

MỤC LỤC

CHƯƠNG I: ĐIỆN TÍCH.ĐIỆN TRƯỜNG	3
CHỦ ĐỀ 1:LỰC TƯƠNG TÁC TĨNH ĐIỆN	3
DẠNG 1: TƯƠNG TÁC GIỮA HAI ĐIỆN TÍCH ĐIỂM ĐÚNG YÊN	3
DẠNG 2: ĐỘ LỚN ĐIỆN TÍCH.	4
DẠNG 3: TƯƠNG TÁC CỦA NHIỀU ĐIỆN TÍCH	6
DẠNG 4: CÂN BẰNG CỦA ĐIỆN TÍCH	9
CHỦ ĐỀ 2:BÀI TẬP VỀ ĐIỆN TRƯỜNG	12
DẠNG I:ĐIỆN TRƯỜNG DO MỘT ĐIỆN TÍCH ĐIỂM GÂY RA	12
DẠNG 2. CUỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG DO NHIỀU ĐIỆN TÍCH ĐIỂM GÂY RA	13
DẠNG 3: CUỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG TỔNG HỢP TRIỆT TIÊU	16
DẠNG 4:CÂN BẰNG CỦA ĐIỆN TÍCH TRONG ĐIỆN TRƯỜNG	18
DẠNG 5: CUỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG DO VẬT TÍCH ĐIỆN CÓ KÍCH THƯỚC TẠO NÊN	20
CHỦ ĐỀ 3: ÑIEÄN THEÁ. HIEÄU ÑIEÄN THEÁ.....	22
DẠNG I: TÍNH COÄNG CUÙA LÖÏC ÑIEÄN. HIEÄU ÑIEÄN THEÁ.	23
<hr/>	
CHỦ ĐỀ 4: ĐỀ BÀI TẬP VỀ TỤ ĐIỆN	32
DẠNG I:TÍNH TOÁN CÁC ĐẠI LUQONG	32
DẠNG II:GHÉP TỤ CHÚA TÍCH ĐIỆN	33
DẠNG III:GHÉP TỤ ĐÃ CHÚA ĐIỆN TÍCH	36
DẠNG IV:HIỆU ĐIỆN THÉ GIỚI HẠN	37
DẠNG V:TỤ CÓ CHÚA NGUỒN,TỤ XOAY	37
DẠNG VI: MẠCH CẦU TỤ	39
DẠNG VII:NĂNG LUQONG ĐIỆN TRƯỜNG	40
CHƯƠNG II: DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỒI	66
CHỦ ĐỀ I:CUỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN.HIỆU ĐIỆN THÉ	66
CHỦ ĐỀ 2:CÁC BÀI TẬP LIÊN QUAN ĐẾN ĐIỆN TRỞ	67
Dạng 1: ĐIỆN TRỞ DÂY DẪN.SỰ PHỤ THUỘC VÀO NHIỆT ĐỘ	67
DẠNG 2:ĐIỆN TRỞ MẠCH MẮC NỐI TIẾP HOẶC SONG SONG	67
DẠNG 3:ĐIỆN TRỞ DÂY DẪN TRÒN	68
DẠNG 4:ĐIỆN TRỞ MẠCH PHỨC TẠP	68
DẠNG 5: Xác định số điện trở ít nhất và cách mắc khi biết R_0 và R_{td}	73
Dạng 6/ Dùng phương trình nghiệm nguyên dương xác định số điện trở	73
CHỦ ĐỀ 3: MẠCH CHỈ CHÚA R	73
CHỦ ĐỀ 4: BÀI TẬP ĐỊNH LUẬT ÔM CHO TOÀN MẠCH	76
CHỦ ĐỀ 6: HAI PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TOÁN ĐIỆN MỘT CHIỀU	80
PHƯƠNG PHÁP 1:PHƯƠNG PHÁP NGUỒN TƯƠNG ĐƯỜNG	80
PHƯƠNG PHÁP DÙNG ĐỊNH LUẬT KICHOFF	83
CHỦ ĐỀ 7:CÔNG-CÔNG SUẤT-ĐỊNH LUẬT JUN LENXO	94
CHƯƠNG III: DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG	114
CHỦ ĐỀ 1: DÒNG ĐIỆN TRONG KIM LOẠI	114
CHỦ ĐỀ 2: DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT ĐIỆN PHÂN	115

DẠNG 2: ĐIỆN PHÂN KHÔNG CÓ DƯƠNG CỰC TAN	116
CHƯƠNG IV:TỬ TRƯỜNG	129
CHỦ ĐỀ 1:TỬ TRƯỜNG CỦA DÂY DẪN CÓ HÌNH DẠNG ĐẶC BIỆT.NGUYÊN LÍ CHỒNG CHẤT TỬ TRƯỜNG	129
CHỦ ĐỀ 2:LỰC TỬ	135
DẠNG 1:LỰC TỬ TÁC DỤNG LÊN ĐOẠN DÂY DẪN MANG DÒNG ĐIỆN	135
DẠNG 2:LỰC TỬ TÁC DỤNG LÊN HAI DÒNG ĐIỆN SONG SONG	137
DẠNG 3:LỰC TỬ TÁC DỤNG LÊN KHUNG DÂY	138
DẠNG 4: LỰC LORENZO	140
CHƯƠNG V:CẢM ỨNG ĐIỆN TỬ	166
DẠNG 1:XÁC ĐỊNH CHIỀU DÒNG ĐIỆN CẢM ỨNG	166
DẠNG 2: TÍNH TỬ THÔNG, SUÁT ĐIỆN ĐỘNG CẢM ỨNG VÀ CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN CẢM ỨNG	168
DẠNG 3: SUAÁT ŅIEÄN ŅOÄNG CAUM ÖÙNG TRONG MOÄT ŅOAËN DAÄY DAÄN CHUYEÄN ŅOÄNG	170
DẠNG 4:HIỆN TƯỢNG TỰ CẢM	174
CHƯƠNG VI: KHÚC XẠ ÁNH SÁNG	192
DẠNG I:ÁP DỤNG ĐỊNH LUẬT KHÚC XẠ ÁNH SÁNG	192
DẠNG 2 : LUỒNG CHẤT PHẢNG	195
DẠNG 3:BẢN MẶT SONG SONG	196
DẠNG 4:PHẢN XẠ TOÀN PHẦN	197
LUYËN TẬP CÁC BÀI TẬP KHÚC XẠ ÁNH SÁNG	199
CHƯƠNG VII:MẮT VÀ CÁC DỤNG CỤ QUANG	208
CHỦ ĐỀ 1:LĂNG KÍNH	208
Dạng 1: Tính các đại lượng liên quan đến lăng kính, vẽ đường đi tia sáng	210
Dạng 2:Góc lệch cực tiểu	211
Dạng 3: Điều kiện để có tia ló	212
LUYËN TẬP TRẮC NGHIỆM	213
CHỦ ĐỀ 2: THẨU KÍNH	215
DẠNG 1. TOÁN VẼ ĐỐI VỚI THẨU KÍNH	221
DẠNG 2. TÍNH TIÊU CỰ VÀ ĐỘ TỰ	222
DẠNG 3. XÁC ĐỊNH TÍNH CHẤT ẢNH - MỐI QUAN HỆ ẢNH VÀ VẬT	223
DẠNG 4. DỜI VẬT, DỜI THẨU KÍNH THEO PHƯƠNG CỦA TRỤC CHÍNH	227
DẠNG 5:THẨU KÍNH VỚI MÀN CHẮN SÁNG	230
DẠNG 6:ẢNH CỦA MỘT VẬT ĐẶT GIỮA HAI THẨU KÍNH, ẢNH CỦA HAI VẬT ĐẶT HAI BÊN THẨU KÍNH	230
DẠNG 7. HỆ THẨU KÍNH GHÉP SÁT	231
DẠNG 8: HỆ THẨU KÍNH GHEÙP XA NHAU	231
CHỦ ĐỀ 3: MẮT VỀ PHƯƠNG ĐIỆN QUANG HÌNH HỌC	235
CHỦ ĐỀ 4:CÁC LOẠI KÍNH	238

TỔNG HỢP BÀI TẬP VẬT LÍ 11

CHƯƠNG I: ĐIỆN TÍCH. ĐIỆN TRƯỜNG

CHỦ ĐỀ 1: LỰC TƯƠNG TÁC TĨNH ĐIỆN

DẠNG 1: TƯƠNG TÁC GIỮA HAI ĐIỆN TÍCH ĐIỂM ĐÚNG YÊN

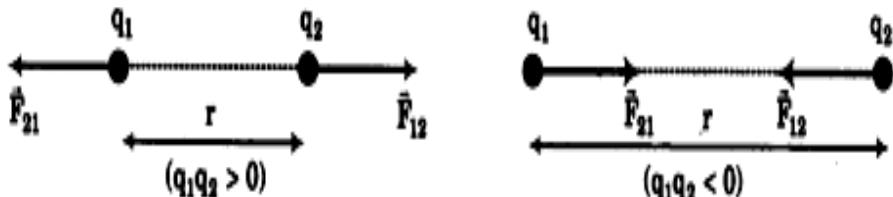
A. LÍ THUYẾT

1. Lực tương tác giữa 2 điện tích điểm.

Lực tương tác giữa hai điện tích điểm q_1 và q_2 (nằm yên, đặt trong chân không) cách nhau đoạn r có:

- **phương lá**: đường thẳng nối hai điện tích.
- **chiều lá**: chiều lực đẩy nếu $q_1 q_2 > 0$ (cùng dấu).
chiều lực hút nếu $q_1 q_2 < 0$ (trái dấu).
- **độ lớn**: * tỉ lệ thuận với tích các
độ lớn của hai điện tích,
* tỉ lệ nghịch với bình
phương khoảng cách giữa
chúng.

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{\varepsilon r^2}$$



Trong đó: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$.

q_1, q_2 : độ lớn hai điện tích (C)

r : khoảng cách hai điện tích (m)

ε : hằng số điện môi. Trong chân không và không khí $\varepsilon = 1$

Chú ý:

a) **Điện tích điểm**: là vật mà kích thước các vật chứa điện tích rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.

- Công thức trên còn áp dụng được cho trường hợp các quả cầu đồng chất, khi đó ta coi r là
khoảng cách giữa tâm hai quả cầu.

2. Điện tích q của một vật tích điện: $|q| = n \cdot e$

+ Vật thiếu electron (tích điện dương): $q = + n \cdot e$

+ Vật thừa electron (tích điện âm): $q = - n \cdot e$

Với: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$: là điện tích nguyên tố.

n : số hạt electron bị thừa hoặc thiếu.

- Khi cho 2 quả cầu nhỏ nhiễm điện tiếp xúc sau đó tách nhau ra thì tổng điện tích chia đều cho mỗi quả cầu
- Hiện tượng xảy ra tương tự khi nối hai quả cầu bằng dây dẫn mảnh rồi cắt bỏ dây nối
- Khi chạm tay vào quả cầu nhỏ dẫn điện đã tích điện thì quả cầu mất điện tích và trở về trung hòa

B.BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1. Hai điện tích $q_1 = 2 \cdot 10^{-8} C$, $q_2 = -10^{-8} C$ đặt cách nhau 20cm trong không khí. Xác định độ lớn và vẽ hình lực tương tác giữa chúng?

ĐS: $4,5 \cdot 10^{-5} N$

Bài 2. Hai điện tích $q_1 = 2 \cdot 10^{-6} C$, $q_2 = -2 \cdot 10^{-6} C$ đặt tại hai điểm A và B trong không khí. Lực tương tác giữa chúng là 0,4N. Xác định khoảng cách AB, vẽ hình lực tương tác đó.

ĐS: 30cm

Bài 3. Hai điện tích đặt cách nhau một khoảng r trong không khí thì lực tương tác giữa chúng là $2 \cdot 10^{-3} N$. Nếu với khoảng cách đó mà đặt trong điện môi thì lực tương tác giữa chúng là $10^{-3} N$.

a/ Xác định hằng số điện môi của điện môi.

b/ Để lực tương tác giữa hai điện tích khi đặt trong điện môi bằng lực tương tác khi đặt trong không khí thì phải đặt hai điện tích cách nhau bao nhiêu? Biết trong không khí hai điện tích cách nhau 20cm.

ĐS: $\epsilon = 2$; 14,14cm.

Bài 4. Trong nguyên tử hiđrô (e) chuyển động tròn đều quanh hạt nhân theo quỹ đạo tròn có bán kính $5 \cdot 10^{-9} cm$.

a. Xác định lực hút tĩnh điện giữa (e) và hạt nhân. b. Xác định tần số của (e)

ĐS: $F = 9 \cdot 10^{-8} N$ $b = 0,7 \cdot 10^{16} Hz$

Bài 5. Một quả cầu có khối lượng riêng (aKLR) $\rho = 9,8 \cdot 10^3 kg/m^3$, bán kính $R = 1cm$ tích điện $q = -10^{-6} C$ được treo vào đầu một sợi dây mảnh có chiều dài $l = 10cm$. Tại điểm treo có đặt một điện tích âm $q_0 = -10^{-6} C$. Tất cả đặt trong dầu có KLR $D = 0,8 \cdot 10^3 kg/m^3$, hằng số điện môi $\epsilon = 3$. Tính lực căng của dây? Lấy $g = 10m/s^2$.

ĐS: 0,614N

Bài 6. Hai quả cầu nhỏ, giống nhau, bằng kim loại. Quả cầu A mang điện tích $4,50 \mu C$; quả cầu B mang điện tích $-2,40 \mu C$. Cho chúng tiếp xúc rồi đưa chúng ra cách nhau 1,56 cm. Tính lực tương tác điện giữa chúng.

DẠNG 2: ĐỘ LỚN ĐIỆN TÍCH.

A.LÍ THUYẾT

Dạng 2: Xác định độ lớn và dấu các điện tích.

- Khi giải dạng BT này **cần chú ý**:
- Hai điện tích có **độ lớn bằng nhau** thì: $|q_1| = |q_2|$
- Hai điện tích có độ lớn bằng nhau **nhưng trái dấu** thì: $q_1 = -q_2$

- Hai điện tích cùng dấu: $q_1 \cdot q_2 > 0 \Rightarrow |q_1 \cdot q_2| = q_1 \cdot q_2$.
- Hai điện tích trái dấu: $q_1 \cdot q_2 < 0 \Rightarrow |q_1 \cdot q_2| = -q_1 \cdot q_2$
- Áp dụng hệ thức của định luật Coulomb để tìm ra $|q_1 \cdot q_2|$ sau đó tùy điều kiện bài toán chúng ta sẽ tìm được q_1 và q_2 .
- Nếu đề bài chỉ yêu cầu tìm độ lớn thì chỉ cần tìm $|q_1|; |q_2|$

2.1/Bài tập ví dụ:

Hai quả cầu nhỏ tích điện có độ lớn bằng nhau, đặt cách nhau 5cm trong chân không thì hút nhau bằng một lực 0,9N. Xác định điện tích của hai quả cầu đó.

Tóm tắt:

$$|q_1| = |q_2|$$

$$r = 5\text{cm} = 0,05\text{m}$$

$$F = 0,9\text{N}, \text{lực hút.}$$

$$q_1 = ?; q_2 = ?$$

Giải.

Theo định luật Coulomb:

$$\begin{aligned} F &= k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2} \Rightarrow |q_1 \cdot q_2| = \frac{F \cdot r^2}{k} \\ &\Leftrightarrow |q_1 \cdot q_2| = \frac{0,9 \cdot 0,05^2}{9 \cdot 10^9} = 25 \cdot 10^{-14} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mà } |q_1| &= |q_2| \quad \text{nên} \quad \Rightarrow |q_1|^2 = 25 \cdot 10^{-14} \\ |q_2| &= |q_1| = 5 \cdot 10^{-7} \text{C} \end{aligned}$$

Do hai điện tích hút nhau nên: $q_1 = 5 \cdot 10^{-7} \text{C}; q_2 = -5 \cdot 10^{-7} \text{C}$

hoặc: $q_1 = -5 \cdot 10^{-7} \text{C}; q_2 = 5 \cdot 10^{-7} \text{C}$

B.BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1. Hai điện tích điểm bằng nhau, đặt trong chân không, cách nhau 10 cm. Lực đẩy giữa chúng là $9 \cdot 10^{-5} \text{N}$.

a/ Xác định dấu và độ lớn hai điện tích đó.

b/ Để lực tương tác giữa hai điện tích đó tăng 3 lần thì phải tăng hay giảm khoảng cách giữa hai điện tích đó bao nhiêu lần? Vì sao? Xác định khoảng cách giữa hai điện tích lúc đó.

ĐS: a/ $q_1 = q_2 = 10^{-8} \text{C}$; hoặc $q_1 = q_2 = -10^{-8} \text{C}$

b/Giảm $\sqrt{3}$ lần; $r' \approx 5,77 \text{cm}$

Bài 2. Hai điện tích có độ lớn bằng nhau, đặt cách nhau 25cm trong điện môi có hằng số điện môi bằng 2 thì lực tương tác giữa chúng là $6,48 \cdot 10^{-3} \text{N}$.

a/ Xác định độ lớn các điện tích.

b/ Nếu đưa hai điện tích đó ra không khí và vẫn giữ khoảng cách đó thì lực tương tác giữa chúng thay đổi như thế nào? Vì sao?

c/ Để lực tương tác của hai điện tích đó trong không khí vẫn là $6,48 \cdot 10^{-3} \text{N}$ thì phải đặt chúng cách nhau bằng bao nhiêu?

ĐS: a/ $|q_1| = |q_2| = 3 \cdot 10^{-7} \text{C}$; b/ tăng 2 lần c/ $r_{kk} = r_{dm} \cdot \sqrt{\epsilon} \approx 35,36 \text{cm}$.

của hai vật là 4.10^{-6}C . Tính điện tích mỗi vật?

$$\text{ĐS: } \begin{cases} |q_1 \cdot q_2| = 5 \cdot 10^{-12} \\ q_1 + q_2 = 4 \cdot 10^{-6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q_1 \cdot q_2 = -5 \cdot 10^{-12} \\ q_1 + q_2 = 4 \cdot 10^{-6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q_1 = -10^{-6}\text{C} \\ q_2 = 5 \cdot 10^{-6}\text{C} \end{cases}$$

Bài 5. Hai điện tích điểm có độ lớn bằng nhau đặt trong chân không, cách nhau 1 khoảng 5 cm, giữa chúng xuất hiện lực đẩy $F = 1,6 \cdot 10^{-4}\text{ N}$.

a. Hãy xác định độ lớn của 2 điện tích điểm trên?

b. Để lực tương tác giữa chúng là $2,5 \cdot 10^{-4}\text{ N}$ thì khoảng cách giữa chúng là bao nhiêu?

ĐS: 667nC và $0,0399\text{m}$

Bài 6 Hai vật nhỏ đặt trong không khí cách nhau một đoạn 1m, đẩy nhau một lực $F = 1,8\text{ N}$. Điện tích tổng cộng của hai vật là $3 \cdot 10^{-5}\text{C}$. Tìm điện tích của mỗi vật.

ĐS: $q_1 = 2 \cdot 10^{-5}\text{C}$; $q_2 = 10^{-5}\text{C}$

Bài 7. Hai quả cầu kim loại nhỏ như nhau mang các điện tích q_1 và q_2 đặt trong không khí cách nhau 2 cm, đẩy nhau bằng một lực $2,7 \cdot 10^{-4}\text{ N}$. Cho hai quả cầu tiếp xúc nhau rồi lại đưa về vị trí cũ, chả đẩy nhau bằng một lực $3,6 \cdot 10^{-4}\text{ N}$. Tính q_1 , q_2 ?

ĐS: $q_1 = 2 \cdot 10^{-9}\text{C}$; $q_2 = 6 \cdot 10^{-9}\text{C}$ và $q_1 = -2 \cdot 10^{-9}\text{C}$; $q_2 = -6 \cdot 10^{-9}\text{C}$ và đảo lại

Bài 8. Hai quả cầu nhỏ giống nhau bằng kim loại có khối lượng 50g được treo vào cùng một điểm bằng 2 sợi chỉ nhỏ không giãn dài 10cm . Hai quả cầu tiếp xúc nhau tích điện cho một quả cầu thì thấy hai quả cầu đẩy nhau cho đến khi 2 dây treo hợp với nhau một góc 60° . Tính điện tích mà ta đã truyền cho các quả cầu quả cầu. Cho $g=10\text{ m/s}^2$. ĐS: $q=3,33\mu\text{C}$

Bài 9. Một quả cầu nhỏ có $m = 60\text{g}$, điện tích $q = 2 \cdot 10^{-7}\text{C}$ được treo bằng sợi tơ mảnh. Ở phía dưới nó 10 cm cài đặt một điện tích q_2 như thế nào để sức căng của sợi dây tăng gấp đôi? ĐS: $q=3,33\mu\text{C}$

Bài 10. Hai quả cầu nhỏ tích điện $q_1 = 1,3 \cdot 10^{-9}\text{C}$, $q_2 = 6,5 \cdot 10^{-9}\text{C}$ đặt cách nhau một khoảng r trong chân không thì đẩy nhau với một những lực bằng F . Cho 2 quả cầu ấy tiếp xúc nhau rồi đặt cách nhau cùng một khoảng r trong một chất điện môi ϵ thì lực đẩy giữa chúng vẫn là F .

a, Xác định hằng số điện môi của chất điện môi đó. b, Biết $F = 4,5 \cdot 10^{-6}\text{N}$, tìm r

ĐS: $\epsilon=1,8$, $r=1,3\text{cm}$

DẠNG 3: TƯƠNG TÁC CỦA NHIỀU ĐIỆN TÍCH

A. LÍ THUYẾT

Dạng 3: Hợp lực do nhiều điện tích tác dụng lên một điện tích.

* **Phương pháp:** Các bước tìm hợp lực \vec{F}_o do các điện tích $q_1; q_2; \dots$ tác dụng lên điện tích q_o :

Bước 1: Xác định vị trí điểm đặt các điện tích (vẽ hình).

Bước 2: Tính độ lớn các lực $F_{10}; F_{20} \dots, F_{no}$ lần lượt do q_1 và q_2 tác dụng lên q_o .

Bước 3: Vẽ hình các vectơ lực $\vec{F}_{10}; \vec{F}_{20} \dots, \vec{F}_{no}$

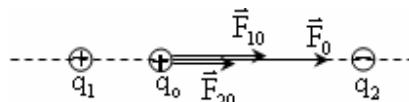
Bước 4: Từ hình vẽ xác định phương, chiều, độ lớn của hợp lực \vec{F}_o .

2 Lực:

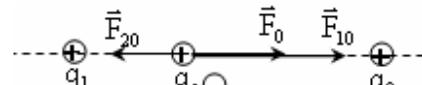
Góc α bất kì: α là góc hợp bởi hai vectơ lực.

$$F_0^2 = F_{10}^2 + F_{20}^2 + 2F_{10}F_{20} \cdot \cos \alpha$$

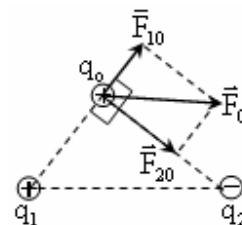
$\Rightarrow \vec{F}_{10} \uparrow\uparrow \vec{F}_{20} \Rightarrow F_0 = F_{10} + F_{20}$



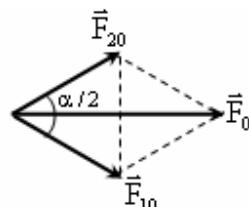
$\Rightarrow \vec{F}_{10} \uparrow\downarrow \vec{F}_{20} \Rightarrow F_0 = |F_{10} - F_{20}|$



$\Rightarrow \vec{F}_{10} \perp \vec{F}_{20} \Rightarrow F_0 = \sqrt{F_{10}^2 + F_{20}^2}$



$\Rightarrow \begin{cases} F_{10} = F_{20} \\ (\vec{F}_{10}, \vec{F}_{20}) = \alpha \end{cases} \Rightarrow F_0 = 2F_{10} \cdot \cos \frac{\alpha}{2}$

**3.1/ Bài tập ví dụ:**

Trong chân không, cho hai điện tích $q_1 = -q_2 = 10^{-7} \text{C}$ đặt tại hai điểm A và B cách nhau 8cm. Tại điểm C nằm trên đường trung trực của AB và cách AB 3cm người ta đặt điện tích $q_o = 10^{-7} \text{C}$. Xác định lực điện tổng hợp tác dụng lên q_o .

Tóm tắt:

$$q_1 = 10^{-7} \text{C}$$

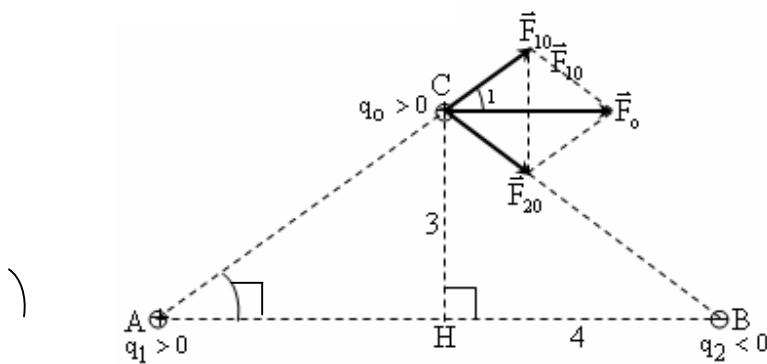
$$q_2 = -10^{-7} \text{C}$$

$$q_o = 10^{-7} \text{C}; AB = 8\text{cm}; AH = 3\text{cm}$$

$$\vec{F}_o = ?$$

Giải:

Vị trí các điện tích như hình vẽ.



+ **Lực do q_1 tác dụng lên q_0 :**

$$F_{10} = k \frac{|q_1 q_0|}{AC^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{|10^{-7} \cdot 10^{-7}|}{0,05^2} = 0,036 \text{ N}$$

+ **Lực do q_2 tác dụng lên q_0 :**

$$F_{20} = F_{10} = 0,036 \text{ N} (\text{do } |q_1| = |q_2|)$$

+ **Do $F_{20} = F_{10}$ nên hợp lực F_o tác dụng lên q_0 :**

$$F_o = 2F_{10} \cdot \cos C_1 = 2 \cdot F_{10} \cdot \cos A = 2 \cdot F_{10} \cdot \frac{AH}{AC}$$

$$F_o = 2 \cdot 0,036 \cdot \frac{4}{5} = 57,6 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

+ Vậy F_o có phương // AB, cùng chiều với vecto \overrightarrow{AB} (hình vẽ) và có độ lớn:

$$F_o = 57,6 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

B.BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1. Cho hai điện tích điểm $q_1 = 2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$; $q_2 = -3 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A và B trong chân không cách nhau 5cm. Xác định lực điện tổng hợp tác dụng lên $q_o = -2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ trong hai trường hợp:

a/ q_o đặt tại C, với CA = 2cm; CB = 3cm.

b/ q_o đặt tại D với DA = 2cm; DB = 7cm.

ĐS: a/ $F_o = 1,5 \text{ N}$; b/ $F = 0,79 \text{ N}$.

Bài 2. Hai điện tích điểm $q_1 = 3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$; $q_2 = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A và B trong chân không, AB = 5cm. Điện tích $q_o = -2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ đặt tại M, MA = 4cm, MB = 3cm. Xác định lực điện tổng hợp tác dụng lên q_o .

ĐS: $F_o \approx 5,23 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.

Bài 3. Trong chân không, cho hai điện tích $q_1 = q_2 = 10^{-7} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A và B cách nhau 10cm. Tại điểm C nằm trên đường trung trực của AB và cách AB 5cm người ta đặt điện tích $q_o = 10^{-7} \text{ C}$. Xác định lực điện tổng hợp tác dụng lên q_o .

ĐS: $F_o \approx 0,051 \text{ N}$.

Bài 4. Có 3 điện tích điểm $q_1 = q_2 = q_3 = q = 1,6 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ đặt trong chân không tại 3 đỉnh của một tam giác đều ABC cạnh a= 16 cm. Xác định lực điện tổng hợp tác dụng lên mỗi điện tích.

$\epsilon_0 = 2 \cdot 10^{-7}$ C, $q_3 = 10^{-6}$ C theo thứ tự trên một đường thẳng nhúng trong nước nguyên chất có $\epsilon = 81$. Khoảng cách giữa chúng là $r_{12} = 40\text{cm}$, $r_{23} = 60\text{cm}$. Xác định lực điện tống hợp tác dụng lên mỗi quả cầu.

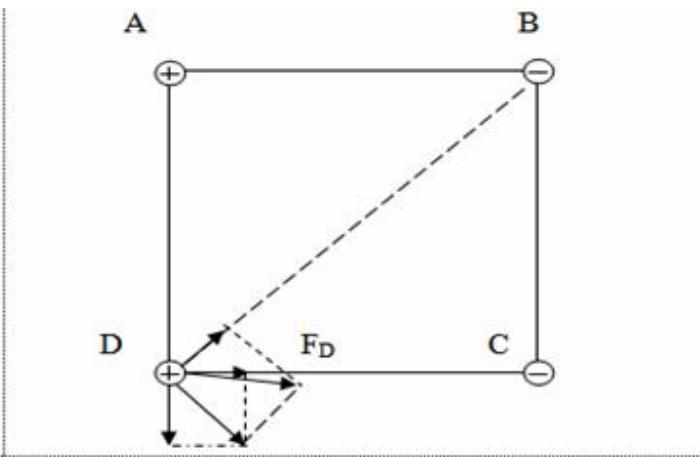
Bài 6. Ba điện tích điểm $q_1 = 4 \cdot 10^{-8}$ C, $q_2 = -4 \cdot 10^{-8}$ C, $q_3 = 5 \cdot 10^{-8}$ C. đặt trong không khí tại ba đỉnh của một tam giác đều cạnh 2 cm. Xác định vectơ lực tác dụng lên q_3 ?

Bài 7. Hai điện tích $q_1 = 8 \cdot 10^{-8}$ C, $q_2 = -8 \cdot 10^{-8}$ C đặt tại A và B trong không khí ($AB = 10\text{ cm}$). Xác định lực tác dụng lên $q_3 = 8 \cdot 10^{-8}$ C, nếu:

- a. $CA = 4\text{ cm}$, $CB = 6\text{ cm}$. b. $CA = 14\text{ cm}$, $CB = 4\text{ cm}$. c. $CA = CB = 10\text{ cm}$. d. $CA = 8\text{ cm}$, $CB = 6\text{ cm}$.

Bài 8. Người ta đặt 3 điện tích $q_1 = 8 \cdot 10^{-9}$ C, $q_2 = q_3 = -8 \cdot 10^{-9}$ C tại ba đỉnh của một tam giác đều cạnh 6 cm trong không khí. Xác định lực tác dụng lên điện tích $q_0 = 6 \cdot 10^{-9}$ C đặt ở tâm O của tam giác.

$$\text{ĐS: } 7,2 \cdot 10^{-5}\text{ N}$$



Bài 4: Cho hai điện tích bằng $+q$ ($q > 0$) và hai điện tích bằng $-q$ đặt tại bốn đỉnh của một hình vuông ABCD cạnh a trong chân không, như hình vẽ. Xác định lực điện tống hợp tác dụng lên mỗi điện tích nói trên

$$\text{ĐS: } F_D = \sqrt{F_1^2 + F_{BD}^2} = 3k \frac{q^2}{2a^2}$$

DẠNG 4: CÂN BẰNG CỦA ĐIỆN TÍCH

A. LÍ THUYẾT

Dạng 4: Điện tích cân bằng.

* Phương pháp:

Hai điện tích:

Hai điện tích q_1, q_2 đặt tại hai điểm A và B, hãy xác định điểm C đặt điện tích q_o để q_o cân bằng:

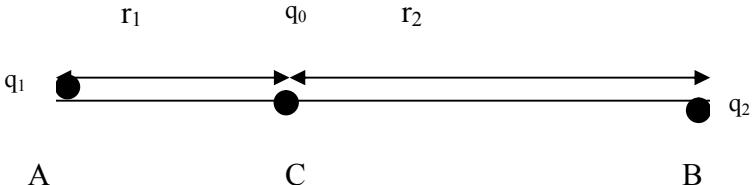
- Điều kiện cân bằng của điện tích q_o :

$$\vec{F}_o = \vec{F}_{10} + \vec{F}_{20} = \vec{0} \quad \Leftrightarrow \quad \vec{F}_{10} = -\vec{F}_{20}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} F_{10} = F_{20} \\ F_{10} = F_{20} \end{cases} \quad (1) \quad (2)$$

+ Trường hợp 1: $q_1; q_2$ cùng dấu:

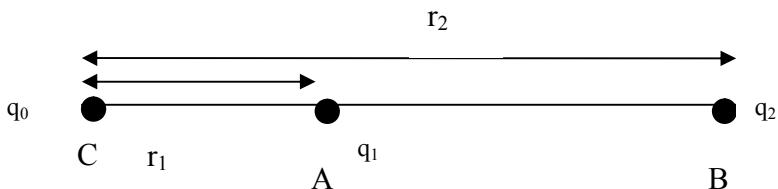
Từ (1) $\Rightarrow C$ thuộc **đoạn thẳng** AB: $AC + BC = AB$ (*)



$$\text{Ta có: } \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{r_2^2}$$

+ Trường hợp 2: $q_1; q_2$ trái dấu:

Từ (1) $\Rightarrow C$ thuộc đường thẳng AB: $|AC - BC| = AB$ (***)



$$\text{Ta cũng vẫn có: } \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{r_2^2}$$

- Từ (2) $\Rightarrow |q_2|.AC^2 - |q_1|.BC^2 = 0$ (***)

- Giải hệ hai pt (*) và (**) hoặc (**) và (**) để tìm AC và BC.

* Nhận xét:

- Biểu thức (**) không chứa q_o nên vị trí của điểm C cần xác định không phụ thuộc vào dấu và độ lớn của q_o .

- Vị trí cân bằng nếu hai điện tích trái dấu thì điểm cân bằng nằm ngoài đoạn AB về phía điện tích có độ lớn nhỏ hơn. Còn nếu hai điện tích cùng dấu thì nằm giữa đoạn nối hai điện tích.

Ba điện tích:

- Điều kiện cân bằng của q_o khi chịu tác dụng bởi q_1, q_2, q_3 :

+ Gọi \vec{F}_0 là tổng hợp lực do q_1, q_2, q_3 tác dụng lên q_o :

$$\vec{F}_0 = \vec{F}_{10} + \vec{F}_{20} + \vec{F}_{30} = \vec{0}$$

+ VD: q_0 cản vang. $F_0 = 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} F_{10} + F_{20} + F_{30} = 0 \\ F = F_{10} + F_{20} \end{cases} \Rightarrow F + F_{30} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} F \uparrow \downarrow F_{30} \\ F = F_{30} \end{cases}$$

B.BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1. Hai điện tích $q_1 = 2.10^{-8} C; q_2 = -8.10^{-8} C$ đặt tại A và B trong không khí, AB = 8cm. Một điện tích q_o đặt tại C. Hỏi:

a/ C ở đâu để q_o cân bằng?

b/ Dấu và độ lớn của q_o để $q_1; q_2$ cũng cân bằng?

ĐS: a/ CA = 8cm; CB = 16cm; b/ $q_o = -8.10^{-8} C$.

Bài 2. Hai điện tích $q_1 = -2.10^{-8} C; q_2 = -1,8.10^{-7} C$ đặt tại A và B trong không khí, AB = 8cm. Một điện tích q_3 đặt tại C. Hỏi:

a/ C ở đâu để q_3 cân bằng?

b*/ Dấu và độ lớn của q_3 để $q_1; q_2$ cũng cân bằng?

ĐS: a/ CA = 4cm; CB = 12cm; b/ $q_3 = 4,5.10^{-8} C$.

Bài 3*. Hai quả cầu nhỏ giống nhau, mỗi quả có điện tích q và khối lượng m = 10g được treo bởi hai sợi dây cùng chiều dài l = 30cm vào cùng một điểm O. Giữ quả cầu 1 cố định theo phương thẳng đứng, dây treo quả cầu 2 sẽ bị lệch góc $\alpha = 60^\circ$ so với phương thẳng đứng. Cho g = 10m/s². Tìm q?

ĐS: $q = l \sqrt{\frac{mg}{k}} = 10^{-6} C$

Bài 4. Hai điện tích điểm $q_1 = 10^{-8} C, q_2 = 4.10^{-8} C$ đặt tại A và B cách nhau 9 cm trong chân không.

a. Xác định lực tương tác giữa hai điện tích?

b. Xác định vecto lực tác dụng lên điện tích $q_0 = 3.10^{-6} C$ đặt tại trung điểm AB.

c. Phải đặt điện tích $q_3 = 2.10^{-6} C$ tại đâu để điện tích q_3 nằm cân bằng?

Bài 5. Hai điện tích điểm $q_1 = q_2 = -4.10^{-6} C$, đặt tại A và B cách nhau 10 cm trong không khí. Phải đặt điện tích $q_3 = 4.10^{-8} C$ tại đâu để q_3 nằm cân bằng?

Bài 6. Hai điện tích $q_1 = -2.10^{-8} C, q_2 = -8.10^{-8} C$ đặt tại A và B trong không khí, AB = 8 cm. Một điện tích q_3 đặt tại C. Hỏi: a. C ở đâu để q_3 cân bằng? b. Dấu và độ lớn của q_3 để q_1 và q_2 cũng cân bằng?

Bài 7: Ba quả cầu nhỏ khối lượng bằng nhau và bằng m, được treo vào 3 sợi dây cùng chiều dài l và được buộc vào cùng một điểm. Khi được tách một điện tích q như nhau, chúng đẩy nhau và xếp thành một tam giác đều có cạnh a. Tính điện tích q của mỗi quả cầu?

ĐS: $\sqrt{\frac{ma^3 g}{k\sqrt{3(3l^2 - a^2)}}$

Bài 8: Cho 3 quả cầu giống hệt nhau, cùng khối lượng m và điện tích. Ở trạng thái cân bằng vị trí ba quả cầu và điểm treo chung O tạo thành tứ diện đều. Xác định điện tích mỗi quả cầu?

$$\text{ĐS: } |q| = l \sqrt{\frac{mg}{6k}}$$

CHỦ ĐỀ 2: BÀI TẬP VỀ ĐIỆN TRƯỜNG

DẠNG I: ĐIỆN TRƯỜNG DO MỘT ĐIỆN TÍCH ĐIỂM GÂY RA

A. LÍ THUYẾT

* Phương pháp:

- Nắm rõ các yếu tố của Véc-tơ cường độ điện trường do một điện tích điểm q gây ra tại một điểm cách điện tích khoảng r :

- \vec{E} :
 - + điểm đặt: tại điểm ta xét
 - + phương: là đường thẳng nối điểm ta xét với điện tích
 - + Chiều: ra xa điện tích nếu $q > 0$, hướng vào nếu $q < 0$
 - + Độ lớn: $E = k \frac{|q|}{r^2}$
 - Lực điện trường: $\vec{F} = q\vec{E}$, độ lớn $F = |q|E$

Nếu $q > 0$ thì $\vec{F} \uparrow \vec{E}$; Nếu $q < 0$ thì $\vec{F} \downarrow \vec{E}$

Chú ý: Kết quả trên vẫn đúng với điện trường ở một điểm bên ngoài hình cầu tích điện q , khi đó ta coi q là một điện tích điểm đặt tại tâm cầu.

Bài 1. Một điện tích điểm $q = 10^{-6} \text{C}$ đặt trong không khí

- Xác định cường độ điện trường tại điểm cách điện tích 30cm, vẽ vectơ cường độ điện trường tại điểm này
- Đặt điện tích trong chất lỏng có hằng số điện môi $\epsilon = 16$. Điểm có cường độ điện trường như câu a cách điện tích bao nhiêu.

Bài 2: Cho hai điểm A và B cùng nằm trên một đường súc của điện trường do một điện tích điểm $q > 0$ gây ra. Biết độ lớn của cường độ điện trường tại A là 36V/m, tại B là 9V/m.

- Xác định cường độ điện trường tại trung điểm M của AB.

b. Nếu đặt tại M một điện tích điểm $q_0 = -10^{-2} \text{C}$ thì độ lớn lực điện tác dụng lên q_0 là bao nhiêu? Xác định phương chiêu của lực.



Hướng dẫn giải:

Ta có:

$$E_M$$

$$E_A = k \frac{q}{OA^2} = 36 \text{V/m} \quad (1)$$

$$E_B = k \frac{q}{OB^2} = 9 \text{V/m} \quad (2)$$

$$E_M = k \frac{q}{OM^2} \quad (3)$$

Lấy (1) chia (2) $\Rightarrow \left(\frac{OB}{OA} \right)^2 = 4 \Rightarrow OB = 2OA$.

Lấy (3) chia (1) $\Rightarrow \frac{E_M}{E_A} = \left(\frac{OA}{OM} \right)^2$

Với: $OM = \frac{OA + OB}{2} = 1,5OA$

$$\Rightarrow \frac{E_M}{E_A} = \left(\frac{OA}{OM} \right)^2 = \frac{1}{2,25} \Rightarrow E_M = 16V$$

b. Lực từ tác dụng lên q_0 : $\vec{F} = q_0 \vec{E}_M$

vì $q_0 < 0$ nên \vec{F} ngược hướng với \vec{E}_M và có độ lớn:

$$F = |q_0| E_M = 0,16N$$

Bài 3: Quả cầu kim loại bán kính $R=5cm$ được tích điện q , phân bố đều. Đặt $\sigma=q/S$ là mật độ điện mặt, S là diện tích hình cầu. Cho $\sigma=8,84 \cdot 10^{-5} C/m^2$. Tính độ lớn cường độ điện trường tại điểm cách mặt cầu $5cm$?

$$ĐS: E=2,5 \cdot 10^6 \text{ (V/m)}$$

(Chú ý công thức tính diện tích xung quanh của hình cầu: $S=4\pi R^2$)

DẠNG 2. CUỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG DO NHIỀU ĐIỆN TÍCH ĐIỂM GÂY RA

* Phương pháp:

- Xác định Véc-tơ cường độ điện trường: $\vec{E}_1, \vec{E}_2 \dots$ của mỗi điện tích điểm gây ra tại điểm mà bài toán yêu cầu. (Đặc biệt chú ý tới phương, chiều)
- Điện trường tổng hợp: $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots$

- Dùng quy tắc hình bình hành để tìm cường độ điện trường tổng hợp (phương, chiều và độ lớn) hoặc dùng phương pháp chiếu lên hệ trục tọa độ vuông góc Oxy

Xét trường hợp chỉ có hai Điện trường

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

a. Khi \vec{E}_1 cùng hướng với \vec{E}_2 :

\vec{E} cùng hướng với \vec{E}_1, \vec{E}_2

$$E = E_1 + E_2$$

b. Khi \vec{E}_1 ngược hướng với \vec{E}_2 :

$$E = |\vec{E}_1 - \vec{E}_2| \quad \vec{E} \text{ cùng hướng với } \begin{cases} \vec{E}_1 & \text{khi } E_1 > E_2 \\ \vec{E}_2 & \text{khi } E_1 < E_2 \end{cases}$$

c. Khi $\vec{E}_1 \perp \vec{E}_2$

$$E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$$

\vec{E} hợp với \vec{E}_1 một góc α xác định bởi:

$$\tan \alpha = \frac{E_2}{E_1}$$

d. Khi $E_1 = E_2$ và $\vec{E}_1, \vec{E}_2 = \alpha$

$$E = 2E_1 \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) \quad \vec{E} \text{ hợp với } \vec{E}_1 \text{ một góc } \frac{\alpha}{2}$$

e. Trường hợp góc bất kì áp dụng định lý hàm cosin.

- Nếu để bài đòi hỏi xác định lực điện trường tác dụng lên điện tích thì áp dụng công thức: $\vec{F} = q\vec{E}$

Bài 1: Cho hai điện tích $q_1 = 4.10^{-10} C$, $q_2 = -4.10^{-10} C$ đặt ở A,B trong không khí, AB = a = 2cm. Xác định véc tơ cường độ điện trường tại:

- a) H là trung điểm của AB. b) M cách A 1cm, cách B 3cm. c) N hợp với A,B thành tam giác đều.
ĐS: a. $72.10^3(V/m)$; b. $32.10^3(V/m)$; c. $9000(V/m)$;

Bài 2: Hai điện tích $q_1 = 8.10^{-8} C$, $q_2 = -8.10^{-8} C$ đặt tại A, B trong không khí., AB=4cm.

Tìm véc tơ cường độ điện trường tại C với:

- a) $CA = CB = 2\text{cm}$. b) $CA = 8\text{cm}; CB = 4\text{cm}$.
c) C trên trung trực \overrightarrow{AB} , cách AB 2cm, suy ra lực tác dụng lên $q=2.10^{-9} C$ đặt tại C.

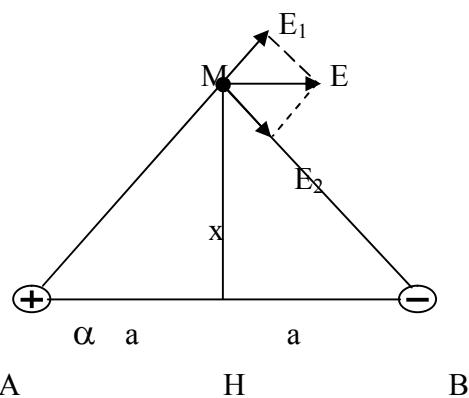
ĐS: E song song với \overrightarrow{AB} , hướng từ A tới B có độ lớn $E=12,7.10^5 V/m$; $F=25,4.10^{-4} N$

và B với $AB = 2a$. M là một điểm nằm trên

nhưng không của AB cách AB một đoạn x.

- Xác định vector cường độ điện trường tại M
- Xác định x để cường độ điện trường tại M cực đại, tính giá trị đó

Hướng dẫn giải:



- Cường độ điện trường tại M:

$$\frac{1}{E} = \frac{1}{E_1} + \frac{1}{E_2}$$

ta có:

$$E_1 = E_2 = k \frac{q}{a^2 + x^2}$$

Hình bình hành xác định $\frac{1}{E}$ là hình thoi:

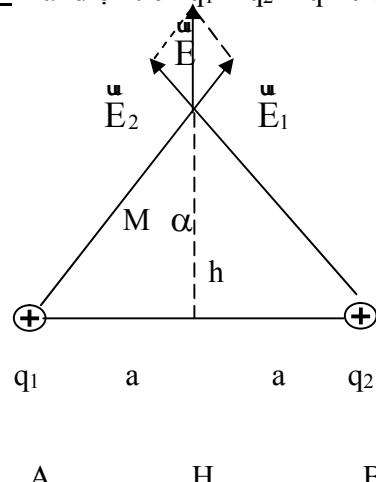
$$E = 2E_1 \cos \alpha = \frac{2kqa}{(a+x)^{3/2}} \quad (1)$$

- Từ (1) Thấy để E_{\max} thì $x = 0$:

$$E_{\max} = E_1 = \frac{2kq}{a^2 + x^2}$$

- Lực căng dây: $T = R = \frac{mg}{\cos \alpha} = \sqrt{2 \cdot 10^{-2}} N$

Bài 4 Hai điện tích $q_1 = q_2 = q > 0$ đặt tại A và B trong không khí. cho biết $AB = 2a$



- Xác định cường độ điện trường tại điểm M trên đường trung trực của AB cách Ab một đoạn h.

- Định h để E_M cực đại. Tính giá trị cực đại này.

Hướng dẫn giải:

- Cường độ điện trường tại M:

$$\frac{1}{E} = \frac{1}{E_1} + \frac{1}{E_2}$$

$$\text{Ta có: } E_1 = E_2 = k \frac{q}{a^2 + x^2}$$

- Hình bình hành xác định $\frac{1}{E}$ là hình thoi: $E = 2E_1 \cos \alpha = \frac{2kqh}{(a^2 + h^2)^{3/2}}$

$$\begin{aligned} a^2 + h^2 &= \frac{a^2}{2} + \frac{a^2}{2} + h^2 \geq 3\sqrt[3]{\frac{a^4 \cdot h^2}{4}} \\ &\Rightarrow (a^2 + h^2)^3 \geq \frac{27}{4} a^4 h^2 \Rightarrow (a^2 + h^2)^{3/2} \geq \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 h \end{aligned}$$

$$\text{Do đó: } E_M \leq \frac{2kqh}{\frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 h} = \frac{4kq}{3\sqrt{3}a^2}$$

$$E_M \text{ đạt cực đại khi: } h^2 = \frac{a^2}{2} \Rightarrow h = \frac{a}{\sqrt{2}} \Rightarrow (E_M)_{\max} = \frac{4kq}{3\sqrt{3}a^2}$$

Bài 5 Tại 3 đỉnh ABC của tứ diện đều SABC cạnh a trong chân không có ba điện tích điểm q giống nhau ($q < 0$). Xác định điện trường tại đỉnh S của tứ diện. (ĐS: $\frac{kq\sqrt{6}}{a^2}$)

Bài 6 Hình lập phương ABCDA'B'C'D' cạnh a trong chân không. Hai điện tích

$q_1 = q_2 = q > 0$ đặt ở A, C, hai điện tích $q_3 = q_4 = -q$ đặt ở B' và D'. Tính độ lớn cường độ điện trường tại tâm O của hình lập phương. (ĐS: $\frac{16kq}{3\sqrt{3}a^2}$)

DẠNG 3: CUỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG TỔNG HỢP TRIỆT TIÊU

Tổng quát: $E = E_1 + E_2 + \dots + E_n = \vec{0}$

Trường hợp chỉ có hai điện tích gây điện trường:

1/ Tìm vị trí để cường độ điện trường tổng hợp triệt tiêu:

a/ Trường hợp 2 điện tích cùng dấu: ($q_1, q_2 > 0$): q_1 đặt tại A, q_2 đặt tại B

Gọi M là điểm có cường độ điện trường tổng hợp triệt tiêu

$$\vec{E}_M = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{0} \Rightarrow M \in \text{đoạn AB} (r_1 = r_2)$$

$$\Rightarrow r_1 + r_2 = AB \quad (1) \text{ và } E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \quad (2) \Rightarrow \text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \text{vị trí M.}$$

b/ Trường hợp 2 điện tích trái dấu: ($q_1, q_2 < 0$)

$$* |q_1| > |q_2| \Rightarrow M \text{ đặt ngoài đoạn AB và gần B} (r_1 > r_2)$$

$$\Rightarrow r_1 - r_2 = AB \quad (1) \text{ và } E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \quad (2)$$

$$\Rightarrow \text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \text{vị trí M.}$$

$$* |q_1| < |q_2| \Rightarrow M \text{ đặt ngoài đoạn AB và gần A} (r_1 < r_2)$$

$$r_1^2 = |q_1|$$

\Rightarrow Từ (1) và (2) \Rightarrow vị trí M.

2/ Tìm vị trí để 2 vectơ cường độ điện trường do q_1, q_2 gây ra tại đó bằng nhau, vuông góc nhau:

a/ Bằng nhau:

+ $q_1, q_2 > 0$:

* Nếu $|q_1| > |q_2| \Rightarrow$ M đặt ngoài đoạn AB và gần B

$$\Rightarrow r_1 - r_2 = AB \text{ (1)} \text{ và } E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \text{ (2)}$$

* Nếu $|q_1| < |q_2| \Rightarrow$ M đặt ngoài đoạn AB và gần A ($r_1 < r_2$)

$$\Rightarrow r_2 - r_1 = AB \text{ (1)} \text{ và } E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \text{ (2)}$$

+ $q_1, q_2 < 0$ ($q_1(-); q_2(+)$) M \in đoạn AB (nằm trong AB)

$$\Rightarrow r_1 + r_2 = AB \text{ (1)} \text{ và } E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \text{ (2)} \Rightarrow$$
 Từ (1) và (2) \Rightarrow vị trí M.

b/ Vuông góc nhau:

$$r_1^2 + r_2^2 = AB^2$$

$$\tan \beta = \frac{E_1}{E_2}$$

BÀI TẬP VẬN DỤNG:

Bài 1/ Cho hai điện tích điểm cùng dấu có độ lớn $q_1 = 4q_2$ đặt tại a,b cách nhau 12cm. Điểm có vectơ cường độ điện trường do q_1 và q_2 gây ra bằng nhau ở vị trí (Đs: $r_1 = 24\text{cm}, r_2 = 12\text{cm}$)

Bài 2/ Cho hai điện tích trái dấu, có độ lớn điện tích bằng nhau, đặt tại A,B cách nhau 12cm .Điểm có vectơ cường độ điện trường do q_1 và q_2 gây ra bằng nhau ở vị trí (Đs: $r_1 = r_2 = 6\text{cm}$)

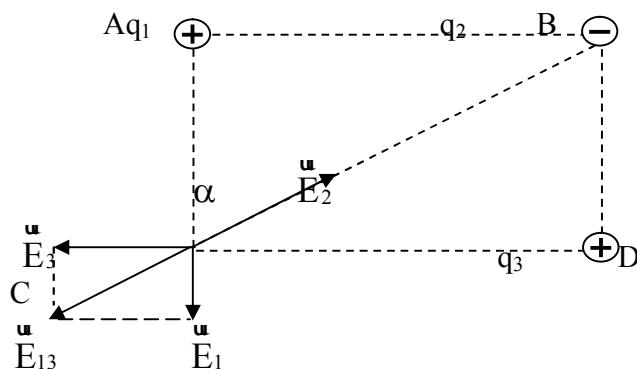
Bài 3/ Cho hai điện tích $q_1 = 9 \cdot 10^{-8}\text{C}$, $q_2 = 16 \cdot 10^{-8}\text{C}$ đặt tại A,B cách nhau 5cm .Điểm có vec tơ cường độ điện trường vuông góc với nhau và $E_1 = E_2$ (Đs: $r_1 = 3\text{cm}, r_2 = 4\text{cm}$)

Bài 4: Tại ba đỉnh A,B,C của hình vuông ABCD cạnh a = 6cm trong chân không, đặt ba điện tích điểm $q_1 = q_3 = 2 \cdot 10^{-7}\text{C}$ và $q_2 = -4 \cdot 10^{-7}\text{C}$. Xác định điện tích q_4 đặt tại D để cường độ điện trường tổng hợp gây bởi hệ điện tích tại tâm O của hình vuông bằng 0. ($q_4 = -4 \cdot 10^{-7}\text{C}$)

Bài 5: Cho hình vuông ABCD, tại A và C đặt các điện tích $q_1 = q_3 = q$. Hỏi phải đặt ở B điện tích bao nhiêu để cường độ điện trường ở D bằng không. (ĐS: $q_2 = -2\sqrt{2}q$)

Bài 6: Tại hai đỉnh A,B của tam giác đều ABC cạnh a đặt hai điện tích điểm $q_1 = q_2 = 4 \cdot 10^{-9}\text{C}$ trong không khí. Hỏi phải đặt điện tích q_3 có giá trị bao nhiêu tại C để cường độ điện trường

gây bởi hệ 3 điện tích tại trọng tâm G của tam giác bằng 0. ($q_3 = 4 \cdot 10^{-9}\text{C}$)

Bài 7:

: Bốn điểm A, B, C, D trong không khí tạo thành hình chữ nhật ABCD cạnh AD = a = 3cm, AB = b = 4cm. Các điện tích q₁, q₂, q₃ được đặt lần lượt tại A, B, C. Biết q₂=-12,5.10⁻⁸C và cường độ điện trường tổng hợp tại D bằng 0. Tính q₁, q₂.

Hướng dẫn giải:

Vector cường độ điện trường tại D:

$$\vec{E}_D = \vec{E}_1 + \vec{E}_3 + \vec{E}_2 = \vec{E}_{13} + \vec{E}_2$$

Vì q₂ < 0 nên q₁, q₃ phải là điện tích dương. Ta có:

$$\begin{aligned} E_1 = E_{13} \cos \alpha = E_2 \cos \alpha \Leftrightarrow k \frac{|q_1|}{AD^2} = k \frac{|q_2|}{BD^2} \cdot \frac{AD}{BD} \\ \Rightarrow |q_1| = \frac{AD^2}{BD^2} \cdot |q_2| = \frac{AD^3}{(\sqrt{AD^2 + AB^2})^3} |q_2| \Rightarrow q_1 = -\frac{a^3}{(\sqrt{a^2 + b^2})^3} \cdot q_2 = 2,7 \cdot 10^{-8} C \end{aligned}$$

Tương tự:

$$E_3 = E_{13} \sin \alpha = E_2 \sin \alpha \Rightarrow q_3 = -\frac{b^3}{(\sqrt{a^2 + b^2})^3} q_2 = 6,4 \cdot 10^{-8} C$$

$$\vec{E}_1 \perp \vec{E}_2$$

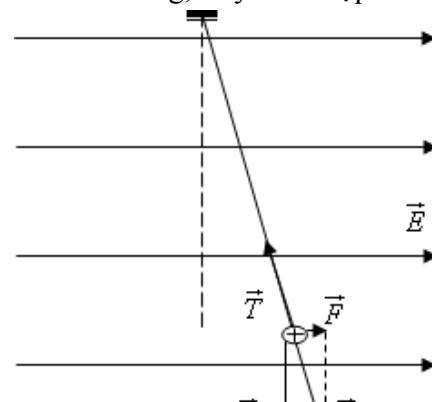
DẠNG 4: CÂN BẰNG CỦA ĐIỆN TÍCH TRONG ĐIỆN TRƯỜNG

Bài 1 Một quả cầu nhỏ khói lượng m=0,1g mang điện tích q = 10⁻⁸C được treo bằng sợi dây không giãn và đặt vào điện trường đều E có đường sức nằm ngang. Khi quả cầu cân bằng, dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc α = 45°. Lấy g = 10m/s². Tính:

- Độ lớn của cường độ điện trường.
- Tính lực căng dây .

Hướng dẫn giải:

a) Ta có: $\tan \alpha = \frac{qE}{mg} \Rightarrow E = \frac{mg \tan \alpha}{q} = 10^5 V/m$

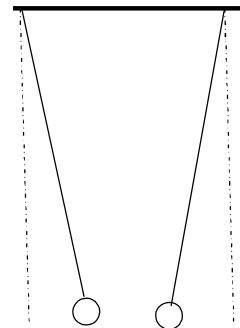


4900V/m. Xác định khối lượng của hạt bụi đặt trong điện trường này nếu nó mang điện tích $q = 4 \cdot 10^{-10} C$ và ở trạng thái cân bằng. (**ĐS:** $m = 0,2mg$)

Bài 3: Một hòn bi nhỏ bằng kim loại được đặt trong dầu. Bi có thể tích $V=10mm^3$, khối lượng $m=9 \cdot 10^{-5} kg$. Dầu có khối lượng riêng $D=800kg/m^3$. Tất cả được đặt trong một điện trường đều, E hướng thẳng đứng từ trên xuống, $E=4,1 \cdot 10^5 V/m$. Tìm điện tích của bi để nó cân bằng lơ lửng trong dầu. Cho $g=10m/s^2$. (**ĐS:** $q=-2 \cdot 10^{-9} C$)

Bài 26: Hai quả cầu nhỏ A và B mang những điện tích lần lượt là $-2 \cdot 10^{-9} C$ và $2 \cdot 10^{-9} C$ được treo ở đầu hai sợi dây tơ cách điện dài bằng nhau. Hai điểm treo M và N cách nhau 2cm; khi cân bằng, vị trí các dây treo có dạng như hình vẽ. Hỏi để đưa các dây treo trở về vị trí thẳng đứng người ta phải dùng một điện trường đều có hướng nào và độ lớn bao nhiêu?

(**ĐS: Hướng sang phải, $E=4,5 \cdot 10^4 V/m$**)



RÍCH ĐIỆN CÓ KÍCH THƯỚC TẠO NÊN

Bài 1: Một bản phẳng rất lớn đặt thẳng đứng, tích điện đều với mật độ điện mặt σ .

- Xác định \vec{E} do mặt phẳng gây ra tại điểm cách mặt phẳng đoạn h . Nếu đặc điểm của điện trường này.
- Một quả cầu nhỏ khối lượng m tích điện q cùng dấu với mặt phẳng, được treo vào một điểm cố định gần mặt phẳng bằng dây nhẹ, không dãn, chiều dài l . Coi q không ảnh hưởng đến sự phân bố điện tích trên mặt phẳng và khi cân bằng dây treo nghiêng góc α với phương thẳng đứng. Tính q .

ĐS: a) Điện trường đều, $\vec{E} \perp$ mặt phẳng, $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$

b) $q = 2\epsilon_0 m g t g \alpha / \sigma$

Bài 2: Tính cường độ điện trường gây bởi hai mặt phẳng rộng vô hạn:

- Đặt song song, mật độ điện mặt $\sigma > 0$ và $-\sigma$.
- Hợp với nhau góc α , và có cùng mật độ điện mặt $\sigma > 0$.

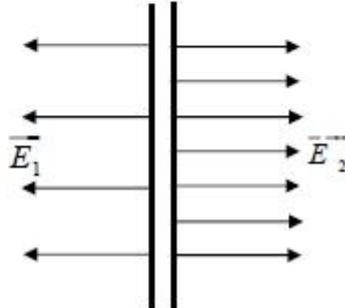
ĐS: a) Trong hai mặt: $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$; Ngoài hai mặt: $E = 0$.

b) Trong góc α : $E = \sigma \sin \frac{\alpha}{2} / \epsilon_0$; Ngoài góc α : $E = \sigma \cos \frac{\alpha}{2} / \epsilon_0$.

Bài 3:

Một bản phẳng rộng vô hạn được tích điện và đặt vào một điện trường đều. Biết cường độ điện trường tổng hợp ở bên trái và bên phải của bản là \vec{E}_1, \vec{E}_2 hướng vuông góc của bản, độ lớn E_1 và E_2 . Hãy tính mật độ điện mặt σ của bản và lực điện tác dụng lên một đơn vị diện tích của bản.

ĐS: $\sigma = \epsilon_0 (E_1 + E_2)$; $F = \epsilon_0 (E_2^2 - E_1^2) / 2$



Bài 4: Tính cường độ điện trường gây bởi một dây thẳng dài vô hạn tích điện đều (mật độ điện dài λ) tại điểm cách dây đoạn r .

ĐS: $E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r}$.

Bài 5: Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn đặt song song trong không khí cách nhau đoạn a , tích điện cùng dấu với mật độ điện dài λ .

- Xác định \vec{E} tại một điểm trong mặt phẳng đối xứng giữa hai dây, cách mặt phẳng chứa hai dây đoạn h .
- Tính h để E cực đại và tính cực đại này.

ĐS: a) $\vec{E} \perp$ mặt phẳng chứa hai dây, $E = \frac{\lambda}{\pi\epsilon_0} \cdot \frac{h}{(h^2 + \frac{a^2}{4})}$

b) $h = \frac{a}{2}$; $E_{\max} = \frac{\lambda}{\pi\epsilon_0 a}$

LUYÊN TẬP

DÀNG I: XÁC ĐỊNH CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG

Bài 1: Điện tích điểm $q = 8 \cdot 10^{-8} C$ đặt tại 0 trong chân không. Trả lời các câu hỏi sau:

B:Lực cung chiêu CĐĐT và có độ lớn $0,64 \cdot 10^{-9}\text{N}$

Bài 2:một điện tích thử đặt tại điểm có cường độ điện trường $0,16\text{V/m}$.lực tác dụng lên điện tích đó bằng $2 \cdot 10^{-4}\text{N}$.Tính độ lớn điện tích đó

- A: $25 \cdot 10^{-5}\text{C}$; B: $125 \cdot 10^{-5}\text{C}$; C: $12 \cdot 10^{-5}\text{C}$ D:Một kết quả khác

Bài 3:có một điện tích $q=5 \cdot 10^{-9}\text{C}$ đặt tại điểm A trong chân không.Xác định cường độ điện trường tại điểm B cách A một khoảng 10cm.

- A:Hướng về A và có độ lớn $4500(\text{v/m})$; B: Hướng ra xa A và có độ lớn $5000(\text{v/m})$
 C:Hướng về A và có độ lớn $5000(\text{v/m})$; D: Hướng ra xa A và có độ lớn $4500(\text{v/m})$

Bài 4:Hai điện tích $q_1 = -q_2 = 10^{-5}\text{C}$ ($q_1 > 0$) đặt ở 2điểm A,B($AB=6\text{cm}$) trong chất điện môi có hằng số điện môi $\epsilon = 2$.

a)Xác định cường độ điện trường tại điểm M nằm trên đường trung trực của đoạn AB cách AB một khoảng $d=4\text{cm}$

- A: $16 \cdot 10^7\text{V/m}$; B: $2,16 \cdot 10^7\text{V/m}$; C: $2 \cdot 10^7\text{V/m}$; D: $3 \cdot 10^7\text{V/m}$.

b)xác định d để E đạt cực đại tính giá trị cực đại đó của E :

- A: $d=0$ và $E_{\max} = 10^8\text{V/m}$; B: $d=10\text{cm}$ và $E_{\max} = 10^8\text{V/m}$
 C: $d=0$ và $E_{\max} = 2 \cdot 10^8\text{V/m}$; D: $d=10\text{cm}$ và $E_{\max} = 2 \cdot 10^8\text{V/m}$

Bài 5:cho 2điện tích $q_1 = 4 \cdot 10^{-10}\text{C}$, $q_2 = -4 \cdot 10^{-10}\text{C}$ đặt ở A,B trong không khí.Cho $AB=a=2\text{cm}$.Xác định véc tơ CĐĐT \vec{E} tại các điểm sau:

a)Điểm H là trung điểm của đoạn AB

- A: $72 \cdot 10^3(\text{V/m})$ B: $7200(\text{V/m})$; C: $720(\text{V/m})$; D: $7,2 \cdot 10^5(\text{V/m})$

b)điểm M cách A 1cm ,cách B 3cm .

- A: $32000(\text{V/m})$; B: $320(\text{V/m})$; C: $3200(\text{V/m})$; D:một kết quả khác.

c)điểm N hợp với A,B thành tam giác đều

- A: $9000(\text{V/m})$; B: $900(\text{V/m})$; C: $9 \cdot 10^4(\text{V/m})$; D:một kết quả khác

Bài 6:Tại 3 đỉnh A,B,C của hình vuông ABCD cạnh ađặt 3 điện tích q giống nhau($q>0$).Tính cường độ điện trường tại các điểm sau:

a)tại tâm 0 của hình vuông.

$$\text{A: } E_0 = \frac{2kq}{a^2}; \quad \text{B: } E_0 = \frac{2kq^2}{a^2}; \quad \text{C: } E_0 = \frac{2k\sqrt{q}}{a^2}; \quad \text{D: } E_0 = \frac{2kq}{a}.$$

b)tại đỉnh D của hình vuông.

$$\text{A: } E_D = (\sqrt{2} + \frac{1}{2}) \frac{kq}{a^2}; \quad \text{D: } E_D = 2 \frac{kq}{a^2}; \quad \text{C: } E_D = (\sqrt{2} + 1) \frac{kq}{a^2}; \quad \text{D: } E_D = (2 + \sqrt{2}) \frac{kq}{a^2}.$$

Bài 7:Hai điện tích $q_1 = 8 \cdot 10^{-8}\text{C}$, $q_2 = -8 \cdot 10^{-8}\text{C}$ đặt tại A,B trong không khí. $AB=4\text{cm}$.Tìm độ lớn véc tơ cđđt tại C trên trung trực AB.Cách AB 2cm .suy ra lực tác dụng lên điện tích $q=2 \cdot 10^{-9}$ đặt ở C

- A: $E=9\sqrt{2} \cdot 10^5(\text{V/m})$; $F=25,4 \cdot 10^{-4}\text{N}$; B: $E=9 \cdot 10^5(\text{V/m})$; $F=2 \cdot 10^{-4}\text{N}$.
 C: $E=9000(\text{V/m})$; $F=2500\text{N}$; D: $E=900(\text{V/m})$; $F=0,002\text{N}$

Bài 8:Tai 2điểm A và B cách nhau 5cm trong chân không có 2điện tích $q_1 = +16 \cdot 10^{-8}\text{C}$ và $q_2 = -9 \cdot 10^{-8}\text{C}$.tính cường độ điện trường tổng hợp tại điểm C nằm cách A một khoảng 4cm và cách B một khoảng 3cm

- A: $12,7 \cdot 10^5(\text{v/m})$; B: $120(\text{v/m})$; C: $1270(\text{v/m})$ D: một kết quả khác

Bài 9:Ba điện tích q giống nhau đặt tại ba đỉnh của một tam giác đều cạnh a. Xác định cường độ điện trường tại tâm của tam giác.

- A: $E=0$; B: $E=1000\text{ V/m}$;
 C: $E=10^5\text{V/m}$; D: không xác định được vì chưa biết cạnh của tam giác

điện trường bằng không.
64,6cm và cách B 54,6cm;

C: cách A 100cm và cách B 110cm; D:cách A 100cm và cách B 90cm

Bài 2: Cho hai điện tích q_1 và q_2 đặt ở A, B trong không khí. AB=100cm. Tìm điểm C tại đó cường độ điện trường tổng hợp bằng không trong các trường hợp sau:

a) $q_1 = 36 \cdot 10^{-6} C$; $q_2 = 4 \cdot 10^{-6} C$

A: Cách A 75cm và cách B 25cm;

C: Cách A 50 cm và cách B 50cm;

B:Cách A25cm và cách B 75cm;

D: Cách A20cm và cách B 80cm.

b) $q_1 = -36 \cdot 10^{-6} C$; $q_2 = 4 \cdot 10^{-6} C$

A: Cách A 50cm và cách B150cm;

C: cách A 50cm và cách B100cm;

B:cách B 50cm và cách A150cm;

D:Cách B50cm và cách A100cm

Bài 3:Tại các đỉnh A và C của hình vuông ABCD có đặt các điện tích $q_1 = q_3 = +q$. Hỏi phải đặt tại đỉnh B một điện tích q_2 bao nhiêu để cường độ điện trường tại D bằng không

A: $q_2 = -2\sqrt{2} \cdot q$; B: $q_2 = q$; C: $q_2 = -2q$; D: $q_2 = 2q$.

Bài 4:Một quả cầu khối lượng 1g treo bởi sợi dây mảnh ở trong điện trường có cường độ $E = 1000 V/m$ có phương ngang thì dây treo quả cầu lệch góc $\alpha = 30^\circ$ so với phương thẳng đứng. quả cầu có điện tích $q > 0$ (cho $g = 10 m/s^2$) Trả lời các câu hỏi sau:

a)Tính lực căng dây treo quả cầu ở trong điện trường

A: $\frac{2}{\sqrt{3}} \cdot 10^{-2} N$; B: $\sqrt{3} \cdot 10^{-2} N$; C: $\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 10^{-2} N$; D: $2 \cdot 10^{-2} N$.

b)tính điện tích quả cầu.

A: $\frac{10^{-6}}{\sqrt{3}} C$; B: $\frac{10^{-5}}{\sqrt{3}} C$; C: $\sqrt{3} \cdot 10^{-5} C$; D: $\sqrt{3} \cdot 10^{-6} C$.

Bài 5:.Một quả cầu nhỏ khối lượng 0,1g có điện tích $q = 10^{-6} C$ được treo bằng một sợi dây mảnh ở trong điện trường $E = 10^3 V/m$ có phương ngang cho $g = 10 m/s^2$.khi quả cầu cân bằng,tính góc lệch của dây treo quả cầu so với phương thẳng đứng.

A: 45° ; B: 15° ; C: 30° ; D: 60° .

bài 6:một hạt bụi mang điện tích dương có khối lượng $m = 10^{-6} g$ nằm cân bằng trong điện trường đều \vec{E} có phương nằm ngang và có cường độ $E = 1000 V/m..$ cho $g = 10 m/s^2$;góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng là 30° .Tính điện tích hạt bụi

A: $10^{-9} C$; B: $10^{-12} C$; C: $10^{-11} C$; D: $10^{-10} C$.

Bài 7:Hạt bụi tích điện khối lượng $m = 5 mg$ nằm cân bằng trong một điện trường đều có phương thẳng đứng hướng lên có cường độ $E = 500 V/m.tính điện tích hạt bụi(cho $g = 10 m/s^2$)$

A: $10^{-7} C$; B: $10^{-8} C$; C: $10^{-9} C$; D: $2 \cdot 10^{-7} C$.

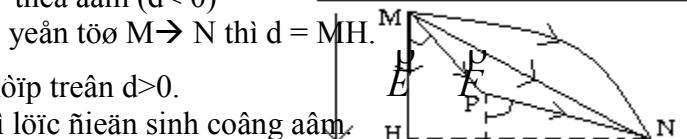
Bài 8:tại 2 điểm A và B cách nhau a đặt các điện tích cùng dấu q_1 và q_2 .Tìm được điểm C trên AB mà cường độ điện trường tại C triệt tiêu.Biết $\frac{q_2}{q_1} = n$; đặt CA=x.tính x(theo a và n)

A: $x = \frac{a}{\sqrt{n+1}}$; B: $x = \frac{a}{\sqrt{n}}$; C: $x = \frac{a-1}{\sqrt{n}}$; D: $x = \frac{a+1}{\sqrt{n}}$

CHỦ ĐỀ 3: ÑIEÄN THEÁ. HIEÄU ÑIEÄN THEÁ.

A.LÍ THUYẾT

1. Khi moät ñieän tích dööng q döch chuyeän trong ñieän trööøng ñeäu coù cöôøng ñoä E (töø M ñeán N) thi coäng maq löïc ñieän taùc dùng leän q coù biäu thöüc: $A = q E$.



Vì cuồng chieu voi E neän trong trööøng hoiп treân d>0.

Neäu A > 0 thi lõic ñieän sinh coâng dööng, A< 0 thi lõic ñieän sinh coâng aâm.

2. Coâng A chae phuï thuoaäc vaøo vò trí ñieäm ñaaùu vaø ñieäm cuoái cuâa ñööøng ñr trong ñieän trööøng maø khoâng phuï thuoaäc vaøo hình daëng ñööøng ñi. Tính chaát naøy cuõng ñuùng cho ñieän trööøng baát kì (khoâng ñeäu). Tuy nhieän, coâng thöùc tính coâng seõ khaùc.

Ñieän trööøng laø moät trööøng theá.

3. Theá naêng cuâa ñieän tích q taïi moät ñieäm M trong ñieän trööøng tæ leä vòùi ñoä lôùn cuâa ñieän tích q:

$$W_M = A_{M\infty} = q \cdot V_M.$$

$A_{M\infty}$ laø coâng cuâa ñieän trööøng trong söi dòch chuyeân cuâa ñieän tích q töø ñieäm M ñeán voâ cõic. (moác ñeå tinh theá naêng.)

4. Ñieän theá taïi ñieäm M trong ñieän trööøng laø ñaïi lõöïng ñaëc tröng cho khaû naêng cuâa ñieän trööøng trong vieäc taïo ra theá naêng cuâa ñieän tích q ñaët taïi M.

$$V_M = \frac{W_M}{q} = \frac{A_{M\infty}}{q}$$

5. Hieäu ñieän theá U_{MN} giöða hai ñieäm M vaø N laø ñaïi lõöïng ñaëc tröng cho khaû naêng sinh coâng cuâa ñieän trööøng trong söi di chuyeân cuâa ñieän tích q töø M ñeán N.

$$U_{MN} = V_M - V_N = \frac{A_{MN}}{q}$$

6. Ñôn vò ño ñieän theá, hieäu ñieän theá laø Voân (V)

II. Hööùng daän giaûi baøi taäp:

- Coâng maø ta ñeà caäp ôû ñaây laø coâng cuâa lõic ñieän hay coâng cuâa ñieän trööøng. Coâng naøy coù theå coù giaù trò dööng hay aâm.

- Coù theå aùp duëng ñönh lyù ñoäng naêng cho chuyeân ñoäng cuâa ñieän tích. Neäu ngoaoi lõic ñieän coøn coù caùc lõic khaùc taùc duëng leân ñieän tích thi coâng toång coäng cuâa taát caû caùc lõic taùc duëng leân ñieän tích baëng ñoä taëng ñoäng naêng cuâa vaät mang ñieän tích.

- Neäu vaät mang ñieän chuyeân ñoäng ñeäu thi coâng toång coäng baëng khoâng. Coâng cuâa lõic ñieän vaø coâng cuâa caùc lõic khaùc seõ coù ñoä lôùn baëng nhau nhöng traùi daáu.

- Neäu chae coù lõic ñieän taùc duëng leân ñieän tích thi coâng cuâa lõic ñieän baëng ñoä taëng ñoäng naêng cuâa vaät mang ñieän tích.

$$A_{MN} = q \cdot U_{MN} = \frac{m \cdot v^2_N}{2} - \frac{m \cdot v^2_M}{2}$$

Vòùi m laø khoái lõöïng cuâa vaät mang ñieän tích q.

- Trong coâng thöùc $A = q \cdot E \cdot d$ chae aùp duëng ñööïc cho trööøng hoiп ñieän tích di chuyeân trong ñieän trööøng ñeäu.

III. Baøi taäp:

DÄNG I: TÍNH COÂNG CUÂA LÖÏC ÑIEÄN. HIEÄU ÑIEÄN THEÁ.

PP Chung

- Coâng cuâa lõic ñieän taùc duëng leân moät ñieän tích khoâng phuï thuoaäc vaøo hình daëng ñööøng ñi cuâa ñieän tích maø chae phuï thuoaäc vaøo vò trí cuâa ñieäm ñaaùu vaø ñieäm cuoái cuâa ñööøng ñi trong ñieän trööøng. Do ñou, vòùi moät ñööøng cong kín thi ñieäm ñaaùu vaø ñieäm cuoái truong nhau, neân coâng cuâa lõic ñieän trong trööøng hoiп naøy baëng khoâng.

Coâng cuâa lõic ñieän: $A = q \cdot E \cdot d = q \cdot U$

Coâng cuâa lõic ngoaoi $A = A$.

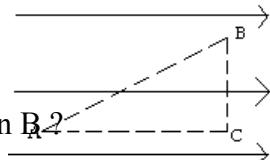
$$\text{Ñönh lyù ñoäng naêng}_{MN} = q \cdot U_{MN} = \frac{1}{2} m \cdot v^2_N - \frac{1}{2} m \cdot v^2_M$$

$$\text{Bieäu thöùc hieäu ñieän theá: } U_{MN} = \frac{A_{MN}}{q}$$

ing taïi C. AC = 4 cm, BC = 3 cm vaø naèm trong moät ñieän tröôøng ñeàu. Vectô cöôøng ñoä ñieän tröôøng \vec{E} song song vòi AC, höùng töø A \rightarrow C vaø coù ñoä lôùn E = 5000V/m. Tính:



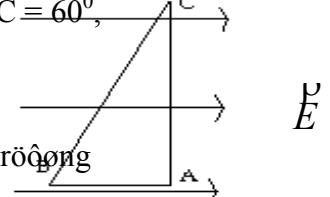
- a. U_{AC}, U_{CB}, U_{AB}.
- b. Coâng cuâa ñieän tröôøng khi moät electron (e) di chuyeân töø A ñeán B.



$$\tilde{N} s: 200v, 0v, 200v. \\ - 3,2 \cdot 10^{-17} J.$$

2. Tam giaùc ABC vuôang taïi A ñooic ñaët trong ñieän tröôøng ñeàu \vec{E} , $\alpha = ABC = 60^0$, AB $\uparrow\downarrow \vec{E}$. Bieát BC = 6 cm, U_{BC} = 120V.

- a. Tìm U_{AC}, U_{BA} vaø cöôøng ñoä ñieän tröôøng E?
- b. Ñaët theâm ôû C ñieän tích ñieäm q = $9 \cdot 10^{-10}$ C. Tìm cöôøng ñoä ñieän tröôøng toång hôip taïi A.



$$\tilde{N} s: U_{AC} = 0V, U_{BA} = 120V, E = 4000 V/m. \\ E = 5000 V/m.$$

3. Moät ñieän tích ñieäm q = $-4 \cdot 10^{-8}$ C di chuyeân doïc theo chu vi cuâa moät tam giaùc MNP, vuôang taïi P, trong ñieän tröôøng ñeàu, coù cöôøng ñoä 200 v/m. Cañh MN = 10 cm, MN $\uparrow\downarrow \vec{E}$. NP = 8 cm. Moái tröôøng laø khoâng khí. Tính coâng cuâa lõic ñieän trong caùc dòch chuyeân sau cuâa q:

- a. töø M \rightarrow N.
- b. Töø N \rightarrow P.
- c. Töø P \rightarrow M.
- d. Theo ñooøng kín MNPM.

$$\tilde{N} s: A_{MN} = -8 \cdot 10^{-7} J, A_{NP} = 5,12 \cdot 10^{-7} J. \\ A_{PM} = 2,88 \cdot 10^{-7} J, A_{MNPM} = 0J.$$

4. Moät ñieän tröôøng ñeàu coù cöôøng ñoä E = 2500 V/m. Hai ñieäm A, B caùch nhau 10 cm khi tính doïc theo ñooøng söùc. Tính coâng cuâa lõic ñieän tröôøng thöic hieän moät ñieän tích q khi noù di chuyeân töø A \rightarrow B ngôôic chieäu ñooøng söùc. Giaûi baøi toaùn khi:

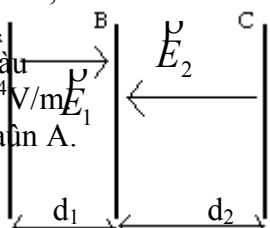
$$a. q = -10^{-6} C.$$

$$b. q = 10^{-6} C$$

$$\tilde{N} s: 25 \cdot 10^5 J, -25 \cdot 10^5 J.$$

5. Cho 3 baûn kim loaïi phaúng A, B, C coù tích ñieän vaø ñaët song song nhö hình. Cho d₁ = 5 cm, d₂ = 8 cm. Coi ñieän tröôøng giööa caùc baûn laø ñieäu vaø coù chieäu nhö hình veö. Cöôøng ñoä ñieän tröôøng tööng öùng laø E₁ = $4 \cdot 10^4$ V/m, E₂ = $5 \cdot 10^4$ V/m. Tính ñieän theá cuâa baûn B vaø baûn C neáu laýy goác ñieän theá laø ñieän theá baûn A.

$$\tilde{N} s: V_B = -2000V, V_C = 2000V.$$

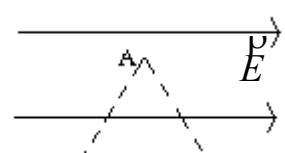


6. Ba ñieäm A, B, C naèm trong ñieän tröôøng ñeàu sao cho $\vec{E} // CA$. Cho AB \perp AC vaø AB = 6 cm, AC = 8 cm.

- a. Tính cöôøng ñoä ñieän tröôøng E, U_{AB} vaø U_{BC}. Bieát U_{CD} = 100V (D laø trung ñieäm cuâa AC)
- b. Tính coâng cuâa lõic ñieän tröôøng khi electron di chuyeân töø B \rightarrow C, töø B \rightarrow D.

$$\tilde{N} s: 2500V/m, U_{AB} = 0v, U_{BC} = -200v. \\ A_{BC} = 3,2 \cdot 10^{-17} J, A_{BD} = 1,6 \cdot 10^{-17} J.$$

7. Ñieän tích q = 10^{-8} C di chuyeân doïc theo cañh cuâa moät tam giaùc ñeàu ABC cañh a = 10 cm trong ñieän tröôøng ñeàu coù cöôøng ñoä laø 300 V/m. $\vec{E} // BC$. Tính coâng cuâa lõic ñieän tröôøng khi q dòch chuyeân treân moái cañh cuâa tam giaùc.



cuâa moät tam giaùc ñeàu
MBC, moãi caïnh 20 cm ñaët trong ñieän tröôøng ñeàu \vec{E} coù hôùng song song
vôùi BC vaø coù cöôøng ñoä laø 3000 V/m. Tính coâng thöic hieän ñeå dòch
chuyeân ñieän tích q theo caùc caïnh MB, BC vaø CM cuâa tam giaùc.

$$\tilde{N} s: A_{MB} = -3 \mu J, A_{BC} = 6 \mu J, A_{CM} = -3 \mu J.$$

9. Giöõa hai ñieäm B vaø C caùch nhau moät ñoaïn 0,2 m coù moät ñieän
tröôøng ñeàu vôùi ñöôøng söùc hôùng töø B \rightarrow C. Hieäu ñieän theá $U_{BC} = 12V$. Tìm:

a. Cöôøng ñoä ñieän tröôøng giöõa B caø C.

b. Coâng cuâa lõic ñieän khi moät ñieän tích q = $2 \cdot 10^{-6} C$ ñi töø B \rightarrow C.

$$\tilde{N} s: 60 V/m. 24 \mu J.$$

10. Cho 3 baûn kim loaïi phaúng tích ñieän A, B, C ñaët song song nhö hình.

Ñieän tröôøng giöõa caùc baûn laø ñieän tröôøng ñeàu vaø coù chieäu nhö hình veõ.
Hai baûn A vaø B caùch nhau moät ñoaïn $d_1 = 5 cm$, Hai baûn B vaø C caùch
nhau moät ñoaïn $d_2 = 8 cm$. Cöôøng ñoä ñieän tröôøng töøng öùng laø $E_1 = 400 V/m$,
 d_2

$E_2 = 600 V/m$. Choïn goác ñieän theá cuøa baûn A. Tính ñieän theá cuâa baûn B vaø cuâa baûn C.

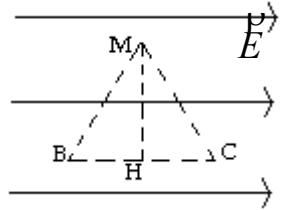
$$\tilde{N} s: V_B = -20V, V_C = 28V.$$

11. Moät electron di chuyeân ñöôïc moät ñoaïn 1 cm, doïc theo moät ñöôøng söùc ñieän, döôùi taùc duïng
cuâa moät lõic ñieän trong moät ñieän tröôøng ñeàu coù cöôøng ñoä 1000 V/m. Haøy xaùc ñònhan coâng cuâa
lõic ñieän ?

$$\tilde{N} s: 1,6 \cdot 10^{-18} J.$$

12. Khi bay töø ñieäm M ñeán ñieäm N trong ñieän tröôøng, electron taêng toác, ñoäng naêng taêng theâm
250eV.(bieát raèng $1 eV = 1,6 \cdot 10^{-19} J$). Tìm U_{MN} ?

$$\tilde{N} s: -250 V.$$



CHUYËN ĐÔNG CỦA ĐIỆN TÍCH ĐIỂM TRONG ĐIỆN TRƯỜNG ĐỀU

A. LÍ THUYẾT

Một điện tích điểm q dương, khói lượng m bay vào điện trường đều tại điểm M (Điện trường đều được tạo bởi hai bản kim loại phẳng rộng đặt song song, đối diện nhau, hai bản được tích điện trái dấu và bằng nhau về độ lớn) với vận tốc ban đầu V_0 tạo với phương của đường sút điện một góc α . Lập phương trình chuyển động của điện tích q, Viết phương trình quỹ đạo của điện tích q rồi xét các trường hợp của góc α .

Cho biết: Điện trường đều có vécٹor cường độ điện trường là \vec{E} , M cách bản âm một khoảng b(m), bản kim loại dài l(m), Hai bản cách nhau d(m), gia tốc trọng trường là g.

Lời giải:

**Chọn hệ trục tọa độ 0xy:

Gốc 0 \equiv M.

0x: theo phương ngang(Vuông góc với các

* Lực tác dụng: Trọng lực $\bar{P} = m\bar{g}$

Lực điện: $\bar{F} = q\bar{E}$

Hai lực này có phương, chiều cùng phương chiều với đường súc điện (Cùng phương chiều với trục 0y). Phân tích chuyển động của q thành hai chuyển động thành phần theo hai trục 0x và 0y.

1. Xét chuyển động của q trên phương 0x.

Trên phương này q không chịu bất kì một lực nào nên q sẽ chuyển động thẳng đều trên trục 0x với vận tốc không đổi: $a_x = 0$, $V_x = V_{0x} = V_0 \cdot \sin \alpha$

$$\Rightarrow \text{Phương trình chuyển động của q trên trục 0x: } x = V_x \cdot t = V_0 \cdot \sin \alpha \cdot t \quad (2)$$

2. Xét chuyển động của q theo phương 0y:

- Theo phương 0y: q chịu tác dụng của các lực không đổi (Hợp lực cũng không đổi) q thu được vận tốc $a_y = a = \frac{\bar{F} + \bar{P}}{m} = \frac{q\bar{E}}{m} + g$

$$- Vận tốc ban đầu theo phương 0y: V_{0y} = V_0 \cdot \cos \alpha \quad (4)$$

$$* \text{Vận tốc của q trên trục 0y ở thời điểm t là: } V_y = V_{0y} + a \cdot t = V_0 \cdot \cos \alpha + \left(\frac{q\bar{E}}{m} + g \right) \cdot t \quad (5)$$

$$\Rightarrow \text{Phương trình chuyển động của q trên trục 0y: } y = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot t + \frac{1}{2} \left(\frac{q\bar{E}}{m} + g \right) \cdot t^2 \quad (6)$$

TÓM LẠI: Đặc điểm chuyển động của q trên các trục là:

$$\begin{aligned} & \text{Trên trục 0x: } \begin{cases} a_x = 0 \\ V_x = V_0 \cdot \sin \alpha \\ x = V_0 \cdot \sin \alpha \cdot t \end{cases} \quad (I) & & \text{Trên trục 0y: } \begin{cases} a_y = \frac{q\bar{E}}{m} + g \\ V_y = V_0 \cdot \cos \alpha + \left(\frac{q\bar{E}}{m} + g \right) \cdot t \\ y = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot t + \frac{1}{2} \left(\frac{q\bar{E}}{m} + g \right) \cdot t^2 \end{cases} \quad (II) \end{aligned}$$

** Phương trình quỹ đạo chuyển động của điện tích q là

$$\text{khi } t \text{ ở phương trình tọa độ theo trục 0y bằng cách rút } t = \frac{x}{V_0 \cdot \sin \alpha} \text{)}$$

$$y = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot \frac{x}{V_0 \cdot \sin \alpha} + \frac{1}{2} \left(\frac{q\bar{E}}{m} + g \right) \cdot \left(\frac{x}{V_0 \cdot \sin \alpha} \right)^2 \quad (7)$$

$$y = \cot \alpha \cdot x + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{V_0^2 \cdot \sin^2 \alpha} \left(\frac{q\bar{E}}{m} + g \right) \cdot x^2$$

(8)

Vậy quỹ đạo của q có dạng là một Parabol (Trừ α nhận giá trị góc $0^\circ, 180^\circ$ sẽ nằm ở dưới)

Chú ý: Bài toán chuyển động của e thường bỏ qua trọng lực.

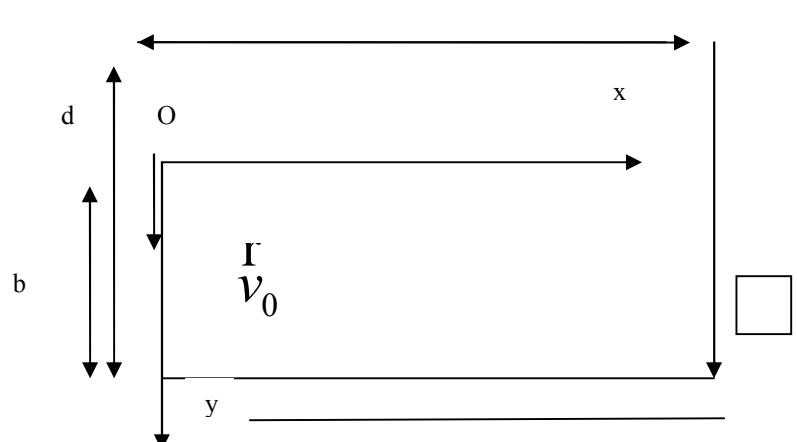
theo hướng của đường súc)

trường hợp này véc tơ vận động vuông với L.

Dựa vào (I), (II). Ta có:

$$\begin{cases} a_x = 0 \\ V_x = V_0 \cdot \sin \alpha = 0 \\ x = V_0 \cdot \sin \alpha \cdot t = 0 \end{cases}$$

(III)



$$\begin{cases} a_y = \frac{qE}{m} + g \\ V_y = V_0 \cdot \cos \alpha + \left(\frac{qE}{m} + g \right) \cdot t = V_0 + \left(\frac{qE}{m} + g \right) \cdot t \\ y = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot t + \frac{1}{2} \left(\frac{qE}{m} + g \right) \cdot t^2 = V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \left(\frac{qE}{m} + g \right) \cdot t^2 \end{cases} \quad (IV)$$

v₀ hướng cùng chiều dương, xét tổng hợp lực theo 0y, nếu nó hướng cùng chiều dương thì vật chuyển động nhanh dần đều.

$$1. \text{ Thời gian mà q đập vào bản âm: khi đó } y=b \Rightarrow b=V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \left(\frac{qE}{m} + g \right) \cdot t^2 \Rightarrow t. \quad (9)$$

2. Vận tốc khi q đập vào bản âm là V xác định theo 2 cách:

C1: Thay t ở (9) vào công thức vận tốc của IV=> V

C2: Áp dụng công thức liên hệ giữa vận tốc, gia tốc và đường đi trong chuyển động thẳng nhanh dần đều:

$$2.a.S = V^2 - V_0^2 \text{ tức là } 2.a.b = V^2 - V_0^2 \quad (10)$$

v₀ hướng cùng chiều dương, xét tổng hợp lực theo 0y, nếu nó hướng ngược chiều dương thì vật chuyển động chậm dần đều đến khi v=0 thì chuyển động nhanh dần đều theo hướng ngược lại.

II. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1: Giữa 2 bản của tụ điện đặt nằm ngang cách nhau d=40 cm có một điện trường đều E=60V/m. Một hạt bụi có khối lượng m=3g và điện tích q=8.10⁻⁵C bắt đầu chuyển động từ trạng thái nghỉ từ bán kính điện dương về phía tâm điện âm. Bỏ qua ảnh hưởng của trọng trường. Xác định vận tốc của hạt tại điểm chính giữa của tụ điện

$$\text{ĐS: } v=0,8\text{m/s}$$

Bài 2: Một electron bay vào trong một điện trường theo hướng ngược với hướng đường súc với vận tốc 2000km/s. Vận tốc của electron ở cuối đoạn đường sẽ là bao nhiêu nếu hiệu điện thế ở cuối đoạn đường đó là 15V.

$$\text{ĐS: } v=3,04 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$

hỗn loạn điện thế $U = 120\text{V}$. Electron sẽ có vận tốc là 1cm.

Bài 4: Một electron bay vào điện trường của một tụ điện phẳng theo phương song song cùng hướng với các đường súc điện trường với vận tốc ban đầu là $8 \cdot 10^6\text{m/s}$. Hiệu điện thế tụ phải có giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu để electron không tới được bản đối diện

$$DS: U >= 182\text{V}$$

Bài 5: Hạt bụi có $m=10^{-12}\text{ g}$ nằm cân bằng giữa điện trường đều giữa hai bản tụ. Biết $U=125\text{V}$ và $d=5\text{cm}$.

a. Tính điện tích hạt bụi?

b. Nếu hạt bụi mất đi $5e$ thì muốn hạt bụi cân bằng, $U=?$

DẠNG 2: VECTƠ VẬN TỐC CỦA ĐIỆN TÍCH NGƯỢC HƯỚNG ĐƯỜNG SỨC

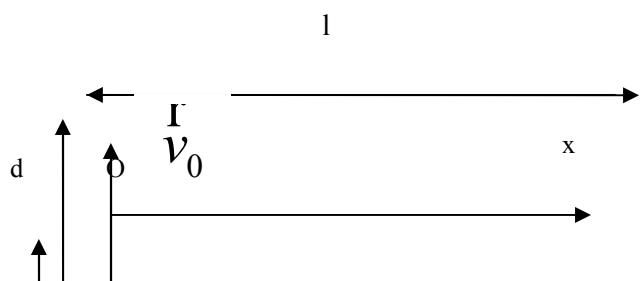
I. LÝ THUYẾT

b. Góc $\alpha = 180^\circ$ (Ban đầu q vào điện trường ngược hướng đường súc)

Trường hợp này V_0 ngược hướng với véc tơ cường độ điện trường E .

Dựa vào I, II ta có:

$$\begin{aligned} &\left\{ \begin{array}{l} a_x = 0 \\ V_x = V_0 \cdot \sin \alpha = 0 \\ x = V_0 \cdot \sin \alpha \cdot t = 0 \end{array} \right. \quad (\text{V}) \end{aligned}$$



Trên trục 0y:
$$\begin{cases} V_y = V_0 \cdot \cos \alpha + \left(\frac{q \cdot E}{m} + g \right) \cdot t = -V_0 + \left(\frac{q \cdot E}{m} + g \right) \cdot t \\ y = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot t + \frac{1}{2} \left(\frac{q \cdot E}{m} + g \right) \cdot t^2 = -V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \left(\frac{q \cdot E}{m} + g \right) \cdot t^2 \end{cases} \quad (VI)$$

Nếu tổng hợp lực điện và trọng lực trên phương Oy mà hướng cùng Oy thì vật chuyển động theo hai quá trình.

+Quá trình 1: q chuyển động thẳng chậm dần đều ngược chiều dương trục oy:

Giả sử: Khi đến N thì q dừng lại, quá trình này diễn ra trong thời gian t_1 thỏa mãn:

$$-V_0 + \left(\frac{q \cdot E}{m} + g \right) \cdot t_1 = 0 \Rightarrow t_1 = \frac{V_0}{\frac{q \cdot E}{m} + g}. \quad (11)$$

Quãng đường MN=S được xác định: $2 \cdot a \cdot S = V^2 - V_0^2 = -V_0^2$ (12) (V_0 trong trường hợp này lấy giá trị âm vì V_0 ngược hướng 0y).

* Nếu $S > d - b$ thì q chuyển động thẳng chậm dần đều ngược chiều dương trục 0y và đập vào bản dương gây ra va chạm.

Ở đây a chỉ xét $S < d - b$ (Điểm N vẫn nằm trong khoảng không gian giữa hai bản)

+Quá trình 2: Tại N điện tích q bắt đầu lại chuyển động thẳng nhanh dần đều theo trục 0y. Với vận tốc tại N bằng không, gia tốc $a = a_y = \frac{q \cdot E}{m} + g$ và bài toán như trường hợp $\alpha = 0$.

Nếu tổng hợp lực điện và trọng lực trên phương Oy mà ngược hướng cùng Oy thì vật chuyển động nhanh dần đều theo hướng ngược Oy.

II. BÀI TẬP VẬN DỤNG

1. Một e có vận tốc ban đầu $v_0 = 3 \cdot 10^6$ m/s chuyển động dọc theo chiều đường sức của một điện trường có cường độ điện trường $E = 1250$ V/m. Bỏ qua tác dụng của trọng trường, e chuyển động như thế nào?

$$\text{Đ s: } a = -2,2 \cdot 10^{14} \text{ m/s}^2, s = 2 \text{ cm.}$$

2. Một e chuyển động với vận tốc ban đầu 10^4 m/s dọc theo đường sức của một điện trường đều được một quãng đường 10 cm thì dừng lại.

- a. Xác định cường độ điện trường.
- b. Tính gia tốc của e.

$$\text{Đ s: } 284 \cdot 10^{-5} \text{ V/m. } 5 \cdot 10^7 \text{ m/s}^2.$$

3. Một e chuyển động dọc theo đường sức của một điện trường đều có cường độ 364 V/m. e xuất phát từ điểm M với vận tốc $3,2 \cdot 10^6$ m/s, Hỏi:

- a. e đi được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó bằng 0 ?
- b. Sau bao lâu kể từ lúc xuất phát e trở về điểm M ?

$$\text{Đ s: } 0,08 \text{ m, } 0,1 \mu\text{s}$$

4: Một electron bay từ bán âm sang bán dương của một tụ điện phẳng. Điện trường trong khoảng hai bản tụ có cường độ $E=6 \cdot 10^4$ V/m. Khoảng cách giurac hai bản tụ $d=5$ cm.

- a. Tính gia tốc của electron. ($1,05 \cdot 10^{16}$ m/s 2)
- b. tính thời gian bay của electron biết vận tốc ban đầu bằng 0. (3ns)
- c. Tính vận tốc tức thời của electron khi chạm bản dương. ($3,2 \cdot 10^7$ m/s 2)

DẠNG 3: VECTƠ VẬN TỐC CỦA ĐIỆN TÍCH VUÔNG GÓC ĐƯỜNG SỨC

I. LÝ THUYẾT

c. $\alpha = 90^\circ$ (Ban đầu q bay vào theo hướng vuông góc với đường sức điện)

Dựa vào I, II ta có:

Trên trục 0x

(VI)



$$\mathbf{a}_y = \frac{qE}{m} + g$$

$$\begin{aligned} \text{Trên trục } 0y: \quad & \left\{ \begin{array}{l} V_y = V_0 \cdot \cos \alpha + \left(\frac{qE}{m} + g \right) \cdot t = \left(\frac{qE}{m} + g \right) \cdot t \\ y = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot t + \frac{1}{2} \left(\frac{qE}{m} + g \right) \cdot t^2 = \frac{1}{2} \left(\frac{qE}{m} + g \right) \cdot t^2 \end{array} \right. \quad (\text{VII}) \end{aligned}$$

Từ trên ta khẳng định q chuyển động như chuyển động của vật bị ném ngang.

$$\text{Thời gian để q đến được bắn âm là } t_1 \text{ thỏa mãn: } y = b \Leftrightarrow b = \frac{1}{2} \left(\frac{qE}{m} + g \right) t_1^2 \Rightarrow t_1 = \sqrt{\frac{2b}{\frac{qE}{m} + g}} \quad (13)$$

$$\text{Để kiểm tra xem q có đập vào bắn âm không ta phải xét: } x = V_0 \cdot t_1 \leq 1 \quad (14)$$

II. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1. Một e được bắn với vận tốc đầu $2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ vào một điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện. Cường độ điện trường là 100 V/m . Tính vận tốc của e khi nó chuyển động được 10^{-7} s trong điện trường. Điện tích của e là $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, khối lượng của e là $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

Đs: $F = 1,6 \cdot 10^{-17} \text{ N}$, $a = 1,76 \cdot 10^{13} \text{ m/s}^2 \Rightarrow v_y = 1,76 \cdot 10^6 \text{ m/s}$, $v = 2,66 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

Bài 2. Một e được bắn với vận tốc đầu $4 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ vào một điện trường đều theo phương vuông góc với các đường sức điện. Cường độ điện trường là 10^3 V/m . Tính:

a. Gia tốc của e.

b. Vận tốc của e khi nó chuyển động được $2 \cdot 10^{-7} \text{ s}$ trong điện trường.

Đs: $3,52 \cdot 10^{14} \text{ m/s}^2$, $8,1 \cdot 10^7 \text{ m/s}$.

Bài 3.. Cho 2 bản kim loại phẳng có độ dày $l=5 \text{ cm}$ đặt nằm ngang song song với nhau, cách nhau $d=2 \text{ cm}$.

Hiệu điện thế giữa 2 bản là 910 V . Một e bay theo phương ngang vào giữa 2 bản với vận tốc ban đầu $v_0=5 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. Biết e ra khỏi được điện trường. Bỏ qua tác dụng của trọng trường

1) Viết trình tự đạo của e trong điện trường ($y=0,64x^2$)

2) Tính thời gian e đi trong điện trường? Vận tốc của nó tại điểm bắt đầu ra khỏi điện trường? (10^{-7} s , $5,94 \text{ m/s}$)

3) Tính độ lệch của e khỏi phương ban đầu khi ra khỏi điện trường? (Đs: $0,4 \text{ cm}$)

Bài 4: Một electron bay trong điện trường giữa hai bản của một tụ điện đã tích điện và đặt cách nhau 2 cm với vận tốc $3 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ theo phương song song với các bản của tụ điện. Hiệu điện thế giữa hai bản phải là bao nhiêu để electron lệch đi $2,5 \text{ mm}$ khi đi được đoạn đường 5 cm trong điện trường.

Bài 6. Một e có động năng $11,375\text{eV}$ bắt đầu vào điện trường đều nằm giữa hai bản theo phương vuông góc với đường súc và cách đều hai bản.

a. Tính vận tốc v_0 lúc bắt đầu vào điện trường?

b. Thời gian đi hết $l=5\text{cm}$ của bản.

c. Độ dịch theo phương thẳng đứng khi e ra khỏi điện trường, biết $U=50\text{V}$, $d=10\text{cm}$.

d. Động năng và vận tốc e tại cuối bản

Bài 7. Điện tử mang năng lượng 1500eV bay vào tụ phẳng theo hướng song song hai bản. Hai bản dài $l=5\text{cm}$, cách nhau $d=1\text{cm}$. Tính U giữa hai bản để điện tử bay ra khỏi tụ theo phương hợp các bản góc 11^0 .

ĐS: $U=120\text{V}$

DẠNG 4: VECTƠ VẬN TỐC CỦA ĐIỆN TÍCH XIÊN GÓC ĐƯỜNG SỨC

d. Trường hợp góc $90^0 < \alpha < 180^0$ thì điện tích q chuyển động như một vật bị ném xiên lên.

Tọa độ của đỉnh Parabol là:

$$(Dựa theo công thức y = \cotg \alpha \cdot x + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{V_0^2 \cdot \sin^2 \alpha} \cdot x^2)$$

$$x = \frac{-\cotg \alpha}{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{V_0^2 \cdot \sin^2 \alpha}} = -2V_0^2 \cos \alpha \cdot \sin \alpha = -V_0^2 \sin 2\alpha \quad (15)$$

$$y = -V_0^2 \cdot \cos^2 \alpha + \frac{1}{2} \cdot V_0^2 \cdot 4 \cdot \cos^2 \alpha = V_0^2 \cdot \cos^2 \alpha. \quad (16)$$

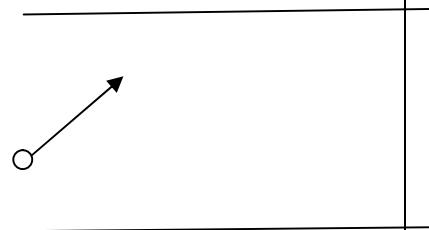
Xét xem q có đập dương hay không:

Xem tọa độ đỉnh: $y > b-d$ thì có và ngược lại thì không

Xét xem q có đập vào bản âm hay không:

Thời gian để q có tọa độ $y = b$ là t thỏa mãn phương trình (13)

Kiểm tra xem khi đó $x < l$ hay chưa.



e. Trường hợp $0^0 < \alpha < 90^0$ thì q chuyển động như vật bị ném xiên xuống.

Tọa độ đỉnh của Parabol là $x=0, y=0$.

q đập vào bản âm thời điểm t_1 thỏa mãn $y = b$.

(Nếu $x(t_1) > l$ thì q bay ra ngoài mà không đập vào bản âm chút nào)

Thường là $x(t_1) < l$ nên q đập vào bản âm tại điểm K.

K cách mép trái bản âm khoảng $x(t_1)$.



II. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1: Hai bản kim loại nối với nguồn điện không đổi có hiệu điện thế $U = 228\text{V}$. Hạt electron có vận tốc ban đầu $v_0 = 4 \cdot 10^7 \text{m/s}$, bay vào khoảng không gian giữa hai bản qua lỗ nhỏ O ở bản dương, theo phương hợp với bản dương góc $\alpha = 60^0$.

a. Tìm quỹ đạo của electron sau đó.

phương song song với hai bản? ĐS: U=47,9V

đ. 5cm, chiều dài mỗi bản 1' 5cm. Một điện tử lọt vào ho khi chui ra khỏi bản điện tử chuyển động theo

CHỦ ĐỀ 4: ĐỀ BÀI TẬP VỀ TỤ ĐIỆN

DẠNG I: TÍNH TOÁN CÁC ĐẠI LƯỢNG

PP Chung:

Vật có công thức:

$$\text{※ Nguồn dung cuả tụ điện: } C = \frac{Q}{U} \quad (1)$$

$$W = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2} Q.U = \frac{1}{2} C.U^2$$

Nhưng lôại của tụ điện:

$$\text{※ Nguồn dung cuả tụ điện phẳng: } C = \frac{\epsilon \cdot \epsilon_0 \cdot S}{d} = \frac{\epsilon \cdot S}{9 \cdot 10^9 \cdot 4 \cdot \pi \cdot d} \quad (2)$$

Trong đó S là diện tích cuả mặt bằng (diện tích mặt bằng kia)

Nhàm với tụ điện biến đổi thì phẳng nhau hai mặt sẽ thay nhau.

Công thức (2) chỉ áp dụng cho tròn đồng hồ có đặc điểm mặt bằng không gian giöda hai mặt. Nếu lõi là vật điện môi chất cách điện mặt phẳng không gian giöda hai mặt thì cần phải tính, là áp suất môi trường tĩnh không giöda vật điện môi.

- Lỗi ý cần nhớ sau:

+ Nhàm với tụ điện tĩnh: $U = \text{const}$.

+ Nhận biết tụ điện tĩnh: $Q = \text{const}$.

1. Tụ điện phẳng hai mặt có diện tích $0,05 \text{ m}^2$ nhau $0,5 \text{ mm}$, nguồn dung cuả tụ là 3 nF . Tính hằng số điện môi cuả lõi là giöda hai mặt.

ĐS: $3,4$.

2. Một tụ điện không khí có diện tích $5,2 \cdot 10^{-9} \text{ m}^2$ và 20000 V/m . Tính diện tích môi của mặt.

ĐS: $0,03 \text{ m}^2$.

3. Một tụ điện phẳng có diện tích 12 pF , điện môi là không khí. Khoa học cách giöda hai mặt là $0,5 \text{ cm}$. Diện tích giöda của tụ là 20 V . Tính:

a. Điện tích cuả tụ.

b. Cố định giöda tụ điện trong tụ.

ĐS: $24 \cdot 10^{-11} \text{ C}$, 4000 V/m .

4. Một tụ điện phẳng không khí có diện tích 40 pF , cách giöda của tụ là $0,5 \text{ cm}$. Tính diện tích cuả mặt.

b. Sau đó tháo bỏ nguồn điện của tụ và khoác không khí hai mặt. Biết rằng điện dung cuả tụ là giöda hai mặt là 120 V . Tính giöda của mặt.

ĐS: $48 \cdot 10^{-10} \text{ C}$, 240 V .

5. Tụ điện phẳng không khí có diện tích $C = 500 \text{ pF}$ giöda của tụ là 300 V .

a. Tính diện tích Q cuả tụ.

b. Nhận biết tụ điện tĩnh: $Q = \text{const}$.

Ñ s: a/ 150 nC ;

b/ $C_1 = 1000 \text{ pF}$, $Q_1 = 150 \text{ nC}$, $U_1 = 150 \text{ V}$.

c/ $C_2 = 1000 \text{ pF}$, $Q_2 = 300 \text{ nC}$, $U_2 = 300 \text{ V}$.

6. Tuï ñieän phaúng khoâng khí ñieän dung 2 pF ñööic tích ñieän ôû hieäu ñieän theá 600V.

a. Tính ñieän tích Q cuâa tuï.

b. Ngaét tuï khoûi nguoàn, ñöa hai ñaàu tuï ra xa ñeå khoâung caùch taêng gaáp ñoái. Tính C_1 , Q_1 , U_1 cuâa tuï.

c. Vaân noái tuï vôùi nguoàn, ñöa hai baûn tuï ra xa ñeå khoâung caùch taêng gaáp ñoái. Tính C_2 , Q_2 , U_2 cuâa tuï.

Ñ s: a/ $1,2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$.

b/ $C_1 = 1\text{pF}$, $Q_1 = 1,2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$, $U_1 = 1200\text{V}$.

c/ $C_2 = 1 \text{ pF}$, $Q_2 = 0,6 \cdot 10^{-9} \text{ C}$, $U^2 = 600 \text{ V}$.

7 Tuï ñieän phaúng coù caùc baûn tuï hình troøn baùn kính 10 cm. Khoaûng caùch vaø hieäu ñieän theá giööa hai baûn laø 1cm, 108 V. Giööa hai baûn laø khoâng khí. Tìm ñieän tích cuâa tuï ñieän ?

Ñ s: $3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$.

8. Tuï ñieän phaúng goàm hai baûn tuï hình vuôang caïch $a = 20 \text{ cm}$ ñaët caùch nhau 1 cm. Chaát ñieän moái giööa hai baûn laø thuûy tinh coù $\epsilon = 6$. Hieäu ñieän theá giööa hai baûn $U = 50 \text{ V}$.

a. Tính ñieän dung cuâa tuï ñieän.

b. Tính ñieän tích cuâa tuï ñieän.

c. Tính naêng lõöing cuâa tuï ñieän, tuï ñieän coù duøng ñeå laøm nguoàn ñieän ñööic khoâng ?

Ñ s: $212,4 \text{ pF}$; $10,6 \text{ nC}$; 266 nJ .

9. Tụ điện càu tạo bởi quả càu bán kính R_1 và vỏ càu bán kính R_2 ($R_1 < R_2$). Tính điện dung của quả càu này?

ĐS: $\frac{R_1 R_2}{k(R_1 + R_2)}$

DẠNG II: GHÉP TỤ CHUẨN TÍCH ĐIỆN

A. LÍ THUYẾT

PP Chung:

- Vaân duëng caùc coâng thòùc tìm ñieän dung (C), ñieän tích (Q), hieäu ñieän theá (U) cuâa tuï ñieän trong caùc caùch maéc song song, noái tieáp.

- Neáu trong baøi toaùn coù nhieäu tuï ñööic maéc hoân hôïp, ta caàn tìm ra ñööic caùch maéc tuï ñieän cuâa maïch ñoù roài môùi tính toaùn.

- Khi tuï ñieän bò ñaùnh thuûng, noù trôù thaønh vaät daän.

- Sau khi ngaét tuï ñieän khoûi nguoàn vaø vaân giöö tuï ñieän ñoù coâ laäp thì ñieän tích Q cuâa tuï ñoù vaân khoâng thay ñoái.

* Noái vôùi baøi toaùn gheùp tuï ñieän caàn lõu yù hai tröôøng hôïp:

+ Neáu ban ñaàu caùc tuï chöa tích ñieän, khi gheùp noái tieáp thì caùc tuï ñieän coù cuøng ñieän tích vaø khi gheùp song song caùc tuï ñieän coù cuøng moät hieäu ñieän theá.

+ Neáu ban ñaàu tuï ñieän (moät hoaëc moät soá tuï ñieän trong boä) ñao ñööic tích ñieän caàn aùp duëng ñòngh luaät baûo toaøn ñieän tích (Toång ñaïi soá caùc ñieän tích cuâa hai baûn noái vôùi nhau baèng daân ñööic baûo toaøn, nghóa laø toång ñieän tích cuâa hai baûn ñoù tröôùc khi noái vôùi nhau baèng toång ñieän tích cuâa chuùng sau khi noái).

. Nghiên cứu về sự thay đổi điện dung của tụ điện phẳng

+ Khi đưa một tấm điện môi vào bên trong tụ điện phẳng thì chính tấm đó là một tụ phẳng và trong phân cặp phân điện tích đổi điện còn lại tạo thành một tụ điiện phẳng. Toàn bộ sẽ tạo thành một mạch tụ mà ta dễ dàng tính điện dung. Điện dung của mạch chính là điện dung của tụ khi thay đổi điện môi.

+ Trong tụ điện xoay có sự thay đổi điện dung là do sự thay đổi điện tích đổi điện của các tấm. Nếu là có n tấm thi sẽ có $(n-1)$ tụ phẳng mäc song song.

B. BÀI TẬP VÂN DUNG

än tich vaø naêng lôöïng cuâa tuï.

oàn roài maéc vaøo hai baûn cuâa tuï ñieän $C_1 = 0,15$

μF chöa ñööïc tich ñieän. Tính ñieän tich cuâa boä tuï ñieän, hieäu ñieän theá vaø naêng lôöïng cuâa boä tuï.

Ñ s: a/ $0,54 \text{ m}^2$, $12 \mu\text{C}$, $0,6 \text{ mJ}$.

b/ $12 \mu\text{C}$, $44,4 \text{ V}$, $0,27 \text{ mJ}$.

2. Moät tuï ñieän $6 \mu F$ ñööïc tich ñieän dööùi moät hieäu ñieän theá $12V$.

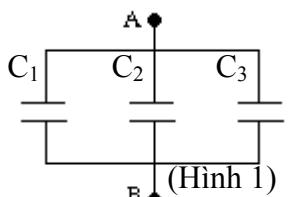
a. Tính ñieän tich cuâa moãi baûn tuï.

b. Hoûi tuï ñieän tich luøy moät naêng lôöïng cöic ñaïi laø bao nhieâu ?

c. Tính coâng trung bình maø nguоàn ñieän thöïc hieän ñeå ñöa 1 e töø baûn mang ñieän tich dööng → baûn mang ñieän tich aâm ?

Ñ s: a/ $7,2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. b/ $4,32 \cdot 10^{-4} \text{ J}$. c/ $9,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

3. Tính ñieän dung tööng ñööng, ñieän tich, hieäu ñieän theá trong moãi tuï ñieän ôû cauc trööøng hôip sau (hình veð)



Hình 1: $C_1 = 2 \mu F$, $C_2 = 4 \mu F$, $C_3 = 6 \mu F$. $U_{AB} = 100 \text{ V}$.

(Hình 2)

(Hình 3)

(Hình 4)

(Hình 5)

(Hình 6)

(Hình 7)

(Hình 8)

(Hình 9)

(Hình 10)

(Hình 11)

(Hình 12)

(Hình 13)

(Hình 14)

(Hình 15)

(Hình 16)

(Hình 17)

(Hình 18)

(Hình 19)

(Hình 20)

(Hình 21)

(Hình 22)

(Hình 23)

(Hình 24)

(Hình 25)

(Hình 26)

(Hình 27)

(Hình 28)

(Hình 29)

(Hình 30)

(Hình 31)

(Hình 32)

(Hình 33)

(Hình 34)

(Hình 35)

(Hình 36)

(Hình 37)

(Hình 38)

(Hình 39)

(Hình 40)

(Hình 41)

(Hình 42)

(Hình 43)

(Hình 44)

(Hình 45)

(Hình 46)

(Hình 47)

(Hình 48)

(Hình 49)

(Hình 50)

(Hình 51)

(Hình 52)

(Hình 53)

(Hình 54)

(Hình 55)

(Hình 56)

(Hình 57)

(Hình 58)

(Hình 59)

(Hình 60)

(Hình 61)

(Hình 62)

(Hình 63)

(Hình 64)

(Hình 65)

(Hình 66)

(Hình 67)

(Hình 68)

(Hình 69)

(Hình 70)

(Hình 71)

(Hình 72)

(Hình 73)

(Hình 74)

(Hình 75)

(Hình 76)

(Hình 77)

(Hình 78)

(Hình 79)

(Hình 80)

(Hình 81)

(Hình 82)

(Hình 83)

(Hình 84)

(Hình 85)

(Hình 86)

(Hình 87)

(Hình 88)

(Hình 89)

(Hình 90)

(Hình 91)

(Hình 92)

(Hình 93)

(Hình 94)

(Hình 95)

(Hình 96)

(Hình 97)

(Hình 98)

(Hình 99)

(Hình 100)

(Hình 101)

(Hình 102)

(Hình 103)

(Hình 104)

(Hình 105)

(Hình 106)

(Hình 107)

(Hình 108)

(Hình 109)

(Hình 110)

(Hình 111)

(Hình 112)

(Hình 113)

(Hình 114)

(Hình 115)

(Hình 116)

(Hình 117)

(Hình 118)

(Hình 119)

(Hình 120)

(Hình 121)

(Hình 122)

(Hình 123)

(Hình 124)

(Hình 125)

(Hình 126)

(Hình 127)

(Hình 128)

(Hình 129)

(Hình 130)

(Hình 131)

(Hình 132)

(Hình 133)

(Hình 134)

(Hình 135)

(Hình 136)

(Hình 137)

(Hình 138)

(Hình 139)

(Hình 140)

(Hình 141)

(Hình 142)

(Hình 143)

(Hình 144)

(Hình 145)

(Hình 146)

(Hình 147)

(Hình 148)

(Hình 149)

(Hình 150)

(Hình 151)

(Hình 152)

(Hình 153)

(Hình 154)

(Hình 155)

(Hình 156)

(Hình 157)

(Hình 158)

(Hình 159)

(Hình 160)

(Hình 161)

(Hình 162)

(Hình 163)

(Hình 164)

(Hình 165)

(Hình 166)

(Hình 167)

(Hình 168)

(Hình 169)

(Hình 170)

(Hình 171)

(Hình 172)

(Hình 173)

(Hình 174)

(Hình 175)

(Hình 176)

(Hình 177)

(Hình 178)

(Hình 179)

(Hình 180)

(Hình 181)

(Hình 182)

(Hình 183)

(Hình 184)

(Hình 185)

(Hình 186)

(Hình 187)

(Hình 188)

(Hình 189)

(Hình 190)

(Hình 191)

(Hình 192)

(Hình 193)

(Hình 194)

(Hình 195)

(Hình 196)

(Hình 197)

(Hình 198)

(Hình 199)

(Hình 200)

(Hình 201)

(Hình 202)

(Hình 203)

(Hình 204)

(Hình 205)

(Hình 206)

(Hình 207)

(Hình 208)

(Hình 209)

(Hình 210)

(Hình 211)

(Hình 212)

(Hình 213)

(Hình 214)

(Hình 215)

(Hình 216)

(Hình 217)

(Hình 218)

(Hình 219)

(Hình 220)

(Hình 221)

(Hình 222)

(Hình 223)

(Hình 224)

(Hình 225)

(Hình 226)

(Hình 227)

(Hình 228)

(Hình 229)

(Hình 230)

(Hình 231)

(Hình 232)

(Hình 233)

(Hình 234)

(Hình 235)

(Hình 236)

(Hình 237)

(Hình 238)

(Hình 239)

(Hình 240)

(Hình 241)

(Hình 242)

(Hình 243)

(Hình 244)

(Hình 245)

(Hình 246)

(Hình 247)

(Hình 248)

(Hình 249)

(Hình 250)

(Hình 251)

(Hình 252)

(Hình 253)

(Hình 254)

(Hình 255)

(Hình 256)

(Hình 257)

(Hình 258)

(Hình 259)

(Hình 260)

(Hình 261)

(Hình 262)

(Hình 263)

(Hình 264)

(Hình 265)

(Hình 266)

(Hình 267)

(Hình 268)

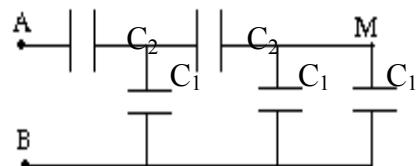
(Hình 269)

(Hình 270)

8. Cho boă tuï ñieän nhö hình veõ.

$$C_2 = 2 C_1, U_{AB} = 16 \text{ V}. \text{Tính } U_{MB}.$$

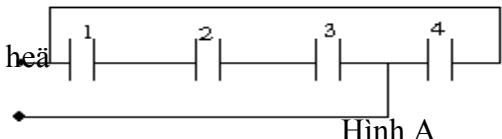
Ñ s: 4 V.



9. Cho boă 4 tuï ñieän gioång nhau gheùp theo 2 caùch nhö hình veõ.

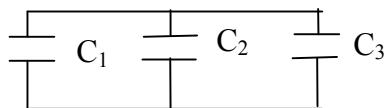
a. Caùch naøo coù ñieän dung lôùn hön.

b. Neáu ñieän dung tuï khaùc nhau thì chuòng phaûi coù lieân heä theá naøo ñeå $C_A = C_B$ (Ñieän dung cuâa hai caùch gheùp baèng nhau)



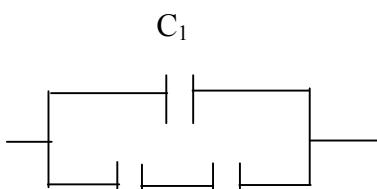
$$\text{Ñ s: a/ } C_A = \frac{4}{3} C_B. \quad \text{b/ } C_4 = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

Bài 10: Tính điện dung của bộ tụ điện, điện tích và hiệu điện thế của mỗi tụ trong các trường hợp sau đây:



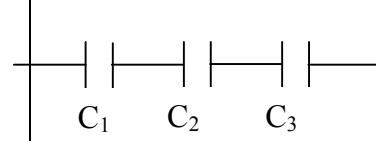
$$\text{a) } C_1=2 \mu F; C_2=4 \mu F; C_3=6 \mu F; \\ U=100V$$

$$\text{Đ/S: } C=12 \mu F; U_1=U_2=U_3=100V \\ Q_1=2 \cdot 10^{-4} C; Q_2=4 \cdot 10^{-4} C; Q_3=6 \cdot 10^{-4} C$$



$$\text{b) } C_1= \dots \mu F; \\ C_2= \dots \mu F; C_3=3 \mu F; U=120V$$

$$\text{Đ/S: } C=0,5 \mu F; U_1=60V; U_2=40V; U_3=20V \\ Q_1=Q_2=Q_3=6 \cdot 10^{-5} C$$



$$\text{c) } C_1=0,25 \mu F; \\ C_2=1 \mu F; C_3=3 \mu F; U=12V$$

$$\text{Đ/S: } C=1 \mu F; U_1=12V; U_2=9V \\ U_3=3V \\ Q_1=3 \cdot 10^{-6} C; Q_2=Q_3=9 \cdot 10^{-6} C$$

Bài 11: Hai tụ điện không phaång có điện dung là $C_1=0,2 \mu F$ và $C_2=0,4 \mu F$ mäc song song. Bộ đưốc tích điện đến hiệu điện thế $U=450V$ rồi ngắt khói nguồn. Sau đó lắp đầy khoang giïa hai bän tụ điện C_2 bằng điện môi có hằng số điện môi là 2. Tính điện thế của bộ tụ và điện tích của mỗi tụ

$$\text{Đ/S: } 270V; 5,4 \cdot 10^{-5} C \text{ và } 2,16 \cdot 10^{-5} C$$

Bài 12: Hai tụ điện phaång có $C_1=2C_2$, mäc nối tiếp vào nguồn U khôùc đổi. Cường độ điện trường trong C_1 thay đổi bao nhiêu lân nếu nhung C_2 vào chất điện môi có $\epsilon=2$.

$$\text{Đ/S: } Tăng 1,5 lân$$

Bài 13: Ba tám kim loại phaång giống nhau đặt song song với nhau như hình vẽ:

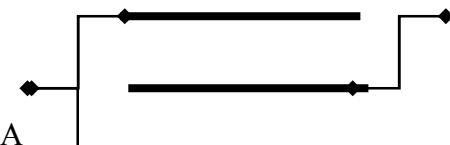
Diện tích của mỗi bän là $S=100\text{cm}^2$, Khoang cách giïa hai bän liên tiếp là $d=0,5\text{cm}$

Nối A và B với nguồn $U=100V$

a) Tính điện dung của bộ tụ và điện tích của mỗi bän

b) Ngắt A và B ra khói nguồn điện. Dịch chuyển bän B theo phuong vuông góc với các bän tụ điện một đoạn là x .

Tính hiệu điện thế giïa A và B theo x, áp dụng khi $x \ll d/2$



Khoảng cách $BD = 2AB = 2DE$. B và D được nối với nguồn điện $U = 12V$, sau đó ngắt nguồn đi. Tìm hiệu điện thế giữa B và D nếu sau đó:

a) Nối A với B

b) Không nối A với B nhưng lắp dây khoảng giữa B và D bằng điện môi $\epsilon = 3$

$$Đ/S \quad a) \quad 8V \quad b) \quad 6V$$

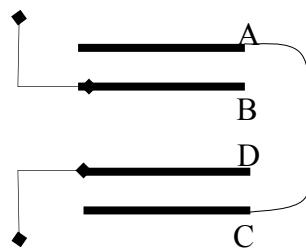
Bài 15: Tụ điện phẳng không khí $C = 2pF$. Nhúng chìm một

nửa vào trong điện môi lỏng $\epsilon = 3$. Tìm điện dung của tụ điện nếu khi nhúng, các bản đặt :

a) Thẳng đứng

b) Nằm ngang

$$Đ/S \quad a) \quad 4pF \quad b) \quad 3pF$$

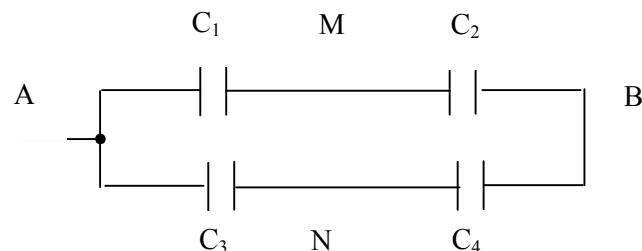


Cho bộ tụ điện mắc K nhẽ bên:

Chứng minh rằng nếu có:

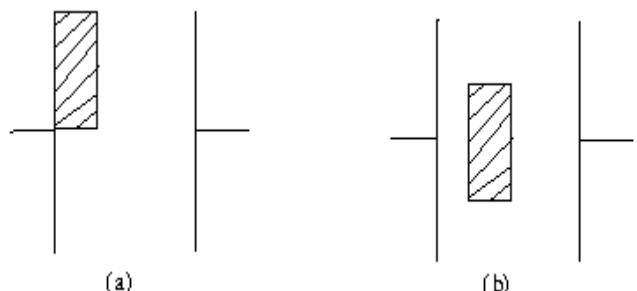
$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{C_3}{C_4} \quad \text{Hoặc} \quad \frac{C_1}{C_3} = \frac{C_2}{C_4}$$

Thì khi K đóng hay K mở, điện dung của bộ tụ đều không thay đổi



Bài 16

Một tụ điện phẳng có điện dung C_0 . Tìm điện dung của tụ điện khi đưa vào bên trong tụ một tấm điện môi có hằng số điện môi ϵ , có diện tích đối diện bằng một nửa diện tích một tấm, có chiều dày bằng một phần ba khoảng cách hai tấm tụ, có bề rộng bằng bề rộng tấm tụ, trong hai trường hợp sau:



DẠNG III: GHÉP TỤ ĐÃ CHÚA ĐIỆN TÍCH

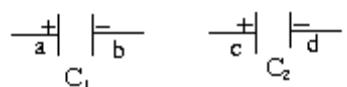
Bài 1: Đem tích điện cho tụ điện $C_1 = 3 \mu F$ đến hiệu điện thế $U_1 = 300V$, cho tụ điện $C_2 = 2 \mu F$ đến hiệu điện thế $U_2 = 220V$ rồi:

a) Nối các tấm tích điện cùng dấu với nhau

b) Nối các tấm tích điện khác dấu với nhau

c) Mắc nối tiếp hai tụ điện (hai bản âm được nối với nhau) rồi mắc vào hiệu điện thế $U = 400V$.

Tìm điện tích và hiệu điện thế của mỗi tụ trong trường hợp trên.



a. Tính điện dung và hiệu điện thế mỗi tụ sau khi nối?

b. Xác định chiều và số e di chuyển qua dây nối hai bǎn âm hai tụ C_1 và C_2 ?

DẠNG IV: HIỆU ĐIỆN THẾ GIỚI HẠN

A. LÍ THUYẾT

Trường hợp 1 tụ: $U_{gh} = E_{gh} \cdot d$

Trường hợp nhiều tụ: $U_{bô} = \text{Min}(U_{igh})$

B. BÀI TẬP

Bài 1: Hai bǎn của một tụ điện phẳng có dạng hình tròn bán kính $R = 30\text{cm}$, khoảng cách giữa hai bǎn là $d = 5\text{mm}$, giữa hai bǎn là không khí.

a. Tính điện dung của tụ.

b. Biết rằng không khí chỉ cách điện khi cường độ điện trường tối đa là $3 \cdot 10^5 \text{V/m}$. Hỏi:

- Hiệu điện thế giới hạn của tụ điện.

- Có thể tích cho tụ điện một điện tích lớn nhất là bao nhiêu để tụ không bị đánh thủng?

Bài 2: hai tụ điện có điện dung lần lượt $C_1 = 5 \cdot 10^{-10} \text{F}$ và $C_2 = 15 \cdot 10^{-10} \text{F}$, được mắc nối tiếp với nhau. Khoảng cách giữa hai bǎn của mỗi tụ điện là $d = 2\text{mm}$. Điện trường giới hạn của mỗi tụ $E_{gh} = 1800\text{V}$. Tính hiệu điện thế giới hạn của bộ tụ. $U_{gh} = 4,8\text{V}$

Bài 3

Ba tụ điện có điện dung $C_1 = 0,002 \mu\text{F}$; $C_2 = 0,004 \mu\text{F}$; $C_3 = 0,006 \mu\text{F}$ được mắc nối tiếp thành bộ.

Hiệu điện thế đánh thủng của mỗi tụ điện là 4000 V. Hỏi bộ tụ điện trên có thể chịu được hiệu điện thế $U = 11000 \text{V}$ không? Khi đó hiệu điện thế đặt trên mỗi tụ là bao nhiêu?

DS: Không. Bộ sẽ bị đánh thủng; $U_1 = 6000 \text{V}$; $U_2 = 3000 \text{V}$; $U_3 = 2000 \text{V}$

Bài 4

Một bộ tụ gồm 5 tụ điện giống hệt nhau nối tiếp mỗi tụ có $C = 10 \mu\text{F}$ được nối vào hđt 100 V

1) Hỏi năng lượng của bộ thay đổi ra sao nếu 1 tụ bị đánh thủng

2) Khi tụ trên bị đánh thủng thì năng lượng của bộ tụ bị tiêu hao do phóng điện. Tìm năng lượng tiêu hao đó.

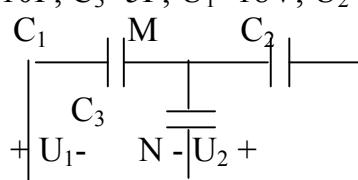
Bài 5: Hai tụ có $C_1 = 5\mu\text{F}$, $C_2 = 10\mu\text{F}$; $U_{gh1} = 500\text{V}$, $U_{gh2} = 1000\text{V}$. Ghép hai tụ điện thành bộ. Tính hiệu điện thế giới hạn của bộ tụ điện nếu hai tụ:

a. Ghép song song

b. Ghép nối tiếp

DẠNG V: TỤ CÓ CHÚA NGUỒN, TỤ XOAY

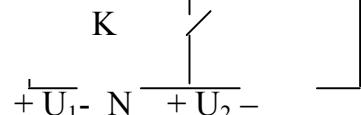
1. Cho mạch như hình vẽ. Biết $C_1 = 2\text{F}$, $C_2 = 10\text{F}$, $C_3 = 5\text{F}$; $U_1 = 18\text{V}$, $U_2 = 10\text{V}$. Tính điện tích và HĐT trên mỗi tụ?



2. Cho mạch như hình vẽ. Biết $U_1 = 12\text{V}$, $U_2 = 24\text{V}$; $C_1 = 1\mu\text{F}$, $C_2 = 3\mu\text{F}$. Lúc đầu khoá K mở.

a/ Tính điện tích và HĐT trên mỗi tụ?

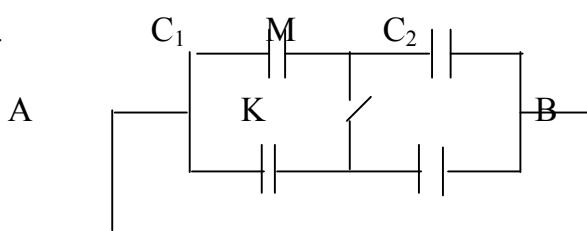
b/ Khi đóng K, tính điện tích và HĐT sau



3. Cho mạch như hình vẽ: Biết $C_1=1F$, $C_2=3F$, $C_3=4F$, $C_4=2$; $U=24V$.

a/ Tính điện tích các tụ khi K mở?

b/Tìm điện lượng qua khoá K khi K đóng.



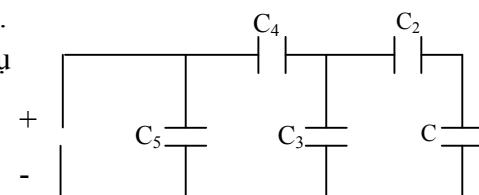
Bài 4: Cho một số tụ điện giống nhau có điện dung là $C_0=3\ \mu F$.

Nếu cách mắc dùng ít nhất các tụ điện trên để mắc thành bộ tụ có điện dung là $C=5\ \mu F$. Vẽ sơ đồ cách mắc này?

Bài 5: Cho bộ tụ như hình vẽ .Tính điện dung của bộ tụ hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện, và điện tích của các tụ.

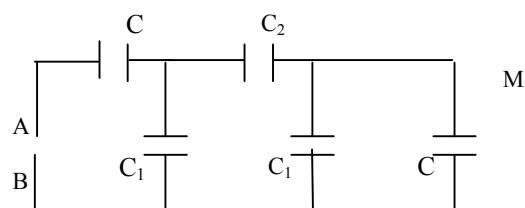
Cho biết: $C_1=C_3=C_5=1\ \mu F$; $C_2=4\ \mu F$;

và $C_4=1,2\ \mu F$. $U=30V$



Bài 6: Cho bộ tụ điện như hình vẽ sau đây:

$C_2=2C_1$; $U_{AB}=16V$. Tính U_{MB}



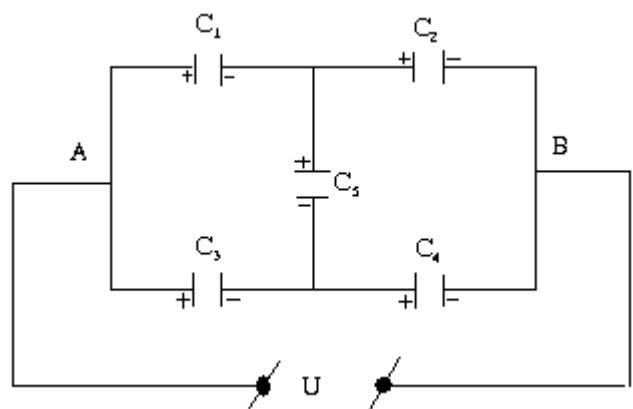
C_3 C_4

Bài 7: Cho mạch tụ như hình, biết: $C_1=6\ \mu F$, C_2

$=4\ \mu F$, $C_3=8\ \mu F$, $C_4=5\ \mu F$, $C_5=2\ \mu F$. Hãy tính

điện dung của bộ

$+ U -$



TỤ XOAY:

Bài 1:Tụ xoay gồm n tấm hình bán nguyệt đường kính $D=12cm$, khoảng cách giữa hai tấm liên tiếp $d=0,5mm$. Phần đối diện giữa hai bản cố định và bản di chuyển có dạng hình quạt với góc ở tâm là $0^\circ < \alpha < 180^\circ$.

a.Biết điện dung cực đại của tụ là $1500nF$. $n=?$ ($n=16$ bản)

b.Tụ nối với hdt $U=500V$ và ở vị trí góc $\alpha=120^\circ$.Tính điện tích của tụ? ($Q=5 \cdot 10^{-7}C$)

Điều $C_{\min} = 10 \text{ pF}$ ứng 20° được tạo bởi $n=10$ lá kim loại hình bán nguyệt gắn vào trục chung đi qua tâm đường tròn và lọt vào giữa 11 lá cố định có cùng kích thước.

- Điện môi là không khí, d giữa 1 bản cố định và bản gần nó nhất là $0,5 \text{ mm}$. Hãy tính R mỗi bản?
- Tính điện dung của tụ xoay khi cho các lá chuyển động quay một góc α kể từ vị trí ứng giá trị cực đại C_M ?
- Đặt C ở vị trí ứng giá trị cực đại C_M và đặt hiệu điện thế $U=60 \text{ V}$ vào hai cực bộ tụ. Sau đó bỏ nguồn đi và xoay các lá chuyển động một góc α . Xác định hiệu điện thế của tụ theo α , xét trường hợp $\alpha=60^\circ$?

DẠNG VI: MẠCH CẦU TỤ

* Mạch cầu tụ điện cân bằng:

- Khi mắc vào mạch điện, nếu $Q_5 = 0$ hay $V_M = V_N$ ($U_5 = 0$)

Ta có mạch cầu tụ điện cân bằng, khi đó $\frac{C_1}{C_2} = \frac{C_3}{C_4}$

- Ngược lại nếu $\frac{C_1}{C_2} = \frac{C_3}{C_4}$ thì $Q_5 = 0$ (hoặc $U_5 = 0$, $V_M = V_N$)

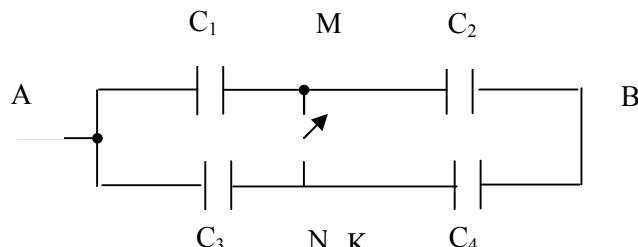
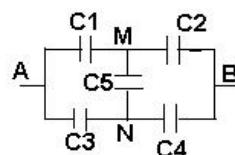
Bài 1:

Cho bộ tụ điện mắc như hình vẽ bên:

Chứng minh rằng nếu có:

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{C_3}{C_4} \quad \text{Hoặc} \quad \frac{C_1}{C_3} = \frac{C_2}{C_4}$$

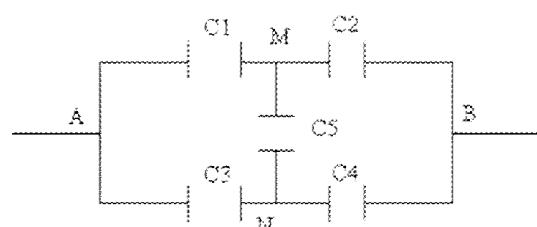
Thì khi K đóng hay K mở, điện dung của bộ tụ đều không thay đổi



Bài 2:

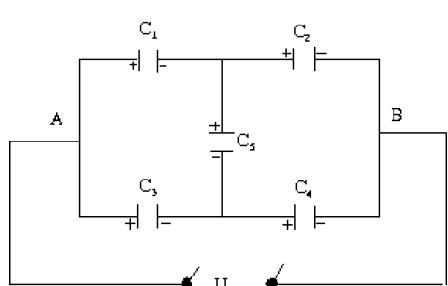
: Cho mạch tụ như hình, biết: $C_1 = 6 \mu F$, $C_2 = 4 \mu F$,

$C_3 = 8 \mu F$, $C_4 = 6 \mu F$, $C_5 = 2 \mu F$. Hãy tính điện dung của bộ



Bài 3: Cho mạch tụ như hình, biết: $C_1 = 6 \mu F$, $C_2 = 4 \mu F$, $C_3 =$

$8 \mu F$, $C_4 = 5 \mu F$, $C_5 = 2 \mu F$. Hãy tính điện dung của bộ



Bài 5: Hình vẽ và câu hỏi như bài trên với số liệu: $C_1 = 6\mu F, C_2 = 6\mu F, C_3 = 2\mu F, C_4 = 4\mu F, C_5 = 4\mu F$, dưới hiệu điện thế $U=20V$.

DẠNG VII:NĂNG LƯỢNG ĐIỆN TRƯỜNG

Bài 1:tụ phẳng không khí tích điện rồi ngắt khỏi nguồn. Hỏi năng lượng của tụ thay đổi thế nào khi nhúng tụ vào điện môi có $\epsilon = 2$. (giảm một nửa)

Bài 2: Một tụ điện có điện dung $C_1 = 0,2\mu F$, khoảng cách giữa hai bản là $d_1 = 5cm$ được nạp điện đến hiệu điện thế $U = 100V$.

a. Tính năng lượng của tụ điện. ($W=10^{-3}J$)

b. Ngắt tụ ra khỏi nguồn điện. Tính độ biến thiên năng lượng của tụ khi dịch hai bản gần lại còn cách nhau $d_2 = 1cm$. ($\Delta W=0,8 \cdot 10^{-3}J$)

Bài 3: Tụ phẳng có $S = 200cm^2$, điện môi là bản thủy tinh dày $d = 1nn$, $\epsilon = 5$, tích điện dưới hiệu điện thế $U = 300V$. Rút bản thủy tinh khỏi tụ. Tính độ biến thiên năng lượng của tụ và công cần thực hiện. Công này dùng để làm gì? Xét trong các trường hợp:

a. Tụ được ngắt khỏi nguồn. ($1,593 \cdot 10^{-4}J$)

b. Tụ vẫn nối với nguồn. ($3,18 \cdot 10^{-5}J$)

Bài 4: Hai tụ điện phẳng không khí giống nhau có điện dung C mắc song song và được tích đến hiệu điện thế U rồi ngắt khỏi nguồn. Hai bản của một tụ cố định, còn hai bản của tụ kia có thể chuyển động tự do.Tìm vận tốc của các bản tự do tại thời điểm mà khoảng cách giữa chúng giảm đi một nửa. Biết khối lượng của mỗi bản tụ là M , bỏ qua tác dụng của trọng lực.

$$\text{ĐS: } v = U \sqrt{\frac{C}{3M}}$$

Bài 5: Tụ phẳng không khí $C=10^{-10} F$, được tích điện đến hiệu điện thế $U=100V$ rồi ngắt khỏi nguồn. Tính công cần thực hiện để tăng khoảng cách hai bản tụ lên gấp đôi?

ĐS: $5 \cdot 10^{-7}J$

Bài 6 : Tụ phẳng không khí $C=6 \cdot 10^{-6} F$ được tích đến $U=600V$ rồi ngắt khỏi nguồn.

a.Nhúng tụ vào chất điện môi có $\epsilon = 4$ ngập $2/3$ diện tích mỗi bản. Tính hiệu điện thế của tụ?

b.Tính công cần thiết để nhắc tụ điện ra khỏi điện môi. Bỏ qua trọng lượng tụ?

ĐS; $A \cdot U'=200V$ b. $0,72J$

Bài 7

Một tụ điện phẳng mà điện môi có $\epsilon = 2$ mắc vào nguồn điện có hđt $U=100 V$; khoảng cách giữa 2 bản là $d=0,5 cm$; diện tích một bản là $25 cm^2$

1) Tính mật độ năng lượng điện trường trong tụ ($0,707 J/m^3$)

2) Sau khi ngắt tụ ra khỏi nguồn, điện tích của tụ điện phóng qua lớp điện môi giữa 2 bản tụ đến lúc điện tích của tụ bằng không. Tính nhiệt lượng tỏa ra ở điện môi ($4,42 \cdot 10^{-8} J$)

Bài 8: Tụ phẳng không khí có diện tích đối diện giữa hai bản là S , khoảng cách 2 bản là x , nối với

Điện tích, F_{coul} - Dạng 1: Xác định ΔQ F_{coul} , hiện tượng nđiện - Đề 1

Câu hỏi 1: Bốn vật kích thước nhỏ A,B, C, D nhiễm điện. Vật A hút vật B nhưng đẩy vật C, vật C hút vật D. Biết A nhiễm điện dương. Hỏi B nhiễm điện gì:

- A. B âm, C âm, D dương.
- B. B âm, C dương, D dương
- C. B âm, C dương, D âm
- D. B dương, C âm, D dương

Câu hỏi 2: Theo thuyết electron, khái niệm vật nhiễm điện:

- A. Vật nhiễm điện dương là vật chỉ có các điện tích dương
- B. Vật nhiễm điện âm là vật chỉ có các điện tích âm
- C. Vật nhiễm điện dương là vật thiếu electron, nhiễm điện âm là vật dư electron
- D. Vật nhiễm điện dương hay âm là do số electron trong nguyên tử nhiều hay ít

Câu hỏi 3: Đưa một quả cầu kim loại không nhiễm điện A lại gần quả cầu kim loại B nhiễm điện thì chúng hút nhau. Giải thích nào là đúng:

- A. A nhiễm điện do tiếp xúc. Phần A gần B nhiễm điện cùng dấu với B, phần kia nhiễm điện trái dấu. Lực hút lớn hơn lực đẩy nên A bị hút về B
- B. A nhiễm điện do tiếp xúc. Phần A gần B nhiễm điện trái dấu với B làm A bị hút về B
- C. A nhiễm điện do hưởng ứng Phần A gần B nhiễm điện cùng dấu với B, phần kia nhiễm điện trái dấu. Lực hút lớn hơn lực đẩy nên A bị hút về B
- D. A nhiễm điện do hưởng ứng Phần A gần B nhiễm điện trái dấu với B, phần kia nhiễm điện cùng dấu. Lực hút lớn hơn lực đẩy nên A bị hút về B

Câu hỏi 4: Có 3 vật dẫn, A nhiễm điện dương, B và C không nhiễm điện. Để B và C nhiễm điện trái dấu độ lớn bằng nhau thì:

- A. Cho A tiếp xúc với B, rồi cho A tiếp xúc với C
- B. Cho A tiếp xúc với B rồi cho C đặt gần B
- C. Cho A gần C để nhiễm điện hưởng ứng, rồi cho C tiếp xúc với B
- D. nối C với D rồi đặt gần A để nhiễm điện hưởng ứng, sau đó cắt dây nối.

Câu hỏi 5: Hai điện tích đặt gần nhau, nếu giảm khoảng cách giữa chúng đi 2 lần thì lực tương tác giữa 2 vật sẽ:

- A. tăng lên 2 lần
- B. giảm đi 2 lần
- C. tăng lên 4 lần
- D. giảm đi 4 lần

Câu hỏi 6: Đưa vật A nhiễm điện dương lại gần quả cầu kim loại B ban đầu trung hoà về điện được nối với đất bởi một dây dẫn. Hỏi điện tích của B như nào nếu ta cắt dây nối đất sau đó đưa A ra xa B:

- A. B mất điện tích
- B. B tích điện âm
- C. B tích điện dương
- D. B tích điện dương hay âm tùy vào tốc độ đưa A ra xa

Câu hỏi 7: Trong 22,4 lít khí Hydrô ở 0°C , áp suất 1atm thì có $12,04 \cdot 10^{23}$ nguyên tử Hydrô. Mỗi nguyên tử Hydrô gồm 2 hạt mang điện là prôtôn và electron. Tính tổng độ lớn các điện tích dương và tổng độ lớn các điện tích âm trong một cm^3 khí Hydrô:

- A. $Q_+ = Q_- = 3,6\text{C}$
- B. $Q_+ = Q_- = 5,6\text{C}$
- C. $Q_+ = Q_- = 6,6\text{C}$
- D. $Q_+ = Q_- = 8,6\text{C}$

Câu hỏi 8: Bốn quả cầu kim loại kích thước giống nhau mang điện tích $+2,3\mu\text{C}$, $-264 \cdot 10^{-7}\text{C}$, $-5,9 \mu\text{C}$, $+3,6 \cdot 10^{-5}\text{C}$. Cho 4 quả cầu đồng thời tiếp xúc nhau sau đó tách chúng ra. Tìm điện tích mỗi quả cầu?

- A. $+1,5 \mu\text{C}$
- B. $+2,5 \mu\text{C}$
- C. $-1,5 \mu\text{C}$
- D. $-2,5 \mu\text{C}$

Câu hỏi 9: Tính lực tương tác điện, lực hấp dẫn giữa electron và hạt nhân trong nguyên tử Hydrô, biết khoảng cách giữa chúng là $5 \cdot 10^{-9}\text{cm}$, khối lượng hạt nhân bằng 1836 lần khối lượng electron

- A. $F_d = 7,2 \cdot 10^{-8} \text{N}$, $F_h = 34 \cdot 10^{-51} \text{N}$
- B. $F_d = 9,2 \cdot 10^{-8} \text{N}$, $F_h = 36 \cdot 10^{-51} \text{N}$
- C. $F_d = 9,2 \cdot 10^{-8} \text{N}$, $F_h = 41 \cdot 10^{-51} \text{N}$
- D. $F_d = 10,2 \cdot 10^{-8} \text{N}$, $F_h = 51 \cdot 10^{-51} \text{N}$

Câu hỏi 10: Tính lực tương tác điện giữa một electron và một prôtôn khi chúng đặt cách nhau $2 \cdot 10^{-9}\text{cm}$:

- A. $9 \cdot 10^{-7} \text{N}$
- B. $6,6 \cdot 10^{-7} \text{N}$
- C. $8,76 \cdot 10^{-7} \text{N}$
- D. $0,85 \cdot 10^{-7} \text{N}$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Điện tích, F_{Culông} - Đạng 1: Xác định lực F_{Culông}, hiện tượng nđiện - Đề 2

Câu 1: Hai điện tích điểm $q_1 = +3 (\mu\text{C})$ và $q_2 = -3 (\mu\text{C})$, đặt trong dầu ($\epsilon = 2$) cách nhau một khoảng $r = 3$ (cm). Lực tương tác giữa hai điện tích đó là:

- A. lực hút với độ lớn $F = 45 (\text{N})$. B. lực đẩy với độ lớn $F = 45 (\text{N})$.
C. lực hút với độ lớn $F = 90 (\text{N})$. D. lực đẩy với độ lớn $F = 90 (\text{N})$.

Câu 2: Độ lớn của lực tương tác giữa hai điện tích điểm trong không khí

- A. tỉ lệ với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.
B. tỉ lệ với khoảng cách giữa hai điện tích.
C. tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.
D. tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa hai điện tích.

Câu 3: Hai quả cầu nhỏ có điện tích $10^{-7} (\text{C})$ và $4 \cdot 10^{-7} (\text{C})$, tương tác với nhau một lực $0,1 (\text{N})$ trong chân không. Khoảng cách giữa chúng là:

- A. $r = 0,6 (\text{cm})$. B. $r = 0,6 (\text{m})$. C. $r = 6 (\text{m})$. D. $r = 6 (\text{cm})$.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện dương là vật thiếu electron.
B. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện âm là vật thừa electron.
C. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện dương là vật đã nhận thêm các ion dương.
D. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện âm là vật đã nhận thêm electron.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Trong vật dẫn điện có rất nhiều điện tích tự do.
B. Trong điện môi có rất ít điện tích tự do.
C. Xét về toàn bộ thì một vật nhiễm điện do hướng ứng vẫn là một vật trung hoà điện.
D. Xét về toàn bộ thì một vật nhiễm điện do tiếp xúc vẫn là một vật trung hoà điện.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Đưa 1 vật nhiễm điện dương lại gần 1 quả cầu bắc (điện môi), nó bị hút về phía vật nhiễm điện dương.
B. Khi đưa 1 vật nhiễm điện âm lại gần một quả cầu bắc (điện môi), nó bị hút về phía vật nhiễm điện âm.
C. Khi đưa một vật nhiễm điện âm lại gần một quả cầu bắc (điện môi), nó bị đẩy ra xa vật nhiễm điện âm.
D. Khi đưa một vật nhiễm điện lại gần một quả cầu bắc (điện môi) thì nó bị hút về phía vật nhiễm điện.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. electron là hạt mang điện tích âm: $-1,6 \cdot 10^{-19} (\text{C})$.
B. electron là hạt có khối lượng $9,1 \cdot 10^{-31} (\text{kg})$.
C. Nguyên tử có thể mất hoặc nhận thêm electron để trở thành ion.
D. electron không thể chuyển động từ vật này sang vật khác.

Câu 8: Hai điện tích điểm nằm yên trong chân không chúng tương tác với nhau một lực F . Người ta thay đổi các yếu tố q_1, q_2, r thấy lực tương tác đổi chiều nhưng độ lớn không đổi. Hỏi các yếu tố trên thay đổi như thế nào?

- A. $q_1' = -q_1; q_2' = 2q_2; r' = r/2$ B. $q_1' = q_1/2; q_2' = -2q_2; r' = 2r$
C. $q_1' = -2q_1; q_2' = 2q_2; r' = 2r$ D. Các yếu tố không đổi

Câu 9: Đồ thị biểu diễn lực tương tác Culông giữa hai điện tích quan hệ với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích là đường:

- A. hyperbol B. thẳng bậc nhất C. parabol D. elíp

						C. giảm một nửa	D. giảm bốn lần			
Câu	A	B	C	C	C	6	7	8	9	10
Đáp án						C	D	C	A	A

Điện tích, F_{coul} - Dạng 1: Xác định Δq F_{coul} , hiện tượng nđiện - Đề 3

Câu 1: Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong điện môi lỏng $\epsilon = 81$ cách nhau 3cm chúng đẩy nhau bởi lực $2 \mu\text{N}$. Độ lớn các điện tích là:

- A. $0,52 \cdot 10^{-7} \text{C}$ B. $4,03 \text{nC}$ C. $1,6 \text{nC}$ D. $2,56 \text{ pC}$

Câu 2: Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong không khí cách nhau 12cm, lực tương tác giữa chúng bằng 10N . Các điện tích đó bằng:

- A. $\pm 2 \mu\text{C}$ B. $\pm 3 \mu\text{C}$ C. $\pm 4 \mu\text{C}$ D. $\pm 5 \mu\text{C}$

Câu 3: Hai điện tích điểm đặt trong không khí cách nhau 12cm, lực tương tác giữa chúng bằng 10N . Đặt chúng vào trong dầu cách nhau 8cm thì lực tương tác giữa chúng vẫn bằng 10N . Hằng số điện môi của dầu là:

- A. 1,51 B. 2,01 C. 3,41 D. 2,25

Câu 4: Cho hai quả cầu nhỏ trung hòa điện cách nhau 40cm . Giả sử bằng cách nào đó có $4 \cdot 10^{12}$ electron từ quả cầu này di chuyển sang quả cầu kia. Khi đó chúng hút hay đẩy nhau? Tính độ lớn lực tương tác đó

- A. Hút nhau $F = 23\text{mN}$ B. Hút nhau $F = 13\text{mN}$
 C. Đẩy nhau $F = 13\text{mN}$ D. Đẩy nhau $F = 23\text{mN}$

Câu 5: Hai quả cầu nhỏ điện tích 10^{-7}C và $4 \cdot 10^{-7}\text{C}$ tác dụng nhau một lực $0,1\text{N}$ trong chân không. Tính khoảng cách giữa chúng:

- A. 3cm B. 4cm C. 5cm D. 6cm

Câu 6: Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng 2cm thì lực đẩy giữa chúng là $1,6 \cdot 10^{-4}\text{N}$. Khoảng cách giữa chúng bằng bao nhiêu để lực tương tác giữa chúng là $2,5 \cdot 10^{-4}\text{N}$, tìm độ lớn các điện tích đó:

- A. $2,67 \cdot 10^{-9}\text{C}; 1,6\text{cm}$ B. $4,35 \cdot 10^{-9}\text{C}; 6\text{cm}$
 C. $1,94 \cdot 10^{-9}\text{C}; 1,6\text{cm}$ D. $2,67 \cdot 10^{-9}\text{C}; 2,56\text{cm}$

Câu 7: Tính lực tương tác giữa hai điện tích $q_1 = q_2 = 3 \mu\text{C}$ cách nhau một khoảng 3cm trong chân không (F_1) và trong dầu hỏa có hằng số điện môi $\epsilon = 2$ (F_2):

- A. $F_1 = 81\text{N}$; $F_2 = 45\text{N}$ B. $F_1 = 54\text{N}$; $F_2 = 27\text{N}$
 C. $F_1 = 90\text{N}$; $F_2 = 45\text{N}$ D. $F_1 = 90\text{N}$; $F_2 = 30\text{N}$

Câu 8: Hai điện tích điểm cách nhau một khoảng 2cm đẩy nhau một lực 1N . Tổng điện tích của hai vật bằng $5 \cdot 10^{-5}\text{C}$. Tính điện tích của mỗi vật:

- A. $q_1 = 2,6 \cdot 10^{-5}\text{C}; q_2 = 2,4 \cdot 10^{-5}\text{C}$ B. $q_1 = 1,6 \cdot 10^{-5}\text{C}; q_2 = 3,4 \cdot 10^{-5}\text{C}$
 C. $q_1 = 4,6 \cdot 10^{-5}\text{C}; q_2 = 0,4 \cdot 10^{-5}\text{C}$ D. $q_1 = 3 \cdot 10^{-5}\text{C}; q_2 = 2 \cdot 10^{-5}\text{C}$

Câu 9: Hai quả cầu kim loại nhỏ tích điện $q_1 = 3 \mu\text{C}$ và $q_2 = 1 \mu\text{C}$ kích thước giống nhau cho tiếp xúc với nhau rồi đặt trong chân không cách nhau 5cm . Tính lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sau khi tiếp xúc:

A. 4,11N

B. 5,21N

C. 3,6N

D. 1,7N

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	C	D	A	D	A	C	C	B	C

Điện tích, F_{Coulomb} - Dạng 1: Xác định \vec{F}_{Coulomb} , hiện tượng nđiện - Đề 4

Câu 1: Hai quả cầu kim loại có kích thước giống nhau cách nhau một khoảng 20cm hút nhau một lực 4mN. Cho hai quả cầu tiếp xúc với nhau rồi lại đặt cách nhau với khoảng cách cũ thì chúng đẩy nhau một lực 2,25mN. Tính điện tích ban đầu của chúng:

A. $q_1 = 2,17 \cdot 10^{-7} \text{ C}$; $q_2 = 0,63 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

B. $q_1 = 2,67 \cdot 10^{-7} \text{ C}$; $q_2 = -0,67 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

C. $q_1 = -2,67 \cdot 10^{-7} \text{ C}$; $q_2 = -0,67 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

D. $q_1 = -2,17 \cdot 10^{-7} \text{ C}$; $q_2 = 0,63 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

Câu 2: Hai quả cầu kim loại nhỏ có kích thước giống nhau cách nhau 2,5m trong không khí chúng tương tác với nhau bởi lực 9mN. Cho hai quả cầu tiếp xúc nhau thì điện tích của mỗi quả cầu bằng $-3\mu\text{C}$. Tìm điện tích của các quả cầu ban đầu:

A. $q_1 = -6,8 \mu\text{C}$; $q_2 = 3,8 \mu\text{C}$

B. $q_1 = 4\mu\text{C}$; $q_2 = -7\mu\text{C}$

C. $q_1 = 1,41 \mu\text{C}$; $q_2 = -4,41\mu\text{C}$

D. $q_1 = 2,3 \mu\text{C}$; $q_2 = -5,3 \mu\text{C}$

Câu 3: Hai quả cầu kim loại nhỏ có kích thước giống nhau cách nhau 20cm chúng hút nhau một lực 1,2N. Cho chúng tiếp xúc với nhau tách ra đến khoảng cách cũ thì chúng đẩy nhau một lực bằng lực hút. Tìm điện tích của mỗi quả cầu lúc đầu:

A. $q_1 = \pm 0,16 \mu\text{C}$; $q_2 = \pm 5,84 \mu\text{C}$

B. $q_1 = \pm 0,24 \mu\text{C}$; $q_2 = \pm 3,26 \mu\text{C}$

C. $q_1 = \pm 2,34\mu\text{C}$; $q_2 = \pm 4,36 \mu\text{C}$

D. $q_1 = \pm 0,96 \mu\text{C}$; $q_2 = \pm 5,57 \mu\text{C}$

Câu 4: Hai điện tích điểm đặt cách nhau một khoảng r trong không khí thì hút nhau một lực F . Đưa chúng vào trong dầu có hằng số điện môi $\epsilon = 4$, chúng cách nhau một khoảng $r' = r/2$ thì lực hút giữa chúng là:

A. F

B. $F/2$

C. $2F$

D. $F/4$

Câu 5: Hai chất điểm mang điện tích khi đặt gần nhau chúng đẩy nhau thì có thể kết luận:

A. chúng đều là điện tích dương B. chúng đều là điện tích âm

C. chúng trái dấu nhau D. chúng cùng dấu nhau

Câu 6: Hai quả cầu kim loại có kích thước giống nhau mang điện tích lần lượt là q_1 và q_2 , cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra thì mỗi quả cầu mang điện tích:

A. $q = q_1 + q_2$

B. $q = q_1 - q_2$

C. $q = (q_1 + q_2)/2$

D. $q = (q_1 - q_2)$

Câu 7: Hai quả cầu kim loại có kích thước giống nhau mang điện tích với $|q_1| = |q_2|$, đưa chúng lại gần thì chúng hút nhau. Nếu cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra thì chúng sẽ mang điện tích:

A. $q = 2q_1$

B. $q = 0$

C. $q = q_1$

D. $q = q_1/2$

Câu 8: Hai quả cầu kim loại có kích thước giống nhau mang điện tích với $|q_1| = |q_2|$, đưa chúng lại gần thì chúng đẩy nhau. Nếu cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra thì chúng sẽ mang điện tích:

- . $|q| = 1,3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ B. $|q| = 2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ C. $|q| = 2,5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ D. $|q| = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$

Câu 10: Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một đoạn 4cm, chúng hút nhau một lực 10^{-5} N . Để lực hút giữa chúng là $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ N}$ thì chúng phải đặt cách nhau:

A. 6cm

B. 8cm

C. 2,5cm

D. 5cm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	C	D	A	D	C	B	A	A	B

Điện tích, $F_{\text{culông}}$ - Dạng 2: Tổng hợp lực Culông - Đề 1:

Câu 1: Hai điện tích có độ lớn bằng nhau cùng dấu là q đặt trong không khí cách nhau một khoảng r . Đặt điện tích q_3 tại trung điểm của đoạn thẳng nối hai điện tích trên. Lực tác dụng lên q_3 là:

A. $8k \frac{|q_1 q_3|}{r^2}$

B. $k \frac{q_1 q_3}{r^2}$

C. $4k \frac{q_1 q_3}{r^2}$

D. 0

Câu 2: Tại ba đỉnh A, B, C của một tam giác đều có cạnh 15cm đặt ba điện tích $q_A = +2 \mu\text{C}$, $q_B = +8 \mu\text{C}$, $q_C = -8 \mu\text{C}$. Tìm vectơ lực tác dụng lên q_A :

A. $F = 6,4 \text{ N}$, phương song song với BC, chiều cùng chiều \overrightarrow{BC} B. $F = 8,4 \text{ N}$, hướng vuông góc với \overrightarrow{BC} C. $F = 5,9 \text{ N}$, phương song song với BC, chiều ngược chiều \overrightarrow{BC} D. $F = 6,4 \text{ N}$, hướng theo \overrightarrow{AB}

Câu 3: Tại bốn đỉnh của một hình vuông cạnh bằng 10cm có bốn điện tích đặt cố định trong đó có hai điện tích dương và hai điện tích âm độ lớn bằng nhau đều bằng $1,5 \mu\text{C}$, chúng được đặt trong điện môi $\epsilon = 81$ và được đặt sao cho lực tác dụng lên các điện tích đều hướng vào tâm hình vuông. Hỏi chúng được sắp xếp như thế nào, tính lực tác dụng lên mỗi điện tích:

A. Các điện tích cùng dấu cùng một phía, $F = 0,043 \text{ N}$ B. Các điện tích trái dấu xen kẽ nhau, $F = 0,127 \text{ N}$ C. Các điện tích trái dấu xen kẽ nhau, $F = 0,023 \text{ N}$ D. Các điện tích cùng dấu cùng một phía, $F = 0,023 \text{ N}$

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ xoy có ba điện tích điểm $q_1 = +4 \mu\text{C}$ đặt tại gốc O, $q_2 = -3 \mu\text{C}$ đặt tại M trên trục Ox cách O đoạn OM = +5cm, $q_3 = -6 \mu\text{C}$ đặt tại N trên trục Oy cách O đoạn ON = +10cm. Tính lực điện tác dụng lên q_1 :

A. $1,273 \text{ N}$ B. $0,55 \text{ N}$ C. $0,483 \text{ N}$ D. $2,13 \text{ N}$

Câu 5: Hai điện tích điểm bằng nhau $q = 2 \mu\text{C}$ đặt tại A và B cách nhau một khoảng AB = 6cm. Một điện tích $q_1 = q$ đặt trên đường trung trực của AB cách AB một khoảng $x = 4\text{cm}$. Xác định lực điện tác dụng lên q_1 :

A. $14,6 \text{ N}$ B. $15,3 \text{ N}$ C. $17,3 \text{ N}$ D. $21,7 \text{ N}$

Câu 6: Ba điện tích điểm $q_1 = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, $q_2 = q_3 = 10^{-8} \text{ C}$ đặt lần lượt tại 3 đỉnh A, B, C của tam giác vuông tại A có AB = 3cm, AC = 4cm. Tính lực điện tác dụng lên q_1 :

A. $0,3 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ B. $1,3 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ C. $2,3 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ D. $3,3 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

Câu 7: Bốn điện tích điểm q_1, q_2, q_3, q_4 đặt trong không khí lần lượt tại các đỉnh của một hình vuông ABCD, biết hợp lực điện tác dụng vào q_4 ở D có phương AD thì giữa điện tích q_2 và q_3 liên hệ với nhau:

A. $q_2 = q_3 \sqrt{2}$ B. $q_2 = -2\sqrt{2} q_3$ C. $q_2 = (1 + \sqrt{2}) q_3$ D. $q_2 = (1 - \sqrt{2}) q_3$

Câu 8: Ba điện tích điểm $q_1 = 8n\text{C}$, $q_2 = q_3 = -8n\text{C}$ đặt tại ba đỉnh của tam giác đều ABC cạnh a = 6cm trong không khí xác định lực tác dụng lên điện tích $q_0 = 6n\text{C}$ đặt ở tâm O của tam giác:

A. $72 \cdot 10^{-5} \text{ N}$ nằm trên AO, chiều ra xa AB. $72 \cdot 10^{-5} \text{ N}$ nằm trên AO, chiều lại gần AC. $27 \cdot 10^{-5} \text{ N}$ nằm trên AO, chiều ra xa AD. $27 \cdot 10^{-5} \text{ N}$ nằm trên AO, chiều lại gần A

và q_2 tác dụng lên điện tích q_3 là:

$$. F = 20,36 \text{ (N)} \quad D. F = 28,80 \text{ (N)}$$

Câu 10: Hai điện tích có độ lớn bằng nhau trái dấu là q đặt trong không khí cách nhau một khoảng r . Đặt điện tích q_3 tại trung điểm của đoạn thẳng nối hai điện tích trên. Lực tác dụng lên q_3 là:

A. $2k \frac{|q_1 q_3|}{r^2}$

B. $2k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$

C. 0

D. $8k \frac{|q_1 q_3|}{r^2}$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	D	A	C	C	C	C	C	A	B	D

Điện tích, $F_{\text{culông}}$ - Dạng 3: Điện tích cân bằng chịu td lực Culông - Đề 1:

Câu 1: Hai điện tích điểm q và $4q$ đặt cách nhau một khoảng r . Cần đặt điện tích thứ 3 Q có điện tích dương hay âm và ở đâu để điện tích này cân bằng, khi q và $4q$ giữ cố định:

A. $Q > 0$, đặt giữa hai điện tích cách $4q$ khoảng $r/4$

B. $Q < 0$, đặt giữa hai điện tích cách $4q$ khoảng $3r/4$

C. $Q > 0$, đặt giữa hai điện tích cách q khoảng $r/3$

D. Q tùy ý đặt giữa hai điện tích cách q khoảng $r/3$

Câu 2: Hai điện tích điểm q và $4q$ đặt cách nhau một khoảng r . Cần đặt điện tích thứ 3 Q có điện tích dương hay âm và ở đâu để hệ 3 điện tích này cân bằng:

A. $Q > 0$, đặt giữa hai điện tích cách $4q$ khoảng $r/3$

B. $Q < 0$, đặt giữa hai điện tích cách $4q$ khoảng $2r/3$

C. Q trái dấu với q đặt giữa 2 điện tích cách q khoảng $r/3$

D. Q tùy ý đặt giữa 2 điện tích cách q khoảng $r/3$

Câu 3: Tại bốn đỉnh của một hình vuông đặt 4 điện tích điểm giống nhau $q = + 1\mu\text{C}$ và tại tâm hình vuông đặt điện tích q_0 , hệ năm điện tích đó cân bằng. Tìm dấu và độ lớn điện tích điểm q_0 ?

A. $q_0 = + 0,96 \mu\text{C}$ B. $q_0 = - 0,76 \mu\text{C}$ C. $q_0 = + 0,36 \mu\text{C}$ D. $q_0 = - 0,96 \mu\text{C}$

Câu 4: Một quả cầu khói lượng 10g mang điện tích $q_1 = + 0,1\mu\text{C}$ treo vào một sợi chỉ cách điện, người ta đưa quả cầu 2 mang điện tích q_2 lại gần thì quả cầu thứ nhất lệch khỏi vị trí ban đầu một góc 30° , khi đó hai quả cầu ở trên cùng một mặt phẳng nằm ngang cách nhau 3cm . Tìm dấu, độ lớn điện tích q_2 và sức căng của sợi dây:

A. $q_2 = + 0,087 \mu\text{C}$ B. $q_2 = - 0,087 \mu\text{C}$ C. $q_2 = + 0,17 \mu\text{C}$ D. $q_2 = - 0,17 \mu\text{C}$

Câu 5: Người ta treo hai quả cầu nhỏ khói lượng bằng nhau $m = 0,01\text{g}$ bằng hai sợi dây có độ dài như nhau $l = 50\text{cm}$ (khối lượng không đáng kể). Cho chúng nhiễm điện bằng nhau chúng đẩy nhau cách nhau 6cm . Tính điện tích mỗi quả cầu:

A. $q = 12,7\text{pC}$ B. $q = 19,5\text{pC}$ C. $q = 15,5\text{nC}$ D. $q = 15,5 \cdot 10^{-10}\text{C}$

Câu 6: Treo hai quả cầu nhỏ khói lượng bằng nhau m bằng những sợi dây cùng độ dài l (khối lượng không đáng kể). Cho chúng nhiễm điện bằng nhau chúng đẩy nhau cách nhau khoảng $r = 6\text{cm}$. Nhúng cả hệ thống vào trong rượu có $\epsilon = 27$, bỏ qua lực đẩy Acsimet, tính khoảng cách giữa chúng khi tương tác trong dầu:

A. 2cm B. 4cm C. 6cm D. $1,6\text{cm}$

Câu 7: Người ta treo hai quả cầu nhỏ khói lượng bằng nhau $m = 0,1\text{g}$ bằng hai sợi dây có độ dài như nhau l (khối lượng không đáng kể). Cho chúng nhiễm điện bằng nhau chúng đẩy nhau và cân bằng khi mỗi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 15° . Tính lực tương tác điện giữa hai quả cầu:

A. $26 \cdot 10^{-5}\text{N}$ B. $52 \cdot 10^{-5}\text{N}$ C. $2,6 \cdot 10^{-5}\text{N}$ D. $5,2 \cdot 10^{-5}\text{N}$

Câu 8: Người ta treo hai quả cầu nhỏ khói lượng bằng nhau $m = 0,1\text{g}$ bằng hai sợi dây có độ dài như nhau $l = 10\text{cm}$ (khối lượng không đáng kể). Truyền một điện tích Q cho hai quả cầu thì chúng đẩy nhau cân bằng khi mỗi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 15° , lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính điện tích Q :

A. $7,7\text{nC}$ B. $17,7\text{nC}$ C. 21nC D. 27nC

Câu 9: Ba điện tích bằng nhau q dương đặt tại 3 đỉnh của tam giác đều ABC cạnh a . Hỏi phải đặt một điện tích q_0 như thế nào và ở đâu để lực điện tác dụng lên các điện tích cân bằng nhau:

A. $q_0 = +q/\sqrt{3}$, ở giữa AB

B. $q_0 = -q/\sqrt{2}$, ở trọng tâm của tam giác

bây giờ là $2\alpha'$. So sánh α và α' :
 i. α có thể lớn hoặc nhỏ hơn α'

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	D	C	D	B	D	A	A	B	C	B

Điện tích, $F_{Coulomb}$ - Dạng 3: Điện tích cân bằng chịu lực Coulomb - Đề 2:

Câu 1: Hai quả cầu nhỏ kim loại giống hệt nhau mang điện tích q_1 và q_2 đặt trong chân không cách nhau 20cm hút nhau một lực $5 \cdot 10^{-7}$ N. Đặt vào giữa hai quả cầu một tấm thủy tinh dày $d = 5$ cm có hằng số điện môi $\epsilon = 4$ thì lực lúc này tương tác giữa hai quả cầu là bao nhiêu?

- A. $1,2 \cdot 10^{-7}$ N B. $2,2 \cdot 10^{-7}$ N C. $3,2 \cdot 10^{-7}$ N D. $4,2 \cdot 10^{-7}$ N

Câu 2: Hai quả cầu giống nhau khối lượng riêng là D tích điện như nhau treo ở đầu của hai sợi dây dài như nhau đặt trong dầu khối lượng riêng D_0 , hằng số điện môi $\epsilon = 4$ thì góc lệch giữa hai dây treo là α . Khi đặt ra ngoài không khí thấy góc lệch giữa chúng vẫn bằng α . Tính tỉ số D/D_0

- A. $1/2$ B. $2/3$ C. $5/2$ D. $4/3$

Câu 3: Bốn điện tích điểm q_1, q_2, q_3, q_4 đặt trong không khí lần lượt tại các đỉnh ABCD của hình vuông thấy hợp lực tĩnh điện tác dụng lên q_4 tại D bằng không. Giữa 3 điện tích kia quan hệ với nhau:

- A. $q_1 = q_3; q_2 = q_1 \sqrt{2}$ B. $q_1 = -q_3; q_2 = (1 + \sqrt{2})q_1$
 C. $q_1 = q_3; q_2 = -2\sqrt{2}q_1$ D. $q_1 = -q_3; q_2 = (1 - \sqrt{2})q_1$

Câu 4: Hai điện tích điểm trong không khí q_1 và $q_2 = -4q_1$ tại A và B, đặt q_3 tại C thì hợp các lực điện tác dụng lên q_3 bằng không. Hỏi điểm C có vị trí ở đâu:

- A. trên trung trực của AB B. Bên trong đoạn AB
 C. Ngoài đoạn AB. D. không xác định được vì chưa biết giá trị của q_3

Câu 5: Hai điện tích điểm trong không khí q_1 và $q_2 = -4q_1$ tại A và B với $AB = l$, đặt q_3 tại C thì hợp các lực điện tác dụng lên q_3 bằng không. Khoảng cách từ A và B tới C lần lượt có giá trị:

- A. $l/3; 4l/3$ B. $l/2; 3l/2$ C. $l; 2l$ D. không xác định được vì chưa biết giá trị của q_3

Câu 6: Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau khối lượng m, tích điện cùng loại bằng nhau được treo bởi hai sợi dây nhẹ dài l cách điện như nhau vào cùng một điểm. Chúng đẩy nhau khi cân bằng hai quả cầu cách nhau một đoạn $r \ll l$, gia tốc rơi tự do là g, điện tích hai quả cầu gần đúng bằng:

$$A. q = \pm \sqrt{\frac{2kl}{migr^3}} \quad B. q = \pm \sqrt{\frac{mgl}{2kr^3}} \quad C. q = \pm r \sqrt{\frac{mgr}{2kl}} \quad D. q = \pm \sqrt{\frac{2kl}{migr}}$$

Câu 7: Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau khối lượng m, tích điện cùng loại bằng nhau được treo bởi hai sợi dây nhẹ dài l cách điện như nhau vào cùng một điểm trong không khí thì chúng đẩy nhau khi cân bằng hai quả cầu cách nhau một đoạn $r \ll l$, gia tốc rơi tự do là g. Khi hệ thống đặt trong chất lỏng có hằng số điện môi ϵ thì chúng đẩy nhau cân bằng 2 quả cầu cách nhau một đoạn r' . Bỏ qua lực đẩy Asimét, r' tính theo r:

- A. r/ϵ B. $r/\sqrt{\epsilon}$ C. $r\sqrt{\epsilon}$ D. $r\epsilon$

Câu 8: Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau khối lượng m, tích điện cùng loại bằng nhau được treo bởi hai sợi dây nhẹ dài l cách điện như nhau vào cùng một điểm trong không khí thì chúng đẩy nhau khi cân bằng hai quả cầu cách nhau một đoạn $r \ll l$, gia tốc rơi tự do là g. Chạm tay vào một quả cầu. Sau một lúc hệ đạt cân bằng mới có khoảng cách r'' , r'' tính theo r:

- A. $r/2$ B. $r/4$ C. $r/\sqrt{2}$ D. $r\sqrt{2}$

Câu 9: Một quả cầu khối lượng 10g mang điện tích $q_1 = +0,1\mu C$ treo vào một sợi chỉ cách điện, người ta đưa quả cầu 2 mang điện tích q_2 lại gần thì quả cầu thứ nhất lệch khỏi vị trí ban đầu một góc 30° , khi đó hai quả cầu ở trên cùng một mặt phẳng nằm ngang cách nhau 3cm. Tìm sức căng của sợi dây:

- A. 1,15N B. 0,115N C. 0,015N D. 0,15N

Câu 10: Người ta treo hai quả cầu nhỏ khối lượng bằng nhau $m = 0,1$ g bằng hai sợi dây có độ dài như nhau l (khối lượng không đáng kể). Cho chúng nhiễm điện bằng nhau chúng đẩy nhau và cân bằng khi mỗi dây

6	7	8	9	10
C	D	D	B	A

Điện trường - Dạng 1: Xác định \vec{E} của điện tích điểm- Đề 1

Câu hỏi 1: Đáp án nào là đúng khi nói về quan hệ về hướng giữa vécto cường độ điện trường và lực điện trường :

- A. \vec{E} cùng phương chiều với \vec{F} tác dụng lên điện tích thử đặt trong điện trường đó
- B. \vec{E} cùng phương ngược chiều với \vec{F} tác dụng lên điện tích thử đặt trong điện trường đó
- C. \vec{E} cùng phương chiều với \vec{F} tác dụng lên điện tích thử dương đặt trong điện trường đó
- D. \vec{E} cùng phương chiều với \vec{F} tác dụng lên điện tích thử âm đặt trong điện trường đó

Câu hỏi 2: Trong các quy tắc vẽ các đường sức điện sau đây, quy tắc nào là sai:

- A. Tại một điểm bất kì trong điện trường có thể vẽ được một đường sức đi qua nó
- B. Các đường sức xuất phát từ các điện tích âm, tận cùng tại các điện tích dương
- C. Các đường sức không cắt nhau
- D. Nơi nào cường độ điện trường lớn hơn thì các đường sức được vẽ dày hơn

Câu hỏi 3: Một điện tích q được đặt trong điện môi đồng tính, vô hạn. Tại điểm M cách q 40cm, điện trường có cường độ 9.10^5 V/m và hướng về điện tích q , biết hằng số điện môi của môi trường là 2,5. Xác định dấu và độ lớn của q :

- A. $-40 \mu\text{C}$
- B. $+40 \mu\text{C}$
- C. $-36 \mu\text{C}$
- D. $+36 \mu\text{C}$

Câu hỏi 4: Một điện tích thử đặt tại điểm có cường độ điện trường $0,16 \text{ V/m}$. Lực tác dụng lên điện tích đó bằng 2.10^{-4} N . Độ lớn của điện tích đó là:

- A. $1,25.10^{-4} \text{ C}$
- B. 8.10^{-2} C
- C. $1,25.10^{-3} \text{ C}$
- D. 8.10^{-4} C

Câu hỏi 5: Điện tích điểm $q = -3 \mu\text{C}$ đặt tại điểm có cường độ điện trường $E = 12\,000 \text{ V/m}$, có phương thẳng đứng chiều từ trên xuống dưới. Xác định phương chiều và độ lớn của lực tác dụng lên điện tích q :

- A. \vec{F} có phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới, $F = 0,36 \text{ N}$
- B. \vec{F} có phương nằm ngang, chiều từ trái sang phải, $F = 0,48 \text{ N}$
- C. \vec{F} có phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên trên, $F = 0,36 \text{ N}$
- D. \vec{F} có phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên trên, $F = 0,036 \text{ N}$

Câu hỏi 6: Một điện tích $q = 5\text{nC}$ đặt tại điểm A. Xác định cường độ điện trường của q tại điểm B cách A một khoảng 10cm:

- A. 5000 V/m
- B. 4500 V/m
- C. 9000 V/m
- D. 2500 V/m

Câu hỏi 7: Một điện tích $q = 10^{-7} \text{ C}$ đặt trong điện trường của một điện tích điểm Q, chịu tác dụng lực $F = 3 \text{ mN}$. Tính cường độ điện trường tại điểm đặt điện tích q . Biết rằng hai điện tích cách nhau một khoảng $r = 30 \text{ cm}$ trong chân không:

- A. 2.10^4 V/m
- B. 3.10^4 V/m
- C. 4.10^4 V/m
- D. 5.10^4 V/m

Câu hỏi 8: Điện tích điểm q đặt tại O trong không khí, Ox là một đường sức điện. Lấy hai điểm A, B trên Ox, đặt M là trung điểm của AB. Giữa E_A , E_B , E_M có mối liên hệ:

- A. $E_M = (E_A + E_B)/2$
- B. $\sqrt{E_M} = \frac{1}{2}(\sqrt{E_A} + \sqrt{E_B})$
- C. $\frac{1}{\sqrt{E_M}} = 2\left(\frac{1}{\sqrt{E_A}} + \frac{1}{\sqrt{E_B}}\right)$
- D. $\frac{1}{\sqrt{E_M}} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{\sqrt{E_A}} + \frac{1}{\sqrt{E_B}}\right)$

Câu hỏi 9: Cường độ điện trường của một điện tích điểm tại A bằng 36 V/m , tại B bằng 9 V/m . Hỏi cường độ điện trường tại trung điểm C của AB bằng bao nhiêu, biết hai điểm A, B nằm trên cùng một đường sức:

- A. 30 V/m
- B. 25 V/m
- C. 16 V/m
- D. 12 V/m

Đáp án	0,4 μC		D. 0,2 μC		6	7	8	9	10
	C	B	A	C	D				
	B			B		B	D	C	B

Điện trường - Dạng 1: Xác định \vec{E} của điện tích điểm- Đề 2

Câu hỏi 1: Một quả cầu nhỏ mang điện tích $q = 1\text{nC}$ đặt trong không khí. Cường độ điện trường tại điểm cách quả cầu 3cm là:

- A. 10^5V/m B. 10^4 V/m C. 5.10^3V/m D. 3.10^4V/m

Câu hỏi 2: Một quả cầu kim loại bán kính 4cm mang điện tích $q = 5.10^{-8}\text{C}$. Tính cường độ điện trường trên mặt quả cầu:

- A. $1,9.10^5 \text{ V/m}$ B. $2,8.10^5 \text{V/m}$ C. $3,6.10^5 \text{V/m}$ D. $3,14.10^5 \text{V/m}$

Câu hỏi 3: Cho hai quả cầu kim loại bán kính bằng nhau, tích điện cùng dấu tiếp xúc với nhau. Các điện tích phân bố như thế nào trên hai quả cầu đó nếu một trong hai quả cầu là rỗng;

- A. quả cầu đặc phân bố đều trong cả thể tích, quả cầu rỗng chỉ ở mặt ngoài
 B. quả cầu đặc và quả cầu rỗng phân bố đều trong cả thể tích
 C. quả cầu đặc và quả cầu rỗng chỉ phân bố ở mặt ngoài
 D. quả cầu đặc phân bố ở mặt ngoài, quả cầu rỗng phân bố đều trong thể tích

Câu hỏi 4: Một giọt thủy ngân hình cầu bán kính 1mm tích điện $q = 3,2.10^{-13}\text{C}$ đặt trong không khí. Tính cường độ điện trường trên bề mặt giọt thủy ngân :

- A. $E = 2880 \text{V/m}$ B. $E = 3200 \text{V/m}$ C. 32000V/m D. 28800V/m

Câu hỏi 5: Một quả cầu kim loại bán kính 4cm mang điện tích $q = 5.10^{-8}\text{C}$. Tính cường độ điện trường tại điểm M cách tâm quả cầu 10cm:

- A. 36.10^3V/m B. 45.10^3V/m C. 67.10^3V/m D. 47.10^3V/m

Câu hỏi 6: Một vỏ cầu mỏng bằng kim loại bán kính R được tích điện $+Q$. Đặt bên trong vỏ cầu này một quả cầu kim loại nhỏ hơn bán kính r, đồng tâm O với vỏ cầu và mang điện tích $+q$. Xác định cường độ điện trường trong quả cầu và tại điểm M với $r < OM < R$:

- A. $E_O = E_M = k \frac{q}{OM^2}$ B. $E_O = E_M = 0$ C. $E_O = 0; E_M = k \frac{q}{OM^2}$ D. $E_O = k \frac{q}{OM^2}; E_M = 0$

Câu hỏi 7: Một quả cầu kim loại bán kính $R_1 = 3\text{cm}$ mang điện tích $q_1 = 5.10^{-8}\text{C}$. Quả cầu được bao quanh bằng một vỏ cầu kim loại đặt đồng tâm O có bán kính $R_2 = 5\text{cm}$ mang điện tích $q_2 = -6.10^{-8}\text{C}$. Xác định cường độ điện trường ở những điểm cách tâm O 2cm, 4cm, 6cm:

- A. $E_1 = E_2 = 0; E_3 = 3.10^5 \text{V/m}$
 B. $E_1 = 1,4.10^5 \text{V/m}; E_2 = 2,8.10^5 \text{V/m}; E_3 = 2,5.10^5 \text{V/m}$
 C. $E_1 = 0; E_2 = 2,8.10^5 \text{V/m}; E_3 = 2,5.10^5 \text{V/m}$
 D. $E_1 = 1,4.10^5 \text{V/m}; E_2 = 2,5.10^5 \text{V/m}; E_3 = 3.10^5 \text{V/m}$

Câu hỏi 8: Đặt một điện tích âm, khối lượng nhỏ vào một điện trường đều rồi thả nhẹ. Điện tích sẽ chuyển động:

- A. dọc theo chiều của đường sức điện trường. B. ngược chiều đường sức điện trường.
 C. vuông góc với đường sức điện trường. D. theo một quỹ đạo bất kỳ.

Câu hỏi 9: Công thức xác định cường độ điện trường gây ra bởi điện tích điểm $Q < 0$, tại một điểm trong chân không cách điện tích điểm một khoảng r là: (lấy chiều của vectơ khoảng cách làm chiều dương):

- A. $E = 9.10^9 \frac{Q}{r^2}$ B. $E = -9.10^9 \frac{Q}{r^2}$ C. $E = 9.10^9 \frac{Q}{r}$ D. $E = -9.10^9 \frac{Q}{r}$

Câu hỏi 10: Cường độ điện trường gây ra bởi điện tích $Q = 5.10^{-9} (\text{C})$, tại một điểm trong chân không cách điện tích một khoảng 10 (cm) có độ lớn là:

- A. $E = 0,450 (\text{V/m})$. B. $E = 0,225 (\text{V/m})$. C. $E = 4500 (\text{V/m})$. D. $E = 2250 (\text{V/m})$.

Điện trường - Đạng 2: Nguyên lý chung chất điện trường - Đề 1

Câu hỏi 1: Hai điện tích điểm $q_1 = 5nC$, $q_2 = -5nC$ cách nhau 10cm. Xác định véc-tơ cường độ điện trường tại điểm M nằm trên đường thẳng đi qua hai điện tích đó và cách đều hai điện tích:

- A. 18 000V/m B. 45 000V/m C. 36 000V/m D. 12 500V/m

Câu hỏi 2: Hai điện tích điểm $q_1 = 5nC$, $q_2 = -5nC$ cách nhau 10cm. Xác định véc-tơ cường độ điện trường tại điểm M nằm trên đường thẳng đi qua hai điện tích đó và cách q_1 5cm; cách q_2 15cm:

- A. 4 500V/m B. 36 000V/m C. 18 000V/m D. 16 000V/m

Câu hỏi 3: Tại ba đỉnh của tam giác đều cạnh 10cm có ba điện tích bằng nhau và bằng 10nC. Hãy xác định cường độ điện trường tại trung điểm của cạnh BC của tam giác:

- A. 2100V/m B. 6800V/m C. 9700V/m D. 12 000V/m

Câu hỏi 4: Tại ba đỉnh của tam giác đều cạnh 10cm có ba điện tích bằng nhau và bằng 10nC. Hãy xác định cường độ điện trường tại tâm của tam giác:

- A. 0 B. 1200V/m C. 2400V/m D. 3600V/m

Câu hỏi 5: Một điện tích điểm $q = 2,5\mu C$ đặt tại điểm M trong điện trường đều mà điện trường có hai thành phần $E_x = +6000V/m$, $E_y = -6\sqrt{3} \cdot 10^3 V/m$. Véc-tơ lực tác dụng lên điện tích q là:

- A. $F = 0,03N$, lập với trục Oy một góc 150° B. $F = 0,3N$, lập với trục Oy một góc 30°
 C. $F = 0,03N$, lập với trục Oy một góc 115° D. $F = 0,12N$, lập với trục Oy một góc 120°

Câu hỏi 6: Ba điện tích điểm cùng độ lớn, cùng dấu q đặt tại ba đỉnh của một tam giác đều cạnh a. Xác định cường độ điện trường tại điểm đặt của mỗi điện tích do hai điện tích kia gây ra:

- A. $E = k \frac{2q\sqrt{2}}{a^2}$ B. $E = 2k \frac{q\sqrt{3}}{a^2}$ C. $E = k \frac{q\sqrt{3}}{a^2}$ D. $E = k \frac{q\sqrt{3}}{a}$

Câu hỏi 7: Hai điện tích điểm cùng độ lớn q, trái dấu, đặt tại 2 đỉnh của một tam giác đều cạnh a. Xác định cường độ điện trường tại đỉnh còn lại của tam giác do hai điện tích kia gây ra:

- A. $E = k \frac{q}{a^2}$ B. $E = k \frac{q\sqrt{3}}{a^2}$ C. $E = 2k \frac{q}{a^2}$ D. $E = \frac{1}{2}k \frac{q}{a^2}$

Câu hỏi 8: Bốn điện tích điểm cùng độ lớn q đặt tại bốn đỉnh của hình vuông cạnh a. Xác định cường độ điện trường gây ra bởi bốn điện tích đó tại tâm của hình vuông:

- A. $E = 2k \frac{q}{a^2}$ B. $E = 4k \frac{q\sqrt{2}}{a^2}$ C. 0 D. $E = k \frac{q\sqrt{3}}{a^2}$

Câu hỏi 9: Bốn điện tích điểm cùng độ lớn q, hai điện tích dương và hai điện tích âm, đặt tại bốn đỉnh của hình vuông cạnh a, các điện tích cùng dấu kề nhau. Xác định cường độ điện trường gây ra bởi bốn điện tích đó tại tâm của hình vuông:

- A. $E = 2k \frac{q\sqrt{3}}{a^2}$ B. $E = k \frac{q\sqrt{3}}{a^2}$ C. $E = k \frac{q\sqrt{3}}{2a^2}$ D. $E = 4k \frac{q\sqrt{2}}{a^2}$

Câu hỏi 10: Hai điện tích dương q đặt tại A và B, $AB = a$. Xác định véc-tơ cường độ điện trường tại điểm M trên đường trung trực của đoạn thẳng AB cách trung điểm O của AB một đoạn $OM = a\sqrt{3}/6$:

- A. $E = k \frac{q}{a^2}$, hướng theo trung trực của AB đi xa AB B. $E = k \frac{2q}{a^2}$, hướng theo trung trực của AB đi vào AB

	6	7	8	9	10
	C	B	C	D	C

Điện trường - Dạng 2: Nguyên lý chồng chất điện trường - Đề 2

Câu hỏi 1: Hai điện tích $+q$ và $-q$ đặt lần lượt tại A và B, $AB = a$. Xác định véc-tơ cường độ điện trường tại điểm M trên đường trung trực của đoạn thẳng AB cách trung điểm O của AB một đoạn $OM = a\sqrt{3}/6$:

A. $E = k \frac{q\sqrt{2}}{a^2}$, hướng song song với AB

B. $E = k \frac{2q}{a^2}$, hướng song song với AB

C. $E = k \frac{3q}{a^2}$, hướng theo trung trực của AB đi xa AB D. $E = k \frac{3q\sqrt{3}}{a^2}$, hướng song song với AB

Câu hỏi 2: Hai điện tích đặt trong không khí tại M và N. Tại I nằm trên đường trung trực của MN cách MN một đoạn IH có véc-tơ cường độ điện trường tổng hợp \vec{E}_I nằm theo đường trung trực IH và hướng ra xa MN thì hai điện tích đó có đặc điểm:

A. $q_1 > 0; q_2 > 0; q_1 = q_2$ B. $q_1 > 0; q_2 < 0; |q_1| = |q_2|$ C. $q_1 < 0; q_2 < 0; q_1 = q_2$ D. $q_1 < 0; q_2 > 0; |q_1| = |q_2|$

Câu hỏi 3: Hai điện tích đặt trong không khí tại M và N. Tại I nằm trên đường trung trực của MN cách MN một đoạn IH có véc-tơ cường độ điện trường tổng hợp \vec{E}_I nằm theo đường trung trực IH và hướng lại gần MN thì hai điện tích đó có đặc điểm:

A. $q_1 > 0; q_2 > 0; q_1 = q_2$ B. $q_1 > 0; q_2 < 0; |q_1| = |q_2|$ C. $q_1 < 0; q_2 < 0; q_1 = q_2$ D. $q_1 < 0; q_2 > 0; |q_1| = |q_2|$

Câu hỏi 4: Hai điện tích đặt trong không khí tại M và N. Tại I nằm trên đường trung trực của MN cách MN một đoạn IH có véc-tơ cường độ điện trường tổng hợp \vec{E}_I song song với MN thì hai điện tích đó có đặc điểm:

A. $q_1 > 0; q_2 > 0; q_1 = q_2$ B. $q_1 > 0; q_2 < 0; |q_1| = |q_2|$ C. $q_1 < 0; q_2 > 0; |q_1| = |q_2|$ D. B hoặc C

Câu hỏi 5: Hai điện tích $q_1 = +q$ và $q_2 = -q$ đặt tại A và B trong không khí, biết $AB = 2a$. Độ lớn cường độ điện trường tại M trên đường trung trực của AB cách AB một đoạn h là:

A. $\frac{2kq}{a^2 + h^2}$

B. $\frac{2kqa^2}{(a^2 + h^2)^2}$

C. $\frac{2kqa}{(a^2 + h^2)^3}$

D. $\frac{2kqa^2}{a^2 + h^2}$

Câu hỏi 6: Hai điện tích $q_1 = +q$ và $q_2 = -q$ đặt tại A và B trong không khí, biết $AB = 2a$. tại M trên đường trung trực của AB cách AB một đoạn h E_M có giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó là:

A. $\frac{kq}{2a^2}$

B. $\frac{kq}{a^2}$

C. $\frac{2kq}{a^2}$

D. $\frac{4kq}{a^2}$

Câu hỏi 7: Ba điện tích q_1, q_2, q_3 đặt trong không khí lần lượt tại các đỉnh A, B, C của hình vuông ABCD. Biết véc-tơ cường độ điện trường tổng hợp tại D có giá là cạnh CD. Quan hệ giữa 3 điện tích trên là: A.

$q_1 = q_2 = q_3$ B. $q_1 = -q_2 = q_3$ C. $q_2 = -2\sqrt{2}q_1$ D. $q_3 = -2\sqrt{2}q_2$

Câu hỏi 8: Hai điện tích điểm $q_1 = 2.10^{-2}$ (μC) và $q_2 = -2.10^{-2}$ (μC) đặt tại hai điểm A và B cách nhau một đoạn $a = 30$ (cm) trong khung khí. Cường độ điện trường tại điểm M cách đều A và B một khoảng bằng a có độ lớn là:

A. $E_M = 0,2$ (V/m). B. $E_M = 1732$ (V/m). C. $E_M = 3464$ (V/m). D. $E_M = 2000$ (V/m).

Câu hỏi 9: Hai điện tích $q_1 = 5.10^{-16}$ (C), $q_2 = -5.10^{-16}$ (C), đặt tại hai đỉnh B và C của một tam giác đều ABC cạnh bằng 8 (cm) trong không khí. Cường độ điện trường tại đỉnh A của tam giác ABC có độ lớn là:

A. $E = 1,2178 \cdot 10^{-3}$ (V/m). B. $E = 0,6089 \cdot 10^{-3}$ (V/m).

C. $E = 0,3515 \cdot 10^{-3}$ (V/m). D. $E = 0,7031 \cdot 10^{-3}$ (V/m).

Đáp án	D	A	C	D	C	6	7	8	9	10
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Điện trường - Dạng 3: q cân bằng trong điện trường, \vec{E} triệt tiêu - Đề 1

Câu hỏi 1: Hai điện tích điểm q_1 và q_2 đặt tại hai điểm cố định A và B. Tại điểm M trên đường thẳng nối AB và ở gần A hơn B người ta thấy điện trường tại đó có cường độ bằng không. Kết luận gì về q_1 , q_2 :

- A. q_1 và q_2 cùng dấu, $|q_1| > |q_2|$
 B. q_1 và q_2 trái dấu, $|q_1| > |q_2|$
 C. q_1 và q_2 cùng dấu, $|q_1| < |q_2|$
 D. q_1 và q_2 trái dấu, $|q_1| < |q_2|$

Câu hỏi 2: Hai điện tích điểm $q_1 = -9\mu\text{C}$, $q_2 = 4\mu\text{C}$ đặt lần lượt tại A, B cách nhau 20cm. Tìm vị trí điểm M tại đó điện trường bằng không:

- A. M nằm trên đoạn thẳng AB, giữa AB, cách B 8cm
 B. M nằm trên đường thẳng AB, ngoài gần B cách B 40cm
 C. M nằm trên đường thẳng AB, ngoài gần A cách A 40cm
 D. M là trung điểm của AB

Câu hỏi 3: Hai điện tích điểm $q_1 = -4\mu\text{C}$, $q_2 = 1\mu\text{C}$ đặt lần lượt tại A và B cách nhau 8cm. Xác định vị trí điểm M tại đó cường độ điện trường bằng không:

- A. M nằm trên AB, cách A 10cm, cách B 18cm
 B. M nằm trên AB, cách A 8cm, cách B 16cm
 C. M nằm trên AB, cách A 18cm, cách B 10cm
 D. M nằm trên AB, cách A 16cm, cách B 8cm

Câu hỏi 4: Hai tám kim loại phẳng nằm ngang nhiễm điện trái dấu đặt trong dầu, điện trường giữa hai bản là điện trường đều hướng từ trên xuống dưới và có cường độ 20000V/m . Một quả cầu băng sắt bán kính 1cm mang điện tích q nằm lơ lửng ở giữa khoảng không gian giữa hai tám kim loại. Biết khối lượng riêng của sắt là 7800kg/m^3 , của dầu là 800kg/m^3 , lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm dấu và độ lớn của q :

- A. $-12,7\mu\text{C}$ B. $14,7\mu\text{C}$ C. $-14,7\mu\text{C}$ D. $12,7\mu\text{C}$

Câu hỏi 5: Một quả cầu khối lượng 1g treo ở đầu một sợi dây mảnh cách điện. Hệ thống nằm trong điện trường đều có phương nằm ngang, cường độ $E = 2\text{kV/m}$. Khi đó dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 60° . Tìm điện tích của quả cầu, lấy $g = 10\text{m/s}^2$:

- A. $5,8\mu\text{C}$ B. $6,67\mu\text{C}$ C. $7,26\mu\text{C}$ D. $8,67\mu\text{C}$

Câu hỏi 6: Một quả cầu kim loại nhỏ có khối lượng 1g được tích điện $q = 10^{-5}\text{C}$ treo vào đầu một sợi dây mảnh và đặt trong điện trường đều E . Khi quả cầu đứng cân bằng thì dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 60° , lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm E :

- A. 1730V/m B. 1520V/m C. 1341V/m D. 1124V/m

Câu hỏi 7: Hai quả cầu nhỏ mang điện tích $q_1 = -2\text{nC}$, $q_2 = +2\text{nC}$, được treo ở đầu hai sợi dây cách điện dài bằng nhau trong không khí tại hai điểm treo M, N cách nhau 2cm ở cùng một độ cao. Khi hệ cân bằng hai dây treo lệch khỏi phương thẳng đứng, muốn đưa các dây treo về vị trí phương thẳng đứng thì phải tạo một điện trường đều \vec{E} có hướng nào độ lớn bao nhiêu:

- A. Nằm ngang hướng sang phải, $E = 1,5 \cdot 10^4\text{V/m}$
 B. Nằm ngang hướng sang trái, $E = 3 \cdot 10^4\text{V/m}$
 C. Nằm ngang hướng sang phải, $E = 4,5 \cdot 10^4\text{V/m}$
 D. Nằm ngang hướng sang trái, $E = 3,5 \cdot 10^4\text{V/m}$

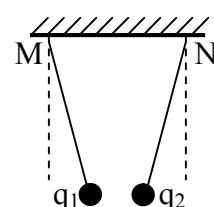
Câu hỏi 8: Một viên bi nhỏ kim loại khói lượng $9 \cdot 10^{-5}\text{kg}$ thể tích 10mm^3 được đặt trong dầu có khói riêng 800kg/m^3 . Chúng đặt trong điện trường đều $E = 4,1 \cdot 10^5\text{V/m}$ có hướng thẳng đứng từ trên xuống, thấy viên bi nằm lơ lửng, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Điện tích của bi là:

- A. -1nC B. $1,5\text{nC}$ C. -2nC D. $2,5\text{nC}$

Câu hỏi 9: Hai điện tích $q_1 = q_2 = q$ đặt trong chân không lần lượt tại hai điểm A và B cách nhau một khoảng l . Tại I người ta thấy điện trường tại đó bằng không. Hỏi I có vị trí nào sau đây:

- A. $AI = BI = l/2$ B. $AI = l$; $BI = 2l$ C. $BI = l$; $AI = 2l$ D. $AI = l/3$; $BI = 2l/3$

Câu hỏi 10: Hai điện tích điểm $q_1 = 36\mu\text{C}$ và $q_2 = 4\mu\text{C}$ đặt trong không khí lần lượt tại hai điểm A và B



6	7	8	9	10
A	C	C	A	A

Điện trường - Dạng 3: q cân bằng trong điện trường, \vec{E} triệt tiêu - Đề 2

Câu hỏi 1: Ba điện tích q_1, q_2, q_3 đặt trong không khí lần lượt tại các đỉnh A, B, C của hình vuông ABCD. Biết điện trường tổng hợp tại D triệt tiêu. Quan hệ giữa 3 điện tích trên là:

- A. $q_1 = q_3; q_2 = -2\sqrt{2} q_1$
- B. $q_1 = -q_3; q_2 = 2\sqrt{2} q_1$
- C. $q_1 = q_3; q_2 = 2\sqrt{2} q_1$
- D. $q_2 = q_3 = -2\sqrt{2} q_1$

Câu hỏi 2: Một quả cầu khối lượng 1g treo ở đầu một sợi dây mảnh cách điện. Hệ thống nằm trong điện trường đều có phuong nằm ngang, cường độ $E = 2\text{kV/m}$. Khi đó dây treo hợp với phuong thẳng đứng một góc 60° . Tìm sức căng của sợi dây, lấy $g = 10\text{m/s}^2$:

- A. 0,01N
- B. 0,03N
- C. 0,15N
- D. 0,02N

Câu hỏi 3: Hai điện tích điểm q và $-q$ đặt lần lượt tại A và B. Điện trường tổng hợp triệt tiêu tại:

- A. Một điểm trong khoảng AB
- B. Một điểm ngoài khoảng AB, gần A hơn
- C. Một điểm ngoài khoảng AB, gần B hơn
- D. Điện trường tổng hợp không thể triệt tiêu tại bất cứ điểm nào

Câu hỏi 4: Hai điện tích điểm q_1 và q_2 đặt ở hai đỉnh A và B của tam giác đều ABC. Điện trường ở C bằng không, ta có thể kết luận:

- A. $q_1 = -q_2$
- B. $q_1 = q_2$
- C. $q_1 \neq q_2$
- D. Phải có thêm điện tích q_3 nằm ở đâu đó

Câu hỏi 5: Hai điện tích điểm $q_1 = -q_2 = 3\mu\text{C}$ đặt lần lượt tại A và B cách nhau 20cm. Điện trường tổng hợp tại trung điểm O của AB có:

- A. độ lớn bằng không
- B. Hướng từ O đến B, $E = 2,7 \cdot 10^6 \text{V/m}$
- C. Hướng từ O đến A, $E = 5,4 \cdot 10^6 \text{V/m}$
- D. Hướng từ O đến B, $E = 5,4 \cdot 10^6 \text{V/m}$

Câu hỏi 6: Hai điện tích điểm $q_1 = -2,5 \mu\text{C}$ và $q_2 = +6 \mu\text{C}$ đặt lần lượt tại A và B cách nhau 100cm. Điện trường tổng hợp triệt tiêu tại:

- A. trung điểm của AB
- B. Điểm M trên đường thẳng AB, ngoài đoạn AB, cách B một đoạn 1,8m
- C. Điểm M trên đường thẳng AB, ngoài đoạn AB, cách A một đoạn 1,8m
- D. Điện trường tổng hợp không thể triệt tiêu

Câu hỏi 7: Các điện tích q_1 và $q_2 = q_1$ đặt lần lượt tại hai đỉnh A và C của một hình vuông ABCD. Để điện trường tổng hợp tại đỉnh D bằng không thì phải đặt tại đỉnh B một điện tích q_3 có độ lớn và dấu bằng:

- A. $-q_1$
- B. $-\sqrt{2} q_1$
- C. $-2\sqrt{2} q_1$
- D. không thể tìm được vì không biết chiều dài của cạnh hình vuông

Câu hỏi 8: Ba điện tích điểm bằng nhau $q > 0$ đặt tại ba đỉnh của một tam giác đều ABC. Điện trường tổng hợp triệt tiêu tại:

- A. một đỉnh của tam giác
- B. tâm của tam giác
- C. trung điểm một cạnh của tam giác
- D. không thể triệt tiêu

Câu hỏi 9: Ba điện tích điểm bằng nhau $q < 0$ đặt tại ba đỉnh của một tam giác đều ABC. Điện trường tổng hợp triệt tiêu tại:

- A. một đỉnh của tam giác
- B. tâm của tam giác
- C. trung điểm một cạnh của tam giác
- D. không thể triệt tiêu

Câu hỏi 10: Ba điện tích điểm $q_1, q_2 = -12,5 \cdot 10^{-8} \text{C}$, q_3 đặt lần lượt tại A, B, C của hình chữ nhật ABCD cạnh AD = $a = 3\text{cm}$, AB = $b = 4\text{cm}$. Điện trường tổng hợp tại đỉnh D bằng không. Tính q_1 và q_3 :

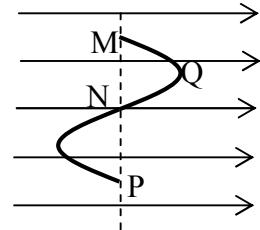
- A. $q_1 = 2,7 \cdot 10^{-8} \text{C}; q_3 = 6,4 \cdot 10^{-8} \text{C}$
- B. $q_1 = -2,7 \cdot 10^{-8} \text{C}; q_3 = -6,4 \cdot 10^{-8} \text{C}$
- C. $q_1 = 5,7 \cdot 10^{-8} \text{C}; q_3 = 3,4 \cdot 10^{-8} \text{C}$
- D. $q_1 = -5,7 \cdot 10^{-8} \text{C}; q_3 = -3,4 \cdot 10^{-8} \text{C}$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

điện trường - Đề 1

Câu hỏi 1: Một điện trường đều cường độ 4000V/m , có phuong song song với cạnh huyền BC của một tam giác vuông ABC có chiều từ B đến C, biết AB = 6cm, AC = 8cm. Tính hiệu điện thế giữa hai điểm BC:

- A. 400V B. 300V C. 200V D. 100V



Câu hỏi 2: Một điện tích q chuyển động từ điểm M đến Q, đến N, đến P trong điện trường đều như hình vẽ. Đáp án nào là sai khi nói về mối quan hệ giữa công của lực điện trường dịch chuyển điện tích trên các đoạn đường:

- A. $A_{MQ} = -A_{QN}$ B. $A_{MN} = A_{NP}$ C. $A_{QP} = A_{QN}$ D. $A_{MQ} = A_{MP}$

Câu hỏi 3: Hai tấm kim loại phẳng song song cách nhau 2cm nhiễm điện trái dấu. Muốn làm cho điện tích $q = 5 \cdot 10^{-10}\text{C}$ di chuyển từ tấm này sang tấm kia cần tốn một công $A = 2 \cdot 10^{-9}\text{J}$. Xác định cường độ điện trường bên trong hai tấm kim loại, biết điện trường bên trong là điện trường đều có đường sức vuông góc với các tấm, không đổi theo thời gian:

- A. 100V/m B. 200V/m C. 300V/m D. 400V/m

Câu hỏi 4: Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N là $U_{MN} = 2\text{V}$. Một điện tích $q = -1\text{C}$ di chuyển từ M đến N thì công của lực điện trường là:

- A. -2J B. 2J C. -0,5J D. 0,5J

Câu hỏi 5: Một hạt bụi khói lượng $3,6 \cdot 10^{-15}\text{kg}$ mang điện tích $q = 4,8 \cdot 10^{-18}\text{C}$ nằm lơ lửng giữa hai tấm kim loại phẳng song song nằm ngang cách nhau 2cm và nhiễm điện trái dấu. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, tính hiệu điện thế giữa hai tấm kim loại:

- A. 25V. B. 50V C. 75V D. 100V

Câu hỏi 6: Một quả cầu kim loại khói lượng $4,5 \cdot 10^{-3}\text{kg}$ treo vào đầu một sợi dây dài 1m, quả cầu nằm giữa hai tấm kim loại phẳng song song thẳng đứng cách nhau 4cm, đặt hiệu điện thế giữa hai tấm là 750V, thì quả cầu lệch 1cm ra khỏi vị trí ban đầu, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính điện tích của quả cầu:

- A. 24nC B. -24nC C. 48nC D. -36nC

Câu hỏi 7: Giả thiết rằng một tia sét có điện tích $q = 25\text{C}$ được phóng từ đám mây dông xuống mặt đất, khi đó hiệu điện thế giữa đám mây và mặt đất $U = 1,4 \cdot 10^8\text{V}$. Tính năng lượng của tia sét đó:

- A. $35 \cdot 10^8\text{J}$ B. $45 \cdot 10^8\text{J}$ C. $55 \cdot 10^8\text{J}$ D. $65 \cdot 10^8\text{J}$

Câu hỏi 8: Một điện tích điểm $q = +10\mu\text{C}$ chuyển động từ đỉnh B đến đỉnh C của tam giác đều ABC, nằm trong điện trường đều có cường độ 5000V/m có đường sức điện trường song song với cạnh BC có chiều từ C đến B. Biết cạnh tam giác bằng 10cm, tìm công của lực điện trường khi di chuyển điện tích trên theo đoạn thẳng B đến C:

- A. $2,5 \cdot 10^{-4}\text{J}$ B. $-2,5 \cdot 10^{-4}\text{J}$ C. $-5 \cdot 10^{-4}\text{J}$ D. $5 \cdot 10^{-4}\text{J}$

Câu hỏi 9: Một điện tích điểm $q = +10\mu\text{C}$ chuyển động từ đỉnh B đến đỉnh C của tam giác đều ABC, nằm trong điện trường đều có cường độ 5000V/m có đường sức điện trường song song với cạnh BC có chiều từ C đến B. Biết cạnh tam giác bằng 10cm, tìm công của lực điện trường khi di chuyển điện tích trên theo đoạn gấp khúc BAC:

- A. $-10 \cdot 10^{-4}\text{J}$ B. $-2,5 \cdot 10^{-4}\text{J}$ C. $-5 \cdot 10^{-4}\text{J}$ D. $10 \cdot 10^{-4}\text{J}$

Câu hỏi 10: Mặt trong của màng tế bào trong cơ thể sống mang điện tích âm, mặt ngoài mang điện tích dương. Hiệu điện thế giữa hai mặt này bằng $0,07\text{V}$. Màng tế bào dày 8nm . Cường độ điện trường trong màng tế bào này là:

- A. $8,75 \cdot 10^6\text{V/m}$ B. $7,75 \cdot 10^6\text{V/m}$ C. $6,75 \cdot 10^6\text{V/m}$ D. $5,75 \cdot 10^6\text{V/m}$

điện trường - Đề 2

Câu hỏi 1: Hai tấm kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 5cm. Hiệu điện thế giữa hai tấm là 50V. Tính cường độ điện trường và cho biết đặc điểm điện trường, dạng đường sức điện trường giữa hai tấm kim loại:

- A. điện trường biến đổi, đường sức là đường cong, $E = 1200\text{V/m}$
- B. điện trường biến đổi tăng dần, đường sức là đường tròn, $E = 800\text{V/m}$
- C. điện trường đều, đường sức là đường thẳng, $E = 1200\text{V/m}$
- D. điện trường đều, đường sức là đường thẳng, $E = 1000\text{V/m}$

Câu hỏi 2: Hai tấm kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 5cm. Hiệu điện thế giữa hai tấm là 50V. Một electron không vận tốc ban đầu chuyển động từ tấm tích điện âm về tấm tích điện dương. Hồi khi đến tấm tích điện dương thì electron nhận được một năng lượng bằng bao nhiêu:

- A. $8 \cdot 10^{-18}\text{J}$
- B. $7 \cdot 10^{-18}\text{J}$
- C. $6 \cdot 10^{-18}\text{J}$
- D. $5 \cdot 10^{-18}\text{J}$

Câu hỏi 3: Công của lực điện trường làm di chuyển một điện tích giữa hai điểm có hiệu điện thế $U = 2000\text{V}$ là 1J. Tính độ lớn điện tích đó:

- A. 2mC
- B. $4 \cdot 10^{-2}\text{C}$
- C. 5mC
- D. $5 \cdot 10^{-4}\text{C}$

Câu hỏi 4: Giữa hai điểm A và B có hiệu điện thế bằng bao nhiêu nếu một điện tích $q = 1\mu\text{C}$ thu được năng lượng $2 \cdot 10^{-4}\text{J}$ khi đi từ A đến B:

- A. 100V
- B. 200V
- C. 300V
- D. 500V

Câu hỏi 5: Cho ba bản kim loại phẳng tích điện 1, 2, 3 đặt song song lần lượt nhau cách nhau những khoảng $d_{12} = 5\text{cm}$, $d_{23} = 8\text{cm}$, bản 1 và 3 tích điện dương, bản 2 tích điện âm. $E_{12} = 4 \cdot 10^4\text{V/m}$, $E_{23} = 5 \cdot 10^4\text{V/m}$, tính điện thế V_2 , V_3 của các bản 2 và 3 nếu lấy gốc điện thế ở bản 1:

- A. $V_2 = 2000\text{V}; V_3 = 4000\text{V}$
- B. $V_2 = -2000\text{V}; V_3 = 4000\text{V}$
- C. $V_2 = -2000\text{V}; V_3 = 2000\text{V}$
- D. $V_2 = 2000\text{V}; V_3 = -2000\text{V}$

Câu hỏi 6: Một quả cầu kim loại bán kính 10cm. Tính điện thế gây bởi quả cầu tại điểm A cách tâm quả cầu 40cm và tại điểm B trên mặt quả cầu, biết điện tích của quả cầu là 10^{-9}C :

- A. $V_A = 12,5\text{V}; V_B = 90\text{V}$
- B. $V_A = 18,2\text{V}; V_B = 36\text{V}$
- C. $V_A = 22,5\text{V}; V_B = 76\text{V}$
- D. $V_A = 22,5\text{V}; V_B = 90\text{V}$

Câu hỏi 7: Một quả cầu kim loại bán kính 10cm. Tính điện thế gây bởi quả cầu tại điểm A cách tâm quả cầu 40cm và tại điểm B trên mặt quả cầu, biết điện tích của quả cầu là $-5 \cdot 10^{-8}\text{C}$:

- A. $V_A = -4500\text{V}; V_B = 1125\text{V}$
- B. $V_A = -1125\text{V}; V_B = -4500\text{V}$
- C. $V_A = 1125,5\text{V}; V_B = 2376\text{V}$
- D. $V_A = 922\text{V}; V_B = -5490\text{V}$

Câu hỏi 8: Một giọt thủy ngân hình cầu bán kính 1mm tích điện $q = 3,2 \cdot 10^{-13}\text{C}$ đặt trong không khí. Tính cường độ điện trường và điện thế của giọt thủy ngân trên bề mặt giọt thủy ngân:

- A. $2880\text{V/m}; 2,88\text{V}$
- B. $3200\text{V/m}; 2,88\text{V}$
- C. $3200\text{V/m}; 3,2\text{V}$
- D. $2880; 3,45\text{V}$

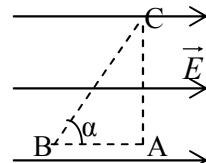
Câu hỏi 9: Một hạt bụi kim loại tích điện âm khối lượng 10^{-10}kg lơ lửng trong khoảng giữa hai bản tụ điện phẳng nằm ngang bản tích điện dương ở trên, bản tích điện âm ở dưới. Hiệu điện thế giữa hai bản bằng 1000V, khoảng cách giữa hai bản là 4,8mm, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính số electron dư ở hạt bụi:

- A. 20 000 hạt
- B. 25000 hạt
- C. 30 000 hạt
- D. 40 000 hạt

Câu hỏi 10: Một điện trường đều $E = 300\text{V/m}$. Tính công của lực điện trường trên di chuyển điện tích $q = 10\text{nC}$ trên quỹ đạo ABC với ABC là tam giác đều cạnh a = 10cm như hình vẽ:

- B-----C
A. $4,5 \cdot 10^{-7}\text{J}$ → B. $3 \cdot 10^{-7}\text{J}$ C. $-1,5 \cdot 10^{-7}\text{J}$ D. $1,5 \cdot 10^{-7}\text{J}$

điện trường - Đề 3:



Câu hỏi 1: Xét 3 điểm A, B, C ở 3 đỉnh của tam giác vuông như hình vẽ, $\alpha = 60^\circ$, BC = 6cm, $U_{BC} = 120V$. Các hiệu điện thế U_{AC} , U_{BA} có giá trị lần lượt:

- A. 0; 120V B. - 120V; 0 C. $60\sqrt{3}$ V; 60V D. - $60\sqrt{3}$ V; 60V

Câu hỏi 2: Một hạt bụi khói lượng 1g mang điện tích $-1\mu C$ nằm yên cân bằng trong điện trường giữa hai bản kim loại phẳng nằm ngang cách trung tâm trái dấu có độ lớn bằng nhau. Khoảng cách giữa hai bản là 2cm, lấy $g = 10m/s^2$. Tính hiệu điện thế giữa hai bản kim loại phẳng trên:

- A. 20V B. 200V C. 2000V D. 20 000V

Câu hỏi 3: Một prôtôn mang điện tích $+1,6 \cdot 10^{-19}C$ chuyển động dọc theo phương của đường sức một điện trường đều. Khi nó đi được quãng đường 2,5cm thì lực điện thực hiện một công là $+1,6 \cdot 10^{-20}J$. Tính cường độ điện trường đều này:

- A. 1V/m B. 2V/m C. 3V/m D. 4V/m

Câu hỏi 4: Giả thiết rằng một tia sét có điện tích $q = 25C$ được phóng từ đám mây dông xuống mặt đất, khi đó hiệu điện thế giữa đám mây và mặt đất $U = 1,4 \cdot 10^8V$. Năng lượng của tia sét này có thể làm bao nhiêu kilôgam nước ở $100^\circ C$ bốc thành hơi ở $100^\circ C$, biết nhiệt hóa hơi của nước bằng $2,3 \cdot 10^6 J/kg$

- A. 1120kg B. 1521kg C. 2172kg D. 2247kg

Câu hỏi 5: Một điện trường đều cường độ 4000V/m, có phương song song với cạnh huyền BC của một tam giác vuông ABC có chiều từ B đến C, biết AB = 6cm, AC = 8cm. Tính hiệu điện thế giữa hai điểm AC:

- A. 256V B. 180V C. 128V D. 56V

Câu hỏi 6: Một điện trường đều cường độ 4000V/m, có phương song song với cạnh huyền BC của một tam giác vuông ABC có chiều từ B đến C, biết AB = 6cm, AC = 8cm. Tính hiệu điện thế giữa hai điểm BA:

- A. 144V B. 120V C. 72V D. 44V

Câu hỏi 7: Công của lực điện trường làm di chuyển một điện tích giữa hai điểm có hiệu điện thế $U = 2000$ (V) là $A = 1$ (J). Độ lớn của điện tích đó là

- A. $q = 2 \cdot 10^{-4}$ (C). B. $q = 2 \cdot 10^{-4}$ (\tilde{C}). C. $q = 5 \cdot 10^{-4}$ (C). D. $q = 5 \cdot 10^{-4}$ (\tilde{C}).

Câu hỏi 8: Hai tấm kim loại song song, cách nhau 2 (cm) và được nhiễm điện trái dấu nhau. Muốn làm cho điện tích $q = 5 \cdot 10^{-10}$ (C) di chuyển từ tấm này đến tấm kia cần tốn một công $A = 2 \cdot 10^{-9}$ (J). Coi điện trường bên trong khoảng giữa hai tấm kim loại là điện trường đều và có các đường sức điện vuông góc với các tấm. Cường độ điện trường bên trong tấm kim loại đó là:

- A. $E = 2$ (V/m). B. $E = 40$ (V/m). C. $E = 200$ (V/m). D. $E = 400$ (V/m).

Câu hỏi 9: Hai tấm kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 5cm. Hiệu điện thế giữa hai tấm là 50V. Một electron không vận tốc ban đầu chuyển động từ tấm tích điện âm về tấm tích điện dương. Hồi khi đến tấm tích điện dương thì electron có vận tốc bằng bao nhiêu:

- A. $4,2 \cdot 10^6$ m/s B. $3,2 \cdot 10^6$ m/s C. $2,2 \cdot 10^6$ m/s D. $1,2 \cdot 10^6$ m/s

Câu hỏi 10: Cho hai bản kim loại phẳng đặt song song tích điện trái dấu, thả một electron không vận tốc ban đầu vào điện trường giữa hai bản kim loại trên. Bỏ qua tác dụng của trọng trường. Quỹ đạo của electron là:

- A. đường thẳng song song với các đường sức điện.
- B. đường thẳng vuông góc với các đường sức điện.
- C. một phần của đường hyperbol.
- D. một phần của đường parabol.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	B	D	B	A	A	B	D	A	B

C. 2,56mm D. 2,56m

Câu hỏi 2: Trong đèn hình của máy thu hình, các electron được tăng tốc bởi hiệu điện thế 25 000V. Hỏi khi đập vào màn hình thì vận tốc của nó bằng bao nhiêu, bỏ qua vận tốc ban đầu của nó:

- A. $6,4 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ B. $7,4 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ C. $8,4 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ D. $9,4 \cdot 10^7 \text{ m/s}$

Câu hỏi 3: Một proton bay theo phương của một đường sức điện trường. Lúc ở điểm A nó có vận tốc $2,5 \cdot 10^4 \text{ m/s}$, khi đến điểm B vận tốc của nó bằng không. Biết nó có khối lượng $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ và có điện tích $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Điện thế tại A là 500V, tìm điện thế tại B:

- A. 406,7V B. 500V C. 503,3V D. 533V

Câu hỏi 4: Hai tấm kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 5cm. Hiệu điện thế giữa hai tấm là 50V. Một electron không vận tốc ban đầu chuyển động từ tấm tích điện âm về tấm tích điện dương. Hỏi khi đến tấm tích điện dương thì electron có vận tốc bao nhiêu:

- A. $4,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ B. $3,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ C. $2,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ D. $1,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

Câu hỏi 5: Trong Vật lý hạt nhân người ta hay dùng đơn vị năng lượng là eV. eV là năng lượng mà một electron thu được khi nó đi qua đoạn đường có hiệu điện thế 1V. Tính eV ra Jun, và vận tốc của electron có năng lượng 0,1MeV:

- A. $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{19} \text{ J}$ B. $1 \text{ eV} = 22,4 \cdot 10^{24} \text{ J}$
C. $1 \text{ eV} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ J}$ D. $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Câu hỏi 6: Hai bản kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 10cm có hiệu điện thế giữa hai bản là 100V. Một electron có vận tốc ban đầu $5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ chuyển động dọc theo đường sức về bản âm. Tính gia tốc của nó. Biết điện trường giữa hai bản là điện trường đều và bỏ qua tác dụng của trọng lực:

- A. $-17,6 \cdot 10^{13} \text{ m/s}^2$ B. $15,9 \cdot 10^{13} \text{ m/s}^2$
C. $-27,6 \cdot 10^{13} \text{ m/s}^2$ D. $+15,2 \cdot 10^{13} \text{ m/s}^2$

Câu hỏi 7: Một hạt bụi kim loại tích điện âm khối lượng 10^{-10} kg lơ lửng trong khoảng giữa hai bản tụ điện phẳng nằm ngang bản tích điện dương ở trên, bản tích điện âm ở dưới. Hiệu điện thế giữa hai bản bằng 1000V, khoảng cách giữa hai bản là 4,8mm, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chiếu tia tử ngoại làm hạt bụi mất một số electron và rơi xuống với gia tốc 6 m/s^2 . Tính số hạt electron mà hạt bụi đã mất:

- A. 18 000 hạt B. 20000 hạt C. 24 000 hạt D. 28 000 hạt

Câu hỏi 8: Một electron chuyển động dọc theo một đường sức của điện trường đều có cường độ 364V/m. Electron xuất phát từ điểm M với vận tốc $3,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ đi được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó bằng không:

- A. 6cm B. 8cm C. 9cm D. 11cm

Câu hỏi 9: Một electron chuyển động dọc theo một đường sức của điện trường đều có cường độ 364V/m. Electron xuất phát từ điểm M với vận tốc $3,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. Thời gian kể từ lúc xuất phát đến khi nó quay trở về điểm M là:

- A. $0,1 \mu\text{s}$ B. $0,2 \mu\text{s}$ C. $2 \mu\text{s}$ D. $3 \mu\text{s}$

Câu hỏi 10: Hai bản kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 10cm có hiệu điện thế giữa hai bản là 100V. Một electron có vận tốc ban đầu $5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ chuyển động dọc theo đường sức về bản âm. Tính đoạn đường nó đi được cho đến khi dừng lại. Biết điện trường giữa hai bản là điện trường đều và bỏ qua tác dụng của trọng lực:

- A. 7,1cm B. 12,2cm C. 5,1cm D. 15,2cm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	D	C	A	D	A	D	B	A	A

A, U, V - Dạng 2: Chuyển động của q trong điện trường - Đề 2:

A. $\sqrt{|e|Eh}$

B. $\sqrt{v_0^2 + |e|Eh}$

C. $\sqrt{v_0^2 - |e|Eh}$

D. $\sqrt{v_0^2 + 2 \frac{|e|E}{m} h}$

Câu hỏi 2: Một electron được phóng đi từ O với vận tốc ban đầu v_0 dọc theo đường súc của một điện trường đều cường độ E cùng hướng điện trường. Quãng đường xa nhất mà nó di chuyển được trong điện trường cho tới khi vận tốc của nó bằng không có biểu thức:

A. $\frac{mv_0^2}{2|e|E}$

B. $\frac{2|e|E}{mv_0^2}$

C. $\frac{|e|Emv_0^2}{2}$

D. $\frac{2}{|e|Emv_0^2}$

Câu hỏi 3: Electron chuyển động không vận tốc ban đầu từ A đến B trong một điện trường đều với $U_{AB} = 45,5V$. Tại B vận tốc của nó là:

A. $10^6 m/s^2$

B. $1,5./s^2$

C. $4.10^6 m/s^2$

D. $8.10^6 m/s^2$

Câu hỏi 4: Khi bay từ M đến N trong điện trường đều, electron tăng tốc động năng tăng thêm 250eV. Hiệu điện thế U_{MN} bằng:

A. -250V

B. 250V

C. - 125V

D. 125V

Câu hỏi 5: Một tụ điện phẳng có các bản nằm ngang cách nhau khoảng d, chiều dài các bản là l. Giữa hai bản có hiệu điện thế U. Một electron bay vào điện trường của tụ từ điểm O ở giữa cách đều hai bản với vận tốc \vec{v}_0 song song với các bản. Độ lớn gia tốc của nó trong điện trường là:

A. $\frac{|e|U}{d}$

B. $\frac{|e|U}{md}$

C. $\frac{|e|Ul}{mdv_0^2}$

D. $\frac{|e|Ul}{dv_0^2}$

Câu hỏi 6: Một tụ điện phẳng có các bản nằm ngang cách nhau khoảng d, chiều dài các bản là l. Giữa hai bản có hiệu điện thế U. Một electron bay vào điện trường của tụ từ điểm O ở giữa cách đều hai bản với vận tốc \vec{v}_0 song song với các bản. Độ lệch của nó theo phương vuông góc với các bản khi ra khỏi điện trường có biểu thức:

A. $\frac{|e|U}{d}$

B. $\frac{|e|U}{md}$

C. $\frac{|e|Ul}{mdv_0^2}$

D. $\frac{|e|Ul^2}{2mdv_0^2}$

Câu hỏi 7: Một tụ điện phẳng có các bản nằm ngang cách nhau khoảng d, chiều dài các bản là l. Giữa hai bản có hiệu điện thế U. Một electron bay vào điện trường của tụ từ điểm O ở giữa cách đều hai bản với vận tốc \vec{v}_0 song song với các bản. Góc lệch α giữa hướng vận tốc của nó khi vừa ra khỏi điện trường \vec{v} so với \vec{v}_0 có $\tan\alpha$ được tính bởi biểu thức:

A. $\frac{|e|U}{d}$

B. $\frac{|e|U}{md}$

C. $\frac{|e|Ul}{mdv_0^2}$

D. $\frac{|e|Ul^2}{2mdv_0^2}$

Câu hỏi 8: Một electron bay vào điện trường của một tụ điện phẳng theo phương song song cùng hướng với các đường súc điện trường với vận tốc ban đầu là $8.10^6 m/s$. Hiệu điện thế tụ phải có giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu để electron không tới được bản đối diện

A. 182V

B. 91V

C. 45,5V

D. 50V

Câu hỏi 9: Khi một electron chuyển động ngược hướng với vectơ cường độ điện trường thì:

A. thế năng của nó tăng, điện thế của nó giảm

B. thế năng giảm, điện thế tăng

C. thế năng và điện thế đều giảm

D. thế năng và điện thế đều tăng

Câu hỏi 10: Một electron được tăng tốc từ trạng thái đứng yên nhờ hiệu điện thế $U = 200V$. Vận tốc cuối mà nó đạt được là:

A. $2000 m/s$

B. $8,4.10^6 m/s$

C. $2.10^5 m/s$

D. $2,1.10^6 m/s$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	D	A	C	A	B	D	C	A	B	B

A, U, V - Dạng 2: Chuyển động của q trong điện trường - Đề 3:

Câu hỏi 1: Một prôtôn và một electron lần lượt được tăng tốc từ trạng thái đứng yên trong các điện trường đều có cường độ điện trường bằng nhau và đi được những quãng đường bằng nhau thì:

gia tốc nhỏ hơn
; vận tốc ban đầu trong điện trường đều giữa hai mặt

đăng thê $V_1 = +10V$, $V_2 = -5V$. Nó sẽ chuyên động :

- A. Về phía mặt đăng thê V_1
- B. Về phía mặt đăng thê V_2
- C. Tùy cường độ điện trường mà nó có thể về V_1 hay V_2 .
- D. nó đứng yên

Câu hỏi 3: Một electron được phóng đi từ O với vận tốc ban đầu v_0 dọc theo đường súc của một điện trường đều cường độ E ngược hướng điện trường. Khi đến điểm B cách O một đoạn h vận tốc của nó có biểu thức:

- A. $\sqrt{e|Eh}}$
- B. $\sqrt{v_0^2 + |e|Eh}$
- C. $\sqrt{v_0^2 - |e|Eh}$
- D. $\sqrt{v_0^2 + 2 \frac{|e|E}{m} h}$

Câu hỏi 4: Trong Vật lý hạt nhân người ta hay dùng đơn vị năng lượng là eV. eV là năng lượng mà một electron thu được khi nó đi qua đoạn đường có hiệu điện thế 1V. Tính vận tốc của electron có năng lượng 0,1MeV:

- A. $v = 0,87 \cdot 10^8 m/s$
- B. $v = 2,14 \cdot 10^8 m/s$
- C. $v = 2,87 \cdot 10^8 m/s$
- D. $v = 1,87 \cdot 10^8 m/s$

Câu hỏi 5: Hiệu điện thế giữa hai điểm bên ngoài và bên trong của một màng tế bào là - 90mV, bề dày của màng tế bào là 10nm, thì điện trường(giả sử là đều) giữa màng tế bào có cường độ là:

- A. $9 \cdot 10^6 V/m$
- B. $9 \cdot 10^{10} V/m$
- C. $10^{10} V/m$
- D. $10^6 V/m$

Câu hỏi 6: Khi sét đánh xuống mặt đất thì có một lượng điện tích - 30C di chuyển từ đám mây xuống mặt đất. Biết hiệu điện thế giữa mặt đất và đám mây là $2 \cdot 10^7 V$. Năng lượng mà tia sét này truyền từ đám mây xuống mặt đất bằng:

- A. $1,5 \cdot 10^{-7} J$
- B. $0,67 \cdot 10^7 J$
- C. $6 \cdot 10^9 J$
- D. $6 \cdot 10^8 J$

Câu hỏi 7: Chọn một đáp án sai :

- A. Khi một điện tích chuyển động trên một mặt đăng thê thì công của lực điện bằng không
- B. Lực điện tác dụng lên một điện tích q ở trong một mặt đăng thê có phương tiếp tuyến với mặt đăng thê
- C. Véc-tơ cường độ điện trường tại mỗi điểm trong mặt đăng thê có phương vuông góc với mặt đăng thê
- D. Khi một điện tích di chuyển từ một mặt đăng thê này sang một mặt đăng thê khác thì công của lực điện chắc chắn khác không

Câu hỏi 8: Khi electron chuyển động từ bán tích điện dương về phía bán âm trong khoảng không gian giữa hai bán kim loại phẳng tích điện trái dấu độ lớn bằng nhau thì:

- A. Lực điện thực hiện công dương, thế năng lực điện tăng
- B. Lực điện thực hiện công dương, thế năng lực điện giảm
- C. Lực điện thực hiện công âm, thế năng lực điện tăng
- D. Lực điện thực hiện công âm, thế năng lực điện giảm

Câu hỏi 9: Hai điểm A và B nằm trên cùng một mặt đăng thê. Một điện tích q chuyển động từ A đến B thì:

- A. lực điện thực hiện công dương nếu $q > 0$, thực hiện công âm nếu $q < 0$
- B. lực điện thực hiện công dương hay âm tùy vào dấu của q và giá trị điện thế của A(B)
- C. phải biết chiều của lực điện mới xác định được dấu của công lực điện trường
- D. lực điện không thực hiện công

Câu hỏi 10: Một điện tích $+1C$ chuyển động từ bán tích điện dương sang bán tích điện âm đặt song song đối diện nhau thì lực điện thực hiện một công bằng $200J$. Hiệu điện thế giữa hai bán có độ lớn bằng:

- A. $5 \cdot 10^{-3} V$
- B. $200V$
- C. $1,6 \cdot 10^{-19} V$
- D. $2000V$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	A	D	D	A	C	B	C	D	B

Tụ điện - Dạng 1: Điện dung, năng lượng điện trường - Đề 1

Câu hỏi 1: Một tụ điện điện dung $5\mu F$ được tích điện đến điện tích bằng $86\mu C$. Tính hiệu điện thế trên hai bản tụ:

- A. $17,2V$
- B. $27,2V$
- C. $37,2V$
- D. $47,2V$

Câu hỏi 2: Một tụ điện điện dung $24nF$ tích điện đến hiệu điện thế $450V$ thì có bao nhiêu electron mới di

n dung $750 \mu\text{F}$ được tích điện đến hiệu điện thế 330V .
Xác định năng lượng ma den tiêu thụ trong mọi lần den lõe sáng:

- A. $20,8\text{J}$ B. $30,8\text{J}$ C. $40,8\text{J}$ D. $50,8\text{J}$

Câu hỏi 4: Bộ tụ điện trong chiếc đèn chụp ảnh có điện dung $750 \mu\text{F}$ được tích điện đến hiệu điện thế 330V . Mỗi lần đèn lõe sáng tụ điện phóng điện trong thời gian 5ms . Tính công suất phóng điện của tụ điện:

- A. $5,17\text{kW}$ B. $6,17\text{kW}$ C. $8,17\text{kW}$ D. $8,17\text{kW}$

Câu hỏi 5: Một tụ điện có điện dung 500pF mắc vào hai cực của một máy phát điện có hiệu điện thế 220V . Tính điện tích của tụ điện:

- A. $0,31\mu\text{C}$ B. $0,21\mu\text{C}$ C. $0,11\mu\text{C}$ D. $0,01\mu\text{C}$

Câu hỏi 6: Tụ điện phẳng không khí có điện dung 5nF . Cường độ điện trường lớn nhất mà tụ có thể chịu được là $3 \cdot 10^5 \text{V/m}$, khoảng cách giữa hai bản là 2mm . Điện tích lớn nhất có thể tích cho tụ là:

- A. $2 \mu\text{C}$ B. $3 \mu\text{C}$ C. $2,5\mu\text{C}$ D. $4\mu\text{C}$

Câu hỏi 7: Năng lượng điện trường trong tụ điện tỉ lệ với:

- A. hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện
B. điện tích trên tụ điện
C. bình phương hiệu điện thế hai bản tụ điện
D. hiệu điện thế hai bản tụ và điện tích trên tụ

Câu hỏi 8: Một tụ điện có điện dung 5nF , điện trường lớn nhất mà tụ có thể chịu được là $3 \cdot 10^5 \text{V/m}$, khoảng cách giữa hai bản là 2mm . Hiệu điện thế lớn nhất giữa hai bản tụ là:

- A. 600V B. 400V C. 500V D. 800V

Câu hỏi 9: Một tụ điện có điện dung 2000 pF mắc vào hai cực của nguồn điện hiệu điện thế 5000V . Tính điện tích của tụ điện:

- A. $10\mu\text{C}$ B. $20 \mu\text{C}$ C. $30\mu\text{C}$ D. $40\mu\text{C}$

Câu hỏi 10: Một tụ điện có điện dung 2000 pF mắc vào hai cực của nguồn điện hiệu điện thế 5000V . Tích điện cho tụ rồi ngắt khỏi nguồn, tăng điện dung tụ lên hai lần thì hiệu điện thế của tụ khi đó là:

- A. 2500V B. 5000V C. $10\,000\text{V}$ D. 1250V

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	B	C	D	C	B	C	A	A	A

Tụ điện - Dạng 1: Điện dung, năng lượng điện trường - Đề 2

Câu hỏi 1: Một tụ điện có thể chịu được điện trường giới hạn là $3 \cdot 10^6 \text{V/m}$, khoảng cách giữa hai bản tụ là 1mm , điện dung là $8,85 \cdot 10^{-11} \text{F}$. Hỏi hiệu điện thế tối đa có thể đặt vào hai bản tụ là bao nhiêu:

- A. 3000V B. 300V C. $30\,000\text{V}$ D. 1500V

Câu hỏi 2: Một tụ điện có thể chịu được điện trường giới hạn là $3 \cdot 10^6 \text{V/m}$, khoảng cách giữa hai bản tụ là 1mm , điện dung là $8,85 \cdot 10^{-11} \text{F}$. Hỏi điện tích cực đại mà tụ tích được:

- A. $26,65 \cdot 10^{-8}\text{C}$ B. $26,65 \cdot 10^{-9}\text{C}$ C. $26,65 \cdot 10^{-7}\text{C}$ D. $13,32 \cdot 10^{-8}\text{C}$

Câu hỏi 3: Tụ điện có điện dung $2\mu\text{F}$ có khoảng cách giữa hai bản tụ là 1cm được tích điện với nguồn điện có hiệu điện thế 24V . Cường độ điện trường giữa hai bản tụ bằng:

- A. 24V/m B. 2400V/m C. $24\,000\text{V/m}$ D. $2,4\text{V}$

Câu hỏi 4: Tụ điện có điện dung $2\mu\text{F}$ có khoảng cách giữa hai bản tụ là 1cm được tích điện với nguồn điện có hiệu điện thế 24V . Ngắt tụ khỏi nguồn và nối hai bản tụ bằng dây dẫn thì năng lượng tụ giải phóng ra là:

- A. $5,76 \cdot 10^{-4}\text{J}$ B. $1,152 \cdot 10^{-3}\text{J}$ C. $2,304 \cdot 10^{-3}\text{J}$ D. $4,217 \cdot 10^{-3}\text{J}$

xuống còn một nửa thì điện tích của tụ:

- A. không đổi
- B. tăng gấp đôi
- C. Giảm còn một nửa
- D. giảm còn một phần tư

Câu hỏi 7: Một tụ điện có điện dung C, điện tích q, hiệu điện thế U. Ngắt tụ khỏi nguồn, giảm điện dung xuống còn một nửa thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ:

- A. không đổi
- B. tăng gấp đôi
- C. Giảm còn một nửa
- D. giảm còn một phần tư

Câu hỏi 8: Một tụ điện có điện dung C, điện tích q, hiệu điện thế U. Ngắt tụ khỏi nguồn, giảm điện dung xuống còn một nửa thì năng lượng của tụ:

- A. không đổi
- B. tăng gấp đôi
- C. Giảm còn một nửa
- D. giảm còn một phần tư

Câu hỏi 9: Một tụ điện phẳng có điện môi là không khí có điện dung là $2\mu\text{F}$, khoảng cách giữa hai bản tụ là 1mm. Tụ chịu được. Biết điện trường giới hạn đối với không khí là $3 \cdot 10^6 \text{V/m}$. Hiệu điện thế và điện tích cực đại của tụ là:

- A. 1500V; 3mC
- B. 3000V; 6mC
- C. 6000V/ 9mC
- D. 4500V; 9mC

Câu hỏi 10: Một tụ điện phẳng có điện môi là không khí có điện dung là $2\mu\text{F}$, khoảng cách giữa hai bản tụ là 1mm. Tụ chịu được. Biết điện trường giới hạn đối với không khí là $3 \cdot 10^6 \text{V/m}$. Năng lượng tối đa mà tụ tích trữ được là:

- A. 4,5J
- B. 9J
- C. 18J
- D. 13,5J

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	A	B	A	B	A	B	B	B	B

Tụ điện - Dạng 1: Điện dung, năng lượng điện trường - Đề 3

Câu hỏi 1: Một tụ điện có điện dung là bao nhiêu thì tích lũy một năng lượng 0,0015J dưới một hiệu điện thế 6V:

- A. $83,3\mu\text{F}$
- B. $1833 \mu\text{F}$
- C. 833nF
- D. 833pF

Câu hỏi 2: Năng lượng của tụ điện tồn tại:

- A. trong khoảng không gian giữa hai bản tụ
- B. ở hai mặt của bản tích điện dương
- C. ở hai mặt của bản tích điện âm
- D. ở các điện tích tồn tại trên hai bản tụ

Câu hỏi 3: Một tụ điện điện dung 12pF mắc vào nguồn điện một chiều có hiệu điện thế 4V. Tăng hiệu điện thế này lên bằng 12V thì điện dung của tụ điện này sẽ có giá trị:

- A. 36pF
- B. 4pF
- C. 12pF
- D. còn phụ thuộc vào điện tích của tụ

Câu hỏi 4: Một tụ điện có điện dung $20 \mu\text{F}$ mắc vào hiệu điện thế của nguồn một chiều thì điện tích của tụ bằng $80\mu\text{C}$. Biết hai bản tụ cách nhau 0,8cm. Điện trường giữa hai bản tụ có độ lớn:

- A. 10^4V/m
- B. $0,16\text{V/m}$
- C. 500V/m
- D. 5V/m

Câu hỏi 5: Khi đặt tụ điện có điện dung $2 \mu\text{F}$ dưới hiệu điện thế 5000V thì công thực hiện để tích điện cho tụ điện bằng:

- A. 2,5J
- B. 5J
- C. 25J
- D. 50J

Câu hỏi 6: Với một tụ điện xác định có điện dung C không đổi, để tăng năng lượng điện trường tích trữ trong tụ điện lên gấp 4 lần ta có thể làm cách nào sau đây:

- A. tăng điện tích của tụ lên 8 lần, giảm hiệu điện thế đi 2 lần
- B. tăng hiệu điện thế 8 lần và giảm điện tích tụ đi 2 lần
- C. tăng hiệu điện thế lên 2 lần
- D. tăng điện tích của tụ lên 4 lần

hà năng tích điện của tụ điện và được đo bằng thương so giữa diện tích của tụ và hiệu điện thế giữa hai ban tụ.

D. Hiệu điện thế giới hạn là hiệu điện thế lớn nhất đặt vào hai bản tụ điện mà lớp điện môi của tụ điện đã bị đánh thủng.

Câu hỏi 8: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Sau khi nạp điện, tụ điện có năng lượng, năng lượng đó tồn tại dưới dạng hoá năng.
- B. Sau khi nạp điện, tụ điện có năng lượng, năng lượng đó tồn tại dưới dạng cơ năng.
- C. Sau khi nạp điện, tụ điện có năng lượng, năng lượng đó tồn tại dưới dạng nhiệt năng.
- D. Sau khi nạp, tụ điện có năng lượng, năng lượng đó là năng lượng của điện trường trong tụ điện.

Câu hỏi 9: Một tụ điện có điện dung $C = 6 \text{ (F)}$ được mắc vào nguồn điện 100 (V) . Sau khi ngắt tụ điện khỏi nguồn, do có quá trình phóng điện qua lớp điện môi nên tụ điện mất dần điện tích. Nhiệt lượng toả ra trong lớp điện môi kể từ khi bắt đầu ngắt tụ điện khỏi nguồn điện đến khi tụ phóng hết điện là:

- A. $0,3 \text{ (mJ)}$.
- B. 30 (kJ) .
- C. 30 (mJ) .
- D. $3 \cdot 10^4 \text{ (J)}$.

Câu hỏi 10: Một tụ điện phẳng có điện dung C , được mắc vào một nguồn điện, sau đó ngắt khỏi nguồn điện. Người ta nhúng hoàn toàn tụ điện vào chất điện môi có hằng số điện môi ϵ . Khi đó hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện

- A. Không thay đổi.
- B. Tăng lên 2 lần.
- C. Giảm đi 2 lần.
- D. Tăng lên hoặc giảm đi tuỳ thuộc vào lớp điện môi.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	A	C	C	C	C	A	D	A	A

Tụ điện - Dạng 2: Tụ phẳng - Đề 1

Câu hỏi 1: Một tụ điện phẳng mắc vào hai cực của một nguồn điện có hiệu điện thế $500V$. Ngắt tụ điện khỏi nguồn rồi tăng khoảng cách lên hai lần. Hiệu điện thế của tụ điện khi đó:

- A. giảm hai lần
- B. tăng hai lần
- C. tăng 4 lần
- D. giảm 4 lần

Câu hỏi 2: Nối hai bản tụ điện phẳng với hai cực của acquy. Nếu dịch chuyển các bản xa nhau thì trong khi dịch chuyển có dòng điện đi qua acquy không:

- A. Không
- B. lúc đầu có dòng điện đi từ cực âm sang cực dương của acquy sau đó dòng điện có chiều ngược lại
- C. dòng điện đi từ cực âm sang cực dương
- D. dòng điện đi từ cực dương sang cực âm

Câu hỏi 3: Nối hai bản tụ điện phẳng với hai cực của nguồn một chiều, sau đó ngắt tụ ra khỏi nguồn rồi đưa vào giữa hai bản một chất điện môi có hằng số điện môi ϵ thì điện dung C và hiệu điện thế giữa hai bản tụ sẽ:

- A. C tăng, U tăng
- B. C tăng, U giảm
- C. C giảm, U giảm
- D. C giảm, U tăng

Câu hỏi 4: Nối hai bản tụ điện phẳng với hai cực của nguồn một chiều, sau đó ngắt tụ ra khỏi nguồn rồi đưa vào giữa hai bản một chất điện môi có hằng số điện môi ϵ thì năng lượng W của tụ và cường độ điện trường

đài điện môi có hằng số điện môi ϵ , diện tích mỗi bản là 15cm^2 và khoảng cách giữa hai bản bằng 10^{-3}m . Tính hằng số điện môi ϵ :

A. 3.7 B. 3.9 C. 4.5 D. 5.3

Câu hỏi 6: Một tụ điện phẳng hai bản có dạng hình tròn bán kính 2cm đặt trong không khí cách nhau 2mm . Điện dung của tụ điện đó là:

A. 1.2pF B. 1.8pF C. 0.87pF D. 0.56pF

Câu hỏi 7: Một tụ điện phẳng hai bản có dạng hình tròn bán kính 2cm đặt trong không khí cách nhau 2mm . Có thể đặt một hiệu điện thế lớn nhất là bao nhiêu vào hai bản tụ đó, biết điện trường nhỏ nhất có thể đánh thủng không khí là 3.10^6V/m :

A. 3000V B. 6000V C. 9000V D. $10\,000\text{V}$

Câu hỏi 8: Một tụ điện phẳng không khí mắc vào nguồn điện có hiệu điện thế 200V , diện tích mỗi bản là 20cm^2 , hai bản cách nhau 4mm . Tính mật độ năng lượng điện trường trong tụ điện:

A. 0.11J/m^3 B. 0.27J/m^3 C. 0.027J/m^3 D. 0.011J/m^3

Câu hỏi 9: Điện dung của tụ điện phẳng phụ thuộc vào:

A. hình dạng, kích thước tụ và bản chất điện môi

B. kích thước, vị trí tương đối của 2 bản và bản chất điện môi

C. hình dạng, kích thước, vị trí tương đối của hai bản tụ

D. hình dạng, kích thước, vị trí tương đối của hai bản tụ và bản chất điện môi

Câu hỏi 10: Hai bản tụ điện phẳng hình tròn bán kính 60cm , khoảng cách giữa hai bản là 2mm , giữa hai bản là không khí. Điện dung của tụ là:

A. 5nF B. 0.5nF C. 50nF D. $5\mu\text{F}$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	D	B	C	D	D	B	D	D	A

Tụ điện - Dạng 3: ghép tụ - Đề 1

Câu hỏi 1: Ba tụ điện giống nhau cùng điện dung C ghép song song với nhau thì điện dung của bộ tụ là:

A. C

B. $2C$ C. $C/3$ D. $3C$

Câu hỏi 2: Ba tụ điện giống nhau cùng điện dung C ghép nối tiếp với nhau thì điện dung của bộ tụ là:

A. C

B. $2C$ C. $C/3$ D. $3C$

Câu hỏi 3: Bộ ba tụ điện $C_1 = C_2 = C_3/2$ ghép song song rồi nối vào nguồn có hiệu điện thế 45V thì điện tích của bộ tụ là $18 \cdot 10^{-4}\text{C}$. Tính điện dung của các tụ điện:

A. $C_1 = C_2 = 5\mu\text{F}; C_3 = 10\mu\text{F}$ B. $C_1 = C_2 = 8\mu\text{F}; C_3 = 16\mu\text{F}$ C. $C_1 = C_2 = 10\mu\text{F}; C_3 = 20\mu\text{F}$ D. $C_1 = C_2 = 15\mu\text{F}; C_3 = 30\mu\text{F}$

Câu hỏi 4: Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 2\mu\text{F}; C_2 = 3\mu\text{F}$ mắc nối tiếp nhau. Tính điện dung của bộ tụ:

A. $1.8\mu\text{F}$ B. $1.6\mu\text{F}$ C. $1.4\mu\text{F}$ D. $1.2\mu\text{F}$

Câu hỏi 5: Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 2\mu\text{F}; C_2 = 3\mu\text{F}$ mắc nối tiếp nhau. Đặt vào bộ tụ hiệu điện thế một chiều 50V thì hiệu điện thế của các tụ là:

A. $U_1 = 30\text{V}; U_2 = 20\text{V}$ B. $U_1 = 20\text{V}; U_2 = 30\text{V}$ C. $U_1 = 10\text{V}; U_2 = 40\text{V}$ D. $U_1 = 250\text{V}; U_2 = 25\text{V}$

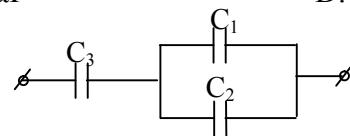
Câu hỏi 6: Bốn tụ điện mắc thành bộ theo sơ đồ như hình vẽ, $C_1 = 1\mu\text{F}; C_2 = C_3 = 3\mu\text{F}$. Khi nối hai điểm M, N với nguồn điện thì C_1 có

Câu hỏi 7: Ba tụ điện mac thanh bô theo sơ đồ như hình vẽ ở trên, $C_1 = 1\mu F$; $C_2 = C_3 = 3 \mu F$. Khi nối hai điểm M, N với nguồn điện thì C_1 có điện tích $q_1 = 6\mu C$ và cả bộ tụ có điện tích $q = 15,6 \mu C$. Điện dung C_4 là:

- A. $1 \mu F$ B. $2 \mu F$ C. $3 \mu F$ D. $4 \mu F$

Câu hỏi 8: Ba tụ $C_1 = 3nF$, $C_2 = 2nF$, $C_3 = 20nF$ mắc như hình vẽ.

Nối bộ tụ với hiệu điện thế $30V$. Tính điện dung của cả bộ tụ:



- A. $2nF$ B. $3nF$ C. $4nF$ D. $5nF$

Câu hỏi 9: Ba tụ $C_1 = 3nF$, $C_2 = 2nF$, $C_3 = 20nF$ mắc như hình vẽ trên. Nối bộ tụ với hiệu điện thế $30V$. Tụ C_1 bị đánh thủng. Tìm điện tích và hiệu điện thế trên tụ C_3 :

- A. $U_3 = 15V$; $q_3 = 300nC$ B. $U_3 = 30V$; $q_3 = 600nC$
 C. $U_3 = 0V$; $q_3 = 600nC$ D. $U_3 = 25V$; $q_3 = 500nC$

Câu hỏi 10: Hai tụ điện điện dung $C_1 = 0,3nF$, $C_2 = 0,6nF$ ghép nối tiếp, khoảng cách giữa hai bản tụ của hai tụ như nhau bằng $2mm$. Điện môi của mỗi tụ chỉ chịu được điện trường có cường độ lớn nhất là $10^4V/m$. Hiệu điện thế giới hạn được phép đặt vào bộ tụ đó bằng:

- A. $20V$ B. $30V$ C. $40V$ D. $50V$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	D	C	C	D	A	C	B	C	B	B

Tụ điện - Dạng 3: ghép tụ - Đề 2

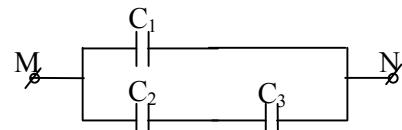
Câu hỏi 1: Hai tụ điện $C_1 = 0,4\mu F$; $C_2 = 0,6\mu F$ ghép song song rồi mắc vào hiệu điện thế $U < 60V$ thì một trong hai tụ có điện tích $30\mu C$. Tính hiệu điện thế U và điện tích của tụ kia:

- A. $30V$; $5 \mu C$ B. $50V$; $50 \mu C$
 C. $25V$; $10 \mu C$ D. $40V$; $25 \mu C$

Câu hỏi 2: Ba tụ điện ghép nối tiếp có $C_1 = 20pF$, $C_2 = 10pF$, $C_3 = 30pF$. Tính điện dung của bộ tụ đó:

- A. $3,45pF$ B. $4,45pF$
 C. $5,45pF$ D. $6,45pF$

Câu hỏi 3: Một mạch điện như hình vẽ, $C_1 = 3 \mu F$, $C_2 = C_3 = 4 \mu F$. Tính điện dung của bộ tụ:



- A. $3 \mu F$ B. $5 \mu F$
 C. $7 \mu F$ D. $12 \mu F$

Câu hỏi 4: Một mạch điện như hình vẽ trên, $C_1 = 3 \mu F$, $C_2 = C_3 = 4 \mu F$. Nối hai điểm M, N với hiệu điện thế $10V$. Điện tích trên mỗi tụ điện là:

- A. $q_1 = 5 \mu C$; $q_2 = q_3 = 20\mu C$ B. $q_1 = 30 \mu C$; $q_2 = q_3 = 15\mu C$
 C. $q_1 = 30 \mu C$; $q_2 = q_3 = 20\mu C$ D. $q_1 = 15 \mu C$; $q_2 = q_3 = 10\mu C$

Câu hỏi 5: Ba tụ điện có điện dung bằng nhau và bằng C. Để được bộ tụ có điện dung là $C/3$ ta phải ghép các tụ đó thành bộ:

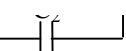
- A. 3 tụ nối tiếp nhau B. 3 tụ song song nhau
 C. $(C_1 nt C_2)/C_3$ D. $(C_1//C_2)ntC_3$

Câu hỏi 6: Ba tụ điện $C_1 = C_2 = C$, $C_3 = 2C$. Để được bộ tụ có điện dung là C thì các tụ phải ghép:

- A. 3 tụ nối tiếp nhau B. $(C_1//C_2)ntC_3$
 C. 3 tụ song song nhau D. $(C_1 nt C_2)//C_3$

Câu hỏi 7: Hai tụ giống nhau có điện dung C ghép nối tiếp nhau và nối vào nguồn một chiều hiệu điện thế U thì năng lượng của bộ tụ là W_t , khi chúng ghép song song và nối vào hiệu điện thế cũng là U thì năng lượng của bộ tụ là W_s . ta có:

có hiệu điện thế
n tụ C₂:

A. 12V 

B. 18V

C. 24V

D. 30V

Câu hỏi 9: Ba tụ C₁ = 3nF, C₂ = 2nF, C₃ = 20nF mắc như hình vẽ trên. Nối bộ tụ với hiệu điện thế 30V. Tụ C₁ bị đánh thủng. Tìm điện tích và hiệu điện thế trên tụ C₁:

A. U₁ = 15V; q₁ = 300nC

B. U₁ = 30V; q₁ = 600nC

C. U₁ = 0V; q₁ = 0nC

D. U₁ = 25V; q₁ = 500nC

Câu hỏi 10: Ba tụ C₁ = 3nF, C₂ = 2nF, C₃ = 20nF mắc như hình vẽ trên. Nối bộ tụ với hiệu điện thế 30V. Tụ C₁ bị đánh thủng. Tìm điện tích và hiệu điện thế trên tụ C₂:

A. U₂ = 15V; q₂ = 300nC

B. U₂ = 30V; q₂ = 600nC

C. U₂ = 0V; q₂ = 0nC

D. U₂ = 25V; q₂ = 500nC

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	C	B	C	A	B	B	C	C	C

Tụ điện - Dạng 3: ghép tụ - Đề 3

Câu hỏi 1: Trong phòng thí nghiệm có một số tụ điện loại 6μF. Số tụ phải dùng ít nhất để tạo thành bộ tụ có điện dung tương đương là 4,5 μF là:

- A. 3 B. 5 C. 4 D. 6

Câu hỏi 2: Có các tụ giống nhau điện dung là C, muốn ghép thành bộ tụ có điện dung là 5C/3 thì số tụ cần dùng ít nhất là:

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu hỏi 3: Hai tụ điện có điện dung C₁ = 2 C₂ mắc nối tiếp vào nguồn điện có hiệu điện thế U thì hiệu điện thế của hai tụ quan hệ với nhau;

- A. U₁ = 2U₂ B. U₂ = 2U₁ C. U₂ = 3U₁ D. U₁ = 3U₂

Câu hỏi 4: Hai tụ điện có điện dung C₁ = 2 C₂ mắc nối tiếp vào nguồn điện có hiệu điện thế U. Dùm tụ C₂ vào điện môi lỏng có hằng số điện môi là 2. Cường độ điện trường giữa hai bản tụ C₁ sẽ

- A. tăng 3/2 lần B. tăng 2 lần C. giảm còn 1/2 lần D. giảm còn 2/3 lần

Câu hỏi 5: Một tụ điện phẳng đặt thẳng đứng trong không khí điện dung của nó là C. Khi dùm một nửa ngập trong điện môi có hằng số điện môi là 3, một nửa trong không khí điện dung của tụ sẽ :

- A. tăng 2 lần B. tăng 3/2 lần C. tăng 3 lần D. giảm 3 lần

Câu hỏi 6: Một tụ điện phẳng đặt nằm ngang trong không khí điện dung của nó là C. Khi dùm một nửa ngập trong điện môi có hằng số điện môi là 3, một nửa trong không khí điện dung của tụ sẽ :

- A. giảm còn 1/2 B. giảm còn 1/3 C. tăng 3/2 lần D. giảm còn 2/3 lần

Câu hỏi 7: Bộ tụ điện gồm hai tụ điện: C₁ = 20 (μF), C₂ = 30 (μF) mắc song song với nhau, rồi mắc vào hai cực của nguồn điện có hiệu điện thế U = 60 (V). Hiệu điện thế trên mỗi tụ điện là:

A. U₁ = 60 (V) và U₂ = 60 (V). B. U₁ = 15 (V) và U₂ = 45 (V).

C. U₁ = 45 (V) và U₂ = 15 (V). D. U₁ = 30 (V) và U₂ = 30 (V).

Câu hỏi 8: Một bộ tụ điện gồm 10 tụ điện giống nhau (C = 8 μF) ghép nối tiếp với nhau. Bộ tụ điện được nối với hiệu điện thế không đổi U = 150 (V). Độ biến thiên năng lượng của bộ tụ điện sau khi có một tụ điện bị đánh thủng là:

dung cua bo tu dien la:

A. $C_b = 5 \text{ } (\mu\text{F})$. B. $C_b = 10 \text{ } (\mu\text{F})$.

$C_2 = 15 \text{ } (\mu\text{F})$, $C_3 = 30 \text{ } (\mu\text{F})$ mac noi tiep voi nhau. Dien

C. $C_b = 15 \text{ } (\mu\text{F})$. D. $C_b = 55 \text{ } (\mu\text{F})$.

Câu hỏi 10 Bộ tụ điện gồm hai tụ điện: $C_1 = 20 \text{ } (\mu\text{F})$, $C_2 = 30 \text{ } (\mu\text{F})$ mac noi tiep voi nhau, roi mac vao hai cuc cua nguon dien co hieu dien the $U = 60 \text{ (V)}$. Dien tich cua moi tu dien la: A. $Q_1 = 3 \cdot 10^{-3} \text{ (C)}$ va $Q_2 = 3 \cdot 10^{-3} \text{ (C)}$. B. $Q_1 = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ (C)}$ va $Q_2 = 1,8 \cdot 10^{-3} \text{ (C)}$.

C. $Q_1 = 1,8 \cdot 10^{-3} \text{ (C)}$ va $Q_2 = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ (C)}$ D. $Q_1 = 7,2 \cdot 10^{-4} \text{ (C)}$ va $Q_2 = 7,2 \cdot 10^{-4} \text{ (C)}$.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	B	B	A	A	C	B	D	C	C

CHƯƠNG II: DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỒI

BÀI TẬP CHƯƠNG DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỒI

CHỦ ĐỀ I: CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN. HIỆU ĐIỆN THẾ

A. LÍ THUYẾT

1. Công thức tính mật độ dòng điện: $i = I/S = nqv$ trong đó :

- +S: tiết diện thẳng của dây dẫn (m^2)
- N: mật độ hạt mang điện tự do ($\text{hạt}/\text{m}^3$)

- Q: điện tích hạt mang điện tự do
- V: vận tốc trung bình của hạt mang điện (m/s)
- I (A/m^2)

2. Mạch nối tiếp: $I_j = I_k$

3. Mạch phân nhánh: $I_{đến} = I_{rời}$

4.

B. BÀI TẬP

Bài 1: Một dòng điện không đổi trong thời gian 10 s có một điện lượng 1,6 C chạy qua.

a. Tính cường độ dòng điện đó.

b. Tính số elettron chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian 10 phút.

Điều kiện: Tension của dây dẫn trong khoảng thời gian 2 s là $6,25 \cdot 10^{18}$ e. Khi đó dòng điện qua dây dẫn có cường độ bao nhiêu?

$$\text{ĐS: } I = 0,5\text{A.}$$

Bài 4: Dòng không đổi $I=4,8\text{A}$ chạy qua dây kim loại tiết diện thẳng $S=1\text{cm}^2$. Tính:

a. Số e qua tiết diện thẳng trong 1s.

b. Vận tốc trung bình trong chuyển động định hướng của e, biết $n=3 \cdot 10^{28}(\text{hạt}/\text{m}^3)$

$$\text{ĐS: } 3 \cdot 10^{28} \text{ và } 0,01\text{mm/s.}$$

Bài 5: Trong 10s, dòng tăng từ 1A đến 4A. Tính cường độ dòng trung bình và điện lượng chuyển qua trong thời gian trên?

Bài 6: Tụ phẳng bán cực hình vuông cạnh $a=20\text{cm}$, khoảng cách $d=2\text{mm}$ nối với nguồn $U=500\text{V}$. Đưa một tấm thủy tinh có chiều dày $d_1=2\text{mm}$, $\epsilon=9$ vào tụ với vkhông đổi bằng 10cm/s . Tính cường độ dòng điện trong thời gian đưa tấm điện môi vào tụ?

CHỦ ĐỀ 2: CÁC BÀI TẬP LIÊN QUAN ĐẾN ĐIỆN TRỞ

Dạng 1: ĐIỆN TRỞ DÂY DẪN. SỰ PHỤ THUỘC VÀO NHIỆT ĐỘ

* Tính điện trở của một đoạn dây dẫn cho biết chiều dài, tiết diện dây và điện trở suất khi đó chỉ cần áp dụng công thức

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

- Chú ý: các đơn vị đo khi tiến hành tính toán.

* Điện trở suất phụ thuộc vào nhiệt độ

$$\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$$

$$R = R_0(1 + \alpha t)$$

Bài 1: Dây dẫn Nicrom có đường kính tiết diện $d=0,01\text{mm}$. Hỏi độ dài của dây là bao nhiêu để $R=10\Omega$. Biết $\rho=4,7 \cdot 10^{-7} \Omega\text{m}$.

Bài 2: Dây dẫn ở 20°C có điện trở 54Ω và 200°C có $R=90 \Omega$. Tính hệ số nhiệt điện trở của dây dẫn?

Bài 3: Tụ phẳng điện môi là thủy tinh có $\epsilon=9$, $\rho=10^9 \Omega\text{m}$. Tính điện trở của tụ biết $C=0,1\mu\text{F}$

$$\text{ĐS: } 7,96 \cdot 10^5 \Omega$$

Dạng 2: ĐIỆN TRỞ MẠCH MẮC NỐI TIẾP HOẶC SONG SONG

Vận dụng công thức điện trở tương đương

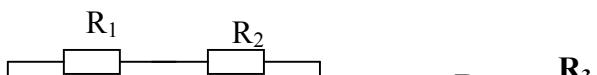
$$* \text{ Nối tiếp: } R_n = \sum R_i$$

$$* \text{ Song song: } \frac{1}{R_s} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

Bài 1: Cho mạch điện như hình vẽ.

$$\text{Biết: } R_1 = 5\Omega, R_2 = 2\Omega, R_3 = 1\Omega$$

Tính điện trở tương đương của mạch?



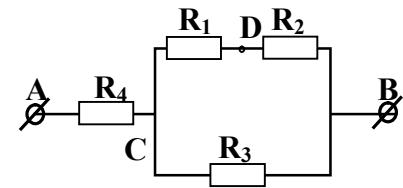
Bài 2: Cho đoạn mạch gồm n điện trở $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = \frac{1}{2}\Omega$, ..., $R_n = \frac{1}{n}\Omega$ mắc song song. Tìm điện trở tương đương của mạch?

$$\text{ĐS: } R_{td} = \frac{2}{n(n+1)} \Omega$$

Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ: $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = R_3 = 2\Omega$, $R_4 = 0,8\Omega$. Hiệu điện thế $U_{AB} = 6V$.

a. Tìm điện trở tương đương của mạch?

ĐS: a. 2Ω



Bài 4.

Cho mạch điện như hình vẽ:

Cho biết $R_1 = 4\Omega$

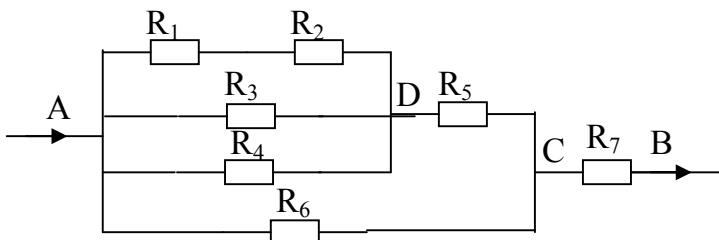
$R_2 = R_5 = 20\Omega$

$R_3 = R_6 = 12\Omega$

$R_4 = R_7 = 8\Omega$

Tìm điện trở tương đương R_{AB} của mạch?

(Đáp số: $R_{AB} = 16\Omega$)



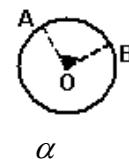
DẠNG 3: ĐIỆN TRỞ DÂY DẪN TRÒN

3/ Điện trở vòng dây dẫn tròn

* Điện trở tỉ lệ với số đo góc ở tâm

* Ta có: $\frac{R_{AB}}{\alpha} = \frac{R}{360^\circ}$, điện trở vòng dây góc lớn $\frac{R_{AB}}{360^\circ - \alpha} = \frac{R}{360^\circ}$

Trong đó $R_{AB} = R - R_{AB}$



Bài 1: Dây dẫn điện trở R được uốn thành hình tròn tâm O , góc $AOB=\alpha$.

a. Tính R_{AB} theo R và α

b. Định α để $r=3/16$. R

C. Tính α để R_{AB} max. Tính giá trị cực đại đấy.

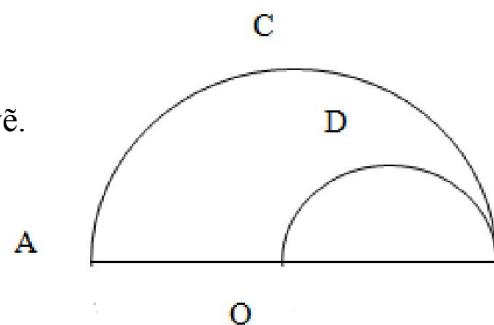
Bài 2: Dây dẫn điện trở R được uốn thành hình tròn tâm O , góc $AOB=\alpha$, $R=25\Omega$

a.. Định α để $R_{AB}=4\Omega$

b.Tính α để R_{AB} max. Tính giá trị cực đại đấy

Bài 3: Các đoạn dây đồng chất cùng tiết diện được uốn như hình vẽ.

Điện trở AO và OB là R . Tính điện trở R_{AB} ?



DẠNG 4: ĐIỆN TRỞ MẠCH PHÚC TẠP

: Đoạn mạch có cấu tạo phức tạp khi tính điện trở của mạch cần vẽ lại sơ đồ mắc điện trở

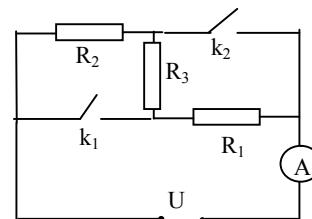
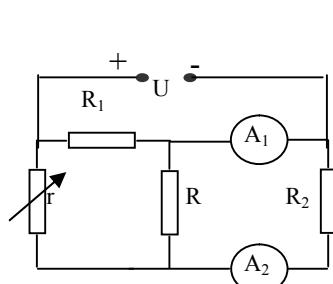
c sau:

a) **Qui tắc 1:** Chập các điểm có cùng điện thế.

Các điểm có cùng điện thế là các điểm sau đây:

+ Các điểm được nối với nhau bằng dây dẫn và ampe kế có điện trở rất nhỏ có thể bỏ qua.

Bài 1: Vẽ lại mạch khi hai K cùng mở, K₁ đóng, K₂ mở và ngược lại.



Bài 2: Vẽ lại mạch

Bài 1: Tính điện trở tương đương của đoạn mạch AB như hình vẽ nếu:

a) K₁, K₂ mở.

b) K₁ mở, K₂ đóng.

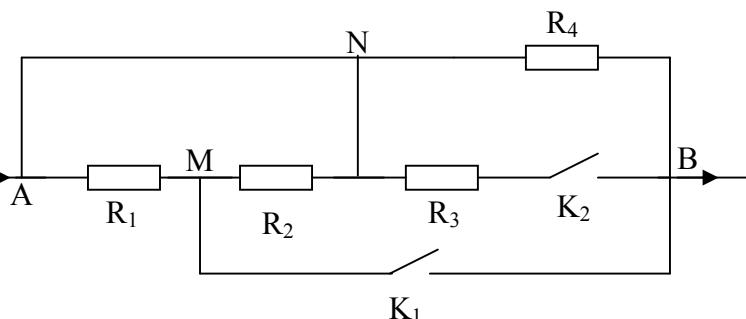
c) K₁ đóng, K₂ mở.

d) K₁, K₂ đóng.

Cho R₁ = 1Ω, R₂ = 2Ω,

R₃ = 3Ω, R₄ = 6Ω,

điện trở các dây nối không
đáng kể.



Bài giải:

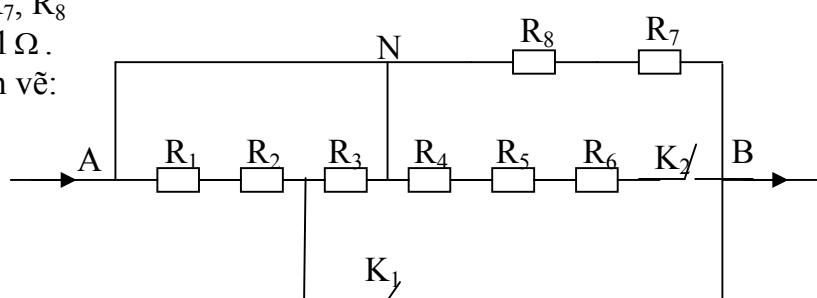
a): $R_{AB} = R_4 = 6\Omega$

Bài 2. Cho đoạn mạch AB có tám điện trở

R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₈

có trị số đều bằng R = 21Ω.

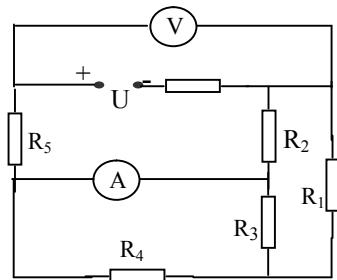
Mắc theo sơ đồ như hình vẽ:



Tính điện trở tương đương của đoạn mạch AB trong các trường hợp:

- Đáp số: a, $R_{AB} = 42\Omega$
 b, $R_{AB} = 25.2\Omega$
 c, $R_{AB} = 10.5\Omega$
 d, $R_{AB} = 9\Omega$

Bài 6: Cho mạch điện như hình vẽ. Các điện trở $R_1 = 1,4\Omega$; $R_2 = 6\Omega$; $R_3 = 2\Omega$; $R_4 = 8\Omega$; $R_5 = 6\Omega$; $R_6 = 2\Omega$; Vôn kế V có điện trở rất lớn, ampe kế A có điện trở rất nhỏ. Tính điện trở tương đương của toàn mạch.



b) Quy tắc 2: Bỏ điện trở

Ta có thể bỏ các điện trở (khác không) nếu hai đầu điện trở đó có điện thế bằng nhau.

Bài 2: Cho mạch cầu điện trở như (H1.1)

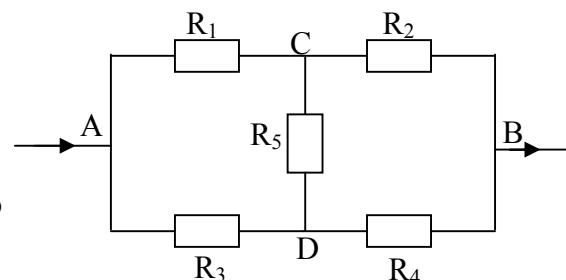
⊕ Nếu qua R_5 có dòng $I_5 = 0$ và $U_5 = 0$ thì các

điện trở nhánh lập thành tỷ lệ thức : $\frac{R_1}{R_3} = \frac{R_2}{R_4} = n = \text{const}$

⊕ Ngược lại nếu có tỷ lệ thức trên thì $I_5 = 0$ và $U_5 = 0$, ta có mạch cầu cân bằng.

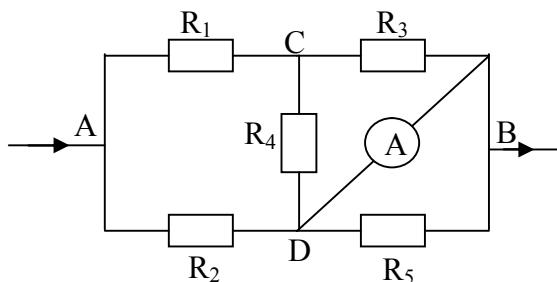
● Biểu thức (*) chính là điều kiện để mạch cầu cân bằng.

● Khi đó ta bỏ qua R_5 và tính toán bình thường



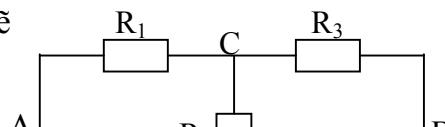
Bài 1

Cho mạch điện như hình vẽ.
 Biết $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 10\Omega$.
 Điện trở ampe kế không đáng kể.
 Tìm R_{AB} ?



Bài 2: Cho mạch điện có dạng như hình vẽ

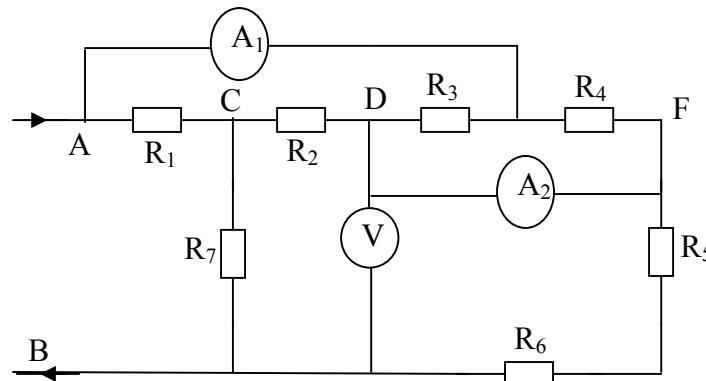
$$R_1 = 2\Omega, R_2 = R_3 = 6\Omega$$



Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ:

Cho: $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 2 \Omega$; $R_5 = R_6 = 1 \Omega$;
 $R_7 = 4 \Omega$. Điện trở của vôn kế rất lớn và
của ampe kế nhỏ không đáng kể. Tính điện trở
tương đương của đoạn mạch.

Đáp số: $R = 2\Omega$.

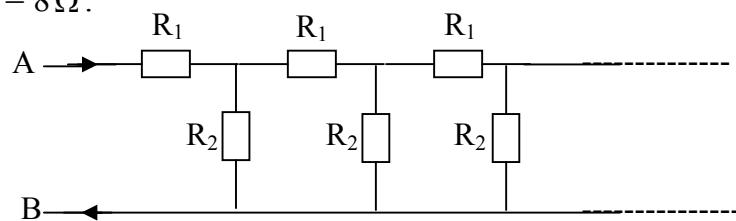


c) Quy tắc 3: Mạch tuần hoàn

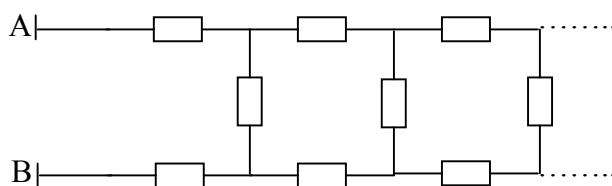
Nếu một mạch điện có các mắt xích giống hệt nhau lặp đi lặp lại một cách tuần hoàn thì điện trở
tương đương sẽ không thay đổi nếu ta thêm vào (hoặc bớt đi) một mắt xích.

Bài 1:

Cho mạch điện như hình vẽ, các ô điện trở kéo dài đến vô cùng. Tính điện trở tương đương toàn
mạch. Ứng dụng cho $R_1 = 0.4\Omega$; $R_2 = 8\Omega$.



Bài 2: Tìm điện trở tương đương của đoạn mạch AB gồm một số vô hạn những mắt cầu tạo từ ba
diện trở như nhau R .



Đáp số: $R_{td} = R(\sqrt{3} + 1)\Omega$

d) Quy tắc 4: Mạch cầu(không cân bằng)

$$R_{AO} = \frac{R_{AB} R_{AC}}{R_{AB} + R_{AC} + R_{BC}}$$

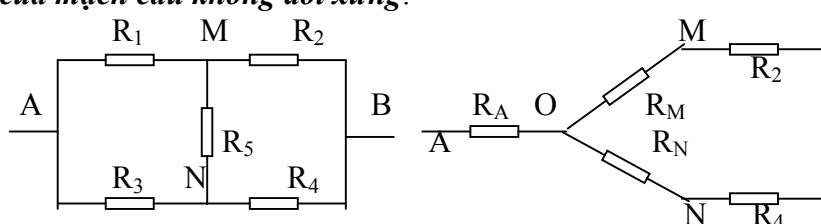
$$R_{BO} = \frac{R_{BA} R_{BC}}{R_{AB} + R_{AC} + R_{BC}}$$

$$R_{CO} = \frac{R_{CB} R_{CA}}{R_{AB} + R_{AC} + R_{BC}}$$

* Từ $Y \Rightarrow \Delta$

$$R_{AB} = \frac{1}{R_{AO}} (R_{AO} R_{BO} + R_{BO} R_{CO} + R_{CO} R_{AO})$$

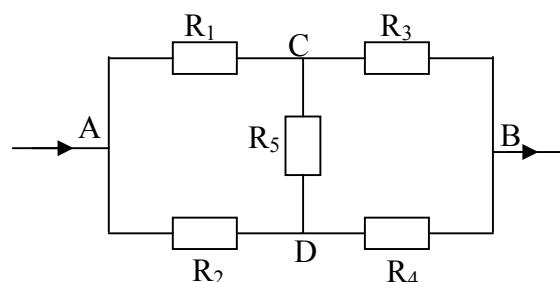
* *Vận dụng để tính điện trở của mạch cầu không đổi xứng:*



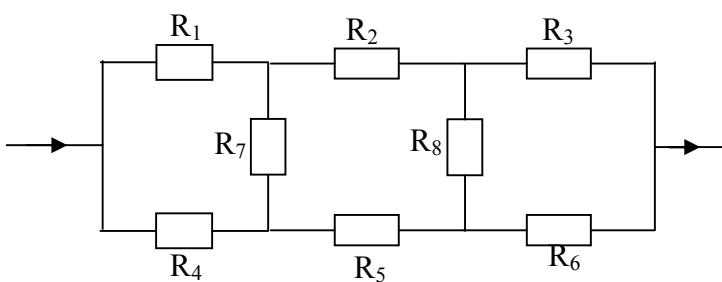
$$\text{Chuyển từ } \Delta \Rightarrow Y : R_A = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3 + R_5}, \quad R_M = \frac{R_1 R_5}{R_1 + R_3 + R_5}, \quad R_N = \frac{R_3 R_5}{R_1 + R_3 + R_5}$$

Bài 1:

Cho mạch cầu như hình vẽ. Tính điện trở tương đương của mạch. Biết $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 15\Omega$, $R_3 = 20\Omega$, $R_4 = 17.5\Omega$, $R_5 = 25\Omega$.



Bài 2: Cho mạch cầu như hình vẽ.



Tính điện trở tương đương của đoạn mạch trong các trường hợp sau:

a) $R_1 = R_3 = R_4 = R_6 = 1\Omega$; $R_7 = R_8 = 2\Omega$; $R_2 = 3.5\Omega$; $R_5 = 3\Omega$.

b) $R_1 = R_3 = R_4 = R_6 = 1\Omega$; $R_2 = R_5 = R_7 = 2\Omega$.

b) $R \approx 2,18\Omega$

c) $R = \frac{3}{20}\Omega$

DẠNG 5: Xác định số điện trở ít nhất và cách mắc khi biết R_0 và R_{td}

*- Nếu $R_{td} > R_0$ thì mạch gồm R_0 nối tiếp với R_1 , tính R_1

- So sánh R_1 với R_0 :

nếu $R_1 > R_0$ thì R_1 có cấu tạo gồm R_0 nối tiếp với R_2 , tính R_2 . Tiếp tục tục cho đến khi bằng R_{td}
nếu $R_1 < R_0$ thì R_1 có cấu tạo gồm R_0 song song với R_2 , tính R_2 . Tiếp tục cho đến khi bằng R_{td}

*- Nếu $R_{td} < R_0$ thì mạch gồm R_0 song song với R_1 , tính R_1

- Làm tương tự như trên.

Bài 1:Tìm số điện trở loại $R=4\Omega$ ít nhất và cách mắc để mắc mạch có điện trở tương đương $R=6\Omega$

Bài 2:Có một số điện trở loại $R=12\Omega$.Tìm số điện trở ít nhất và cách mắc để mắc mạch có điện trở tương đương $R=7,5\Omega$.

Bài 3:Phải dùng tối thiểu bao nhiêu điện trở loại 5Ω để mắc thành mạch có $R_{td}=8\Omega$.Vẽ sơ đồ cách mắc.

Dạng 6/ Dùng phương trình nghiệm nguyên dương xác định số điện trở

Dựa vào cách ghép, lập phương trình (hoặc hệ phương trình):

- Nếu các điện trở ghép nối tiếp: $xR_1 + yR_2 + zR_3 = a$ và

$x + y + z = N$, với x,y,z là số điện trở loại R_1,R_2,R_3 và N là tổng số điện trở

- Khử bớt ẩn số để đưa về phương trình 2 ẩn, tìm nghiệm nguyên dương

Bài 1:Có hai loại điện trở 5Ω và 7Ω .Tìm số điện trở mỗi loại sao cho khi ghép nối tiếp ta được điện trở tổng cộng 95Ω với số điện trở ít nhất.

Bài 2:Có 50 điện trở loại $8\Omega, 3\Omega, 1\Omega$.Hỏi mỗi loại cần mấy chiếc thì khi ghép lại có $R=100\Omega$

Bài 3: Có 24 điện trở loại $5\Omega, 1\Omega, 0,5\Omega$.Hỏi mỗi loại cần mấy chiếc thì khi ghép lại có $R=30\Omega$

Bài 4:Có hai loại điện trở 2Ω và 3Ω .Tìm số điện trở mỗi loại sao cho khi ghép nối tiếp ta được điện trở tổng cộng 15Ω .

CHỦ ĐỀ 3: MẠCH CHỈ CHỦA R

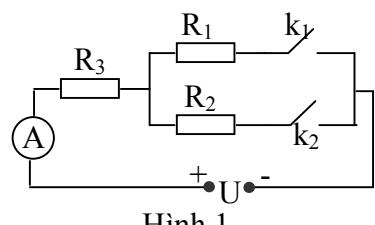
Bài 1: Cho mạch điện như hình vẽ. $U = 12V$; $R_1 = 6\Omega$; $R_2 = 3\Omega$;

$R_3 = 6\Omega$. Điện trở của các khóa và của ampe kế A không đáng kể.

Tìm cường độ dòng điện qua các điện trở khi:

a. k_1 đóng, k_2 mở.

b. k_1 mở, k_2 đóng



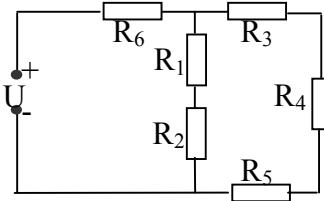
Hình 1

$3\Omega; R_3 = 5\Omega; R_4 = 4\Omega; R_5 = 6\Omega;$

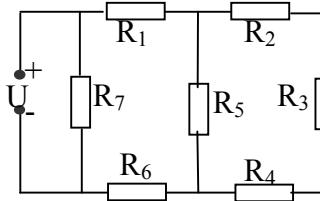
$R_6 = 12\Omega; R_7 = 24\Omega$; cường độ dòng điện qua mạch chính là $I = 1A$.

Tính hiệu điện thế hai đầu mạch và hiệu điện thế hai đầu điện trở R_3 .

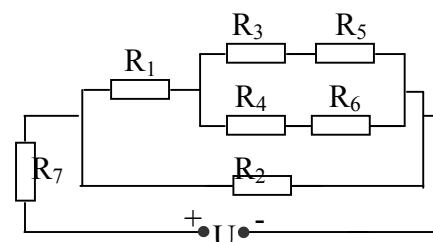
Bài 4: Cho mạch điện như hình (4). $R_1 = 10\Omega; R_2 = 6\Omega; R_3 = R_7 = 2\Omega; R_4 = 1\Omega; R_5 = 4\Omega; R_6 = 2\Omega; U = 24V$. Tính cường độ dòng điện qua điện trở R_6 .



Hình 2



Hình 3



Hình 4

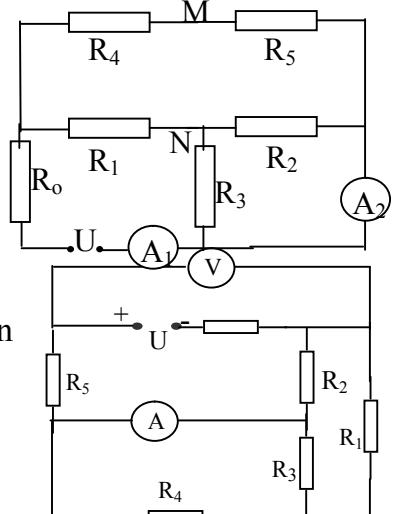
Bài 5: Cho mạch điện như hình

vẽ: $U = 48V; R_o = 0,5\Omega; R_1 = 5\Omega; R_2 = 30\Omega; R_3 = 15\Omega; R_4 = 3\Omega; R_5 = 12\Omega$. Bỏ qua điện trở các ampe kế. Tìm:

- Điện trở tương đương R_{AB} .
- Số chỉ của các ampe kế A_1 và A_2 .
- Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N.

Bài 6: Cho mạch điện như hình vẽ. Các điện trở $R_1 = 1,4\Omega; R_2 = 6\Omega; R_3 = 2\Omega; R_4 = 8\Omega; R_5 = 6\Omega; R_6 = 2\Omega; U = 9V$. Vôn kế V có điện trở rất lớn, ampe kế A có điện trở rất nhỏ.

Tìm số chỉ vôn kế và ampe kế A.



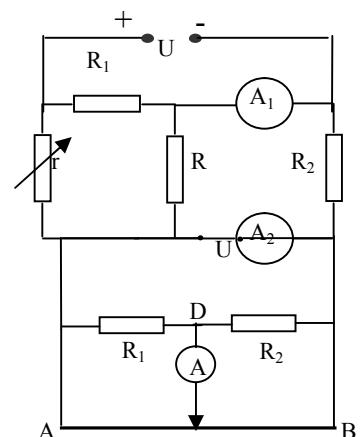
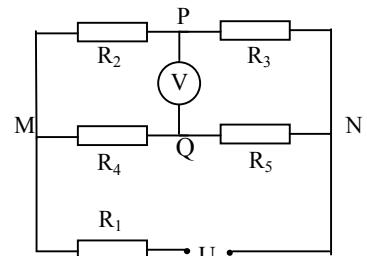
Bài 7: Cho mạch điện như hình vẽ: $U = 60V; R_1 = 10\Omega; R_2 = R_5 = 20\Omega; R_3 = R_4 = 40\Omega$; V là vôn kế lí tưởng. Bỏ qua điện trở các dây nối.

- Tìm số chỉ của vôn kế.
- Nếu thay vôn kế bằng một bóng đèn có dòng điện định mức là $I_d = 0,4A$ mắc vào hai điểm P và Q của mạch điện thì bóng đèn sáng bình thường. Hãy tìm điện trở của bóng đèn.

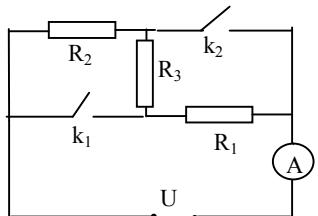
Bài 8: Trong một thí nghiệm với sơ đồ mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện $U = 1V$; điện trở $R = 1\Omega$ các ampe kế A_1 và A_2 là các ampe kế lí tưởng (có điện trở bằng 0), và các dòng điện qua chúng có thể thay đổi khi ta thay đổi giá trị biến trở r . Khi điều chỉnh giá trị của biến trở r để ampe kế A_2 chỉ $1A$ thì ampe kế A_1 chỉ $3,5A$. Nếu đổi vị trí r giữa R_1 và R_2 và chỉnh lại biến trở r để cho A_2 chỉ $1A$ thì A_1 chỉ $7/3A$. Tính R_1 và R_2 .

Bài 9: Cho mạch điện như hình vẽ: trong đó hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch không đổi là $U = 7V$, các điện trở $R_1 = 7\Omega, R_2 = 6\Omega$; AB là một dây dẫn điện chiều dài $l = 1,5m$, tiết diện không đổi $S = 0,1mm^2$, điện trở suất $\rho = 4 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot m$, điện trở các dây nối và ampe kế A không đáng kể.

- Tính điện trở R của dây AB.
- Dịch chuyển con chay C tới vị trí sao cho chiều dài $\Delta C = \frac{1}{2} CB$



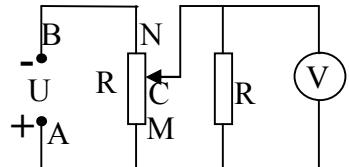
J. Khi mở cả hai khóa k_1 và k_2 thì cường độ dòng điện qua ampe kế là I_o . Khi đóng k_1 mở k_2 cường độ dòng điện qua ampe kế là I_1 . Khi đóng k_2 , mở k_1 cường độ dòng điện qua ampe kế là I_2 . Khi đóng cả hai khóa k_1 và k_2 thì cường độ dòng điện qua ampe kế là I .



a. Lập biểu thức tính I theo I_o , I_1 và I_2 .

b. Cho $I_o = 1A$; $I_1 = 5A$; $I_2 = 3A$; $R_3 = 7\Omega$, hãy tính I , R_1 , R_2 và U .

Bài 11: Cho mạch điện như hình vẽ. Điện trở $R_{MN} = R$. Ban đầu con chạy C tại trung điểm MN. Phải thay đổi vị trí con chạy C như thế nào để số chỉ vôn kế V không thay đổi khi tăng hiệu điện thế vào U_{AB} lên gấp đôi. Điện trở của vôn kế vô cùng lớn.



Bài 12: Cho mạch điện có sơ đồ như hình. Cho biết: $R_1 = 8\Omega$;

$R_2 = R_3 = 12\Omega$; R_4 là một biến trở. Đặt vào hai đầu A, B của mạch điện một hiệu điện thế $U_{AB} = 66V$.

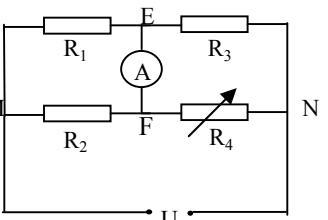
1. Mắc vào hai điểm E và F của mạch một ampe kế có điện trở nhỏ không đáng kể và điều chỉnh biến trở $R_4 = 28\Omega$. Tìm số chỉ của ampe kế và chiều của dòng điện qua ampe kế.

2. Thay ampe kế bằng một vôn kế có điện trở rất lớn.

a. Tìm số chỉ của vôn kế. Cho biết cực dương của vôn kế mắc vào điểm nào?

b. Điều chỉnh biến trở cho đến khi vôn kế chỉ 0. Tìm hệ thức giữa các điện trở R_1 , R_2 , R_3 và R_4 khi đó và tính R_4 .

3. Thay vôn kế bằng một điện kế có điện trở $R_5 = 12\Omega$ và điều chỉnh biến trở $R_4 = 24\Omega$. Tìm dòng điện qua các điện trở, số chỉ của điện kế và điện trở tương đương của mạch AB. Cực dương của điện kế mắc vào điểm nào?



Bài 13: Cho mạch điện như hình vẽ. Cho biết:

$U_{AB} = U = 132V$; $R_1 = 42\Omega$, $R_2 = 84\Omega$; $R_3 = 50\Omega$; $R_4 = 40\Omega$;

$R_5 = 40\Omega$, $R_6 = 60\Omega$; $R_7 = 4\Omega$; $R_v = \infty$.

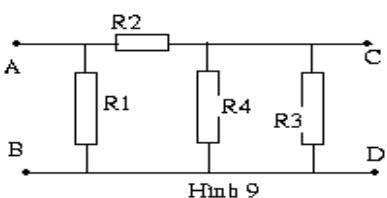
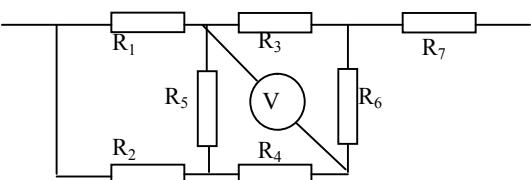
a. Tìm số chỉ của vôn kế.

b. Thay vôn kế bằng ampe kế ($R_A = 0$). Tìm hiệu điện thế trên các điện trở và số chỉ của ampe kế.

Bài 14: Cho maïch ñieän nhö hình 9. $R_4 = R_2$.

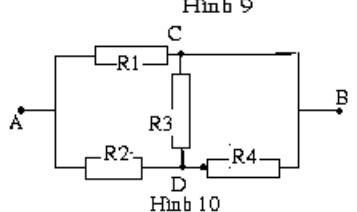
Néau noái A ,B vôùi nguоàn U = 120V thì $I_3 = 2A$, $U_{CD} = 30V$.

Néau noái C,D vôùi U = 120V thì $U_{AB} = 20V$. Tìm : R_1 , R_2 , R_3 .



Bài 15: Cho maïch ñieän nhö hình 10. Bieát $R_1 = 15\Omega$, $R_2 = R_3 = R_4 = 10\Omega$.

Doøng ñieän qua CB laø 3A. Tìm U_{AB} .

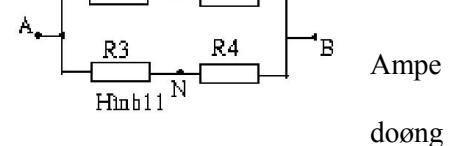


Bài 16: Cho maïch ñieän nhö hình 11.

a. Tính U_{MN} theo U_{AB} , R_1 , R_2 , R_3 , R_4 .

R_2 R_4

u M, N baèng



keá cou ñieän trôù raát nhoù thì Ampe keá chæ bao nhieâu? Cöôøng ñoä ñieän qua maïch chinh vaø caùc ñieän trôù thay ñoùi nhö theá naøo?

Bài 1: Cho maïch ñieän nhö hình 12. $R_1 = 8\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 4\Omega$, $U_{AB} = 9V$, $R_A = 0$.

- Cho $R_4 = 4\Omega$. Xaùc ñònh chieäu vaø cöôøng ñoä doøng ñieän qua Ampe keá.
- Tính laïi caûu a, khi $R_4 = 1\Omega$.
- Bieát doøng ñieän qua Ampe keá cou chieäu töø N ñeán M, cöôøng ñoä $I_A = 0,9A$. Tính R_4 .

Bài 2: Cho maïch ñieän nhö hình 13. $R_2 = 2R_1 = 6\Omega$, $R_3 = 9\Omega$, $U_{AB} = 75V$.

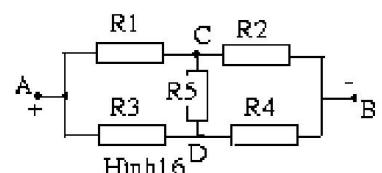
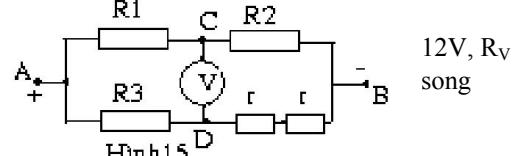
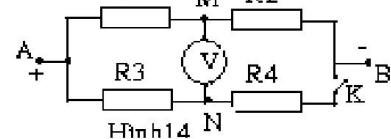
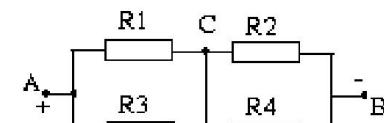
- Cho $R_4 = 2\Omega$. Tính cöôøng ñoä doøng ñieän qua CD.
- Tính R_4 khi cöôøng ñoä doøng ñieän qua CD baèng 0.
- Tính R_4 khi cöôøng ñoä doøng ñieän qua CD baèng 2A.

Bài 3: Cho maïch ñieän nhö hình 14. Bieát $R_2 = 4\Omega$, $R_1 = 8\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $U_{AB} = 12V$. Voân keá cou ñieän trôù raát lôùn. Ñieän trôù khoaù K khoâng ñaùng keá.

- Khi K mõu voân keá chæ bao nhieâu?
- Cho $R_4 = 4\Omega$. Khi K ñoùng, voân keá chæ bao nhieâu?
- K ñoùng voân keá chæ 2V. Tính R_4 . (ÑS: 8V; 0,8V; 6Ω ; 1,2Ω)

Bài 4: Cho maïch ñieän nhö hình 15. Bieát $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 25\Omega$, $R_3 = 20\Omega$, $U_{AB} = \infty$. Khi hai ñieän trôù r noái tieáp Voân keá chæ U_1 , khi chuùng maéc song Voân keá chæ $U_2 = 3U_1$.

- Tính r .
 - Tìm soá chæ cuâa Voân keá khi nhaùnh DB chæ cou moät ñieän trôù r.
 - Voân keá ñang chæ U_1 (hai r noâùi tieáp). Ñeå Voân keá chæ 0:
 - Ta chuyeân moät ñieän trôù, ñoù laø ñieän trôù naøo vaø chuyeân ñi
 - Hoaëc ñoái choä hai ñieän trôù. Ñoù laø caùc ñieän trôù naøo ?
- (ÑS: 20Ω , 4V)



12V.

12V, r
song

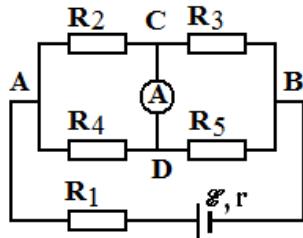
ñaaù?

CHỦ ĐỀ 4: BÀI TẬP ĐỊNH LUẬT ÔM CHO TOÀN MẠCH

Bài 1: Một nguồn điện có suât điện động $E = 1,5V$, điện trở trong $r = 0,1 \Omega$. Mắc giữa hai cực nguồn điện trở R_1 và R_2 . Khi R_1 nối tiếp R_2 thì cường độ dòng điện qua mỗi điện qua mỗi điện trở là 1,5A. Khi R_1 song song R_2 thì cường độ dòng điện tổng cộng qua 2 điện trở là 5A. Tính R_1 và R_2 .

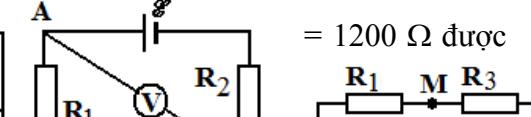
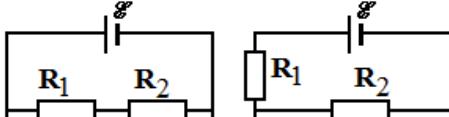
Bài 2: Cho mạch điện như hình vẽ: $E = 6 V$, $r = 1 \Omega$, $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 30 \Omega$, $R_3 = 5 \Omega$.

Tính cường độ dòng điện qua mỗi điện trở và hiệu điện thế 2 đầu mạch ngoài.

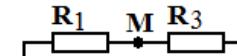


Bài 21: Cho mạch điện: $E = 6V$, $r = 0,5\Omega$, $R_1 = R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 5\Omega$, $R_5 = 4\Omega$, $R_4 = 6\Omega$. Điện trở ampe kế và các dây nối không đáng kể. Tính cường độ dòng điện qua các điện trở, số chỉ ampe kế và hiệu điện thế giữa hai cực nguồn điện.

Bài 3 : Cho 2 điện trở $R_1 = R_2$ mắc nối tiếp vào một nguồn



= 1200 Ω được

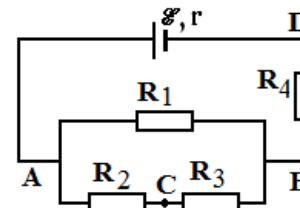


Bài 4. Cho $E = 40V$, $r = 0$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 0.5\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $R_4 = 16\Omega$

- Tính hiệu điện thế giữa hai điểm M, N.
- Muốn đo U_{MN} phải mắc cực dương vôn kế vào đâu?

Bài 5 : Cho mạch điện như hình vẽ bài 11 với : $E = 7,8V$, $r = 0,4\Omega$, $R_1 = R_2 = R_3 = 3\Omega$, $R_4 = 6\Omega$.

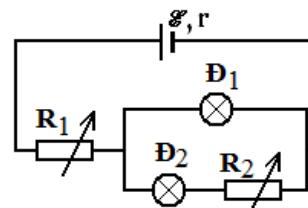
- Tìm U_{MN} ?
- Nối MN bằng dây dẫn. Tính cường độ dòng điện qua dây nối MN.



Bài 6 : Cho mạch điện: $E = 12V$, $r = 0,1\Omega$, $R_4 = 4,4\Omega$, $R_1 = R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 4\Omega$. Tìm điện trở tương đương mạch ngoài, cường độ dòng điện mạch chính và cường độ dòng điện qua mỗi nhánh rẽ. Tính U_{AB} và U_{CD}

Bài 7 : Cho mạch điện như hình, nguồn điện có suất điện động $E = 6,6V$, điện trở trong $r = 0,12\Omega$; bóng đèn D_1 ($6V - 3W$) và D_2 ($2,5V - 1,25W$).

- Điều chỉnh R_1 và R_2 sao cho 2 đèn sáng bình thường. Tính các giá trị của R_1 và R_2 .
- Giữ nguyên giá trị của R_1 , điều chỉnh biến trở R_2 sao cho nó có giá trị $R_2' = 1\Omega$. Khi đó độ sáng của các bóng đèn thay đổi thế nào so với câu a?



Bài 8: Dùng một nguồn điện để thắp sáng lần lượt hai bóng đèn có điện trở $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 8\Omega$, khi đó công suất điện tiêu thụ của hai bóng đèn như nhau. Tính điện trở trong của nguồn điện.

Bài 9: Hãy xác định suất điện động E và điện trở trong r của một acquy, biết rằng nếu nó phát dòng điện có cường độ $I_1 = 15A$ thì công suất điện ở mạch ngoài $P_1 = 136W$, còn nếu nó phát dòng điện có cường độ $I_2 = 6A$ thì công suất điện ở mạch ngoài $P_2 = 64,8W$.

Bài 10: Một nguồn điện có suất điện động $E = 6V$, điện trở trong $r = 2\Omega$, mạch ngoài có điện trở R .

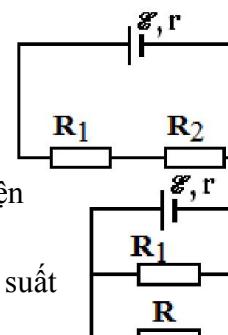
- Tính R để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài $P_1 = 4W$.
- Với giá trị nào của R thì công suất điện tiêu thụ ở mạch ngoài lớn nhất? Tính giá trị đó.

Bài 11: Hai nguồn điện có suất điện động như nhau: $E_1 = E_2 = E$, các điện trở trong r_1 và r_2 có giá trị khác nhau. Biết công suất điện lớn nhất mà mỗi nguồn có thể cung cấp được cho mạch ngoài $P_1 = 20W$ và $P_2 = 30W$. Tính công suất điện lớn nhất mà cả hai nguồn đó có thể cung cấp cho mạch ngoài khi chúng mắc nối tiếp và khi chúng mắc song song.

Bài 12: Cho mạch điện như hình: Cho biết $E = 12V$; $r = 1,1\Omega$; $R_1 = 0,1\Omega$

- Muốn cho công suất điện tiêu thụ ở mạch ngoài lớn nhất, R_2 phải có giá trị bằng bao nhiêu?

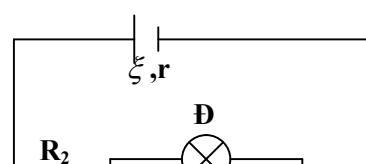
b) Phải chọn R_2 bằng bao nhiêu để công suất điện tiêu thụ trên R_2 lớn nhất. Tính công suất điện lớn nhất đó.



Bài 13: Cho mạch điện có sơ đồ như hình. Cho biết $E = 15V$; $r = 1\Omega$; $R_1 = 2\Omega$. Biết công suất điện tiêu thụ trên R lớn nhất. Hãy tính R và công suất lớn nhất đó.

Bài 14 : Cho $\xi = 12(V)$, $r = 2\Omega$, $R_1 = R_2 = 6\Omega$, Đèn ghi ($6V - 3W$)

- Tính I, U qua mỗi điện trở?



b. Nhiệt lượng tỏa ra ở đèn sau 1 giờ và công suất tiêu thụ?

c. Tính R_1 để đèn sáng bình thường ?

Bài 16: Cho $\xi = 12(V)$, $r = 3 \Omega$, $R_1 = 4 \Omega$,

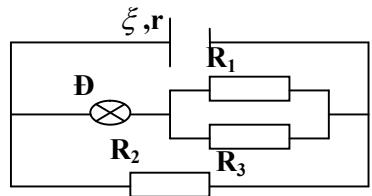
$R_2 = 6 \Omega$, $R_3 = 4 \Omega$, Đèn ghi (4V – 4W)

a. Tính R_{td} ?

b. I,U qua mỗi điện trở? Và độ sáng của đèn?

c. Thay R_2 bằng một tụ điện có điện dung $C = 20 \mu F$.

Tính điện tích của tụ?

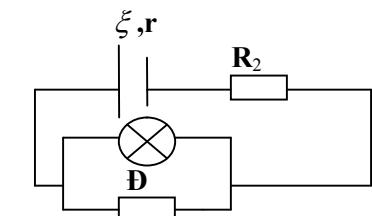


Bài 17 : Cho $\xi = 12(V)$, $r = 2 \Omega$, $R_1 = 6 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$, Đèn ghi (6V – 3W)

a. Tính R_{td} ? Tính I,U qua mỗi điện trở?

b. Thay đèn bằng một Ampe kế ($R_A=0$) Tính số chỉ của Ampe kế?

c. Để đèn sáng bình thường thì ξ bằng bao nhiêu (các điện trở không đổi)?

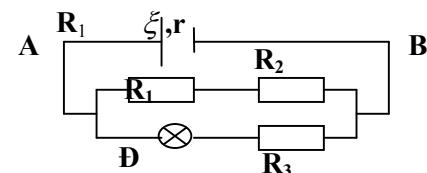


Bài 18 : Cho $\xi = 9(V)$, $r = 1,5 \Omega$, $R_1 = 4 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$,

Đèn ghi (6V – 3W)

Biết cường độ dòng điện chạy trong mạch chính là 1,5A.

Tính U_{AB} và R_3 ?

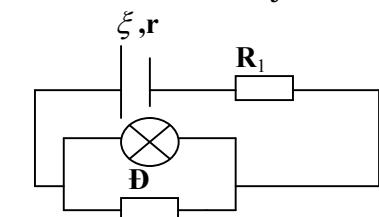


Bài 19 : Cho $\xi = 10(V)$, $r = 1 \Omega$, $R_1 = 6,6 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$, Đèn ghi (6V – 3W)

a. Tính R_{td} , I,U qua mỗi điện trở?

b. Độ sáng của đèn, điện năng tiêu thụ của đèn sau 1^h20'?

c. Tính R_1 để đèn sáng bình thường ?



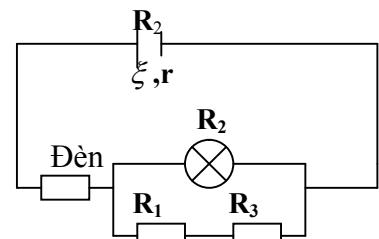
Bài 20: Cho $\xi = 12(V)$, $r = 3 \Omega$, $R_1 = 18 \Omega$, $R_2 = 8 \Omega$, $R_3 = 6 \Omega$,

Đèn ghi (6V – 6W)

a. Tính R_{td} , I,U qua mỗi điện trở?

b. Độ sáng của đèn, điện năng tiêu thụ sau 2 giờ 8 phút 40 giây?

c. Tính R_2 để đèn sáng bình thường ?



Bài 21: Cho $\xi = 15(V)$, $r = 1 \Omega$, $R_1 = 12 \Omega$, $R_2 = 21 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$,

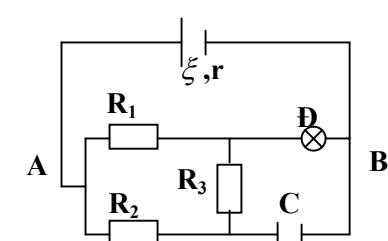
Đèn ghi (6V – 6W), $C = 10 \mu F$.

a. Tính R_{td} , I,U qua mỗi điện trở?

b. Độ sáng của đèn, điện năng tiêu thụ ở R_2 sau 30 phút?

c. Tính R_2 để đèn sáng bình thường ?

d. Tính R_1 biết cường độ dòng điện chạy qua R_2 là 0,5A?



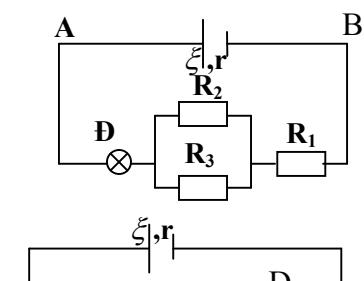
Bài 22: Cho $\xi = 18(V)$, $r = 2 \Omega$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$, $R_3 = 12 \Omega$,

Đèn ghi (4V – 4W),

a. Tính R_{td} , I_A, U_V qua mỗi điện trở?

b. Độ sáng của đèn, điện năng tiêu thụ ở đèn sau 1 giờ 30 phút?

c. Tính R_3 biết cường độ dòng điện chạy qua R_3 lúc này là 0,7A?



Bài 24: Cho $\xi = 15(V)$, $r = 1 \Omega$, $R_1 = 21 \Omega$, $R_2 = 12\Omega$, $R_3 = 3\Omega$,

Đèn ghi ($6V - 6W$), Vôn kế có điện trở rất lớn.

- Tính R_{td} , I , U qua mỗi điện trở?
- Độ sáng của đèn, điện năng tiêu thụ ở R_2 sau 2 giờ 30 phút?
- Tính R_2 biết cường độ dòng điện qua đèn là $0,8A$?

Bài 25: Cho $\xi = 12(V)$, $r = 0,1 \Omega$, $R_1 = R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 4,4\Omega$,

Đèn ghi ($4V - 4W$), Vôn kế có điện trở rất lớn. $R_A = 0$

- Tính R_{td} , I , U qua mỗi điện trở?
- Mắc vào 2 điểm CD một Vôn kế. Tính số chỉ của Vôn kế?
- Mắc vào 2 điểm CD một Ampe kế. Tính số chỉ của Ampe kế?

Bài 26: Cho $\xi = 12(V)$, $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_4 = 5,25\Omega$,

Vôn kế có điện trở rất lớn chỉ $6,5V$. $R_A = 0$

- Tính cường độ dòng điện chạy qua R_1 ?
- Tính R_3 và nhiệt lượng toả ra ở R_3 sau 16 phút?
- Tính r của nguồn?

Bài 27: Cho $\xi = 12(V)$, $r = 10\Omega$, $R_1 = R_2 = R_3 = 40\Omega$, $R_4 = 30\Omega$,

- Tính R_{td} ?
- U , I qua mỗi điện trở?
- Mắc vào 2 điểm AD một Ampe kế có $R_A = 0$.

Tính số chỉ của Ampe kế?

Bài 28: Cho $\xi = 16(V)$, $r = 0,8 \Omega$, $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 0,2\Omega$, $R_3 = R_4 = 4\Omega$,

- Tính R_{td} ? U , I qua mỗi điện trở?
- Nhiệt lượng toả ra ở R_4 sau 30 phút?
- Thay đổi R_4 thì $I_4 = 1A$. Tính R_4 ?

Bài 29: Cho $\xi = 12(V)$, $r = 2 \Omega$, $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 1,2\Omega$

$R_4 = 6\Omega$, $R_5 = 8\Omega$,

- Tính R_{td} ? U , I qua mỗi điện trở?
- Nhiệt lượng toả ra ở R_4 sau 1 giờ 30 phút?
- Thay đổi R_5 thì đèn sáng bình thường. Tính R_5 ?

Bài 30: Cho mạch điện như hình: $E = 12V$; $r = 2\Omega$; $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 2\Omega$.

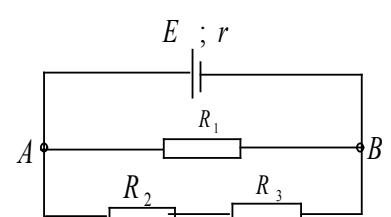
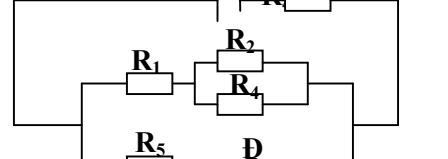
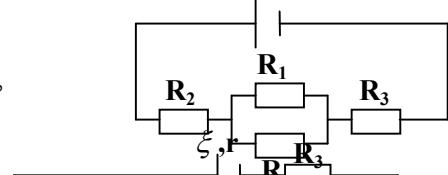
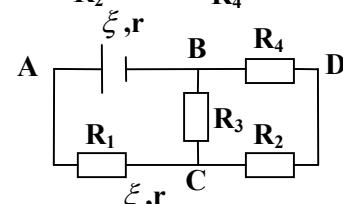
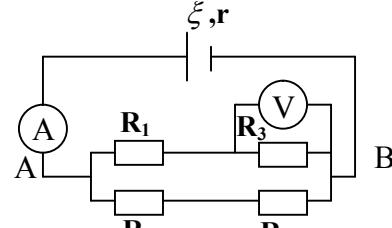
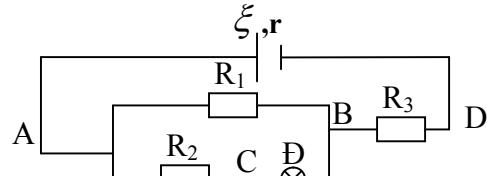
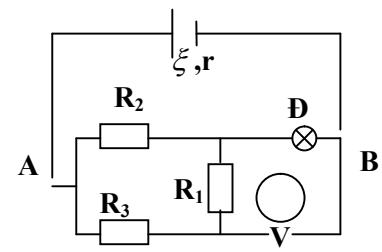
Tìm R_3 để:

- Công suất mạch ngoài lớn nhất, tính giá trị này
- Công suất tiêu thụ trên R_3 bằng $4,5W$
- Công suất tiêu thụ trên R_3 lớn nhất. Tính công suất này

Bài 31: Một Acquy có $r = 0,08\Omega$. Khi dòng điện qua acquy là $4A$, nó cung cấp cho mạch ngoài một công suất bằng $8W$. Hỏi khi dòng điện qua acquy là $6A$, nó cung cấp cho mạch ngoài công suất bao nhiêu? ĐS: $11,04W$

Bài 32: Điện trở $R = 8\Omega$ mắc vào 2 cực một acquy có điện trở trong $r = 1\Omega$. Sau đó người ta mắc thêm điện trở R song song với điện trở cũ. Hỏi công suất mạch ngoài tăng hay giảm bao nhiêu lần? ĐS: tăng $1,62$ lần

Bài 33: Một Acquy ($E; r$) khi có dòng điện $I_1 = 15A$ đi qua, công suất mạch ngoài là $P_1 = 135W$; khi $I_2 = 6A$



Mắc thêm vào mạch ngoài điện trở R_2 thì công suất ig song với R_1 và có giá trị bao nhiêu?

ĐS: a/ 4Ω hoặc 1Ω b/ $R_2 = 7,5\Omega$ nối tiếp

Bài 35: a/ Khi điện trở mạch ngoài của một nguồn điện là R_1 hoặc R_2 thì công suất mạch ngoài có cùng giá trị. Tính E; r của nguồn theo R_1 , R_2 và công suất P

b/ Nguồn điện trên có điện trở mạch ngoài R. Khi mắc thêm R_x song song R thì công suất mạch ngoài không đổi. Tìm R_x ? ĐS: a/ $r = \sqrt{R_1 R_2}$; $E = (\sqrt{R_1} + \sqrt{R_2})\sqrt{P}$ b/ $R_x = \frac{r^2 R}{R^2 - r^2}$, điều kiện $R > r$

Bài 36: a/ Mạch kín gồm acquy $E = 2,2V$ cung cấp điện năng cho điện trở mạch ngoài $R = 0,5\Omega$. Hiệu suất của acquy $H = 65\%$. Tính cường độ dòng điện trong mạch

b/ Khi điện trở mạch ngoài thay đổi từ $R_1 = 3\Omega$ đến $R_2 = 10,5\Omega$ thì hiệu suất của acquy tăng gấp đôi. Tính điện trở trong của acquy

ĐS: a/ $2,86A$ b/ 7Ω

Bài 37: Nguồn điện $E = 16V$, $r = 2\Omega$ nối với mạch ngoài gồm $R_1 = 2\Omega$ và R_2 mắc song song. Tính R_2 để:

a/ Công suất của nguồn cực đại b/ Công suất tiêu hao trong nguồn cực đại

c/ Công suất mạch ngoài cực đại d/ Công suất tiêu thụ trên R_1 cực đại

e/ Công suất tiêu thụ trên R_2 cực đại Và tính các công suất cực đại trên

Bài 38: Nguồn $E = 12V$, $r = 4\Omega$ được dung để thấp sang đèn ($6V - 6W$)

a/ Chứng minh rằng đèn không sáng bình thường

b/ Để đèn sang bình thường, phải mắc thêm vào mạch một điện trở R_x .

Tính R_x và công suất tiêu thụ của R_x

ĐS: a/ b/ 2Ω , $2W$ (nối tiếp) hoặc 12Ω , $3W$ (song song)

Bài 39: Cho mạch điện như hình: các điện trở thuần đều có giá trị bằng R

a/ Tìm hệ thức liên hệ giữa R và r để công suất tiêu thụ mạch ngoài không đổi

khi K mở và đóng

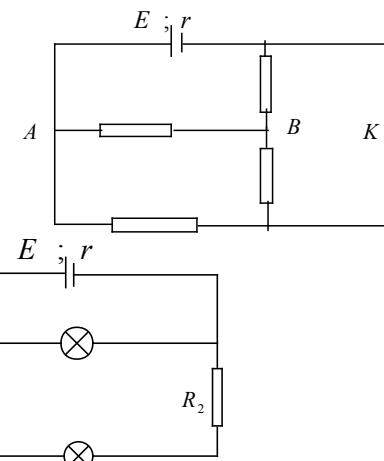
b/ $E = 24V$, tính U_{AB} khi K mở và đóng

Bài 40: Cho mạch điện như hình: $E = 20V$; $r = 1,6\Omega$

$R_1 = R_2 = 1\Omega$, hai đèn giống nhau.

Biết công suất tiêu thụ ở mạch ngoài bằng $60W$

Tính công suất tiêu thụ của mỗi đèn và hiệu suất của nguồn?



CHỦ ĐỀ 6: HAI PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TOÁN ĐIỆN MỘT CHIỀU

PHƯƠNG PHÁP 1: PHƯƠNG PHÁP NGUỒN TƯƠNG ĐƯƠNG

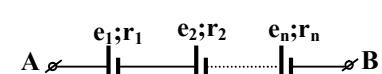
(Có nhiều phương pháp giải bài toán điện một chiều, phần này chỉ giới thiệu 2 phương pháp cơ bản)

I. LÝ THUYẾT

1. Nguồn điện tương đương của bộ nguồn nối tiếp: $\begin{cases} e_b = U_{AB(\text{mạch ngoài hở})} = e_1 + e_2 + \dots + e_n \\ r_b = r_1 + r_2 + \dots + r_n \end{cases}$

- Đặc biệt: Nếu có điện trở R ghép nối tiếp với nguồn $(e; r)$ thì bộ

nguồn là: $\begin{cases} e_b = e \\ r_b = r + R \end{cases}$



2. Các trường hợp bộ nguồn ghép song song các nguồn giống nhau, ghép hỗn hợp đối xứng các nguồn giống nhau

3. Trường hợp tổng quát

Bài toán: Cho mạch điện như hình vẽ, các nguồn có suất điện động và điện trở trong tương ứng là $(e_1; r_1)$; $(e_2; r_2)$; ...; $(e_n; r_n)$. Để đơn giản, ta giả sử các nguồn có cực dương nối với A trừ nguồn $(e_2; r_2)$.

Tìm suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn này nếu coi A và B là hai cực của nguồn điện tương đương.

$$\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \dots + \frac{1}{r_n} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{r_i}$$

- Để tính e_b , ta tính U_{AB} . Giả sử chiều dòng điện qua các nhánh như hình vẽ (giả sử các nguồn đều là nguồn phát).

$$\begin{aligned} - \text{Áp dụng định luật Ôm cho các đoạn mạch: } & \left\{ \begin{array}{l} Ae_1B : U_{AB} = e_1 - I_1 r_1 \\ Ae_2B : U_{AB} = -e_2 + I_2 r_2 \\ Ae_nB : U_{AB} = e_n - I_n r_n \end{array} \Rightarrow \begin{cases} I_1 = \frac{e_1 - U_{AB}}{r_1} \\ I_2 = \frac{e_2 + U_{AB}}{r_2} \\ I_n = \frac{e_n - U_{AB}}{r_n} \end{cases} \right. \end{aligned}$$

- Tại nút A: $I_2 = I_1 + I_3 + \dots + I_n$. Thay các biểu thức của dòng điện tính ở trên vào ta được phương trình xác định U_{AB} :

$$\begin{aligned} \frac{e_2 + U_{AB}}{r_2} &= \frac{e_1 - U_{AB}}{r_1} + \frac{e_3 - U_{AB}}{r_3} + \dots + \frac{e_n - U_{AB}}{r_n} \\ &= \frac{\frac{e_1}{r_1} - \frac{e_2}{r_2} + \dots + \frac{e_n}{r_n}}{\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \dots + \frac{1}{r_n}} = \frac{\sum_{i=1}^n \pm \frac{e_i}{r_i}}{\frac{1}{r_b}} \end{aligned}$$

$$\boxed{- \text{Vậy } e_b = \frac{\sum_{i=1}^n \pm \frac{e_i}{r_i}}{\frac{1}{r_b}}}.$$

* Trong đó quy ước về dấu như sau: *Đi theo chiều từ cực dương sang cực âm mà ta giả sử của nguồn tương đương (tức chiều tính hiệu điện thế)*:

- Nếu gặp cực dương của nguồn trước thì e lấy dấu dương.

- Nếu gặp cực âm của nguồn trước thì e lấy dấu âm.

* Nếu tính ra $e_b < 0$ thì cực của nguồn tương đương ngược với điều giả sử.

- Nếu tính ra $I < 0$ thì chiều giả sử dòng điện là sai, ta chọn chiều ngược lại.

-Trong công thức tính e_b , nếu một hàng ngoài nguồn còn có điện trở r_i là tổng điện trở trên một hàng.

VD: $r_I = r_{\text{nguồn}} + R_I$

II. VÍ DỤ MINH HỌA

Bài 1: Cho mạch điện như hình vẽ: $e_1 = 12V$; $e_2 = 9V$; $e_3 = 3V$; $r_1 = r_2 = r_3 = 1\Omega$, các điện trở $R_1 = R_2 = R_3 = 2\Omega$.

Tính U_{AB} và cường độ dòng điện qua các nhánh.

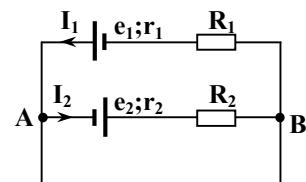
Giải

- Coi AB là hai cực của nguồn tương đương với A là cực dương, mạch ngoài coi như có điện trở vô cùng lớn.

- Điện trở trong của nguồn điện tương đương là:

$$\frac{1}{r_b} = \frac{1}{r_{AB}} = \frac{1}{r_1 + R_1} + \frac{1}{r_2 + R_2} + \frac{1}{r_3 + R_3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 1 \Rightarrow r_b = 1\Omega$$

- Suất điện động của bộ nguồn tương đương là:



- Giả sử chiều dòng điện qua các nhánh như hình vẽ. Áp dụng định luật Ôm cho các đoạn mạch để tính cường độ dòng điện qua các nhánh:

$$\left\{ \begin{array}{l} Ae_1B: U_{AB} = e_1 - I_1(r_1 + R_1) \\ Ae_2B: U_{AB} = -e_2 + I_2(r_2 + R_2) \\ Ae_3B: U_{AB} = e_3 - I_3(r_3 + R_3) \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} I_1 = \frac{e_1 - U_{AB}}{r_1 + R_1} = \frac{12 - 2}{3} = \frac{10}{3} A \\ I_2 = \frac{e_2 + U_{AB}}{r_2 + R_2} = \frac{9 + 2}{3} = \frac{11}{3} A \\ I_3 = \frac{e_3 - U_{AB}}{r_3 + R_3} = \frac{3 - 2}{3} = \frac{1}{3} A \end{array} \right. \text{ Chiều dòng điện qua các nhánh như điều giả sử.}$$

Bài 2: Cho mạch như hình vẽ: $e_1 = 24V$; $e_2 = 6V$; $r_1 = r_2 = 1\Omega$; $R_1 = 5\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; R là biến trở. Với giá trị nào của biến trở thì công suất trên R đạt cực đại, tìm giá trị cực đại đó.

Giải

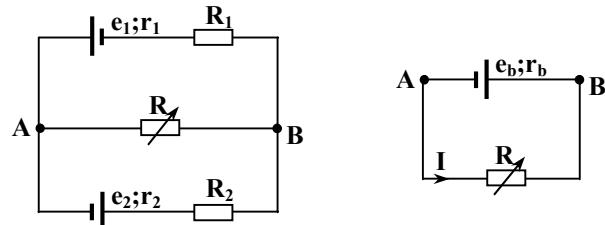
- Ta xét nguồn điện tương đương gồm hai nhánh chứa hai nguồn e_1 và e_2 . Giả sử cực dương của nguồn tương đương ở A. Biến trở R là mạch ngoài.

- Điện trở trong của nguồn điện tương đương là:

$$\frac{1}{r_b} = \frac{1}{r_{AB}} = \frac{1}{r_1 + R_1} + \frac{1}{r_2 + R_2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \Rightarrow r_b = 2\Omega$$

- Suất điện động của bộ nguồn tương đương là:

$$e_b = \frac{\frac{e_1 - e_2}{r_1 + r_2}}{\frac{1}{r_b}} = \frac{\frac{24 - 6}{6}}{\frac{1}{2}} = 4V = U_{AB} > 0.$$



- Để công suất trên R cực đại thì $R = r_b = 2\Omega$. Công suất cực đại là: $P_{max} = \frac{e_b^2}{4r_b} = \frac{4^2}{4 \cdot 2} = 2W$

Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ: $e_1 = 6V$; $e_2 = 18V$; $r_1 = r_2 = 2\Omega$; $R_0 = 4\Omega$; Đèn D ghi: $6V - 6W$; R là biến trở.

- a. Khi $R = 4\Omega$, đèn sáng thế nào?

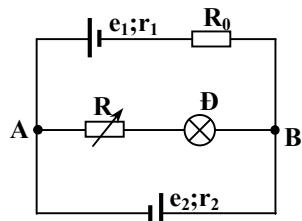
- b. Tìm R để đèn sáng bình thường?

Giải

- a. Khi $R = 4\Omega$. Ta xét nguồn điện tương đương gồm hai nhánh chứa hai nguồn e_1 và e_2 . Giả sử cực dương của nguồn tương đương ở A. Biến trở R và đèn là mạch ngoài.

- Điện trở trong của nguồn điện tương đương là:

$$\frac{1}{r_b} = \frac{1}{r_1 + R_0} + \frac{1}{r_2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{2} = \frac{2}{3} \Rightarrow r_b = 1,5\Omega$$



- Suất điện động của nguồn tương đương là: $e_b = \frac{\frac{e_1}{r_1 + R_0} - \frac{e_2}{r_2}}{\frac{1}{r_b}} = \frac{\frac{6}{6+4} - \frac{18}{2}}{\frac{2}{3}} = -12V < 0$. Cực dương của nguồn tương đương ở B.

- Điện trở và cường độ dòng điện định mức của đèn là: $R_d = 6\Omega$; $I_{dm} = 1A$

- Cường độ dòng điện qua đèn cũng là dòng điện trong mạch chính:

$$I = \frac{e_b}{R + R_d + r_b} = \frac{12}{4,5 + 6 + 1,5} = \frac{8}{9} A = I_d < I_{dm}$$

$\frac{1+6+1,5}{2} \rightarrow K = 4,5\Omega$
 ; $r_1 = 2\Omega$; $r_2 = 1\Omega$; Các
 điện trở mạch ngoài gồm $R_1 = 5\Omega$; $R_2 = 10\Omega$; $R_3 = 2\Omega$; R là biến trở. Tìm
 giá trị của biến trở để công suất trên R là lớn nhất, tính giá trị lớn nhất đó.

Giải

- Gọi nguồn tương đương có hai cực là B và N:

$$\begin{cases} e_b = U_{BN} & (\text{Khi mạch ngoài mở, tức bỏ } R) \\ r_b = r_{BN} & (\text{Khi mạch ngoài mở, tức bỏ } R) \end{cases}$$

- Khi bỏ R : Đoạn mạch BN là mạch cầu cân bằng nên bỏ $r_1 = 2\Omega$, ta tính được:

$$r_{BN} = (R_1 + R_2) // (r_2 + R_3) = (5 + 10) // (1 + 2) = 15/6 = 2,5\Omega.$$

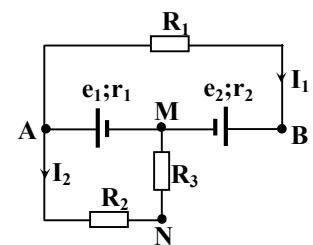
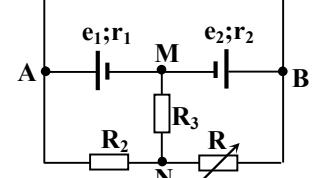
- Tính U_{BN} khi bỏ R , ta có: $U_{AM} = \frac{\frac{e_1}{r_1} + \frac{e_2}{r_2 + R_1} + \frac{0}{R_2 + R_3}}{\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2 + R_1} + \frac{1}{R_2 + R_3}} = \frac{\frac{18}{2} + \frac{9}{6}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12}} = 14V > 0$

- Định luật Ôm cho các đoạn mạch: AR₂B: $I_2 = U_{AM} / (R_2 + R_3) = 14/12 = 7/6A \Rightarrow U_{NM} = I_2 \cdot R_3 = 7/3V$.

$$AR_1M: U_{AM} = 14V = e_2 + I_1(R_1 + r_2) = 9 + 6I_1 \Rightarrow I_1 = 5/6A \Rightarrow U_{BM} = e_2 + I_1 r_2 = 9 + 5/6 = 59/6V.$$

- Vậy $U_{BN} = U_{BM} + U_{MN} = 59/6 - 7/3 = 7,5V > 0$.

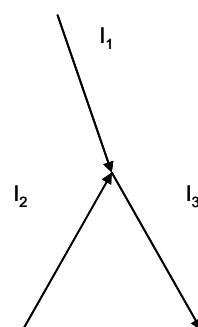
- Từ đó: $P_{R(\max)} = P_{R(\max)} = \frac{e_b^2}{4r_b} = \frac{7,5^2}{4 \cdot 2,5} = 5,625W$, khi $R = r_b = 2,5\Omega$



PHƯƠNG PHÁP DÙNG ĐỊNH LUẬT KICHOFF

A.LÍ THUYẾT

I.Nònh lúaät Kirchhoff 1 (nònh lúaät nuùt)



Taüi moät nuüt maäng, toång ñaüi soá caùc doøng ñieän baèng khoång”

n: soá doøng ñieän quy tuüi taüi
 nuüt maäng ñang xeùt.

Vôùi quy öôùc daáu cuâa I: (+) cho doøng tóùi nuüt.

(-) cho doøng ra khoüi nuüt.

II. Nòn̄h luaät Kirchhoff II (ñòn̄h luaät maéc maäng):

1.Phaüt bieäu: Trong moät maét maëng (maëng ñieän kín) thì toång ñaïi soá caùc suaát ñieän ñoäng cuüa nguöan ñieän baèng toång ñoä giaûm cuüa ñieän theá treän töeng ñoaïn maïch cuüa maét maëng.

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon_i = \sum_{k=1}^n I_k R_k$$

Võùi quy öôùc daáu:

Khi choën moät chieàu kín cuâa maéc maëng thi:

◆ Nguoàn ñieän:

- Neáu gaëp cöic aâm tröôùc thì mang daáu dööng
 - Neáu gaëp cöic dööng tröôùc thì mang daáu aâm.

◆ Cöôøng ñoä doøng ñieän:

- Neáu chieàu cuâa doøng ñieän truøng vòùi chieàu ñi cuâa maët maëng thi mang daáu dööng.
 - Neáu chieàu cuâa doøng ñieän ngööic vòùi chieàu ñi cuâa maët maëng thi mang daáu aâm.

• *Caùch phaùt bieäu khaùc cuûa ñluaät Kirchhoff II:*

Trong moät voøng maïng baát kì, toång ñaii soá caùc tích (IR)_i cuâa caùc ñoaïn maïch baèng toång ñaii soásuaát ñieän ñoäng E_i cuâa tröôøng laï trong voøng maïch ñou.

◆ Caùch giaûi baûi toaùn veà maïch ñieän döña treân caùc ñònh luaät cuâa Kieâcxoáp

Ta tieán haønh caùc böôùc sau:

Bööùc 1: Neáu chöa bieát chieàu cuâa doøng ñieän trong moät ñoaïn maïch khoâng phaân nhaùnh naøo ñou, ta giaû thieát doøng ñieän treân nhaùnh ñou chaïy theo moät chieøu tuøy yù naøo ñou.

Neáu chöa bieát caùc cõïc cuâa nguoàn ñieän maéc vaøo ñoaïn maïch, ta giaû thieát vò trí caùc cõïc ñou.

Böôùc 2:

Neáu còu n aân soá (caúc ñâi lõöing caàn tìm) caàn laäp n phööong trình treän caúc ñònh luaät Kieâcxoáp

Võùi maïch coù m nuùt maïng, ta àüp duïng ñònh luaät Kieâcxoáp I ñeå laäp m – 1 phööng trình ñoäc laäp. Soá n-(m-1) phööng trình coøn laïi seõ ñööic laäp baèng caùch àüp duïng ñònh luaät Kieâcxoáp II cho caùc maët maïng, Ñeå coù phööng trình ñoäc laäp, ta phaûi chon sao cho trong moãi maët ta choïn, jít nhaát phaûi coù moät ñoaïn maïch khoâng phaân nhaùnh môùi (chöa tham già caùc maët khaùc).

Neā laäp phöong trình cho maét, tröôùc heát phaûi choïn nheàu nñöôøng ñi f, moät caùch tuøy yù.

Böôùc 3: Giaûi heä phöôong trình ñaõ laäp ñööïc.

Böôùc 4: Bieän luaän.

Neáu cõôøng ñoái doøng ñieän ôû treân moät ñoaïn maïch naøo ñou ñööic tính ra giàù trò dööng thi chieàu cuâa doøng ñieän nhö giaû ñònh (böôùc 1) ñuùng nhö chieàu thöic cuâa doøng dieän trong ñoaïn maïch ñou; coøn neáu cõôøng ñoä doøng ñieän ñööic tính ra coù giàù trò aâm thi chieàu doøng ñieän thöic ngööic vôì chieàu ddax giaû ñònh vaø ta chæ caàn ñoái chieàu doøng ñieän ñaô veô ôû ñoaïn maïch ñou treân sô ñoà.

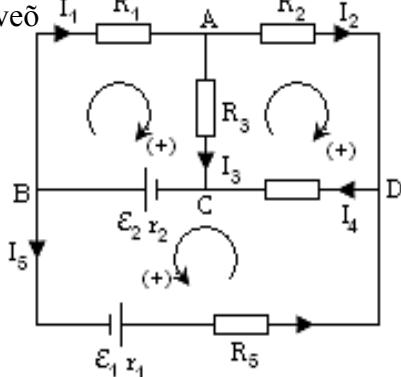
Neáu suaát ñieän ñoäng cuâa nguoàn ñieän chöa bieát treân moät ñoaïn maïch tinh ñôöic coù
giaù trò dööng thì vò trí giaû ñònhanh cuâa caùc cöic cuâa nou (bööùc 1) laø phuø hôip vôùi thöic teá;
coøn neáu suaát ñieän ñoäng coù giaù trò aâm thì phaûi ñoái laïi vò trí caùc cöic cuâa nguoàn.

Keát luaän

➤ Duøng hai ñònh luaät Kirchhoff, ta coù theå giaûi ñööïc haàu heát nhööng baøi taäp cho maich ñieän phöuc taip. Naây gaàn nhö laø phööng phaüp cô baûn ñeå giaûi caùc maich ñieän phöuc taip goàm nhieäu maich voøng vaø nhaùnh, neáu caàn tìm bao nhieäu giaù trò cuûa baøitoaùn yeâu caàu thi duøng hai ñònh luaät naøy chuùng ta laäp ñööïc baáy nhieäu phööng trình ôù nuùt maëng vaø maéc maëng, sau ñouù giaûi heä phööng trình ta seõ tìm ñööïc caùc giaù trò maø baøitoaùn yeâu caàu.

Baøi 1: Cho moät maïch ñieän coù sô ñoà nhö hình veõ
 $E_1=25V$ $R_1=R_2=10\Omega$
 $E_2=16V$ $R_3=R_4=5\Omega$
 $r_1=r_2=2\Omega$ $R_5=8\Omega$

Tính cöôøng ñoä doøng ñieän qua moäi nhaùnh.



Giaûsöûdoøg ñieä chaÿ trong maëch
coùchieà nhö hình veõ

* ñònh luaä Kirchoff cho caù nuû maëng :

$$\text{Ta}i C, B : \quad I = I_3 + I_4 = I_1 + I_5 \quad (1)$$

$$\text{Ta}i A : \quad I_1 = I_2 + I_3 \quad (2)$$

$$\text{Ta}i D : \quad I_4 = I_2 + I_5 \quad (3)$$

* ñònh luaä Kirchoff cho maëmaëng:

$$\text{Maëch BACB: } E_2 = I_1 R_1 + I_3 R_3 + I r_2 \Rightarrow 10I_1 + 5I_3 + 2I = 16 \quad (4)$$

$$\text{Maëch ADCA: } 0 = I_2 R_2 + I_4 R_4 - I_3 R_3 \Rightarrow 10I_2 + 5I_4 - 5I_3 = 0 \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \text{Maëch DCBD: } & E_1 + E_2 = I_4 R_4 + I_5 R_5 + I_5 r_1 + I r_2 \\ & \Rightarrow 5I_4 + 10I_5 + 2I = 41 \end{aligned} \quad (6)$$

Töø (1), (2), (3), (4), (5), (6) ta coùheaphöông trình:

$$\begin{cases} I - I_1 - I_5 = 0 & (1) \\ I_1 - I_2 - I_3 = 0 & (2) \\ I_2 - I_4 + I_5 = 0 & (3) \\ 10I_1 + 5I_3 + 2I = 16 & (4) \\ 10I_2 + 5I_4 - 5I_3 = 0 & (5) \\ 5I_4 + 10I_5 + 2I = 41 & (6) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 10I_1 + 5I_3 + 2I = 16 & (4) \\ 10I_2 + 5I_4 - 5I_3 = 0 & (5) \\ I - I_1 + I_2 - I_4 = 0 & (7) \\ I_1 - I_2 - I_3 = 0 & (2) \\ 12I - 10I_1 + 5I_4 = 41 & (8) \\ I_5 = I - I_1 & (1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 10I_1 + 5I_3 + 2I = 16 & (4) \\ 12I - 10I_1 + 5I_4 = 41 & (8) \\ I - I_3 - I_4 = 0 & (9) \\ 10I_1 - 15I_3 + 5I_4 = 0 & (10) \\ I_2 = I_1 - I_3 & \\ I_5 = I - I_1 & \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2I + 10I_1 + 5I_3 = 16 \\ 17I - 10I_1 - 5I_3 = 41 \\ 5I + 10I_1 - 20I_3 = 0 \\ I_2 = I_1 - I_3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I = 3 \quad (\text{A}) \\ I_1 = 0.5 \quad (\text{A}) \\ I_2 = -0.5 \quad (\text{A}) \\ I_3 = 1 \quad (\text{A}) \\ I_5 = 2 \quad (\text{A}) \end{cases}$$

Bài 2:

$$E=14V$$

$$r=1V$$

$$R_3=3\Omega$$

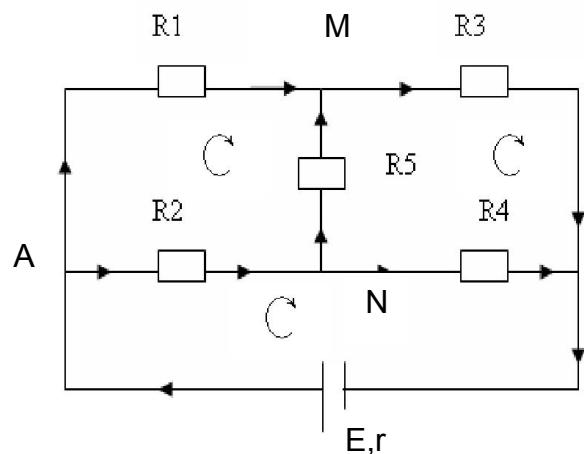
$$R_4=8\Omega$$

$$R_1=1\Omega$$

$$R_2=3\Omega$$

$$R_5=3\Omega$$

Tìm I trong caùc nhaùnh?

**Giaûi**

Ta giaû sôû chieàu cuûa doøng ñieän nhö hình veõ.

***Ñònñh lúaät maët maëng:**

$$\begin{aligned} \text{AMNA: } & 0 = I_1 R_1 - I_5 R_5 - I_2 R_2 \\ & \Leftrightarrow 0 = I_1 - 3I_5 - 3I_2 \quad (1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MBNM: } & 0 = I_3 R_3 - I_4 R_4 + I_5 R_5 \\ & \Leftrightarrow 0 = 3I_3 - 8I_4 + 3I_5 \quad (2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ANBA: } & E = Ir + I_2 R_2 + I_4 R_4 \\ & \Leftrightarrow 14 = I + 3I_2 + 8I_4 \quad (3) \end{aligned}$$

***Ñònñh lí nuùt maëng:**

$$- \text{Taïi N: } I_2 - I_5 - I_4 = 0 \quad (4)$$

$$- \text{Taïi B: } I - I_4 - I_3 = 0 \quad (5)$$

$$- \text{Taïi A: } I - I_1 - I_2 = 0 \quad (6)$$

Ta choïn I, I_2, I_4 laøm aân chinh vaø bieán ñoái I_1, I_3, I_5 theo bieán treân

Töø (1) ta coù :

$$\begin{aligned} & \Leftrightarrow I_1 - 3I_5 - 3I_2 = 0 \\ & \Leftrightarrow I - I_2 - 3(I_2 - I_4) - 3I_2 = 0 \\ & \Leftrightarrow I - 7I_2 + 3I_4 = 0 \end{aligned}$$

Töø (2) ta coù:

$$\begin{aligned} & \Leftrightarrow 3I_3 - 8I_4 + 3I_5 = 0 \\ & \Leftrightarrow 3(I - I_4) - 8I_4 + 3(I_2 - I_4) = 0 \\ & \Leftrightarrow 3I - 14I_4 + 3I_2 = 0 \end{aligned}$$

Ta có hê pt:

$$I + 3I_2 + 8I_4 = 14$$

$$I - 7I_2 + 3I_4 = 0 \quad \Leftrightarrow I = 3.56(A) \quad I_2 = 0.92(A) \quad I_4 = 0.96(A)$$

$$3I + 3I_2 - 14I_4 = 0$$

BÀI 1 A

Chú ý:

a/. chập các điểm cùng điện thế: "Ta có thể chập 2 hay nhiều điểm có cùng điện thế thành một điểm khi biến đổi mạch điện tương đương."

($Do V_A - V_b = U_{AB} = I R_{AB} \rightarrow Khi R_{AB}=0; I \neq 0$ hoặc $R_{AB} \neq 0, I=0 \rightarrow V_a = V_b$ Tức A và B cùng điện thế)

Các trường hợp cụ thể: Các điểm ở 2 đầu dây nối, khóa K đóng, Ampe kế có điện trở không đáng kể... Được coi là có cùng điện thế. Hai điểm nút ở 2 đầu R_s trong mạch cầu cân bằng...

b/. Bỏ điện trở: ta có thể bỏ các điện trở khác 0 ra khỏi sơ đồ khi biến đổi mạch điện tương đương khi cường độ dòng điện qua các điện trở này bằng 0.

Các trường hợp cụ thể: các vật dẫn nằm trong mạch hở; một điện trở khác 0 mắc song song với một vật dẫn có điện trở bằng 0 (điện trở đã bị nối tắt); vôn kế có điện trở rất lớn (lý tưởng).

4/. Vai trò của ampe kế trong sơ đồ:

* Nếu ampe kế lý tưởng ($R_a=0$), ngoài chức năng là dụng cụ đo nó còn có vai trò như dây nối do đó: Có thể chập các điểm ở 2 đầu ampe kế thành một điểm khi biến đổi mạch điện tương đương (khi đó ampe kế chỉ là một điểm trên sơ đồ)

Nếu ampe kế mắc nối tiếp với vật nào thì nó đo cường độ d/d qua vật đó.

Khi ampe kế mắc song song với vật nào thì điện trở đó bị nối tắt (đã nói ở trên).

Khi ampe kế nằm riêng một mạch thì dòng điện qua nó được tính thông qua các dòng ở 2 nút mà ta mắc ampe kế (dựa theo định lý nút).

* Nếu ampe kế có điện trở đáng kể, thì trong sơ đồ ngoài chức năng là dụng cụ đo ra ampe kế còn có chức năng như một điện trở bình thường. Do đó số chỉ của nó còn được tính bằng công thức: $I_a = U_a / R_a$.

5/. Vai trò của vôn kế trong sơ đồ:

a/. trường hợp vôn kế có điện trở rất lớn (lý tưởng):

*Vôn kế mắc song song với đoạn mạch nào thì số chỉ của vôn kế cho biết HĐT giữa 2 đầu đoạn mạch đó:

$$U_v = U_{AB} = I_{AB} \cdot R_{AB}$$

*Trong trường hợp mạch phức tạp, Hiệu điện thế giữa 2 điểm mắc vôn kế phải được tính bằng công thức cộng thế: $U_{AB} = V_A - V_B = V_A - V_C + V_C - V_B = U_{AC} + U_{CB} \dots$

*có thể bỏ vôn kế khi vẽ sơ đồ mạch điện tương đương .

*Những điện trở bất kỳ mắc nối tiếp với vôn kế được coi như là dây nối của vôn kế (trong sơ đồ tương đương ta có thể thay điện trở ấy bằng một điểm trên dây nối), theo công thức của định luật ôm thì cường độ qua các điện trở này coi như bằng 0,($I_R = I_v = U / \infty = 0$).

b/. Trường hợp vôn kế có điện trở hữu hạn, thì trong sơ đồ ngoài chức năng là dụng cụ đo vôn kế còn có chức năng như mọi điện trở khác. Do đó số chỉ của vôn kế còn được tính bằng công thức $U_v = I_v \cdot R_v \dots$

Mỗi bài tập có thể có nhiều cách giải, với mỗi bài tập phải quan sát để tìm được cách giải hợp lí.

I.CÁC BÀI TÍNH TOÁN ĐƠN THUẦN

Bài 1. Tính hiệu điện thế giữa hai cực của một nguồn có suất điện động là ξ , biết điện trở trong và ngoài là nhau ?

$$\text{Đ s: } \frac{\xi}{2}$$

Bài 2. Nếu mắc điện trở 16Ω với một bộ pin thì cường độ dòng điện trong mạch bằng 1 A. Nếu mắc điện trở 8Ω vào bộ pin đó thì cường độ bằng 1,8 A. Tính suất điện động và điện trở trong của bộ pin

$$\text{ĐS: } R=2\Omega; \xi=18V$$

Bài 4: Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động $E = 7,8V$, và điện trở trong $r = 0,4\Omega$. Các điện trở mạch ngoài $R_1 = R_2 = R_3 = 3\Omega$, $R_4 = 6\Omega$.

a. Tính cường độ dòng điện chảy qua các điện trở và hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở

$$I_2=1,17A, I_3=I_4=0,78A, U_{12}=3,5V; U_3=2,34V; U_4=4,68V$$

b. $U_{CD}=-1,17V$
C.H=90%

Bài 5: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ

$$R_1 = 8\Omega; R_2 = 3\Omega; R_3 = 6\Omega; R_4 = 4\Omega; E = 15V, r = 1\Omega$$

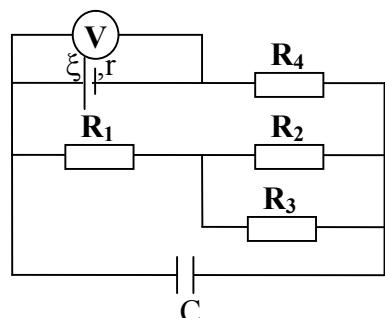
$$C = 3\mu F, R_V \text{ vô cùng lớn}$$

a. Xác định cường độ dòng điện chạy trong mạch

b. Xác định số chỉ của Vôn kế

c. Xác định điện tích của tụ

ĐS: a.1A b.14V c.30μC



Bài 6: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ

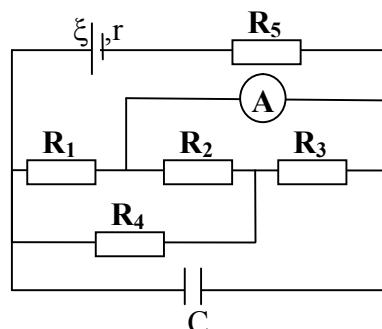
$$R_1 = R_3 = 15\Omega; R_2 = 10\Omega; R_4 = 9\Omega; R_5 = 3\Omega; E = 24V, r = 1,5\Omega$$

$$C = 2\mu F, R_A \text{ không đáng kể}$$

a. Xác định số chỉ và chiều dòng điện qua Ampe kế

b. Xác định năng lượng của tụ

ĐS: a.1A b.2,25.10⁻⁴(J)



Bài 7

Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ

$$R_1 = 15\Omega; R_2 = 10\Omega; R_3 = 20\Omega; R_4 = 9\Omega; E_1 = 24V, E_2 = 20V; r_1 = 2\Omega; r_2 = 1\Omega, R_A \text{ không đáng kể}; R_V \text{ có điện trở rất lớn}$$

a. Xác định số chỉ Vôn kế V_1 và A

b. Tính công suất tỏa nhiệt trên R_3

c. Tính hiệu suất của nguồn ξ_2

d. Thay A bằng một vôn kế V_2 có điện trở vô cùng lớn. Hãy xác định số chỉ của V_2

ĐS: a.I=1A, U=47/3V b.20/9W c.95% d.22V

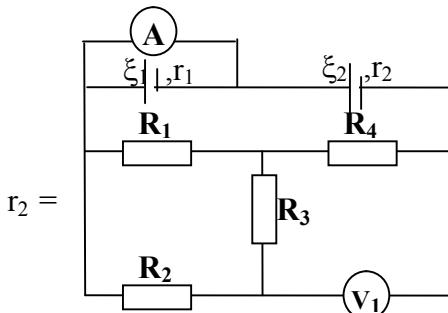
Bài 8: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ

$$R_1 = 8\Omega; R_2 = 6\Omega; R_3 = 12\Omega; R_4 = 4\Omega; R_5 = 6\Omega, E_1 = 4V, E_2 = 6V; r_1 = r_2 = 0,5\Omega, R_A \text{ không đáng kể}; R_V \text{ có điện trở rất lớn}$$

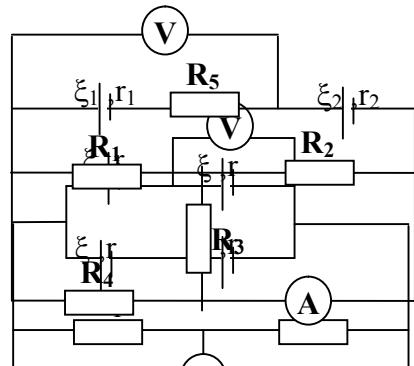
a. Tính cường độ dòng điện trong mạch chính

b. Tính số chỉ của Vôn kế

c. Tính số chỉ của Ampe kế



Bài 9: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ



c. Xác định điện tích trên tụ

ĐS: a. 21/23A b. 96/23V; 671/460A c. 32,1nC

Bài 10 Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ

Biết $E = 12V$; $r = 0,4\Omega$; $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 15\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $R_4 = 3\Omega$, $R_5 = 2\Omega$. Coi Ampe kế có điện trở không đáng kể.

a. Tính số chỉ của các Ampe kế

b. Tính hiệu điện thế U_{MN}

D/S: $I_A = 1,52A$; $U_{MN} = 7,2V$

Bài 11

Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ

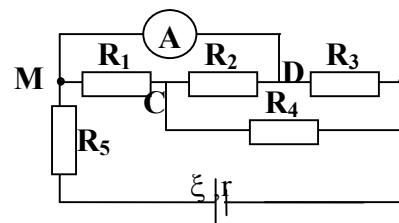
Biết $E = 12V$; $r_1 = 1\Omega$; $R_1 = 12\Omega$; $R_4 = 2\Omega$; Coi Ampe kế có điện trở không đáng kể.

Khi K mở thì Ampe kế chỉ $1,5A$, Vôn kế chỉ $10V$

a. Tính R_2 và R_3

b. Xác định số chỉ của các Ampe kế và Vôn kế khi K đóng

D/S: $R_2 = 4$; $R_3 = 2$; $U_V = 9,6V$; $I_A = 0,6A$



Bài 12

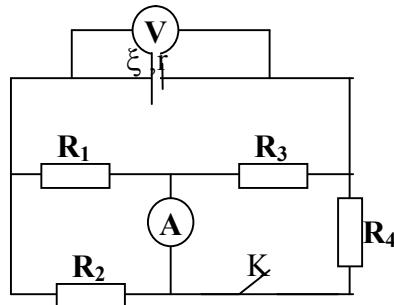
Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ

Biết $r = 10\Omega$; $R_1 = R_2 = 12\Omega$; $R_3 = 6\Omega$; Ampkế A_1 chỉ $0,6A$

a. Tính E)

b. Xác định số chỉ của A_2

D/S: $5,2V$, $0,4A$



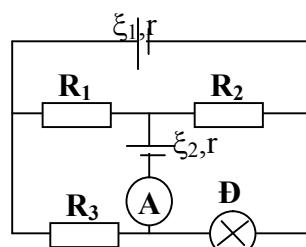
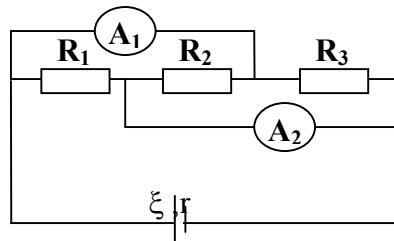
Bài 13: Cho mạch điện có sơ đồ. Cho biết $\xi_1 = 16V$; $r_1 = 2\Omega$; $\xi_2 = 1V$;

$r_2 = 1\Omega$; $R_2 = 4\Omega$; Đ : $3V - 3W$

Dèn sáng bình thường, I_A chỉ bằng 0

Tính R_1 và R_2

D/S: 8Ω và 9Ω



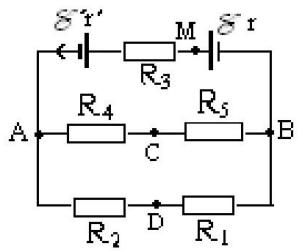
Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ: $R_1 = 4\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $R_3 = 6\Omega$,
 $R_4 = R_5 = 6\Omega$, $E = 15V$, $r = 1\Omega$, $E' = 3V$, $r' = 1\Omega$

a. Tính cường độ dòng điện qua mạch chính

b. Tính số U_{AB} ; U_{CD} ; U_{MD}

c. Tính công suất của nguồn và máy thu

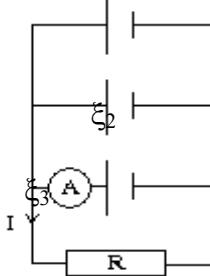
Đ/S: $I = 1A$; $U_{AB} = 4V$; $U_{CD} = -2/3V$; $U_{MD} = 34/3V$; $P_N = 15W$, $P_{MT} = 4W$



Bài 2. Cho mạch nén nhô hình: $\xi_1 = 1,9 V$; $\xi_2 = 1,7 V$; $\xi_3 = 1,6 V$;
 $r_1 = 0,3 \Omega$; $r_2 = r_3 = 0,1 \Omega$. Ampe kế A chæ soá 0.

Tính nén trôú R vaø cöôøng nñoä doøng nén qua caùc maïch nhaùnh.

Ñ s: $R = 0,8 \Omega$, $I = 2 A$, $I_1 = I_2 = 1 A$.



3. Cho mạch nén nhô hình: cho bieát $\xi_1 = \xi_2$; $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$; $r_2 = 0,4 \Omega$.

Hieäu nén theá giööa hai cöïc cuâa nguoàn ξ_1 baèng khoâng. Tính r_1 ?

Ñ s: $2,4 \Omega$

Bài 4: Cho mạch điện như hình vẽ

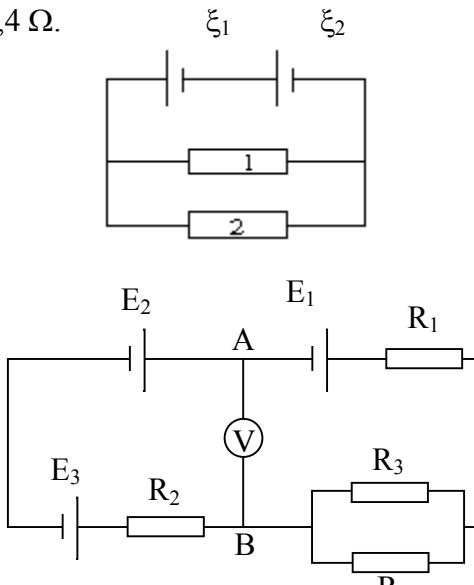
$$E_1 = 15V; E_2 = 9V; E_3 = 10V$$

$$r_1 = 2\Omega; r_2 = 1\Omega; r_3 = 3\Omega$$

$$R_1 = 4\Omega; R_2 = 2\Omega; R_3 = 6\Omega; R_4 = 3\Omega$$

Tính cường độ dòng điện qua R_4 và số chỉ của vôn kê
 $(R_V = \infty)$?

$$\text{ĐS: } I_4 = \frac{U_{34}}{R_4} = \frac{U_{34}}{R_4} = 2/3 A; U_v = U_{AB} = -E_1 + I(R_1 + R_{34}) = -9V$$

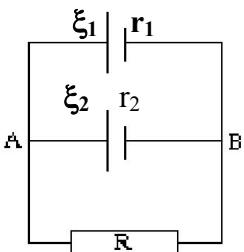


5. Cho mạch nén nhô hình veð:

$$\xi_1 = 20V, \xi_2 = 32 V, r_1 = 1\Omega, r_2 = 0,5 \Omega, R = 2\Omega$$

Xaùc nònch chieàu vaø cöôøng nñoä doøng nén qua moãi nhaùnh ?

Ñ s: $I_1 = 4 A$, $I_2 = 16 A$, $I = 12 A$.



Bài 6: Cho sơ đồ mạch điện như hình vđ

ĐS: $U_{ab} = 9,6V$, $I_3 = 5,4A$ b. $U = -0,3V$

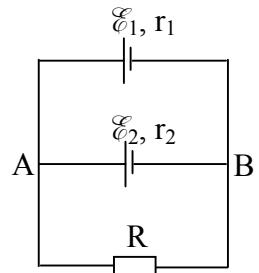
Bài 7: Cho mạch điện như hình.

Cho biết: $E_1 = 2V$; $r_1 = 0,1\Omega$; $E_2 = 1,5V$; $r_2 = 0,1\Omega$; $R = 0,2\Omega$. Hãy tính:

a) Hiệu điện thế U_{AB} .

b) Cường độ dòng điện qua E_1 , E_2 và R .

ĐS : a) $U_{AB} = 1,4V$; b) $I_1 = 6A$ (phát dòng); $I_2 = 1A$ (phát dòng); $I = 7A$.



III. DÙNG ĐỊNH LUẬT KIẾCXOP

III. Bài tập ví dụ:

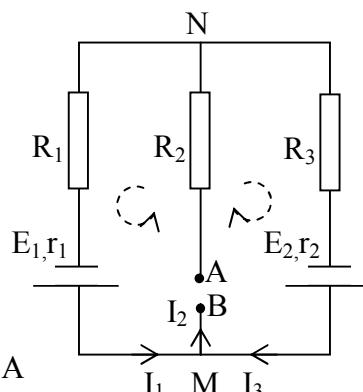
Bài 1: Cho mạch điện như hình vẽ

Biết $E_1 = 8V$, $r_1 = 0,5\Omega$, $E_3 = 5V$, $r_2 = 1\Omega$,

$R_1 = 1,5\Omega$, $R_2 = 4\Omega$,

$R_3 = 3\Omega$

Mắc vào giữa hai điểm A, B nguồn điện E_2 có điện trở trong không
đáng kể thì dòng I_2 qua E_2 có chiều từ B đến A và có độ lớn
 $I_2 = 1A$. Tính E_2 , cực dương của E_2 được mắc vào điểm nào



Nhận xét:

- Giả giữ dòng điện trong mạch như hình vẽ, E_2 mắc cực dương với A
- Các đại lượng cần tìm: I_1 , I_3 , E_2 (3 ẩn)
- Mạch có 2 nút ta lập được 1 phương trình nút, 2 phương
trình còn lại lập cho 2 mảng NE1MN, NE3MN

Hướng dẫn

Áp dụng định luật kiêcsôp ta có

- Định luật nút mạng:

$$\text{Tại M: } I_1 + I_3 - I_2 = 0 \quad (1)$$

- Định luật mảng mạng:

$$\text{NE}_1\text{MN: } E_1 + E_2 = I_1(R_1 + r_1) + I_2R_2 \quad (2)$$

$$\text{NE}_3\text{MN: } E_3 + E_2 = I_3(R_3 + r_3) + I_2R_2 \quad (3)$$

Từ (1) (2) và (3) ta có hệ:

$$\begin{cases} I_1 + I_3 - I_2 = 0 & (1) \\ E_1 + E_2 = I_1(R_1 + r_1) + I_2R_2 & (2) \\ E_3 + E_2 = I_3(R_3 + r_3) + I_2R_2 & (3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} I_1 + I_3 - 1 = 0 & (1) \\ 8 + E_2 = 2I_1 + 4 & (2) \\ 5 + E_2 = 4I_3 + 4 & (3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} I_1 + I_3 - 1 = 0 & (1) \\ E_2 - 2I_1 + 4 = 0 & (2) \\ E_2 - 4I_3 + 1 = 0 & (3) \end{cases}$$

Giải hệ trên ta được: $E_2 = -\frac{5}{3}V$ Vì $E_2 < 0$ nên cực dương mắc với B

Bài 2: Cho mạch điện như hình vẽ

$E = 6V$, $r = 1\Omega$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 2,4\Omega$,

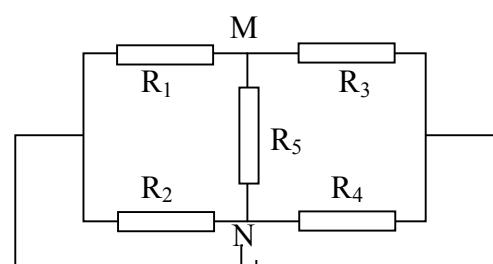
$R_4 = 4,5\Omega$, $R_5 = 3\Omega$

Tìm cường độ dòng điện trong các mạch nhánh và U_{MN}

Nhận xét:

- Giả giữ dòng điện trong mạch như hình vẽ

Các đại lượng cần tìm: I_1 , I_2 , I_3 , I_4 , I_5 (5 ẩn)



- Định luật nút mạng:

$$\text{Tại M: } I_1 - I_3 - I_5 = 0 \quad (1)$$

$$\text{Tại A: } I - I_1 - I_2 = 0 \quad (2)$$

$$\text{Tại B: } I_3 + I_4 - I = 0 \quad (3)$$

- Định luật măt mạng:

$$\text{AMNA: } 0 = I_1 R_1 + I_5 R_5 - I_2 R_2 \quad (4)$$

$$\text{MBNM: } 0 = I_3 R_3 - I_4 R_4 - I_5 R_5 \quad (5)$$

$$\text{ABEA: } E = I_2 R_2 + I_4 R_4 + I_r \quad (6)$$

Từ (1) (2) (3) (4) (5) và (6) ta có hệ:

$$\begin{cases} I_1 - I_3 - I_5 = 0 & (1) \\ I - I_1 - I_2 = 0 & (2) \\ I_3 + I_4 - I = 0 & (3) \\ 0 = I_1 R_1 + I_5 R_5 - I_2 R_2 & (4) \\ 0 = I_3 R_3 - I_4 R_4 - I_5 R_5 & (5) \\ E = I_2 R_2 + I_4 R_4 + I_r & (6) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} I_1 - I_3 - I_5 = 0 & (1) \\ I - I_1 - I_2 = 0 & (2) \\ I_3 + I_4 - I = 0 & (3) \\ 2I_1 + 3I_5 - 5I_2 = 0 & (4) \\ 2,4I_3 - 4,5I_4 - 3I_5 = 0 & (5) \\ 5I_2 + 4,5I_4 + I = 6 & (6) \end{cases}$$

Chọn I_1, I_2, I_4 làm ẩn chính

$$\text{Từ (2) } \Rightarrow I_1 = I - I_2, \text{ từ (3) } \Rightarrow I_3 = I - I_4, \text{ từ (1) } \Rightarrow I_5 = I_1 - I_3 = (I - I_2) - (I - I_4) = -I_2 + I_4$$

Thay vào (4) (5) và (6) ta có hệ

$$\begin{cases} 2(I - I_2) + 3(-I_2 + I_4) - 5I_2 = 0 & (4) \\ 2,4(I - I_4) - 4,5I_4 - 3(-I_2 + I_4) = 0 & (5) \\ 5I_2 + 4,5I_4 + I = 6 & (6) \end{cases}$$

Từ hệ trên giải ra $I = 1,5A, I_2 = 0,45A, I_4 = 0,5A$. Thay vào trên ta có: $I_1 = 1,05A, I_3 = 1A, I_5 = 0,05A$
 $U_{MN} = I_5 R_5 = 0,05 \cdot 3 = 0,15V$

Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ

$$E_1 = 12,5V, r_1 = 1\Omega, E_2 = 8V, r_2 = 0,5\Omega,$$

$$R_1 = R_2 = 5\Omega, R_3 = R_4 = 2,5\Omega, R_5 = 4\Omega,$$

$$R_A = 0,5\Omega.$$

Tính cường độ dòng điện qua các điện trở và số chỉ của ampe kế

Hướng dẫn:

Áp dụng định luật kiécsođp ta có

- Định luật nút mạng:

$$\text{Tại A: } I - I_1 - I_5 = 0 \quad (1)$$

$$\text{Tại D: } I_1 - I_2 - I_3 = 0 \quad (2)$$

$$\text{Tại C: } I_2 + I_5 - I_4 = 0 \quad (3)$$

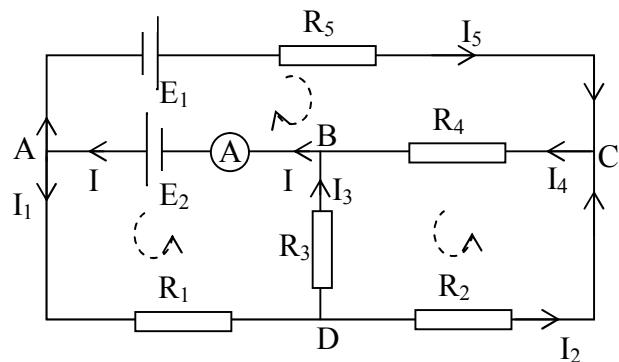
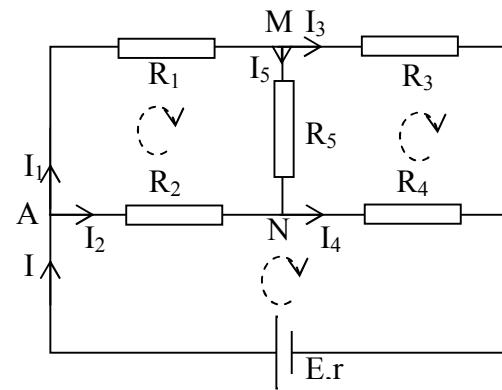
- Định luật măt mạng:

$$\text{ADBA: } E_2 = I_1 R_1 + I_3 R_3 + I(r_2 + R_A) \quad (4)$$

$$\text{BDCB: } 0 = -I_3 R_3 + I_2 R_2 + I_4 R_4 \quad (5)$$

$$\text{ACBA: } E_1 + E_2 = I_5(r_1 + R_5) + I_4 R_4 + I(r_2 + R_A) \quad (6)$$

Từ (1) (2) (3) (4) (5) và (6) ta có hệ:



$$\left\{ \begin{array}{l} E_2 = I_1 R_1 + I_3 R_3 + I(r_2 + R_A) \\ 0 = -I_3 R_3 + I_2 R_2 + I_4 R_4 \\ E_1 + E_2 = I_5(r_1 + R_5) + I_4 R_4 + I(r_2 + R_A) \end{array} \right. \quad (4) \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} I_1 - I_2 - I_3 = 0 \\ I_2 + I_5 - I_4 = 0 \\ 5I_1 + 2,5I_3 + I = 8 \\ -2,5I_3 + 5I_2 + 2,5I_4 = 0 \\ 5I_5 + 2,5I_4 + I = 20,5 \end{array} \right. \quad (5) \quad (6)$$

Từ (1) $\Rightarrow I = I_1 + I_5$, (2) $\Rightarrow I_2 = I_1 - I_3$, (3) $\Rightarrow I_4 = I_2 + I_5 = I_1 - I_3 + I_5$ (*)

Thay vào (4), (5) và (6) ta có hệ:

$$\left\{ \begin{array}{l} 5I_1 + 2,5I_3 + (I_1 + I_5) = 8 \\ -2,5I_3 + 5(I_1 - I_3) + 2,5(I_1 - I_3 + I_5) = 0 \\ 5I_5 + 2,5(I_1 - I_3 + I_5) + (I_1 + I_5) = 20,5 \end{array} \right. \quad (4) \quad (5) \quad (6)$$

Giai hệ ta được: $I_1 = 0,5A$, $I_3 = 1A$, $I_5 = 2,5A$

Thay vào (*) ta có: $I = 3A$, $I_2 = -0,5A$, $I_4 = 2A$

I_2 âm \Rightarrow chiều của I_2 ngược chiều ta giả sử trên

IV. Bài tập tương tự:

Bài 1: Cho mạch điện như hình vẽ

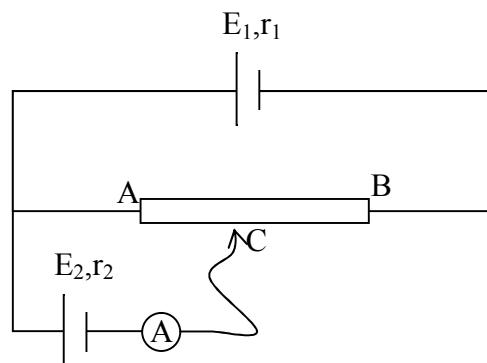
Biết $E_1 = 8V$, $r_1 = 1\Omega$

$R_{AC} = R_1$, $R_{CB} = R_2$, $R_{AB} = 15\Omega$, $R_A = 0$.

Khi $R_1 = 12\Omega$ thì ampe kế chỉ 0

Khi $R_1 = 8\Omega$ thì ampe kế chỉ $1/3A$

Tính E_2 và r_2



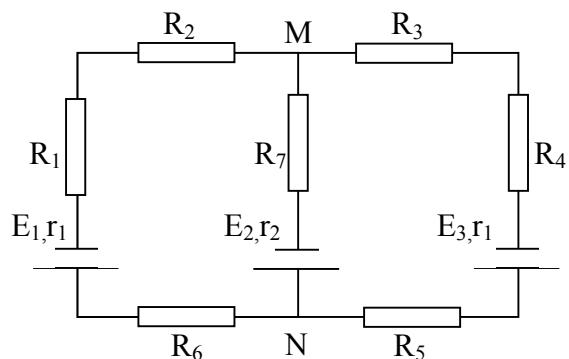
Dáp số: $6V$ và 2Ω

Bài 2: Cho mạch điện như hình vẽ

Biết $E_1 = 10V$, $r_1 = 2\Omega$, $E_2 = 20V$, $r_2 = 3\Omega$, $E_3 = 30V$, $r_3 = 3\Omega$, $R_1 = R_2 = 1\Omega$, $R_3 = 3\Omega$, $R_4 = 4\Omega$, $R_5 = 5\Omega$, $R_6 = 6\Omega$, $R_7 = 7\Omega$

Tìm dòng điện qua các nguồn và U_{MN}

Dáp số: $I_1 = 0,625A$, $I_2 = 1,625A$, $I_3 = 2,25A$, $U_{MN} = 3,75V$



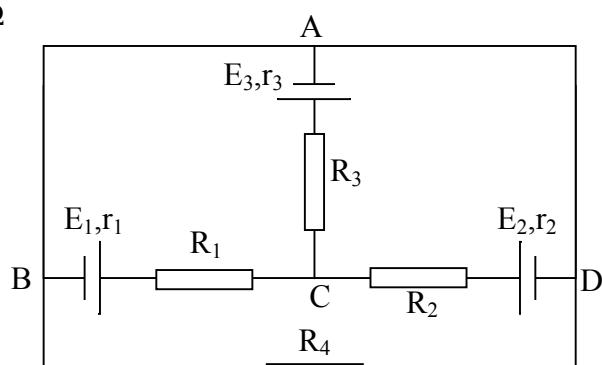
Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ

$E_1 = 1V$, $E_2 = 2V$, $E_3 = 3V$, $r_1 = r_2 = r_3 = 0\Omega$, $R_1 = 100\Omega$, $R_2 = 200\Omega$, $R_3 = 300\Omega$, $R_4 = 400\Omega$

Tính cường độ dòng điện qua các điện trở

Dáp số: $I_1 = 6,3mA$; $I_2 = 1,8mA$

$I_3 = 4,5mA$, $I_4 = 0$



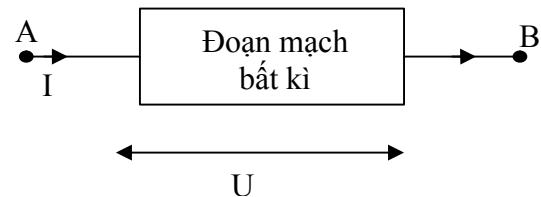
CHỦ ĐỀ 7: CÔNG-CÔNG SUẤT-ĐỊNH LUẬT JUN LENXO

A/ Lý thuyết:

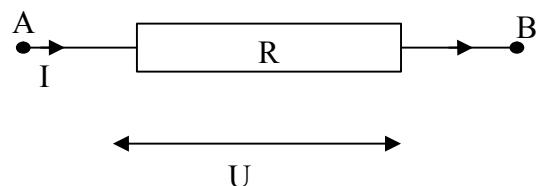
I/ Công và công suất của dòng điện trên một đoạn mạch

- Công của dòng điện: $A = Q \cdot U = U \cdot I \cdot t$
- Công suất của dòng điện: $P = \frac{A}{t} = UI$

II/ Năng lượng và công suất tiêu thụ bởi đoạn mạch chỉ tỏa nhiệt.



$$\text{Nhiệt lượng: } Q = A = UIt = R I^2 t = \frac{U^2}{R} t$$



III. Công và công suất của nguồn điện và của máy thu điện

. Công, công suất, hiệu suất của nguồn điện

- Công của nguồn điện: $A = E \cdot I \cdot t$
- Công suất của nguồn điện: $P = E \cdot I$

$$- \text{Hiệu suất của nguồn điện: } H = \frac{U}{E}$$

- Chú ý: Công và công suất của nguồn điện bằng công, công suất của dòng điện trong toàn mạch cũng bằng công suất mà mạch điện tiêu thụ.
- Nguồn điện tiêu thụ một phần điện năng của nó để biến thành nhiệt do điện trở trong của nó.

IV. Công, công suất, hiệu suất của máy thu điện

- Công tiêu thụ của máy thu điện:

$$A' = U \cdot I \cdot t = E' \cdot I \cdot t + r' \cdot I^2 \cdot t$$

- Công suất tiêu thụ của máy thu điện:

$$P' = U \cdot I = E' \cdot I + r' \cdot I^2$$

- Hiệu suất của máy thu điện:

$$H' = \frac{E'}{U}$$

- Chú ý: Công và công suất của nguồn điện bằng công, công suất của dòng điện trong toàn mạch cũng bằng công suất mà mạch điện tiêu thụ.
- Nguồn điện tiêu thụ một phần điện năng của nó để biến thành nhiệt do điện trở trong của nó.

B.BÀI TẬP

Dạng 1: Đoạn mạch chỉ tỏa nhiệt

I/ Lý thuyết:

- Áp dụng các công thức về nhiệt lượng hay công suất nhiệt để tính toán.
- Đối với các đèn điện có dây tóc lưu ý:

+ Các giá trị hiệu điện thế và công suất ghi trên đèn là giá trị định mức. Với các giá trị này đèn sáng bình thường.

+ Với các giá trị của hiệu điện thế và cường độ khác với giá trị định mức, đèn không sáng bình thường. (sáng hoặc tối hơn có thể cháy). Công suất nhiệt cũng khác công suất định mức.

+ Điện trở của đèn là $r = \frac{U}{I}$ (đèn có dây tóc) $r = \frac{U^2}{P}$ (đèn không có dây tóc).

B.BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1: Đoạn mạch gồm nhiều điện trở chứng minh công suất của đoạn mạch bằng tổng công suất của các điện trở?

(Xét trong trường hợp mạch gồm các phần tử mắc nối tiếp, song song, hỗn hợp)

(Liên quan giữa nhiệt lượng tỏa ra và thời gian)

Bài 2: Một bếp điện có hai điện trở. Nếu sử dụng dây thứ nhất nấu nước trong nồi sẽ sôi sau thời gian $t_1=10$ phút. Nếu sử dụng dây thứ hai thì $t_2=10$ phút. Tìm thời gian đun sôi nếu hai dây điện trở mắc:

.(bỏ qua sự tỏa nhiệt của bếp ra môi trường)

- a. Nối tiếp
- b. Song song

Bài 3. Một ám điện có hai dây dẫn R_1 và R_2 để đun nước. Nếu dùng dây R_1 thì nước trong ám sẽ sôi sau khoảng thời gian 40 phút. Còn nếu dùng dây R_2 thì nước sẽ sôi sau 60 phút. Vậy nếu dùng cả hai dây đó mắc song song thì ám nước sẽ sôi sau khoảng thời gian là bao nhiêu? (Coi điện trở của dây thay đổi không đáng kể theo nhiệt độ).

Đáp án: 24 phút.

Bài : Một ám đồng chứa 5l nước ở 20°C , khối lượng ám 200g, người ta đun lượng nước này đến sôi bằng bếp điện 220V-500W. Cho hiệu suất bếp là 80%.

a.Tính điện trở của bếp và cường độ dòng điện qua bếp?

b.Tính thời gian đun sôi nước?

(Tính công suất hao phí)

Bài 4: Từ một nguồn hiệu điện thế U , điện năng được truyền trên dây dẫn đến nơi tiêu thụ. Biết điện trở của dây dẫn $R=5\Omega$. Công suất do nguồn phát ra $P=63\text{kW}$.

Tính độ giảm thế trên dây, công suất hao phí trên dây và hiệu suất tải điện nếu.

- a. $U=6200\text{V}$
- b. $U=620\text{V}$

Bài 5. Có hai điện trở mắc giữa hai điểm có hiệu điện thế 12 V.

Khi R_1 nối tiếp R_2 thì công suất của mạch là 4 W. Khi R_1 mắc song song R_2 thì công suất mạch là 18 W. Hãy xác định R_1 và R_2 ?

Đáp án: $R_1 = 24 \Omega$, $R_2 = 12 \Omega$, hoặc ngược lại.

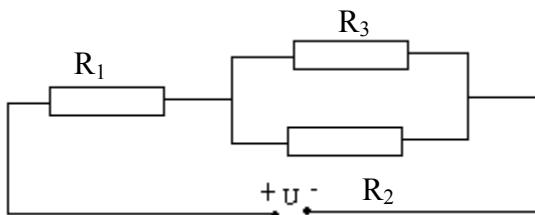
Bài 6. Cho mạch điện (như hình 5) với $U = 9\text{V}$, $R_1 = 1,5 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$. Biết cường độ dòng điện qua R_3 là 1 A.

a. Tìm R_3 ?

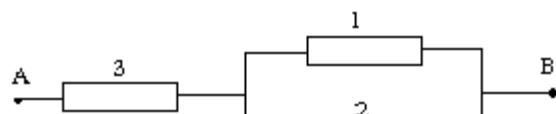
b. Tính nhiệt lượng tỏa ra trên R_2 trong 2 phút ?

c. Tính công suất của đoạn mạch chứa R_1 ?

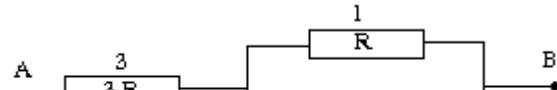
Đáp án: 6Ω , 720J , 6W .



Hình 5



Hình 8



a. tính thời gian đun nước, điện năng tiêu thụ ra kWh ?

b. Dây bếp có đường kính $d=0,2\text{mm}$, $\rho=4 \cdot 10^{-7} \Omega \text{m}$ được quấn trên ống sứ hình trụ có đường kính $d_2=2\text{cm}$. Tính số vòng dây?

Đs: $t=23,4$ phút,.., 30 vòng.

Bài 8. Ba điện trở giống nhau được mắc như hình 8 , nếu công suất tiêu thụ trên điện trở (1) là 3 W thì công suất toàn mạch là bao nhiêu ?

Đs: 18 W.

Bài 9. Ba điện trở có trị số R , $2R$, $3R$ mắc như hình vẽ 9. Nếu công suất của điện trở (1) là 8 W thì công suất của điện trở (3) là bao nhiêu ?

Đs: 54 W.

(Công suất dụng cụ điện)

Bài 10 : Hiệu điện thế của lưới điện $U=220\text{V}$ được dân đến nơi tiêu thụ cách xa $l=100\text{m}$ bằng hai dây dẫn bằng Cu có $\rho=1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$. Nơi tiêu thụ gồm 100 bóng đèn 75W và 5 bếp điện loại 1000W mắc song song. Tính đường kính dây dẫn biết hiệu điện thế các dụng cụ trên lúc cùng hoạt động chỉ còn $U'=200\text{V}$.

ĐS: 3,7mm

(Công suất hao phí trên dây dẫn)

Bài 11 : Người ta dẫn dòng từ nơi sản xuất đến nơi tiêu thụ bằng dây dẫn có điện trở tổng cộng $R=1$. Công suất và hiệu điện thế nơi tiêu thụ là $P=11\text{KW}$, và $U=220\text{V}$. Tính:

a.Công suất hao phí trên dây dẫn.(2,5KW)

b.Hiệu suất dẫn điện(81,5%)

Bài 12: Bếp điện gồm hai điện trở R_1 và R_2 có thể mắc nối tiếp hoặc song song vào cùng U không đổi .Lúc đầu hai điện trở mắc nối tiếp sau đó chuyển sang song

a.Công suất bếp điện tăng lên hay giảm đi bao nhiêu lần/

b.Tính R_1 theo R_2 để công suất bếp điện tăng lên hay giảm đi ít nhất?

(Cực đại công suất)

I/ PHƯƠNG PHÁP

- Tính công, công suất:

Áp dụng các công thức tính công và công suất

- Biện luận:

+ Lập biểu thức của đại lượng cần tìm lớn nhất, nhỏ nhất theo biến

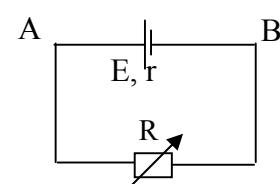
+ Sử dụng lập luận (tử mẫu, bất đẳng thức côsi....)

Bài 13: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ $E = 12\text{V}$, $r = 2\Omega$

a. Cho $R = 10\Omega$. Tính công suất tỏa nhiệt trên R , nguồn, công suất của nguồn, hiệu suất của nguồn

b. Tìm R để công suất trên R là lớn nhất? Tính công suất đó?

c. Tính R để công suất tỏa nhiệt trên R là 36W



Bài giải:

$$\left(\frac{R+r}{\sqrt{R}} \right) \quad \left(\sqrt{R} + \frac{r}{\sqrt{R}} \right)$$

Theo bất đẳng thức Cô-si (Cauchy), ta có: $\sqrt{R} + \frac{r}{\sqrt{R}} \geq 2\sqrt{\sqrt{R} \cdot \frac{r}{\sqrt{R}}} = 2\sqrt{r}$

$$\Rightarrow P_{N\max} \text{ khi } \sqrt{R} = \frac{r}{\sqrt{R}} \text{ tức là khi } R = r. \text{ Dễ dàng tính được } P_{N\max} = \frac{E^2}{(2\sqrt{r})^2} = \frac{E^2}{4r}.$$

b) Tìm giá trị R ứng với một giá trị công suất tiêu thụ mạch ngoài xác định P (với $P < P_{\max} = \frac{E^2}{4r}$).

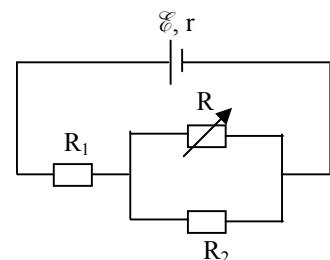
$$\text{Từ } P = RI^2 = \frac{RE^2}{(R+r)^2} \Rightarrow \text{Phương trình bậc 2 ẩn số } R: PR^2 - (E^2 - 2Pr)R + Pr^2 = 0$$

Ta tìm được hai giá trị R_1 và R_2 thỏa mãn.

Chú ý: Ta có: $R_1 \cdot R_2 = r^2$.

Bài 14: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ $E = 12V$, $r = 5\Omega$, $R_1 = 3$, $R_2 = 6\Omega$, R_3 là một biến trở

- Cho $R_3 = 12\Omega$. Tính công suất tỏa nhiệt trên R_3
- Tìm R_3 để công suất tiêu tỏa nhiệt trên nguồn là lớn nhất?
- Tính R_3 để công suất tỏa nhiệt trên mạch ngoài là lớn nhất? Tìm công suất đó
- Tìm R_3 để công suất tỏa nhiệt trên R_3 là lớn nhất.

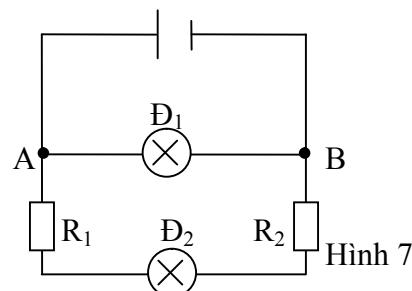
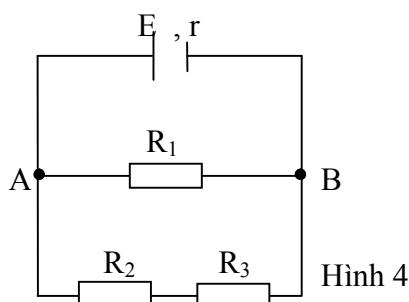


Bài 15: Cho mạch điện như hình vẽ 3. Hãy chứng minh:

- Công suất mạch ngoài cực đại khi $R=r$ và bằng $E^2/4r$.
 - Nếu hai điện trở mạch ngoài R_1 và R_2 lần lượt mượt vào mạch, có công suất P thì: $R_1 \cdot R_2 = r^2$
- cùng công suất mạch

Bài 16: Cho mạch như hình vẽ 4. $E=12V$, $r=2\Omega$, $R_1=4\Omega$, $R_2=2\Omega$. Tìm R_3 để:

- Công suất mạch ngoài lớn nhất, tính giá trị này.
- Công suất tiêu thụ trên $R_3=4,5W$.
- Công suất tiêu thụ trên R_3 là lớn nhất. Tính công suất này.

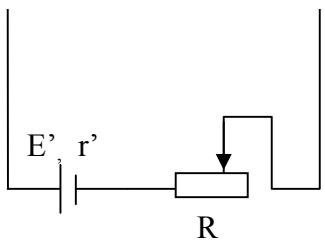


Công và công suất của nguồn điện và của máy thu điện

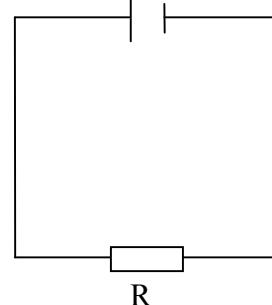
* **Bài tập:**

Bài 17: Bộ Ac quy có $E'=84V$, $r'=0,2\Omega$ được nạp bằng dòng điện $I=5A$ từ một máy phát có $E=120V$, $r=0,12\Omega$. (Hình 1) Tính?

- Giá trị R của biến trở để có cường độ dòng điện trên.
- Công suất của máy phát, công có ích khi nạp, công suất tiêu hao trong mạch (biến trở + Máy phát + ac quy) và hiệu suất nạp.



Hình 1



Hình 3

Bài 18: Một động cơ điện nhỏ (có điện trở trong $r'=2\Omega$) khi hoạt động bình thường cần một hiệu điện thế $U=9V$ và cường độ dòng điện $I=0,75A$.

a. Tính công suất và hiệu suất của động cơ, tính suất phản điện của động cơ khi hoạt động bình thường.

b. Khi động cơ bị kẹt không quay được, tính công suất của động cơ, nếu hiệu điện thế vẫn đặt vào động cơ là $U=9V$. Hãy rút ra kết luận thực tế.

c. Để cung cấp điện cho động cơ hoạt động bình thường người ta dùng 18 nguồn mỗi nguồn có $e=2V$, $r_0=2\Omega$. Hỏi các nguồn phải mắc như thế nào và hiệu suất của bộ nguồn là bao nhiêu?

(Dựa vào công suất mạch ngoài tìm cách mắc nguồn)

Bài 19: Có 40 nguồn giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động $6V$, điện trở trong 1Ω .

a. Các nguồn được mắc hỗn hợp thành n hàng (dãy) mỗi hàng có m nguồn mắc nối tiếp. Số cách mắc khác nhau là?(8)

b. Dùng điện trở mạch ngoài có giá trị $2,5\Omega$ thì phải chọn cách mắc nào để công suất mạch ngoài lớn nhất?

ĐS: A.8 B. $n=4$; $m=10$

Bài 20: Một bộ nguồn gồm 36 pin giống nhau ghép hỗn hợp thành n hàng (dãy), mỗi hàng gồm m pin ghép nối tiếp, suất điện động mỗi pin $E=12V$, điện trở trong $r=2\Omega$. Mạch ngoài có hiệu điện thế $U=120V$ và công suất $P=360W$. Khi đó m , n bằng bao nhiêu?

Bài 21: Một điện trở $R=3\Omega$ được mắc giữa hai đầu bộ nguồn mắc hỗn hợp gồm n dãy mỗi dãy có m pin ghép nối tiếp (các pin giống nhau). Suất điện động và điện trở trong mỗi pin $2V$ và $0,5\Omega$. Số nguồn ít nhất cần dùng để dòng điện qua R có cường độ $8A$ là?

Dòng điện không đổi – Dạng 1: Đại cương về dòng điện, A, P- Đề 1:

Câu hỏi 1: Dòng điện là:

- A. dòng dịch chuyển của điện tích
- B. dòng dịch chuyển có hướng của các điện tích tự do
- C. dòng dịch chuyển có hướng của các điện tích tự do
- D. dòng dịch chuyển có hướng của các ion dương và âm

Câu hỏi 2: Quy ước chiều dòng điện là:

- A. Chiều dịch chuyển của các electron
- B. chiều dịch chuyển của các ion
- C. chiều dịch chuyển của các ion âm
- D. chiều dịch chuyển của các điện tích dương

Câu hỏi 3: Tác dụng đặc trưng nhất của dòng điện là:

- A. Tác dụng nhiệt
- B. Tác dụng hóa học
- C. Tác dụng từ
- D. Tác dụng cơ học

Câu hỏi 4: Dòng điện không đổi là:

- A. Dòng điện có chiều không thay đổi theo thời gian
- B. Dòng điện có cường độ không thay đổi theo thời gian

- C. thương số của lực lự tác dụng lên điện tích q dương và độ lớn điện tích ấy
D. thương số công của lực lự dịch chuyển điện tích q dương trong nguồn từ cực âm đến cực dương với điện tích đó

Câu hỏi 6: Tính số electron đi qua tiết diện thẳng của một dây dẫn kim loại trong 1 giây nếu có điện lượng 15C dịch chuyển qua tiết diện đó trong 30 giây:

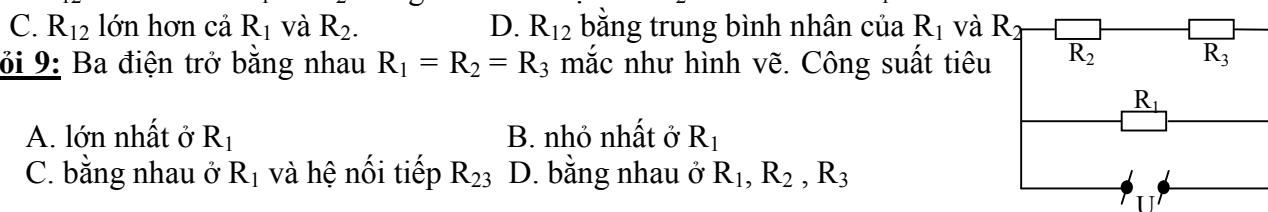
- A. $5 \cdot 10^6$ B. $31 \cdot 10^{17}$ C. $85 \cdot 10^{10}$ D. $23 \cdot 10^{16}$

Câu hỏi 7: Số electron đi qua tiết diện thẳng của một dây dẫn kim loại trong 1 giây là $1,25 \cdot 10^{19}$. Tính điện lượng đi qua tiết diện đó trong 15 giây:

- A. 10C B. 20C C. 30C D. 40C

Câu hỏi 8: Hai điện trở mắc song song vào nguồn điện nếu $R_1 < R_2$ và R_{12} là điện trở tương đương của hệ mắc song song thì: A. R_{12} nhỏ hơn cả R_1 và R_2 . Công suất tiêu thụ trên R_2 nhỏ hơn trên R_1 .

- B. R_{12} nhỏ hơn cả R_1 và R_2 . Công suất tiêu thụ trên R_2 lớn hơn trên R_1 .



Câu hỏi 9: Ba điện trở bằng nhau $R_1 = R_2 = R_3$ mắc như hình vẽ. Công suất tiêu thụ:

- A. lớn nhất ở R_1 B. nhỏ nhất ở R_1
C. bằng nhau ở R_1 và hệ nối tiếp R_{23} D. bằng nhau ở R_1, R_2, R_3

Câu hỏi 10: Hai bóng đèn có hiệu điện thế định mức lần lượt là $U_1 = 110V$, $U_2 = 220V$. Chúng có công suất định mức bằng nhau, tỉ số điện trở của chúng bằng:

- A. $\frac{R_2}{R_1} = 2$ B. $\frac{R_2}{R_1} = 3$ C. $\frac{R_2}{R_1} = 4$ D. $\frac{R_2}{R_1} = 8$

ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	D	C	D	D	B	C	A	A	C

Dòng điện không đổi – Dạng 1: Đại cương về dòng điện, A, P- Đề 2:

Câu hỏi 11: Để bóng đèn 120V – 60W sáng bình thường ở mạng điện có hiệu điện thế 220V người ta mắc nối tiếp nó với điện trở phụ R. R có giá trị:

- A. 120Ω B. 180Ω C. 200Ω D. 240Ω

Câu hỏi 12: Ba điện trở bằng nhau $R_1 = R_2 = R_3$ nối vào nguồn như hình vẽ. Công suất tiêu thụ:

- A. lớn nhất ở R_1 B. nhỏ nhất ở R_1
C. bằng nhau ở R_1 và bộ hai điện trở mắc song song D. bằng nhau ở R_1, R_2 và R_3

Câu hỏi 13: Khi hai điện trở giống nhau mắc song song và mắc vào nguồn điện thì công suất tiêu thụ là 40W. Nếu hai điện trở này mắc nối tiếp vào nguồn thì công suất tiêu thụ là:

- A. 10W B. 80W C. 20W D. 160W

Câu hỏi 14: Mắc hai điện trở $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$ vào nguồn có hiệu điện thế U không đổi. So sánh công suất tiêu thụ trên các điện trở này khi chúng mắc nối tiếp và mắc song song thấy:

t R₂. Nếu chỉ dùng R₁ thì thời gian đun sôi nước là 10 phút. Hồi khi dùng R₁ nối tiếp R₂ thì thời gian đun sôi

- A. 15 phút B. 20 phút C. 30 phút D. 10 phút

Câu hỏi 16: Một bếp điện gồm hai dây điện trở R₁ và R₂. Nếu chỉ dùng R₁ thì thời gian đun sôi nước là 15 phút, nếu chỉ dùng R₂ thì thời gian đun sôi nước là 30 phút. Hồi khi dùng R₁ song song R₂ thì thời gian đun sôi nước là bao nhiêu:

- A. 15 phút B. 22,5 phút C. 30 phút D. 10 phút

Câu hỏi 17: Một bàn là dùng điện 220V. Có thể thay đổi giá trị điện trở của cuộn dây trong bàn là như thế nào để dùng điện 110V mà công suất không thay đổi:

- A. tăng gấp đôi B. tăng 4 lần C. giảm 2 lần D. giảm 4 lần

Câu hỏi 18: Hai bóng đèn có công suất định mức là P₁ = 25W, P₂ = 100W đều làm việc bình thường ở hiệu điện thế 110V. So sánh cường độ dòng điện qua mỗi bóng và điện trở của chúng:

- A. I₁ > I₂; R₁ > R₂ B. I₁ > I₂; R₁ < R₂ C. I₁ < I₂; R₁ < R₂ D. I₁ < I₂; R₁ > R₂

Câu hỏi 19: Hai bóng đèn có công suất định mức là P₁ = 25W, P₂ = 100W đều làm việc bình thường ở hiệu điện thế 110V. Khi mắc nối tiếp hai đèn này vào hiệu điện thế 220V thì:

- A. đèn 1 sáng yếu, đèn 2 quá sáng dễ cháy B. đèn 2 sáng yếu, đèn 1 quá sáng dễ cháy
C. cả hai đèn sáng yếu D. cả hai đèn sáng bình thường

Câu hỏi 20: Hai điện trở giống nhau mắc nối tiếp vào nguồn điện hiệu điện thế U thì tổng công suất tiêu thụ của chúng là 20W. Nếu chúng mắc song song vào nguồn này thì tổng công suất tiêu thụ của chúng là:

- A. 5W B. 40W C. 10W D. 80W

ĐÁP ÁN

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	A	A	B	C	D	D	D	B	D

Dòng điện không đổi – Dạng 1: Đại cương về dòng điện, A, P- Đề 3:

Câu hỏi 21: Khi một tải R nối vào nguồn suất điện động ξ và điện trở trong r, thấy công suất mạch ngoài cực đại thì:

- A. $\xi = IR$ B. $r = R$ C. $P_R = \xi I$ D. $I = \xi/r$

Câu hỏi 22: Một nguồn điện có suất điện động $\xi = 12V$ điện trở trong r = 2Ω nối với điện trở R tạo thành mạch kín. Xác định R để công suất tỏa nhiệt trên R cực đại, tính công suất cực đại đó:

- A. R = 1Ω, P = 16W B. R = 2Ω, P = 18W
C. R = 3Ω, P = 17,3W D. R = 4Ω, P = 21W

Câu hỏi 23: Một nguồn điện có suất điện động $\xi = 12V$ điện trở trong r = 2Ω nối với điện trở R tạo thành mạch kín. Xác định R biết R > 2Ω, công suất mạch ngoài là 16W:

- A. 3 Ω B. 4 Ω C. 5 Ω D. 6 Ω

C. I = 2A. H = 66,6%

D. I = 2,5A. H = 56,6%

Câu hỏi 25: Khi dòng điện chạy qua đoạn mạch ngoài nối giữa hai cực của nguồn điện thì các hạt mang điện chuyên động có hướng dưới tác dụng của lực:

A. Cu long

B. hấp dẫn

C. lực lả

D. điện trường

Câu hỏi 26: Khi dòng điện chạy qua nguồn điện thì các hạt mang điện chuyên động có hướng dưới tác dụng của lực:

A. Cu long

B. hấp dẫn

C. lực lả

D. điện trường

Câu hỏi 27: Cường độ dòng điện có biểu thức định nghĩa nào sau đây:

A. $I = q \cdot t$ B. $I = q/t$ C. $I = t/q$ D. $I = q/e$

Câu hỏi 28: Chọn một đáp án sai:

A. cường độ dòng điện đo bằng ampe kế

B. để đo cường độ dòng điện phải mắc nối tiếp ampe kế với mạch

C. dòng điện qua ampe kế đi vào chốt dương, đi ra chốt âm của ampe kế

D. dòng điện qua ampe kế đi vào chốt âm, đi ra chốt dương của ampe kế

Câu hỏi 29: Đơn vị của cường độ dòng điện, suất điện động, điện lượng lần lượt là:

A. vôn(V), ampe(A), ampe(A)

B. ampe(A), vôn(V), cu lông (C)

C. Niuton(N), fara(F), vôn(V)

D. fara(F), vôn/mét(V/m), jun(J)

Câu hỏi 30: Một nguồn điện có suất điện động là ξ , công của nguồn là A, q là độ lớn điện tích dịch chuyển qua nguồn. Mối liên hệ giữa chúng là:

A. $A = q \cdot \xi$ B. $q = A \cdot \xi$ C. $\xi = q \cdot A$ D. $A = q^2 \cdot \xi$

ĐÁP ÁN

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	B	B	B	C	D	C	B	D	B	A

Dòng điện không đổi – Dạng 1: Đại cương về dòng điện, A, P- Đề 4:

Câu hỏi 31: Trong thời gian 4s một điện lượng 1,5C chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc bóng đèn. Cường độ dòng điện qua bóng đèn là:

A. 0,375A

B. 2,66A

C. 6A

D. 3,75A

Câu hỏi 32: Dòng điện qua một dây dẫn kim loại có cường độ 2A. Số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn này trong 2s là:

A. $2 \cdot 5 \cdot 10^{18}$ B. $2 \cdot 5 \cdot 10^{19}$ C. $0,4 \cdot 10^{19}$ D. $4 \cdot 10^{19}$

Câu hỏi 34: Số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây trong thời gian 2s là $6,25 \cdot 10^{18}$. Khi đó dòng điện qua dây dẫn có cường độ là:

- A. 1A B. 2A C. $0,512 \cdot 10^{-37}$ A D. 0,5A

Câu hỏi 35: Dòng điện chạy qua bóng đèn hình của một ti vi thường dùng có cường độ $60\mu\text{A}$. Số electron tới đập vào màn hình của tivi trong mỗi giây là:

- A. $3,75 \cdot 10^{14}$ B. $7,35 \cdot 10^{14}$ C. $2,66 \cdot 10^{-14}$ D. $0,266 \cdot 10^{-4}$

Câu hỏi 36: Công của lực lự́a làm di chuyển điện tích 4C từ cực âm đến cực dương bên trong nguồn điện là 24J. Suất điện động của nguồn là:

- A. 0,166V B. 6V C. 96V D. 0,6V

Câu hỏi 37: Suất điện động của một ắc quy là 3V, lực lự́a làm di chuyển điện tích thực hiện một công 6mJ. Lượng điện tích dịch chuyển khi đó là:

- A. $18 \cdot 10^{-3}$ B. $2 \cdot 10^{-3}$ C C. $0,5 \cdot 10^{-3}$ C D. $1,8 \cdot 10^{-3}$ C

Câu hỏi 38: Cường độ dòng điện không đổi chảy qua đoạn mạch là $I = 0,125\text{A}$. Tính điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của mạch trong 2 phút và số electron tương ứng chuyển qua:

- A. $15\text{C}; 0,938 \cdot 10^{20}$ B. $30\text{C}; 0,938 \cdot 10^{20}$ C. $15\text{C}; 18,76 \cdot 10^{20}$ D. $30\text{C}; 18,76 \cdot 10^{20}$

Câu hỏi 39: Pin điện hóa có hai cực là:

- | | |
|--------------------------|--|
| A. hai vật dẫn cùng chất | B. hai vật cách điện |
| C. hai vật dẫn khác chất | D. một cực là vật dẫn, một vật là điện môi |

Câu hỏi 40: Pin vôn ta được cấu tạo gồm:

- | |
|--|
| A. hai cực bằng kẽm(Zn) nhúng trong dung dịch axit sunphuric loãng(H_2SO_4) |
| B. hai cực bằng đồng (Cu) nhúng trong dung dịch axit sunphuric loãng(H_2SO_4) |
| C. một cực bằng kẽm(Zn) một cực bằng đồng (Cu) nhúng trong dung dịch axit sunphuric loãng(H_2SO_4) |
| D. một cực bằng kẽm(Zn) một cực bằng đồng (Cu) nhúng trong dung dịch muối |

ĐÁP ÁN

Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	A	B	C	D	A	B	B	A	C	C

Dòng điện không đổi – Dạng 1: Đại cương về dòng điện, A, P- Đề 5:

Câu hỏi 41: Hai cực của pin Vôn ta tích điện khác nhau là do:

electron của cực dòng

1 dung dịch điện phân

D. ion dương kẽm đi vào dung dịch điện phân và các ion H^+ lấy electron của cực đồng

Câu hỏi 42: Acquy chì gồm:

- A. Hai bản cực bằng chì nhúng vào dung dịch điện phân là bazơ
 - B. Bản dương bằng PbO₂ và bản âm bằng Pb nhúng trong dung dịch chất điện phân là axit sunfuric loãng
 - C. Bản dương bằng PbO₂ và bản âm bằng Pb nhúng trong dung dịch chất điện phân là bazơ
 - D. Bản dương bằng Pb và bản âm bằng PbO₂ nhúng trong dung dịch chất điện phân là axit sunfuric loãng

Câu hỏi 43: Điểm khác nhau giữa acquy chì và pin Vônta là:

- A. Sử dụng dung dịch điện phân khác nhau B. sự tích điện khác nhau giữa hai cực
C. Chất dùng làm hai cực của chúng khác nhau D. phản ứng hóa học ở acquy có thể xảy ra thuận nghịch

Câu hỏi 44: Trong nguồn điện hóa học (Pin và acquy) có sự chuyển hóa năng lượng từ

Câu hỏi 45: Một pin Vônta có suất điện động 1,1V. Khi có một lượng điện tích 27C dịch chuyển bên trong giữa hai cực của pin thì công của pin này sản ra là:

- A. 2.97J B. 29.7J C. 0.04J D. 24.54J

Câu hỏi 46: Một bộ acquy có suất điện động 6V có dung lượng là 15Ah. Acquy này có thể sử dụng thời gian bao lâu cho tới khi phải nạp lại, tính điện năng tương ứng dự trữ trong acquy nếu coi nó cung cấp dòng điện không đổi 0.5A:

- A. 30h; 324kJ B. 15h; 162kJ C. 60h; 648kJ D. 22h;

Câu hỏi 47: Mạch điện gồm điện trở $R = 2\Omega$ mắc thành mạch điện kín với nguồn $\xi = 3V$, $r = 1\Omega$ thì công suất tiêu thụ ở mạch ngoài R là:

- A. 2W B. 3W C. 18W D. 4.5W

Câu hỏi 48: Một nguồn có $\xi = 3V$, $r = 1\Omega$ nối với điện trở ngoài $R = 1\Omega$ thành mạch điện kín. Công suất của nguồn điện là:

- A. 2.25W B. 3W C. 3.5W D. 4.5W

Câu hỏi 49: Một mạch điện kín gồm nguồn điện suât điện động $\xi = 6V$, điện trở trong $r = 1\Omega$ nối với mạch ngoài là biến trở R , điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị cực đại. Công suất đó là:

- A. 36W B. 9W C. 18W D. 24W

ĐÁP ÁN

Câu	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Đáp án	D	B	D	C	B	A	A	D	B	A

Dòng điện không đổi – Dạng 2: Đoạn mạch chỉ R - Đề 1:

Câu hỏi 1: Biểu thức liên hệ giữa hiệu điện thế, cường độ dòng điện và điện trở của hai vật dẫn mắc nối tiếp và mắc song song có dạng là:

- A. Nối tiếp $\frac{U_2}{R_1} = \frac{U_1}{R_2}$; song song $\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2}$
- B. Nối tiếp $\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2}$; song song $\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$
- C. Nối tiếp $\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2}$; song song $\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2}$
- D. Nối tiếp $\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2}$; song song $\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_1}{R_2}$

Câu hỏi 2: Các dụng cụ điện trong nhà thường được mắc nối tiếp hay song song, vì sao?

- A. mắc song song vì nếu 1 vật bị hỏng, vật khác vẫn hoạt động bình thường và hiệu điện thế định mức các vật bằng hiệu điện thế của nguồn
- B. mắc nối tiếp vì nếu 1 vật bị hỏng, các vật khác vẫn hoạt động bình thường và cường độ định mức của các vật luôn bằng nhau
- C. mắc song song vì cường độ dòng điện qua các vật luôn bằng nhau và hiệu điện thế định mức của các vật bằng hiệu điện thế của nguồn
- D. mắc nối tiếp nhau vì hiệu điện thế định mức của các vật bằng hiệu điện thế của nguồn, và cường độ định mức qua các vật luôn bằng nhau

Câu hỏi 3: Một bóng đèn điện trở 87Ω mắc với một ampe kế có điện trở 1Ω . Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là 220V. Tìm hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn:

- A. 220V
- B. 110V
- C. 217,5V
- D. 188V

Câu hỏi 4: Giữa hai đầu mạng điện có mắc song song 3 dây dẫn điện trở lần lượt là $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 20\Omega$. Tìm hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch nếu cường độ dòng điện trong mạch chính là 2,2A:

- A. 8,8V
- B. 11V
- C. 63,8V
- D. 4,4V

Câu hỏi 5: Giữa hai đầu mạng điện có mắc song song 3 dây dẫn điện trở lần lượt là $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 20\Omega$. Tìm cường độ dòng điện qua R_1 nếu cường độ dòng điện trong mạch chính là 5A:

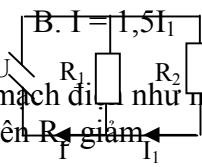
- A. 1,5A
- B. 2,5A
- C. 2A
- D. 0,5A

Câu hỏi 6: Một hiệu điện thế như nhau mắc vào hai loại mạch: Mạch 1 gồm hai điện trở giống nhau đều bằng R mắc nối tiếp thì dòng điện chạy trong mạch chính là I_1 , mạch 2 gồm hai điện trở giống nhau cũng đều bằng R mắc song song thì dòng điện chạy trong mạch chính là I_2 . Mối quan hệ giữa I_1 và I_2 là:

- A. $I_1 = I_2$
- B. $I_2 = 2I_1$
- C. $I_2 = 4I_1$
- D. $I_2 = 16I_1$

Câu hỏi 7: Cho mạch điện như hình vẽ, quan hệ giữa I và I_1 là:

- A. $I = I_1/3$
- B. $I = 1,5I_1$
- C. $I = 2I_1$
- D. $I = 3I_1$

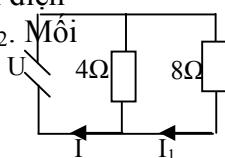


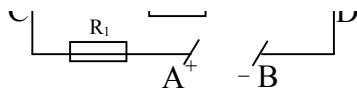
Câu hỏi 8: Cho mạch điện như hình vẽ. Nếu R_1 giảm xuống thì:

- A. độ gián thế trên R_1 giảm
- B. dòng điện qua R_1 là hằng số
- C. dòng điện qua R_1 tăng
- D. công suất tiêu thụ trên R_2 giảm

Câu hỏi 9: Cho mạch điện như hình vẽ, $R = 6\Omega$, $U_{AB} = 30V$. Cường độ dòng điện qua R và qua nhánh $2R$ lần lượt là:

- A. 2A, 1A
- B. $R = 6\Omega$, $2A$
- C. 2A; 0,67A
- D. 3A;





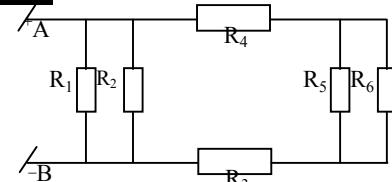
ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	C	C	D	B	C	B	A	D	B

Dòng điện không đổi – Dạng 2: Đoạn mạch chỉ R - Đề 2:

Câu hỏi 11: Cho mạch điện như hình vẽ, $U_{AB} = 30V$, các điện trở giống nhau đều bằng 6Ω . Cường độ dòng điện trong mạch chính và cường độ qua R_6 lần lượt là:

- A. $10A; 0,5A$ B. $1,5A; 0,2A$ C. $15A; 1A$ D. $12A; 0,6A$



Câu hỏi 12: Cho mạch điện như hình vẽ. $R_1 = 10\Omega$; $R_2 = R_3 = 6\Omega$; $R_4 = R_5 = R_6 = 2\Omega$. Tính R_{AB} ?

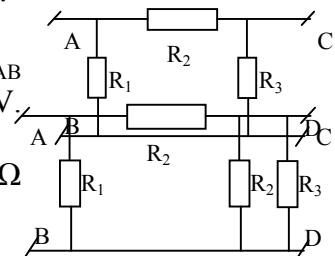
- C. 12Ω D. 14Ω

Câu hỏi 13: Đề bài như câu 12. Biết cường độ dòng điện qua R_4 là $2A$. Tính U_{AB} :

- A. $36V$ B. $72V$ C. $90V$ D. $18V$

Câu hỏi 14: Cho mạch điện mắc như hình vẽ. Nếu mắc vào AB hiệu điện thế $U_{AB} = 100V$ thì $U_{CD} = 60V$, $I_2 = 1A$. Nếu mắc vào CD: $U_{CD} = 120V$ thì $U_{AB} = 90V$. Tính R_1, R_2, R_3 :

- A. $R_1 = 120\Omega$; $R_2 = 60\Omega$; $R_3 = 40\Omega$ B. $R_1 = 120\Omega$; $R_2 = 40\Omega$; $R_3 = 60\Omega$
C. $R_1 = 90\Omega$; $R_2 = 40\Omega$; $R_3 = 60\Omega$ D. $R_1 = 180\Omega$; $R_2 = 60\Omega$; $R_3 = 90\Omega$



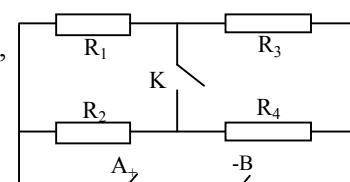
Câu hỏi 15: Cho mạch điện như hình vẽ. Nếu mắc vào AB: $U_{AB} = 120V$ thì $U_{CD} = 30V$ và $I_3 = 2A$. Nếu mắc vào CD: $U_{CD} = 120V$ thì $U_{AB} = 20V$. Tính R_1, R_2, R_3 :

- A. $R_1 = 12\Omega$; $R_2 = 40\Omega$; $R_3 = 20\Omega$ B. $R_1 = 6\Omega$; $R_2 = 30\Omega$; $R_3 = 15\Omega$
C. $R_1 = 9\Omega$; $R_2 = 40\Omega$; $R_3 = 30\Omega$ D. $R_1 = 18\Omega$; $R_2 = 10\Omega$; $R_3 = 15\Omega$

15Ω

Câu hỏi 16: Cho mạch điện như hình vẽ. $U_{AB} = 20V$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 1\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $R_4 = 4\Omega$, K mở; tính cường độ dòng điện qua các điện trở:

- A. $I_1 = 1,5A$; $I_2 = 3A$ B. $I_1 = 2,5A$; $I_2 = 4A$
C. $I_1 = 3A$; $I_2 = 5A$ D. $I_1 = 3,5A$; $I_2 = 6A$



Câu hỏi 17: Đề bài giống câu 16. Khóa K đóng. Tính cường độ dòng điện qua R_1 và R_2 biết K không điện trở :

- A. $I_1 = 1,8A$; $I_2 = 3,61A$ B. $I_1 = 1,9A$; $I_2 = 3,82A$
C. $I_1 = 2,16A$; $I_2 = 4,33A$ D. $I_1 = 2,35A$; $I_2 = 5,16A$

Câu hỏi 18: Một bóng đèn ghi $3V - 3W$ khi đèn sáng bình thường điện trở đèn có giá trị là:

- A. 9Ω B. 3Ω C. 6Ω D. 12Ω

Câu hỏi 20: Để dùng đèn 120V – 60W sang电压 220V người ta phải mắc nối tiếp với nó một điện trở R có giá trị là:

- A. 410Ω B. 80Ω C. 200Ω D. 100Ω

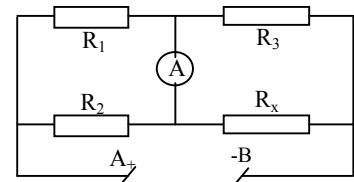
ĐÁP ÁN

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	C	B	B	B	B	C	B	C	C

Dòng điện không đổi – Đạng 2: Đoạn mạch chỉ R - Đề 3:

Câu hỏi 21: Cho mạch điện như hình vẽ. $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 3\Omega$, $U_{AB} = 12V$. Tính R_x để cường độ dòng điện qua ampe kế bằng không:

- A. $R_x = 4\Omega$ B. $R_x = 5\Omega$ C. $R_x = 6\Omega$ D. $R_x = 7\Omega$



Câu hỏi 22: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 21. $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 3\Omega$, $U_{AB} = 12V$. $R_x = 1\Omega$. Tính cường độ dòng điện qua ampe kế, coi ampe kế có điện trở không đáng kể

- A. $0,5A$ B. $0,75A$ C. $1A$ D. $1,25A$

Câu hỏi 23: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 21, thay ampe kế bằng vôn kế, $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 1\Omega$, $U_{AB} = 12V$. Tính R_x để vôn kế chỉ số không:

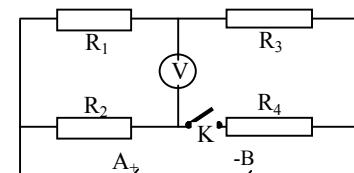
- A. $2/3\Omega$ B. 1Ω C. 2Ω D. 3Ω

Câu hỏi 24: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 21, thay ampe kế bằng vôn kế, $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 1\Omega$, $U_{AB} = 12V$. Vôn kế chỉ 2V, cực dương mắc vào điểm M, coi điện trở vôn kế rất lớn. Tính R_x :

- A. $0,1\Omega$ B. $0,18\Omega$ C. $1,4\Omega$ D. $0,28\Omega$

Câu hỏi 25: Cho mạch điện như hình vẽ. $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_v = \infty$, $U_{AB} = 12V$. Khóa K mở, vôn kế chỉ 2V. Tính R_3 ?

- A. 2Ω B. 3Ω C. 4Ω D. 5Ω

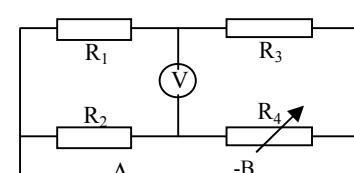


Câu hỏi 26: Cho mạch điện như hình vẽ 25. $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_v = \infty$, $R_3 = 5\Omega$. Khóa K đóng, vôn kế chỉ số không. Tính R_4 ?

- A. 11Ω B. 13Ω C. 15Ω D. 17Ω

Câu hỏi 27: Cho mạch điện như hình vẽ. $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_v = \infty$, $U_{AB} = 12V$. Khóa K đóng, vôn kế chỉ 1V. Tính R_4 ?

- A. 9Ω hoặc 33Ω B. 9Ω hoặc 18Ω C. 18Ω hoặc 33Ω D. 12Ω hoặc 24Ω



A. $0,1\Omega$

B. $0,12\Omega$

C. $0,16\Omega$

D. $0,18\Omega$

Câu hỏi 29: Một vôn kế có điện trở $10K\Omega$ có thể đo được tối đa hiệu điện thế $120V$. Muốn mắc vào mạch điện có hiệu điện thế $240V$ phải mắc nối tiếp với nó một điện trở R là:

A. $5K\Omega$

B. $10K\Omega$

C. $15 K\Omega$

D. $20K\Omega$

Câu hỏi 30: Một ampe kế có điện trở bằng 2Ω chỉ cho dòng điện tối đa là $10mA$ đi qua. Muốn mắc vào mạch điện có dòng điện chạy trong nhánh chính là $50mA$ mà ampe kế hoạt động bình thường không bị hỏng thì phải mắc với nó điện trở R :

A. nhỏ hơn 2Ω song song với ampe kế B. lớn hơn 2Ω song song với ampe kế

C. nhỏ hơn 2Ω nối tiếp với ampe kế

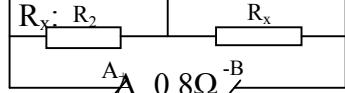
D. lớn hơn 2Ω nối tiếp với ampe kế

ĐÁP ÁN

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	C	B	A	B	D	C	A	D	B	A

Dòng điện không đổi – Dạng 2: Đoạn mạch chỉ R - Đề 4:

Câu hỏi 31: Cho mạch điện như hình vẽ, vôn kế điện trở rất lớn, $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 1\Omega$, $U_{AB} = 12V$. Vôn kế chỉ $3V$, cực dương mắc vào điểm N. Tính R_x :



A.

$0,8\Omega$

B. $1,18\Omega$

C. 2Ω

D. $2,28\Omega$

Câu hỏi 32: Một vôn kế có điện trở R_v đo được hiệu điện thế tối đa là $50mV$. Muốn mắc vào mạch có hiệu điện thế $20V$ mà vôn kế không bị hỏng người ta nối với vôn kế điện trở R :

A. nhỏ hơn R_v rất nhiều, song song với vôn kế B. lớn hơn R_v rất nhiều, song song với vôn kế

C. nhỏ hơn R_v rất nhiều, nối tiếp với vôn kế D. lớn hơn R_v rất nhiều, nối tiếp với vôn kế

Câu hỏi 33: bốn điện trở giống nhau mắc nối tiếp và nối vào mạng điện có hiệu điện thế không đổi $U_{AB} = 132V$:

Dùng vôn kế có điện trở R_v khi nối vào A, C vôn kế chỉ $44V$. Khi vôn kế nối vào B, D nó sẽ chỉ bao nhiêu:

A. $12V$

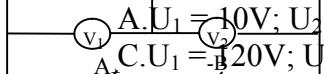
B. $20V$

C. $24V$

D.

36V

Câu hỏi 34: Cho mạch điện như hình vẽ. $U_{AB} = 120V$, hai vôn kế có điện trở rất lớn, R_1 có điện trở rất nhỏ so với R_2 . Số chỉ của các vôn kế là:



A. $U_1 = 10V; U_2 = 110V$

B. $U_1 = 60V; U_2 = 60V$

C. $U_1 = 20V; U_2 = 0V$

D. $U_1 = 0V; U_2 = 120V$

Câu hỏi 35: Một điện kế có thể đo được dòng điện tối đa là $10mA$ để dùng làm vôn kế có thể đo tối đa $25V$, thì người ta sẽ dùng thêm:

A. điện trở nhỏ hơn 2Ω mắc song song với điện kế đó

B. điện trở lớn hơn 2Ω mắc song song với điện kế đó

C. điện trở nhỏ hơn 2Ω mắc nối tiếp với điện kế đó

D. điện trở lớn hơn 2Ω mắc nối tiếp với điện kế đó

- 2 B. Mắc nối tiếp với điện kế một điện trở 4Ω
D. Mắc song song với điện kế một điện trở $0,02\Omega$

Câu hỏi 37: Một điện kế có điện trở 2Ω , trên điện kế có 100 độ chia, mỗi độ chia có giá trị $0,05mA$. Muốn dùng điện kế làm vôn kẽ đo hiệu điện thế cực đại $120V$ thì phải làm thế nào:

- A. Mắc song song với điện kế điện trở 23998Ω B. Mắc nối tiếp với điện kế điện trở 23998Ω
C. Mắc nối tiếp với điện kế điện trở 11999Ω D. Mắc song song với điện kế điện trở 11999Ω

Câu hỏi 38: Một điện kế có điện trở $24,5\Omega$ đo được dòng điện tối đa là $0,01A$ và có 50 độ chia. Muốn chuyển điện kế thành ampe kẽ mà mỗi độ chia ứng với $0,1A$ thì phải mắc song song với điện kế đó một điện trở:

- A. $0,1\Omega$ B. $0,3\Omega$ C. $0,5\Omega$ D. $0,7\Omega$

Câu hỏi 39: Một vôn kẽ có điện trở $12K\Omega$ đo được hiệu điện thế lớn nhất $110V$. Nếu mắc vôn kẽ với điện trở $24K\Omega$ thì vôn kẽ đo được hiệu điện thế lớn nhất là bao nhiêu:

- A. $165V$ B. $220V$ C. $330V$ D. $440V$

Câu hỏi 40: Một ampe kẽ có điện trở $0,49\Omega$ đo được dòng điện lớn nhất là $5A$. Người ta mắc thêm điện trở $0,245\Omega$ song song với ampe kẽ trên để trở thành hệ thống có thể đo được dòng điện lớn nhất bằng bao nhiêu:

- A. $10A$ B. $12,5A$ C. $15A$ D. $20A$

ĐÁP ÁN

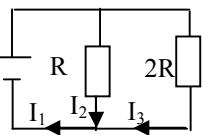
Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	C	D	C	D	D	D	B	C	C	B

Dòng điện không đổi – Dạng 3: Định luật Ôm cho toàn mạch - Đề 1:

Câu hỏi 1: Công thức nào là định luật Ôm cho mạch điện kín gồm một nguồn điện và một điện trở ngoài:

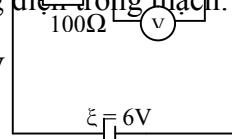
- A. $I = \frac{\xi}{R+r}$ B. $U_{AB} = \xi - Ir$ C. $U_{AB} = \xi + Ir$ D. $U_{AB} = I_{AB}(R + r) - \xi$

Câu hỏi 2: Cho mạch điện như hình vẽ. Biểu thức nào sau đây đúng:



- A. $I_1 = \frac{\xi}{3R}$ B. $I_3 = 2I_2$ C. $I_2R = 2I_3R$ D. $I_2 = I_1 + I_3$

Câu hỏi 3: Một nguồn điện có điện trở trong $0,1\Omega$ mắc thành mạch kín với điện trở $4,8\Omega$. Khi hiệu điện thế giữa hai cực nguồn điện là $12V$. Tính suất điện động của nguồn và cường độ dòng điện trong mạch:



- A. $2,49A; 12,2V$ B. $2,5A; 12,25V$ C. $2,6A; 12,74V$ D. $2,9A; 14,2V$

Câu hỏi 4: Cho mạch điện như hình vẽ. Số chỉ của vôn kẽ là:

- A. $1V$ B. $2V$ C. $3V$ D. $6V$

Câu hỏi 5: Nếu ξ là suất điện động của nguồn điện và I_n là dòng ngắn mạch khi hai cực nguồn nối với nhau bằng dây dẫn không điện trở thì điện trở trong của nguồn được tính:

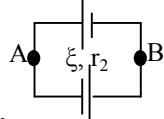
- A. $r = \xi/2I_n$ B. $r = 2\xi/I_n$ C. $r = \xi/I_n$ D. $r = I_n/\xi$

A. $3,7V; 0,2\Omega$

B. $3,4V; 0,1\Omega$

C. $6,8V; 1,95\Omega$

D. $3,6V; 0,15\Omega$



Câu hỏi 7: Cho mạch điện như hình vẽ. Hai pin có suất điện động bằng nhau và bằng $6V$,

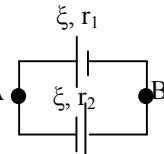
$r_1 = 1\Omega$, $r_2 = 2\Omega$. Tính cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai điểm A và B:

A. $1A; 3V$

B. $2A; 4V$

C. $3A; 1V$

D. $4A; 2V$



Câu hỏi 8: Cho mạch điện như hình vẽ. Hai pin có suất điện động bằng nhau và bằng $2V$,

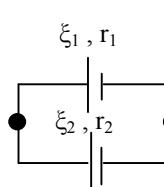
$r_1 = 1\Omega$, $r_2 = 3\Omega$. Tính cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai điểm A và B:

A. $0,5A; 1V$

B. $1A; 1V$

C. $0A; 2V$

D. $1A; 2V$



Câu hỏi 9: Cho mạch điện như hình vẽ. Hai pin có suất điện động $\xi_1 = 6V$, $\xi_2 = 3V$,

$r_1 = 1\Omega$, $r_2 = 2\Omega$. Tính cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai điểm A và B:

A. $1A; 5V$

B. $0,8A; 4V$

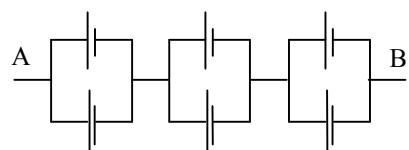
C. $0,6A; 3V$

D. $1A; 2V$

Câu hỏi 10: Tìm suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn gồm 6 ắc quy mắc như hình vẽ.

Biết mỗi ắc quy có $\xi = 2V$; $r = 1\Omega$:

A. $12V; 3\Omega$ B. $6V; 3\Omega$ C. $12V; 1,5\Omega$ D. $6V; 1,5\Omega$

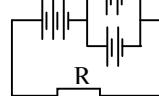


DÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	B	B	B	C	A	D	D	A	D

Dòng điện không đổi – Dạng 3: Định luật Ôm cho toàn mạch - Đề 2:

Câu hỏi 11: Cho mạch điện như hình vẽ. Mỗi pin có $\xi = 1,5V$; $r = 1\Omega$.



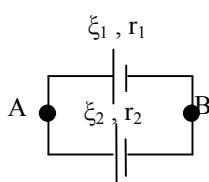
Điện trở mạch ngoài $R = 3,5\Omega$. Tính cường độ dòng điện ở mạch ngoài:

A. $0,88A$

B. $0,9A$

C. $1A$

D. $1,2A$



Câu hỏi 12: Cho mạch điện như hình vẽ. Hai pin có suất điện động $\xi_1 = 12V$, $\xi_2 = 6V$,

$r_1 = 3\Omega$, $r_2 = 5\Omega$. Tính cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai điểm A và B:



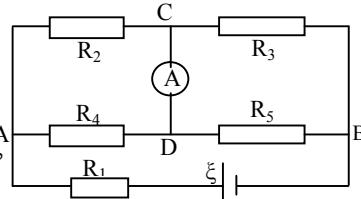
A. 2Ω

B. 0Ω

C. 10Ω

D. 12Ω

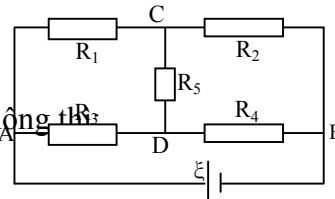
Câu hỏi 14: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $\xi = 6V$, $r = 0,5\Omega$, $R_1 = R_2 = 2\Omega$, $R_3 = R_5 = 4\Omega$, $R_4 = 6\Omega$. Điện trở của ampe kế và dây nối không đáng kể.



Tìm số chỉ của ampe kế:

- A. $0,25A$ B. $0,5A$ C. $0,75A$ D. $1A$

Câu hỏi 15: Cho mạch điện như hình vẽ. Khi dòng điện qua điện trở R_5 bằng ~~không~~ R_3



- A. $R_1/R_2 = R_3/R_4$ B. $R_4/R_3 = R_1/R_2$
C. $R_1R_4 = R_3R_2$ D. Cả A và C đều đúng

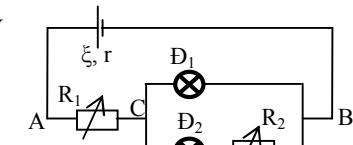
Câu hỏi 16: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 14. Biết $\xi = 6V$, $r = 0,5\Omega$, $R_1 = R_2 = 2\Omega$; $R_3 = R_5 = 4\Omega$, $R_4 = 6\Omega$. Điện trở ampe kế không đáng kể. Cường độ dòng điện trong mạch chính là:

- A. $0,5A$ B. $1A$ C. $1,5A$ D. $2A$

Câu hỏi 17: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 14. Biết $\xi = 6V$, $r = 0,5\Omega$, $R_1 = R_2 = 2\Omega$, $R_3 = R_5 = 4\Omega$, $R_4 = 6\Omega$. Điện trở ampe kế không đáng kể. Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là:

- A. $1,5V$ B. $2,5V$ C. $4,5V$ D. $5,5V$

Câu hỏi 18: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $\xi = 6,6V$; $r = 0,12\Omega$, $\mathcal{D}_1: 6V - 3W$;



Điều chỉnh R_1 và R_2 sao cho 2 đèn sáng bình thường. Tính giá trị của R_2 :

- A. 5Ω B. 6Ω C. 7Ω D. 8Ω

Câu hỏi 19: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 18. Biết $\xi = 6,6V$; $r = 0,12\Omega$, $\mathcal{D}_1: 6V - 3W$; $\mathcal{D}_2: 2,5V - 1,25W$. Điều chỉnh R_1 và R_2 sao cho 2 đèn sáng bình thường. Tính giá trị của R_1 :

- A. $0,24\Omega$ B. $0,36\Omega$ C. $0,48\Omega$ D. $0,56\Omega$

Câu hỏi 20: Mắc vôn kế V_1 có điện trở R_1 vào hai cực nguồn điện (e,r) thì vôn kế chỉ $8V$. Mắc thêm vôn kế V_2 có điện trở R_2 nối tiếp với V_1 vào hai cực nguồn thì V_1 chỉ $6V$ và V_2 chỉ $3V$. Tính suất điện động của nguồn:

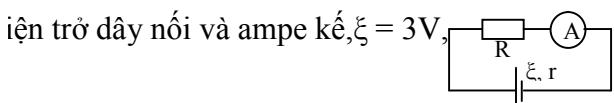
- A. $10V$ B. $11V$ C. $12V$ D. $16V$

ĐÁP ÁN

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	D	C	A	D	B	D	C	C	C

Dòng điện không đổi – Dạng 3: Định luật Ôm cho toàn mạch - Đề 3:

Câu hỏi 21: Trong một mạch điện kín nếu mạch ngoài thuần điện trở R_N thì hiệu suất của nguồn điện có điện trở r được tính bởi biểu thức:



$r = 1\Omega$, ampe kế chỉ $0,5A$. Giá trị của điện trở R là:

- A. 1Ω B. 2Ω C. 5Ω D. 3Ω

Câu hỏi 23: Các pin giống nhau có suất điện động ξ_0 , điện trở trong r_0 mắc hồn hợp đôi xứng gồm n dây, mỗi dây có m nguồn mắc nối tiếp. Bộ nguồn này mắc với điện trở ngoài R thì cường độ dòng điện qua điện trở R là:

A. $I = \frac{m\xi_0}{R+r_0}$ B. $I = \frac{m\xi_0}{R+mr_0}$ C. $I = \frac{m\xi_0}{R+\frac{mr_0}{n}}$ D. $I = \frac{n\xi_0}{R+\frac{nr_0}{m}}$

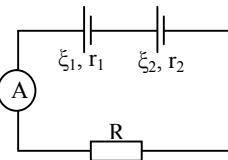
Câu hỏi 24: Có n nguồn giống nhau cùng suất điện động e , điện trở trong r mắc nối tiếp với nhau rồi mắc thành mạch kín với R . Cường độ dòng điện qua R là:

A. $I = \frac{\xi}{R+nr}$ B. $I = \frac{m\xi}{R+r}$ C. $I = \frac{n\xi}{R+nr}$ D. $I = \frac{n\xi}{R+\frac{r}{n}}$

Câu hỏi 25: Có n nguồn giống nhau cùng suất điện động e , điện trở trong r mắc song song với nhau rồi mắc thành mạch kín với R . Cường độ dòng điện qua R là:

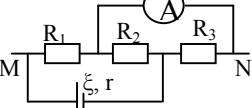
A. $I = \frac{\xi}{R+r}$ B. $I = \frac{\xi}{R+nr}$ C. $I = \frac{m\xi}{R+\frac{r}{n}}$ D. $I = \frac{\xi}{R+\frac{r}{n}}$

Câu hỏi 26: Cho mạch điện như hình vẽ. Bỏ qua điện trở của dây nối và ampe kế, biết $\xi_1 = 3V$, $r_1 = 1\Omega$, $\xi_2 = 6V$, $r_2 = 1\Omega$, $R = 2,5\Omega$. Ampe kế chỉ:



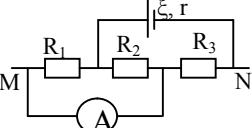
- A. $2A$ B. $0,666A$ C. $2,57A$ D. $4,5A$

Câu hỏi 27: Cho mạch điện như hình vẽ. Bỏ qua điện trở của dây nối và ampe kế, $\xi = 30V$, $r = 3\Omega$, $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 36\Omega$, $R_3 = 18\Omega$. Xác định số chỉ ampe kế:



- A. $0,741A$ B. $0,654A$ C. $0,5A$ D. $1A$

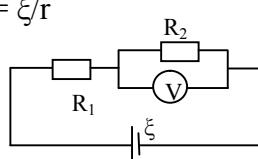
Câu hỏi 28: Cho mạch điện như hình vẽ. Bỏ qua điện trở của dây nối và ampe kế, $\xi = 30V$, $r = 3\Omega$, $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 36\Omega$, $R_3 = 18\Omega$. Xác định số chỉ ampe kế:



- A. $0,75A$ B. $0,65A$ C. $0,5A$ D. $1A$

Câu hỏi 29: Khi một tải R nối vào nguồn có suất điện động ξ , điện trở trong r mà công suất mạch ngoài cực đại thì:

A. $IR = \xi$ B. $r = R$ C. $P_R = \xi \cdot I$ D. $I = \xi/r$



Câu hỏi 30: Cho mạch điện như hình vẽ. $R_1 = R_2 = R_V = 50\Omega$, $\xi = 3V$, $r = 0$.

Bỏ qua điện trở dây nối, số chỉ vôn kế là:

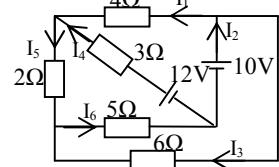


Dòng điện không doi – Đạng 4: Định luật Ôm cho các đoạn mạch - Đề 1: Câu hỏi 1:

Cho mạch điện như hình vẽ. Phương trình nào diễn tả đúng mối

quan hệ giữa các cường độ dòng điện:

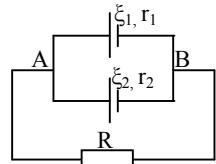
- A. $I_1 + I_6 = I_5$ B. $I_1 + I_2 = I_3$ C. $I_1 + I_4 = I_5$ D. $I_1 + I_2 = I_5 + I_6$



Câu hỏi 2: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 1. Phương trình nào diễn tả đúng mối

quan hệ giữa các cường độ dòng điện:

- A. $4I_1 + 2I_5 + 6I_3 = 10$ B. $3I_4 + 2I_5 - 5I_6 = 12$
 C. $3I_4 - 4I_1 = 2$ D. $4I_1 + 2I_5 + 6I_3 = 0$



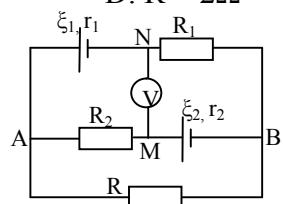
Câu hỏi 3: Cho mạch điện như hình vẽ. $\xi_1 = 6V$, $r_1 = 1\Omega$, $\xi_2 = 3V$, $r_2 = 2\Omega$.

Với giá trị nào của R thì ξ_2 không phát không thu:

- A. $R < 2\Omega$ B. $R > 2\Omega$ C. $R < 1\Omega$ D. $R = 1\Omega$

Câu hỏi 4: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 3. $\xi_1 = 6$, $r_1 = 1\Omega$, $\xi_2 = 3V$, $r_2 = 2\Omega$. Với giá trị nào của R thì ξ_2 thu điện:

- A. $R < 2\Omega$ B. $R > 1\Omega$ C. $R < 1\Omega$ D. $R > 2\Omega$



Câu hỏi 5: Cho mạch điện như hình vẽ. $\xi_1 = \xi_2 = 6V$, $r_1 = 1\Omega$, $r_2 = 2\Omega$,

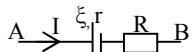
$R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, vôn kế có điện trở rất lớn chỉ 7,5V. Tính U_{AB} :

- A. 6V B. 4,5V C. 9V D. 3V

Câu hỏi 6: Cho mạch điện như hình vẽ 5. $\xi_1 = \xi_2 = 6V$, $r_1 = 1\Omega$, $r_2 = 2\Omega$,

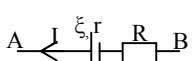
$R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, vôn kế có điện trở rất lớn chỉ 7,5V. Tính R:

- A. $4,5\Omega$ B. $7,5\Omega$ C. 6Ω D. 3Ω



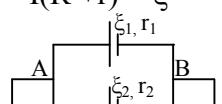
Câu hỏi 7: Cho đoạn mạch như hình vẽ. Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B có biểu thức là:

- A. $U_{AB} = \xi + I(R + r)$ B. $U_{AB} = \xi - I(R + r)$ C. $U_{AB} = I(R + r) - \xi$ D. $U_{AB} = - I(R + r) - \xi$



Câu hỏi 8: Cho đoạn mạch như hình vẽ. Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B có biểu thức là:

- A. $U_{AB} = \xi - I(R + r)$ B. $U_{AB} = - I(R + r) - \xi$ C. $U_{AB} = \xi + I(R + r)$ D. $U_{AB} = I(R + r) - \xi$



Câu hỏi 10: Cho mạch điện như hình vẽ $\xi_1 = 6$, $r_1 = 1\Omega$, $\xi_2 = 3V$, $r_2 = 2\Omega$.

Với giá trị nào của R thì ξ_2 phát điện:

- A. $R < 2\Omega$ B. $R > 2\Omega$ C. $R < 1\Omega$ D. $R > 1\Omega$

ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	C	D	B	D	D	A	A	C	C

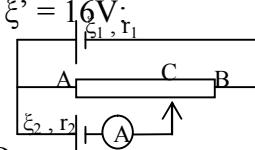
Dòng điện không đổi – Định luật Ôm cho các đoạn mạch - Đề 2: Câu

Câu hỏi 11: Một bộ ắc quy được nạp điện với cường độ dòng điện nạp là 3A và hiệu điện thế đặt vào hai cực của bộ ắc quy là 12V. Xác định điện trở trong của bộ ắc quy, biết bộ ắc quy có $\xi' = 6V$:

- A. 1Ω B. 2Ω C. 3Ω D. 4Ω

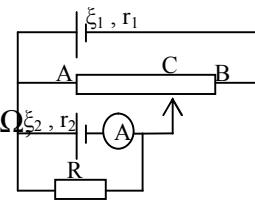
Câu hỏi 12: Một bộ ắc quy được nạp điện với cường độ dòng điện nạp là 5A và hiệu điện thế đặt vào hai cực của bộ ắc quy là 32V. Xác định điện trở trong của bộ ắc quy, biết bộ ắc quy có $\xi' = 16V$:

- A. $1,2\Omega$ B. $2,2\Omega$ C. $3,2\Omega$ D. $4,2\Omega$



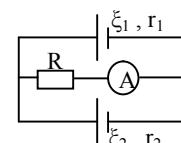
Câu hỏi 13: Cho mạch điện như hình vẽ. $\xi_1 = 4,5V$; $r_1 = 1\Omega$, $\xi_2 = 1,8V$, $R_{AB} = 8\Omega$, $R_A = 0$. Tìm giá trị của điện trở đoạn AC để ampe kế chỉ số không:

- A. $1,2 \Omega$ B. $2,4 \Omega$ C. $3,6\Omega$ D. $4,8\Omega$



Câu hỏi 14: Cho mạch điện như hình vẽ. $\xi_1 = 4,5V$; $r_1 = 1\Omega$, $\xi_2 = 1,8V$, $R_{AB} = 8\Omega$, $R_A = 0$, $R = 3\Omega$. Tìm giá trị của điện trở đoạn AC để ampe kế chỉ số không:

- A. 3Ω B. 4Ω C. 6Ω D. 8Ω



Câu hỏi 15: Cho mạch điện như hình vẽ. $\xi_1 = 6V$; $r_1 = 2\Omega$, $\xi_2 = 4,5V$, $r_2 = 0,5\Omega$, $R_A = 0$, $R = 2\Omega$. Tìm số chỉ của ampe kế:

- A. $0,5A$ B. $1A$ C. $1,5A$ D. $2A$

Câu hỏi 16: Một bộ nguồn gồm hai nguồn ξ_1 ; r_1 ; ξ_2 , r_2 khác nhau mắc song song với nhau rồi mắc với mạch ngoài. Hiệu điện thế hai đầu bộ hai nguồn trên có biểu thức:

- A. $U = \xi_1 + \xi_2$ B. $1/U = 1/\xi_1 + 1/\xi_2$ C. $U = |\xi_1 - \xi_2|$ D. $U =$

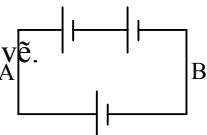


Câu hỏi 17: Một bộ nguồn gồm hai nguồn ξ_1 ; r_1 ; ξ_2 , r_2 khác nhau mắc song song với nhau rồi mắc với mạch ngoài. Điện trở trong của bộ nguồn có biểu thức:

- A. $r_b = r_1 + r_2$ B. $r_b = \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}$ C. $r_b = |r_1 - r_2|$ D. $r_b = \sqrt{r_1 r_2}$

Câu hỏi 18: Ba nguồn điện giống nhau mỗi nguồn có $e = 3V$, $r = 1\Omega$ mắc như hình vẽ. Hiệu điện thế U_{AB} bằng:

- A. $8/3V$ B. $4/3V$ C. $0V$ D. $5/3V$



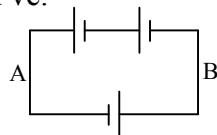
Câu hỏi 19: Ba nguồn điện giống nhau mỗi nguồn có $e = 3V$, $r = 1\Omega$ mắc như hình vẽ.

A. 8/3V

B. 4/3V

C. 0V

D. 5/3V

**ĐÁP ÁN**

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	B	C	C	C	D	D	B	A	B	C

s

LUYỆN TẬP TRẮC NGHIỆM**CHƯƠNG III: DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG****Chương III :DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG****CHỦ ĐỀ 1: DÒNG ĐIỆN TRONG KIM LOẠI****A.LÍ THUYẾT***1. Điện trở suất phụ thuộc nhiệt độ :*

$$\rho = \rho_0(1 + \alpha \cdot \Delta t) \quad \text{hoặc} \quad R = R_0(1 + \alpha \cdot \Delta t)$$

2. Cường độ dòng điện trong dây dẫn kim loại:

$$I = n \cdot q_e \cdot S \cdot v \quad n = \frac{N}{V} = 6,02 \cdot 10^{23} \frac{m}{V \cdot A}$$

N : mật độ electron trong kim loại (m^{-3})q_e : điện tích của electron (C)S : tiết diện dây dẫn (m^2) v : vận tốc trôi của electron ($m.s^{-1}$)N : số electron trong kim loại V : thể tích kim loại (m^3)

m : khối lượng kim loại A : phân tử khối kim loại

3. Suất điện động nhiệt điện :

$$\xi = \alpha_T (T_{lớn} - T_{nhỏ})$$

$$T(^{\circ}\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$$

 α_T : hệ số nhiệt điện động ($V.K^{-1}$) ξ : suất điện động nhiệt điện (V)T_{lớn}, T_{nhỏ} : nhiệt độ tuyệt đối 2 đầu cặp nhiệt điện ($^{\circ}\text{K}$)**B.BÀI TẬP****Bài 1:** Dây tỏa nhiệt của bếp điện có dạng hình trụ ở 20°C có điện trở suất $\rho = 5 \cdot 10^{-7} \Omega \text{m}$, chiều dài 10 m, đường kính 0,5 mm.

a) Tính điện trở của sợi dây ở nhiệt độ trên.

b) Biết hệ số nhiệt của điện trở của dây trên là $\alpha = 5 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$. Tính điện trở ở 200°C .**Bài 2:** Một dây kim loại có điện trở 20Ω khi nhiệt độ là 25°C . Biết khi nhiệt độ tăng thêm 400°C thì điện trở của dây kim loại là $53,6 \Omega$.

a) Tính hệ số nhiệt điện trở của dây dẫn kim loại.

b) Điện trở của dây dẫn tăng hay giảm bao nhiêu khi nhiệt độ tăng từ 25°C đến 300°C .**Bài 3:** Ở nhiệt độ 25°C thì hiệu điện thế giữa hai cực của bóng đèn là 40 mV và cường độ dòng điện qua đèn là 16 mA. Khi đèn sáng bình thường thì hiệu điện thế giữa 2 cực của đèn 220 V và cường độ dòng điện qua đèn là 4 A. Cho $\alpha = 4,2 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$. Tính nhiệt độ đèn sáng.**Bài 4:** Một sợi dây dẫn bằng kim loại có điện trở R_1 ở $t_1 = 30^{\circ}\text{C}$. Biết $\alpha = 4,2 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$. Hỏi nhiệt độ phải tăng hay giảm bao nhiêu để điện trở của dây tăng lên gấp 2 lần.

t_2 là bao nhiêu?

Bài 6: Khối lượng mol nguyên tử bạc là $108 \cdot 10^{-3}$ kg/mol. Khối lượng riêng của bạc là $10,49$ kg/m³. Biết rằng mỗi nguyên tử bạc góp một electron dãy.

a) Tính mật độ electron tự do trong bạc.

b) Một dây dẫn kim loại bằng bạc, tiết diện 5mm^2 , mang dòng điện $7,5$ A. Tính tốc độ trôi của electron dãy trong dây dẫn đó.

Bài 7: Dòng không đổi đi qua dây dẫn có $l=10\text{m}$, $S=0,5\text{mm}^2$. Trong thời gian 1s nó tỏa ra nhiệt lượng $Q=0,1\text{J}$. Tính số e di chuyển qua tiết diện thẳng trong 1s , biết $\rho=1,6 \cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$

CHỦ ĐỀ 2: DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT ĐIỆN PHÂN

DẠNG 1: ĐIỆN PHÂN CÓ ĐƯƠNG CỰC TAN

1. Phương pháp:

- Sử dụng định luật Faradây:

+ Định luật I: $m = kq = k \cdot I \cdot t$

+ Định luật II: $k = \frac{1}{F} \frac{A}{n}$

Biểu thức định luật Fa ra đây tổng quát: $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} q$ Hay: $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It$

Trong đó: k là đương lượng điện hóa của chất được giải phóng ra ở điện cực (đơn vị g/C).

$F = 96\,500$ C/mol; là hằng số Faradây.

n là hóa trị của chất thoát ra.

A là khối lượng nguyên tử của chất được giải phóng (đơn vị gam).

q là điện lượng dịch chuyển qua bình điện phân (đơn vị C).

I là cường độ dòng điện qua bình điện phân. (đơn vị A).

t là thời gian điện phân (đơn vị s).

m là khối lượng chất được giải phóng (đơn vị gam)..

Chú ý: - Đối với loại bài tập này ta coi bình điện phân như là một điện trở thuần, không có suất phản điện.

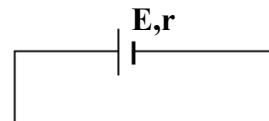
B.BÀI TẬP

Bài 1: Một bình điện phân đựng dung dịch đồng sunfat ($C_u\text{SO}_4$) với a nốt băng đồng (C_u). Điện trở của bình điện phân là $R = 10\Omega$. Hiệu điện thế đặt vào hai cực là $U = 40\text{V}$.

a) Xác định cường độ dòng điện đi qua bình điện phân.

b) Xác định lượng đồng bám vào cực âm sau 1 giờ 4 phút 20 giây. Cho biết đối với đồng $A = 64$ và $n = 2$.

Bài 2: Một bình điện phân đựng dung dịch bạc nitrat ($A_g\text{NO}_3$) với a nốt băng bạc (A_g). Sau khi điện phân 30 phút có $5,04\text{g}$ bạc bám vào ca tốt. Xác định cường độ dòng điện đi qua bình điện phân. Cho biết đối với bạc $A = 108$ và $n = 1$.



bình điện phân là $R_p = 3\Omega$. Tính:

- a) Cường độ dòng điện qua mạch và qua các điện trở, bình điện phân.
- b) Khối lượng đồng bám vào ca tôt sau 32 phút 10 giây.

Biết đối với đồng $A = 64$, $n = 2$.

Bài 4: Hai bình điện phân mắc nối tiếp với nhau trong một mạch điện, bình 1 chứa dung dịch CuSO_4 có các điện cực bằng đồng, bình 2 chứa dung dịch AgNO_3 có các điện cực bằng bạc. Trong cùng một khoảng thời gian nếu lớp bạc bám vào catot của bình thứ 2 là $m_2 = 41,04\text{g}$ thì khối lượng đồng bám vào catot của bình thứ nhất là bao nhiêu. Biết $A_{\text{Cu}} = 64$, $n_{\text{Cu}} = 2$, $A_{\text{Ag}} = 108$, $n_{\text{Ag}} = 1$:

Bài 5: Điện phân dung dịch H_2SO_4 có kết quả sau cùng là H_2O bị phân tích thành H_2 và O_2 . Sau 32 phút thể tích khí O_2 thu được là bao nhiêu nếu dòng điện có cường độ $2,5\text{A}$ chạy qua bình, và quá trình trên làm ở điều kiện tiêu chuẩn?

Bài 6: Muốn mạ niken cho một khối trụ bằng sắt có đường kính $2,5\text{cm}$ cao 2cm , người ta dùng trụ này làm catot và nhúng trong dung dịch muối niken của một bình điện phân rồi cho dòng điện 5A chạy qua trong 2 giờ , đồng thời quay khối trụ để niken phủ đều. Tính độ dày lớp niken phủ trên tấm sắt biết niken có $A = 59$, $n = 2$, $D = 8,9 \cdot 10^3 \text{kg/m}^3$: ($0,787\text{mm}$)

Bài 7. Chiều dày của lớp bạc phủ lên một tấm kim loại khi mạ bạc là $d = 0,1\text{mm}$ sau khi điện phân $32\text{ phút } 10\text{ giây}$. Diện tích của mặt phủ tấm kim loại là $41,14\text{cm}^2$. Xác định điện lượng dịch chuyển và cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân. Biết bạc có khối lượng riêng là $D = 10,5 \text{ g/cm}^3$. $A = 108$, $n = 1$.

DẠNG 2: ĐIỆN PHÂN KHÔNG CÓ DƯƠNG CỰC TAN

1. Phương pháp:

- Bình điện phân được coi như một máy thu điện có suất phản điện E_p và điện trở trong r_p
- Ta cũng sử dụng định luật Faradây: $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} q$ Hay: $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It$

Trong đó: $F = 96\,500 \text{ C/mol}$; là hằng số Faradây.

n là hóa trị của chất thoát ra.

A là khối lượng nguyên tử của chất được giải phóng (đơn vị gam).

q là điện lượng dịch chuyển qua bình điện phân (đơn vị C).

I là cường độ dòng điện qua bình điện phân. (đơn vị A).

t là thời gian điện phân (đơn vị s).

m là khối lượng chất được giải phóng (đơn vị gam)..

Chú ý: - Bình điện phân đã biến phần lớn năng lượng tiêu thụ thành hóa năng và nhiệt năng.

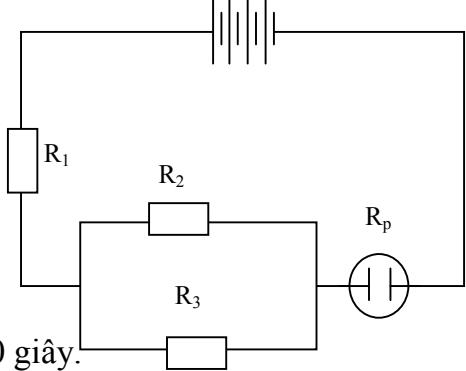
B.BÀI TẬP

Bài 1: Một mạch điện kín gồm một nguồn điện có suất điện động $E = 6\text{V}$, điện trở trong $r = 0,5\Omega$, cung cấp dòng điện cho bình điện phân dung dịch đồng sunfat với a nốt làm bằng chì. Biết suất phản điện của bình điện phân là $E_p = 2\text{V}$, $r_p = 1,5\Omega$, và lượng đồng bám trên ca tôt là $2,4\text{g}$. Hãy tính:

a) Điện lượng dịch chuyển b) Cường độ dòng điện phân

giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động $4,5V$ và điện trở trong $0,5\Omega$. R_p là bình điện phân chứa dung dịch AgNO_3 với hai điện cực bằng đồng. Suất phản điện của bình điện phân là $3V$ và điện trở là 1Ω . Các điện trở $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 9\Omega$. Hãy tính:

- Cường độ dòng điện qua bình điện phân và qua các điện trở.
- Tính lượng bạc bám vào ca tót sau khi điện phân 1 giờ 4 phút 20 giây.
- Tính nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở R_3 trong thời gian nói trên.



Bài 3: Khi điện phân dung dịch muối ăn trong nước, người ta thu được khí hiđrô vào một bình có thể tích 1 lít. Hãy tính công thực hiện bởi dòng điện khi điện phân, biết rằng hiệu điện thế đặt vào hai đầu điện cực của bình là $50V$, áp suất của khí hiđrô trong bình là $1,3\text{atm}$ và nhiệt độ của khí là 27°C .

LUYỆN TẬP TRẮC NGHIỆM

Dòng điện trong các môi trường – Dạng 1: Trong kim loại - Đề 1:

Câu hỏi 1: Pin nhiệt điện gồm:

- A. hai dây kim loại hàn với nhau, có một đầu được nung nóng.
- B. hai dây kim loại khác nhau hàn với nhau, có một đầu được nung nóng.
- C. hai dây kim loại khác nhau hàn hai đầu với nhau, có một đầu được nung nóng.
- D. hai dây kim loại khác nhau hàn hai đầu với nhau, có một đầu mối hàn được nung nóng.

Câu hỏi 2: Suất nhiệt điện động phụ thuộc vào:

- | | |
|--|--|
| A. Nhiệt độ mối hàn | B. Độ chênh lệch nhiệt độ mối hàn |
| C. Độ chênh lệch nhiệt độ mối hàn và bản chất hai kim loại | D. Nhiệt độ mối hàn và bản chất hai kim loại |

Câu hỏi 3: Điện trở của kim loại phụ thuộc vào nhiệt độ như thế nào:

- A. Tăng khi nhiệt độ giảm
- B. Tăng khi nhiệt độ tăng
- C. Không đổi theo nhiệt độ
- D. Tăng hay giảm phụ thuộc vào bản chất kim loại

Câu hỏi 4: Hiện tượng siêu dẫn là:

- A. Khi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không
- B. Khi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại tăng đột ngột đến giá trị khác không

→ có biểu thức:

A. $R = \rho \frac{l}{S}$

B. $R = R_0(1 + \alpha t)$

C. $Q = I^2 R t$

D. $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$

Câu hỏi 6: Người ta cần một điện trở 100Ω bằng một dây nicrom có đường kính $0,4\text{mm}$. Điện trở suất nicrom $\rho = 110 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$. Hỏi phải dùng một đoạn dây có chiều dài bao nhiêu:

A. $8,9\text{m}$

B. $10,05\text{m}$

C. $11,4\text{m}$

D. $12,6\text{m}$

Câu hỏi 7: Một sợi dây đồng có điện trở 74Ω ở nhiệt độ 50°C . Điện trở của sợi dây đó ở 100°C là bao nhiêu biết $\alpha = 0,004\text{K}^{-1}$:

A. 66Ω

B. 76Ω

C. 86Ω

D. 96Ω

Câu hỏi 8: Một sợi dây đồng có điện trở 37Ω ở 50°C . Điện trở của dây đó ở $t^\circ\text{C}$ là 43Ω . Biết $\alpha = 0,004\text{K}^{-1}$. Nhiệt độ $t^\circ\text{C}$ có giá trị:

A. 25°C

B. 75°C

C. 90°C

D. 100°C

Câu hỏi 9: Một dây kim loại dài 1m , đường kính 1mm , có điện trở $0,4\Omega$. Tính điện trở của một dây cùng chất đường kính $0,4\text{mm}$ khi dây này có điện trở 125Ω :

A. 4m

B. 5m

C. 6m

D. 7m

Câu hỏi 10: Một dây kim loại dài 1m , tiết diện $1,5\text{mm}^2$ có điện trở $0,3\Omega$. Tính điện trở của một dây cùng chất dài 4m , tiết diện $0,5\text{mm}^2$:

A. $0,1\Omega$

B. $0,25\Omega$

C. $0,36\Omega$

D. $0,4\Omega$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	D	C	B	A	D	C	C	D	B	D

Dòng điện trong các môi trường – Dạng 1: Trong kim loại - Đề 2:

Câu hỏi 11: Một thỏi đồng khối lượng 176g được kéo thành dây dẫn có tiết diện tròn, điện trở dây dẫn bằng 32Ω . Tính chiều dài và đường kính tiết diện của dây dẫn. Biết khối lượng riêng của đồng là $8,8 \cdot 10^3 \text{kg/m}^3$, điện trở suất của đồng là $1,6 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$:

A. $l=100\text{m}; d = 0,72\text{mm}$

B. $l = 200\text{m}; d = 0,36\text{mm}$

C. $l = 200\text{m}; d = 0,18\text{mm}$

D. $l = 250\text{m}; d = 0,72\text{mm}$

Câu hỏi 12: Một bóng đèn ở 27°C có điện trở 45Ω , ở 2123°C có điện trở 360Ω . Tính hệ số nhiệt điện trở của dây tóc bóng đèn:

A. $0,0037\text{K}^{-1}$

B. $0,00185 \text{ K}^{-1}$

C. $0,016 \text{ K}^{-1}$

D. $0,012 \text{ K}^{-1}$

Câu hỏi 13: Hai dây đồng hình trụ cùng khối lượng và ở cùng nhiệt độ. Dây A dài gấp đôi dây B. Điện trở của chúng liên hệ với nhau như thế nào:

A. $R_A = R_B/4$

B. $R_A = 2R_B$ C. $R_A = R_B/2$ D. $R_A = 4R_B$

Câu hỏi 14: Hai thanh kim loại có điện trở bằng nhau. Thanh A chiều dài l_A , đường kính d_A ; thanh B có

ý chí cõi trường của:

ên trường. B. các electron tự do ngược chiều điện

C. các ion, electron trong điện trường.
trường.

D. các electron,lỗ trống theo chiều điện

Câu hỏi 16: Nguyên nhân gây ra điện trở của kim loại là sự va chạm của:

- A. Các electron tự do với chỗ mát trật tự của ion dương nút mạng
- B. Các electron tự do với nhau trong quá trình chuyển động nhiệt hỗn loạn
- C. Các ion dương nút mạng với nhau trong quá trình chuyển động nhiệt hỗn loạn
- D. Các ion dương chuyển động định hướng dưới tác dụng của điện trường với các electron

Câu hỏi 17: Khi hai kim loại tiếp xúc với nhau:

- A. luôn luôn có sự khuếch tán của các electron tự do và các ion dương qua lại lớp tiếp xúc
- B. luôn luôn có sự khuếch tán của các hạt mang điện tự do qua lại lớp tiếp xúc
- C. các electron tự do chỉ khuếch tán từ kim loại có mật độ electron tự do lớn sang kim loại có mật độ electron tự do bé hơn
- D. Không có sự khuếch tán của các hạt mang điện qua lại lớp tiếp xúc nếu hai kim loại giống hệt nhau

Câu hỏi 18: Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn kim loại tuân theo định luật Ôm phụ thuộc vào điều kiện nào sau đây:

- A. Dòng điện qua dây dẫn kim loại có cường độ rất lớn
- B. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ tăng dần
- C. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ giảm dần
- D. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ không đổi

Câu hỏi 19: Đơn vị điện dẫn suất σ là:

- A. ôm(Ω)
- B. vôn(V)
- C. ôm.mét($\Omega \cdot m$)
- D. $\Omega \cdot m^2$

Câu hỏi 20: Chọn đáp án chura chính xác nhất:

- A. Kim loại là chất dẫn điện tốt
- B. Dòng điện trong kim loại tuân theo định luật Ôm
- C. Dòng điện qua dây dẫn kim loại gây ra tác dụng nhiệt
- D. Điện trở suất của kim loại tăng theo nhiệt độ

ĐÁP ÁN

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	B	A	D	C	B	A	B	D	D	B

Dòng điện trong các môi trường – Dạng 1: Trong kim loại - Đề 3:

Câu hỏi 21: Chọn một đáp án đúng:

- A. Điện trở dây dẫn bằng kim loại giảm khi nhiệt độ tăng
- B. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển rời của các electron
- C. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển rời có hướng của các ion
- D. Kim loại dẫn điện tốt vì mật độ electron trong kim loại lớn

Câu hỏi 22: Chọn một đáp án sai:

- A. Dòng điện qua dây dẫn kim loại gây ra tác dụng nhiệt
- B. Hạt tải điện trong kim loại là ion
- C. Hạt tải điện trong kim loại là electron tự do
- D. Dòng điện trong kim loại tuân theo định luật Ôm khi giữ ở nhiệt độ không đổi

Câu hỏi 23: Điện dẫn suất σ của kim loại và điện trở suất ρ của nó có mối liên hệ mô tả bởi đồ thị:



Câu hỏi 24: Một dây wolfram có điện trở 136Ω ở nhiệt độ 100°C , biết hệ số nhiệt điện trở $\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3}\text{K}^{-1}$. Hỏi ở nhiệt độ 20°C điện trở của dây này là bao nhiêu:

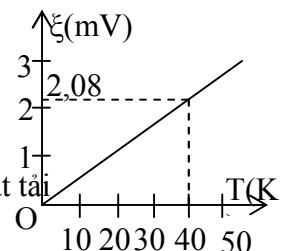
- A. 100Ω B. 150Ω C. 175Ω D. 200Ω

Câu hỏi 25: Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của suất nhiệt điện động vào hiệu nhiệt độ giữa hai mối hàn của cặp nhiệt điện sắt – constantan như hình vẽ. Hệ số nhiệt điện động của cặp này là:

- A. $52\mu\text{V/K}$ B. 52V/K C. $5,2\mu\text{V/K}$ D. $5,2\text{V/K}$

Câu hỏi 26: Chọn một đáp án sai:

- A. Suất nhiệt điện suất hiện trong cặp nhiệt điện là do chuyển động nhiệt của hạt tải điện trong mạch có nhiệt độ không đồng nhất sinh ra
 B. Cặp nhiệt điện bằng kim loại có hệ số nhiệt điện động lớn hơn của bán dẫn
 C. Cặp nhiệt điện bằng kim loại có hệ số nhiệt điện động nhỏ hơn của bán dẫn
 D. Hệ số nhiệt điện động phụ thuộc vào bản chất chất làm cặp nhiệt điện



Câu hỏi 27: Một mối hàn của cặp nhiệt điện có hệ số nhiệt điện $65\mu\text{V/K}$ đặt trong không khí ở 20°C , còn mối kia được nung nóng đến nhiệt độ 232°C . Suất nhiệt điện của cặp này là:

- A. $13,9\text{mV}$ B. $13,85\text{mV}$ C. $13,87\text{mV}$ D. $13,78\text{mV}$

Câu hỏi 28: Khi nhúng một đầu của cặp nhiệt điện vào nước đá đang tan, đầu kia vào nước đang sôi thì suất nhiệt điện của cặp là $0,860\text{mV}$. Hệ số nhiệt điện động của cặp này là:

- A. $6,8\mu\text{V/K}$ B. $8,6\mu\text{V/K}$ C. $6,8\text{V/K}$ D. $8,6\text{V/K}$

Câu hỏi 29: Nối cặp nhiệt điện đồng – constantan với milivôn kế để đo suất nhiệt điện động trong cặp. Một đầu mối hàn nhúng vào nước đá đang tan, đầu kia giữ ở nhiệt độ $t^{\circ}\text{C}$ khi đó milivôn kế chỉ $4,25\text{mV}$, biết hệ số nhiệt điện động của cặp này là $42,5\mu\text{V/K}$. Nhiệt độ t trên là:

- A. 100°C B. 1000°C C. 10°C D. 200°C

Câu hỏi 30: Dùng một cặp nhiệt điện sắt – Niken có hệ số nhiệt điện động là $32,4\mu\text{V/K}$ có điện trở trong $r = 1\Omega$ làm nguồn điện nối với điện trở $R = 19\Omega$ thành mạch kín. Nhúng một đầu vào nước đá đang tan, đầu kia vào hơi nước đang sôi. Cường độ dòng điện qua điện trở R là:

- A. $0,162\text{A}$ B. $0,324\text{A}$ C. $0,5\text{A}$ D. $0,081\text{A}$

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	D	B	D	A	A	B	D	B	A	A

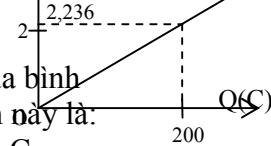
Dòng điện trong các môi trường – Dạng 2: Trong chất điện phân - Đề 1:

Câu hỏi 1: Một bình điện phân chứa dung dịch bạc nitrat có anôt bằng bạc, cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân là 5A . Lượng bạc bám vào cực âm của bình điện phân trong 2 giờ là bao nhiêu, biết bạc có $A = 108$, $n = 1$:

- A. $40,29\text{g}$ B. $40,29 \cdot 10^{-3}\text{ g}$ C. $42,9\text{g}$ D. $42,9 \cdot 10^{-3}\text{ g}$

Câu hỏi 2: Đơn vị của đương lượng điện hóa và của hằng số Farađaye lần lượt là:

- A. $\text{N/m}; \text{F}$ B. $\text{N}; \text{N/m}$ C. $\text{kg/C}; \text{C/mol}$ D. $\text{kg/C}; \text{mol/C}$

0,429g D. $0,0023 \cdot 10^{-3}$ g

Câu hỏi 4: Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc giữa khối lượng chất giải phóng ra ở điện cực của bình điện phân và điện lượng tải qua bình. Dương lượng điện hóa của chất điện phân trong bình này là:

- A. $11,18 \cdot 10^{-6}$ kg/C B. $1,118 \cdot 10^{-6}$ kg/C C. $1,118 \cdot 10^{-6}$ kg.C D. $11,18 \cdot 10^{-6}$ kg.C

Câu hỏi 5: Bình điện phân có anôt làm bằng kim loại của chất điện phân có hóa trị 2. Cho dòng điện 0,2A chạy qua bình trong 16 phút 5 giây thì có 0,064g chất thoát ra ở điện cực. Kim loại dùng làm anot của bình điện phân là:

- A. niken B. sắt C. đồng D. kẽm

Câu hỏi 6: Hai bình điện phân mắc nối tiếp với nhau trong một mạch điện, bình 1 chứa dung dịch CuSO_4 có các điện cực bằng đồng, bình 2 chứa dung dịch AgNO_3 có các điện cực bằng bạc. Trong cùng một khoảng thời gian nếu lớp bạc bám vào catot của bình thứ 2 là $m_2 = 41,04\text{g}$ thì khối lượng đồng bám vào catot của bình thứ nhất là bao nhiêu. Biết $A_{\text{Cu}} = 64$, $n_{\text{Cu}} = 2$, $A_{\text{Ag}} = 108$, $n_{\text{Ag}} = 1$:

- A. 12,16g B. 6,08g C. 24,32g D. 18,24g

Câu hỏi 7: Muốn mạ đồng một tấm sắt có diện tích tổng cộng 200cm^2 người ta dùng tấm sắt làm catot của bình điện phân đựng dung dịch CuSO_4 và anot là một thanh đồng nguyên chất, cho dòng điện 10A chạy qua bình trong 2 giờ 40 phút 50 giây. Tìm chiều dày của lớp đồng bám trên mặt tấm sắt. Biết $A_{\text{Cu}} = 64$, $n = 2$, $D = 8,9\text{g/cm}^3$

- A. $1,6 \cdot 10^{-2}\text{cm}$ B. $1,8 \cdot 10^{-2}\text{cm}$ C. $2 \cdot 10^{-2}\text{cm}$ D. $2,2 \cdot 10^{-2}\text{cm}$

Câu hỏi 8: Một bình điện phân chứa dung dịch muối kim loại có điện cực làm bằng chính kim loại đó. Cho dòng điện 0,25A chạy qua trong 1 giờ thấy khối lượng catot tăng xấp xỉ 1g. Hỏi các điện cực làm bằng gì trong các kim loại: sắt $A_1 = 56$, $n_1 = 3$; đồng $A_2 = 64$, $n_2 = 2$; bạc $A_3 = 108$, $n_3 = 1$ và kẽm $A_4 = 65,5$; $n_4 = 2$

- A. sắt B. đồng C. bạc D. kẽm

Câu hỏi 9: Muốn mạ niken cho một khối trụ bằng sắt có đường kính 2,5cm cao 2cm, người ta dùng trụ này làm catot và nhúng trong dung dịch muối niken của một bình điện phân rồi cho dòng điện 5A chạy qua trong 2 giờ, đồng thời quay khối trụ để niken phủ đều. Tính độ dày lớp niken phủ trên tấm sắt biết niken có $A = 59$, $n = 2$, $D = 8,9 \cdot 10^3 \text{kg/m}^3$:

- A. 0,787mm B. 0,656mm C. 0,434mm D. 0,212mm

Câu hỏi 10: Hiện tượng cực dương tan xảy ra khi điện phân dung dịch:

- | | |
|---|---|
| A. muối kim loại có anôt làm bằng kim loại | B. axit có anôt làm bằng kim loại đó |
| C. muối kim loại có anôt làm bằng kim loại đó | D. muối, axit, bazơ có anôt làm bằng kim loại |

ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	C	B	C	C	A	B	C	A	C

Dòng điện trong các môi trường – Dạng 2: Trong chất điện phân - Đề 2:

Câu hỏi 11: Nguyên nhân làm xuất hiện các hạt mang điện tự do trong chất điện phân là do:

Câu hỏi 12: Do những nguyên nhân gì mà độ dẫn điện của chất điện phân tăng khi nhiệt độ tăng?

- A. chuyển động nhiệt của các phân tử tăng làm khả năng phân ly thành ion tăng do va chạm
- B. độ nhớt của dung dịch giảm làm các ion chuyển động dễ dàng hơn
- C. chuyển động nhiệt của các phân tử ở điện cực tăng lên vì thế tác dụng mạnh lên dung dịch
- D. cả A và B

Câu hỏi 13: Một bộ nguồn gồm 30 pin mắc hỗn hợp thành 3 nhóm nối tiếp, mỗi nhóm có 10 pin mắc song song, mỗi pin có suất điện động $0,9\text{V}$ và điện trở trong $0,6\Omega$. Một bình điện phân dung dịch đồng có anot bằng đồng có điện trở 205Ω nối với hai cực bộ nguồn trên thành mạch kín. Tính khối lượng đồng bám vào catot trong thời gian 50 phút, biết $A = 64$, $n = 2$:

- A. $0,01\text{g}$
- B. $0,023\text{g}$
- C. $0,013\text{g}$
- D. $0,018\text{g}$

Câu hỏi 14: Một tấm kim loại có diện tích 120cm^2 đem mạ niken được làm catot của bình điện phân dung dịch muối niken có anot làm bằng niken. Tính bề dày của lớp niken được mạ biết dòng điện qua bình điện phân có cường độ $0,3\text{A}$ chạy qua trong 5 giờ, niken có $A = 58,7$; $n = 2$; $D = 8,8 \cdot 10^3 \text{kg/m}^3$:

- A. $0,021\text{mm}$
- B. $0,0155\text{mm}$
- C. $0,012\text{mm}$
- D. $0,0321$

Câu hỏi 15: Dòng điện trong chất điện phân là dòng dịch chuyển có hướng của:

- A. các ion dương theo chiều điện trường và các ion âm ngược chiều điện trường
- B. các ion dương theo chiều điện trường và các ion âm, electron tự do ngược chiều điện trường
- C. các electron ngược chiều điện trường, lỗ trống theo chiều điện trường
- D. các ion và electron trong điện trường

Câu hỏi 16: Mạ kẽn cho một bề mặt kim loại có diện tích 40cm^2 bằng điện phân. Biết $Ni = 58$, hóa trị 2, $D = 8,9 \cdot 10^3 \text{kg/m}^3$. Sau 30 phút bề dày của lớp kẽn là $0,03\text{mm}$. Dòng điện qua bình điện phân có cường độ

- A. $1,5\text{A}$
- B. 2A
- C. $2,5\text{A}$
- D. 3A

Câu hỏi 17: Một mạch điện như hình vẽ. $R = 12\Omega$, $\text{Đ}: 6\text{V} - 9\text{W}$; bình điện phân CuSO_4 có anot bằng Cu ; $\xi = 9\text{V}$, $r = 0,5\Omega$. Đèn sáng bình thường, khối lượng Cu bám vào catot mỗi phút là bao nhiêu:

- A. 25mg
- B. 36mg
- C. 40mg
- D. 45mg

Câu hỏi 18: Đề bài giống câu hỏi 17. Tính hiệu suất của nguồn:

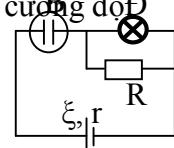
- A. 69%
- B. 79%
- C. 89%
- D. 99%

Câu hỏi 19: Điện phân dung dịch H_2SO_4 có kết quả sau cùng là H_2O bị phân tích thành H_2 và O_2 . Sau 32 phút thể tích khí O_2 thu được là bao nhiêu nếu dòng điện có cường độ $2,5\text{A}$ chạy qua bình, và quá trình trên làm ở điều kiện tiêu chuẩn:

- A. 112cm^3
- B. 224 cm^3
- C. 280 cm^3
- D. 310cm^3

Câu hỏi 20: Dương lượng điện hóa là đại lượng có biểu thức:

- A. m/Q
- B. A/n
- C. F
- D. $1/F$

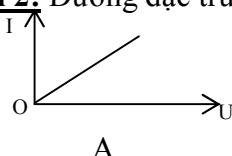


trường

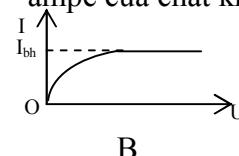
C. ion dương theo chiều điện trường, ion âm và electron ngược chiều điện trường

D. ion dương ngược chiều điện trường, ion âm và electron theo chiều điện trường

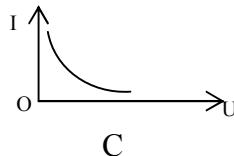
Câu hỏi 2: Đường đặc trưng vôn – ampe của chất khí có dạng:



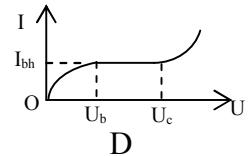
A



B



C



D

Câu hỏi 3: Chọn một đáp án sai:

- A. Ở điều kiện bình thường không khí là điện môi
- B. Khi bị đốt nóng không khí dẫn điện
- C. Những tác nhân bên ngoài gây nên sự ion hóa chất khí gọi là tác nhân ion hóa
- D. Dòng điện trong chất khí tuân theo định luật Ôm

Câu hỏi 4: Khi nói về sự phụ thuộc của cường độ dòng điện trong chất khí vào hiệu điện thế, nhận xét nào sau đây là sai: A. Khi tăng dần hiệu điện thế từ giá trị 0 đến U_c sự phóng điện chỉ xảy ra khi có tác nhân ion hóa, đó là sự phỏng điện tự lực.

- B. Khi $U \geq U_b$ cường độ dòng điện đạt giá trị bão hòa dù U có tăng
- C. Khi $U > U_c$ thì cường độ dòng điện giảm đột ngột.
- D. Đường đặc tuyến vôn – ampe không phải là đường thẳng

Câu hỏi 5: Chọn một đáp án sai:

- A. Trong quá trình phóng điện thành tia chỉ có sự ion hóa do va chạm
- B. Sự phỏng điện trong chất khí thường kèm theo sự phát sáng
- C. Trong không khí tia lửa điện hình thành khi có điện trường rất mạnh cỡ 3.10^6 V/m
- D. Hình ảnh tia lửa điện không liên tục mà gián đoạn

Câu hỏi 6: Chọn một đáp án sai:

- A. Hò quang điện là quá trình phỏng điện tự lực
- B. Hò quang điện xảy ra trong chất khí ở áp suất cao
- C. Hò quang điện xảy ra trong chất khí ở áp suất thường hoặc áp suất thấp giữa 2 điện cực có hiệu điện thế không lớn
- D. Hò quang điện kèm theo tỏa nhiệt và tỏa sáng rất mạnh

Câu hỏi 7: Khi nói về sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào hiệu điện thế trong quá trình dẫn điện không tự lực của chất khí đáp án nào sau đây là sai:

- A. Khi U nhỏ, I tăng theo U
- B. Khi U đủ lớn, I đạt giá trị bão hòa
- C. U quá lớn, thì I tăng nhanh theo U
- D. Với mọi giá trị của U , thì I tăng tỉ lệ thuận với U theo định luật Ôm

Câu hỏi 8: Chọn một đáp án sai:

- A. Sự dẫn điện của chất khí là tự lực nếu nó có thể xảy ra và duy trì khi đốt nóng mạnh chất khí, và duy trì tác nhân.
- B. Sự dẫn điện của chất khí là tự lực nếu nó có thể xảy ra và duy trì khi đốt nóng mạnh chất khí, rồi ngừng tác nhân.
- C. chất khí phỏng điện tự lực khi có tác dụng của điện trường đủ mạnh ion hóa khí, tách phân tử khí thành ion dương và electron tự do
- D. Trong quá trình phóng điện thành tia, ngoài sự ion hóa do va chạm còn có sự ion hóa do tác dụng của bức xạ có trong tia lửa điện

Câu hỏi 9: Chọn một đáp án đúng:

- A. Dòng điện trong chất khí là dòng chuyển dời có hướng của các ion dương và âm
- B. Dòng điện trong chất khí không phụ thuộc vào hiệu điện thế
- C. Cường độ dòng điện trong chất khí ở áp suất thường tăng lên khi hiệu điện thế tăng
- D. Dòng điện chạy qua không khí ở hiệu điện thế thấp khi không khí được đốt nóng, hoặc chịu tác dụng của tác nhân ion hóa.

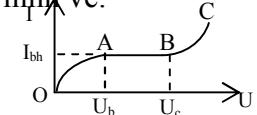
Câu hỏi 10: Dòng chuyển dời có hướng của các ion dương, ion âm và electron tự do là dòng điện trong môi trường:

g 3: Chất khí và chân không - Đề 2:

Câu hỏi 11: Đặc tuyến vôn – ampe của chất khí khi có dòng điện chạy qua có dạng như hình vẽ.

Ở đoạn nào hạt tải điện được tạo ra bởi tác nhân ion hóa?

- A. OA B. AB C. BC



- D. OA và AB

Câu hỏi 12: Đặc tuyến vôn – ampe của chất khí có dòng điện chạy qua có dạng như hình vẽ câu hỏi 11. Ở đoạn nào hạt tải điện được tạo ra bởi ion hóa do va chạm:

- A. OA B. AB C. BC D. AB và BC

Câu hỏi 13: Đặc tuyến vôn – ampe của chất khí khi có dòng điện chạy qua có dạng như hình vẽ câu hỏi 11. Ở đoạn nào có sự phóng điện không tự lực?

- A. OA B. AB C. BC D. OA và AB

Câu hỏi 14: Đặc tuyến vôn – ampe của chất khí khi có dòng điện chạy qua có dạng như hình vẽ câu hỏi 11. Ở đoạn nào có sự phóng điện tự lực?

- A. OA B. AB C. BC D. không có đoạn nào

Câu hỏi 15: Các hiện tượng: tia lửa điện, sét, hồ quang điện, hiện tượng nào là quá trình phóng điện tự lực:

- A. tia lửa điện B. sét C. hồ quang điện D. cả 3 đều đúng

Câu hỏi 16: Các hiện tượng: tia lửa điện, sét, hồ quang điện, hiện tượng nào xảy ra do tác dụng của điện trường rất mạnh trên 10^6V/m :

- A. tia lửa điện B. sét C. hồ quang điện D. tia lửa điện và sét

Câu hỏi 17: Các hiện tượng: tia lửa điện, sét, hồ quang điện, hiện tượng nào có sự phát xạ nhiệt electron:

- A. tia lửa điện B. sét C. hồ quang điện D. cả 3 đều đúng

Câu hỏi 18: Sự phóng điện thành miền của chất khí xảy ra trong các điều kiện nào:

- A. áp suất cao cỡ chục atm; hiệu điện thế thấp cỡ chục vôn B. áp suất ở dktc, hiệu điện thế cao cỡ kilôvôn
C. áp suất thấp dưới 1mmHg, hiệu điện thế cỡ trăm vôn D. áp suất cao cỡ chục atm; hiệu điện thế cao cỡ kilôvôn

Câu hỏi 19: Trong sự phóng điện thành miền, nếu giảm áp suất rất thấp cỡ 10^{-3}mmHg thì có hiện tượng gì:

- A. miền tối catôt giảm bớt B. Cột sáng anôt chiếm toàn bộ ống khí
C. miền tối catôt chiếm toàn bộ ống khí D. cột sáng anôt giảm bớt

Câu hỏi 20: So sánh bản chất thì dòng điện trong các môi trường nào do cùng một loại hạt tải điện tạo nên:

DÁP ÁN

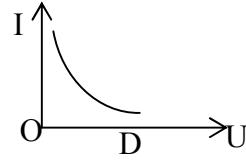
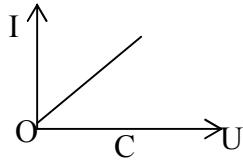
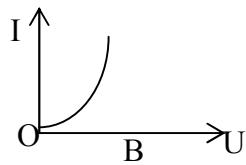
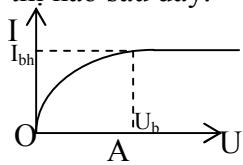
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	D	C	D	C	D	D	C	C	C	A

Dòng điện trong các môi trường – Dạng 3: Chất khí và chân không - Đề 3:

Câu hỏi 21: Chọn một đáp án **sai** khi nói về dòng điện trong chân không:

- A. dòng điện trong chân không chỉ đi theo một chiều từ anot sang catot
 - B. sau khi bứt khỏi catot của ống chân không chịu tác dụng của điện trường electron chuyển động từ catot sang anot
 - C. dòng điện trong chân không là dòng dịch chuyển có hướng của các ion dương theo chiều điện trường
 - D. khi nhiệt độ càng cao thì cường độ dòng điện bão hòa càng lớn

Câu hỏi 22: Sự phụ thuộc của cường độ dòng điện trong chân không vào hiệu điện thế được biểu diễn bởi đồ thị nào sau đây:



Câu hỏi 23: Tia catôt là chùm:

- A. electron phát ra từ anot bị nung nóng B. electron phát ra từ catot bị nung nóng
C. ion dương phát ra từ catot bị nung nóng D. ion âm phát ra từ anot bị nung nóng

Câu hỏi 24: Chọn một đáp án **sai** khi nói về tính chất của tia catot:

Câu hỏi 25: Tính chất nào sau đây không phải của tia catot:

Câu hỏi 26: Cặp nhiệt điện sắt – constantan có hệ số nhiệt điện động $\alpha = 50,4\mu\text{V/K}$ và điện trở trong $r = 0,5\Omega$ được nối với điện kế G có điện trở $R = 19,5\Omega$. Đặt mối hàn thứ nhất vào trong không khí ở nhiệt độ 27°C , mối hàn thứ 2 trong bếp có nhiệt độ 327°C . Tính hiệu điện thế hai đầu điện kế G:

- A. 14,742mV B. 14,742 μ V C. 14,742nV D. 14,742V

Câu hỏi 27: cặp nhiệt điện đồng – constantan có hệ số nhiệt điện động $\alpha = 41,8 \mu\text{V/K}$ và điện trở trong $r = 0,5\Omega$. Nối cặp nhiệt điện này với điện kế có điện trở $R = 30\Omega$ rồi đặt mối hàn thứ nhất ở không khí có nhiệt độ 20°C , mối hàn thứ hai trong lò điện có nhiệt độ 400°C . Cường độ dòng điện chạy qua điện kế là:

- A. 0,52mA B. 0,52µA C. 1,04mA D. 1,04µA

Câu hỏi 28: Trong các bán dẫn

- B. bán dẫn loại p

Câu hỏi 30: Trong các bán dẫn loại nào mật độ electron tự do và mật độ lỗ trống bằng nhau:

- A. bán dẫn tinh khiết
- B. bán dẫn loại p
- C. bán dẫn loại n
- D. hai loại bán dẫn loại p và bán dẫn loại n

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	C	A	B	D	D	A	A	B	C	A

Dòng điện trong các môi trường – Dạng 4: Bán dẫn - Đề 1:

Câu hỏi 1: Chọn một đáp án sai khi nói về tính chất điện của bán dẫn:

- A. Điện trở suất ρ của bán dẫn có giá trị trung gian giữa kim loại và điện môi
- B. Điện trở suất ρ của bán dẫn tinh khiết giảm mạnh khi nhiệt độ tăng
- C. Tính chất điện của bán dẫn phụ thuộc rất mạnh vào các tạp chất có mặt trong tinh thể
- D. Điện dẫn suất σ của bán dẫn tinh khiết giảm mạnh khi nhiệt độ tăng

Câu hỏi 2: Chọn một đáp án sai khi nói về bán dẫn:

- A. Nếu bán dẫn có mật độ electron cao hơn mật độ lỗ trống thì nó là bán dẫn loại n
- B. Nếu bán dẫn có mật độ lỗ trống cao hơn mật độ electron thì nó là bán dẫn loại p
- C. Nếu bán dẫn có mật độ lỗ trống bằng mật độ electron thì nó là bán dẫn tinh khiết
- D. Dòng điện trong bán dẫn là dòng chuyển dời có hướng của các lỗ trống cùng hướng điện trường

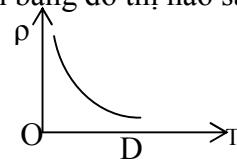
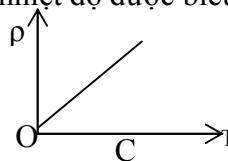
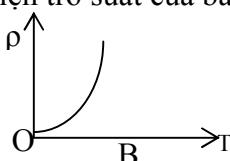
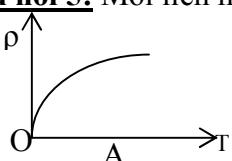
Câu hỏi 3: Dòng điện trong bán dẫn là dòng chuyển dời có hướng của các hạt:

- A. electron tự do
- B. ion
- C. electron và lỗ trống
- D. electron, các ion dương và ion âm

Câu hỏi 4: Chọn một đáp án sai khi nói về bán dẫn:

- A. Ở nhiệt độ thấp, bán dẫn dẫn điện kém giống như điện môi
- B. Ở nhiệt độ cao bán dẫn điện khá tốt giống như kim loại
- C. Ở nhiệt độ cao, trong bán dẫn có sự phát sinh các electron và lỗ trống
- D. Dòng điện trong bán dẫn tuân theo định luật Ôm giống kim loại

Câu hỏi 5: Mối liên hệ giữa điện trở suất của bán dẫn vào nhiệt độ được biểu diễn bằng đồ thị nào sau đây:



Câu hỏi 6: Đáp án nào sau đây là sai khi nói về lớp chuyển tiếp p – n:

- A. có điện trở lớn, vì ở gần đó hầu như không có hạt tải điện tự do
- B. dẫn điện tốt theo một chiều từ p sang n
- C. dẫn điện tốt theo một chiều từ n sang p
- D. có tính chất chỉnh lưu

Câu hỏi 7: Chọn một đáp án sai:

- A. Khi dòng điện chạy qua điốt phát quang, ở lớp chuyển tiếp p – n có ánh sáng phát ra
- B. Tranzito là dụng cụ bán dẫn có hai lớp chuyển tiếp p – n
- C. Cặp nhiệt điện bán dẫn có hệ số nhiệt điện động lớn gấp trăm lần so với cặp nhiệt điện kim loại.
- D. Phôtôđiốt dùng để biến tín hiệu ánh sáng thành tín hiệu âm thanh

Câu hỏi 8: Chọn một đáp án sai khi nói về điện trở quang:

- A. là linh kiện bán dẫn có độ dày vài chục micromet, trên đó gắn hai điện cực kim loại
- B. là linh kiện áp dụng tính chất điện trở thay đổi theo cường độ chiếu sáng
- C. là linh kiện có điện trở lớn và bề mặt rộng, chiếu ánh sáng thích hợp vào thì điện trở của nó tăng

qua theo một chiều từ p sang n
qua theo một chiều từ n sang p

- C. Nối nó với nguồn điện ngoài để cực dương nguồn nối với n, cực âm nguồn nối với p, thì nó cho dòng qua
D. Nối nó với nguồn điện ngoài để cực dương nguồn nối với p, cực âm nguồn với n, thì nó không cho dòng qua

Câu hỏi 10: Chọn một đáp án sai khi nói về cấu tạo của tranzito:

- A. Cực phát là Emitor B. cực góp là Collector C. Cực gốc là Base D. Cực gốc là Collector

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	D	D	C	D	D	C	D	C	A	D

Dòng điện trong các môi trường – Dạng 4: Bán dẫn - Đề 2:

Câu hỏi 11: Mối quan hệ giữa các dòng điện chạy trong tranzito là:

- A. $I_C = I_B + I_E$ B. $I_B = I_C + I_E$ C. $I_E = I_C + I_B$ D. $I_C = I_B$.
 I_E

Câu hỏi 12: Chất bán dẫn có các tính chất:

- A. điện trở suất lớn ở nhiệt độ thấp, và giảm mạnh khi nhiệt tăng, tạp chất ảnh hưởng mạnh đến tính chất điện
- B. điện trở suất lớn ở nhiệt độ thấp, và tăng khi nhiệt tăng, tạp chất không ảnh hưởng đến tính chất điện
- C. điện trở suất nhỏ ở nhiệt độ thấp, và giảm mạnh khi nhiệt tăng, tạp chất ảnh hưởng mạnh đến tính chất điện
- D. điện trở suất nhỏ ở nhiệt độ thấp, và tăng khi nhiệt tăng, tạp chất không ảnh hưởng đến tính chất điện

Câu hỏi 13: Lỗ trống bên trong bán dẫn có các đặc điểm nào:

- A. mang điện dương, có độ lớn điện tích $\geq e$, di chuyển từ nguyên tử này đến nguyên tử khác
- B. mang điện dương hoặc âm, có độ lớn điện tích bằng e , di chuyển trong khoảng trống giữa các phân tử
- C. mang điện dương, có độ lớn điện tích bằng e , di chuyển từ nguyên tử này đến nguyên tử khác
- D. mang điện dương hoặc âm, có độ lớn điện tích bằng e , di chuyển từ nguyên tử này đến nguyên tử khác

Câu hỏi 14: Trong các chất bán dẫn loại nào tồn tại đồng thời các hạt mang điện cơ bản và không cơ bản:

- A. bán dẫn tinh khiết B. bán dẫn loại n C. bán dẫn loại p D. hai loại bán dẫn loại n và p

Câu hỏi 15: Sự dẫn điện riêng xảy ra trong loại bán dẫn nào:

- A. bán dẫn tinh khiết B. bán dẫn loại n C. bán dẫn loại p D. cả 3 loại bán dẫn trên

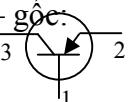
Câu hỏi 16: Sự dẫn điện riêng do các loại hạt mang điện nào gây ra:

- A. electron tự do B. lỗ trống C. hạt tải điện không cơ bản D. electron tự do và lỗ trống

Câu hỏi 17: Kí hiệu của tranzito p – n – p như hình vẽ. Chỉ tên theo thứ tự các cực phát – góp – gốc.

- A. 1 – 2 – 3 B. 2 – 1 – 3 C. 2 – 3 – 1 D. 3 – 1 – 2

Câu hỏi 18: Dòng điện ngược qua lớp tiếp xúc p – n được tạo ra khi :



t mang điện không cơ

bản qua lớp tiếp xúc p – n

D. A và B

Câu hỏi 19: Cho đặc tuyến vôn - ampe của lớp tiếp xúc p – n như hình vẽ. Ở đoạn OA có các hiện tượng:

- A. phân cực ngược, B. dòng điện chủ yếu do hạt mang điện cơ bản tạo ra,
C. phân cực thuận. D. A và B

Câu hỏi 20: Cho đặc tuyến vôn - ampe của lớp tiếp xúc p – n như hình vẽ câu 19. Ở đoạn OB có các hiện tượng:

- A. phân cực ngược, B. dòng điện chủ yếu do hạt mang điện cơ bản tạo ra,
C. phân cực thuận. D. B và C

ĐÁP ÁN

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	A	C	D	D	C	C	D	A	D

Dòng điện trong các môi trường – Dạng 4: Bán dẫn - Đề 3:

Câu hỏi 21: Ở các trường hợp nào lỗ trống được tạo ra?

- A. electron hóa trị giải phóng khỏi liên kết giữa các nguyên tử bán dẫn
B. nguyên tử tạp chất hóa trị 5 mất 1 electron cho mỗi liên kết giữa các nguyên tử bán dẫn
C. nguyên tử tạp chất hóa trị 3 nhận thêm 1 electron từ mỗi liên kết giữa các nguyên tử bán dẫn
D. A và C

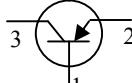
Câu hỏi 22: Ở các trường hợp nào electron dẫn được tạo ra:

- A. electron hóa trị giải phóng khỏi liên kết giữa các nguyên tử bán dẫn
B. nguyên tử tạp chất hóa trị 5 mất 1 electron cho mỗi liên kết giữa các nguyên tử bán dẫn
C. nguyên tử tạp chất hóa trị 3 nhận thêm 1 electron từ mỗi liên kết giữa các nguyên tử bán dẫn
D. A và B

Câu hỏi 23: Dòng điện truyền qua lớp tiếp xúc p – n khi:

- A. Điện trường ngoài đặt vào cùng chiều với điện trường trong của lớp tiếp xúc p – n
B. Nối bán dẫn p với cực dương, bán dẫn n với cực âm của nguồn điện bên ngoài
C. chỉ có dòng chuyển dời có hướng của các hạt mang điện cơ bản qua lớp tiếp xúc p
D. B và C

Câu hỏi 24: Cho tranzito có dạng như hình vẽ. Circ nào tạo bởi một lớp bán dẫn bè dày



rất phổ biến và có mật độ hạt tải điện phô:

- A. circ 1 B. circ 2 C. circ 3 D. không circ nào cả

Câu hỏi 25: Cho tranzito có dạng như hình vẽ câu hỏi 24. Giữa các circ nào người ta tạo phản ứng thuận?

- A 1 2 B 2 3 C 3 1 D 2 1

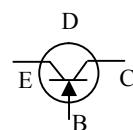
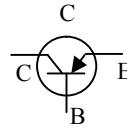
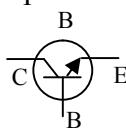
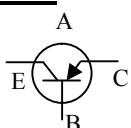
Câu hỏi 26: Cho tranzito có dạng như hình vẽ câu hỏi 24. Giữa các circ nào người ta tạo phân circ người?

- A 1-2 B 2-3 C 3-1 D 1-3

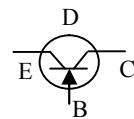
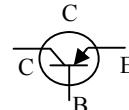
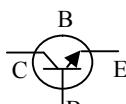
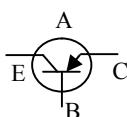
a trị 4 ta được bán dẫn:

- A. bán dẫn loại p B. bán dẫn loại n C. bán dẫn loại p hoặc loại n D. bán dẫn tinh khiết

Câu hỏi 29: Kí hiệu tranzito p – n – p biểu diễn bằng hình nào dưới đây:



Câu hỏi 30: Kí hiệu tranzito n – p – n biểu diễn bằng hình nào dưới đây:



ĐÁP ÁN

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	D	D	B	A	D	D	B	A	C	B

CHƯƠNG IV:TỪ TRƯỜNG

Bài tập chương này gồm 3 phần:

1. Tính cảm ứng từ của dòng đặc biệt, chòng chất từ trường
2. Lực từ tác dụng lên dây dẫn, khung dây, hai dòng thẳng song song, lực lorenxo
3. Bài tập trắc nghiệm

BÀI TẬP VỀ TỪ TRƯỜNG

CHỦ ĐỀ 1:TỪ TRƯỜNG CỦA DÂY DẪN CÓ HÌNH DẠNG ĐẶC BIỆT.NGUYÊN LÝ CHỒNG CHẤT TỪ TRƯỜNG

A.LÍ THUYẾT

A- Tóm tắt lý thuyết.

I/ Các định nghĩa

1 - Từ trường :

- Đ/N: Từ trường là một dạng vật chất tồn tại trong không gian mà biểu hiện cụ thể là sự xuất hiện của lực từ tác dụng lên nam châm hay một dòng điện đặt trong nó .
 - Đặc trưng của từ trường là cảm ứng từ ký hiệu là \vec{B} đơn vị của cảm ứng từ là T (Tesla)
 - Quy ước : Hướng của từ trường tại một điểm là hướng Nam - Bắc của kim nam châm cân bằng tại điểm đó
- 2 - Đường súc từ :
- Đ/N : đường súc từ là những đường vẽ trong không gian có từ trường sao cho tiếp tuyến tại mỗi điểm có

ép kín hoặc vô hạn ở 2 đầu
uy tắc xác định (quy tắc nắm tay phải , quy tắc định
ốc...)

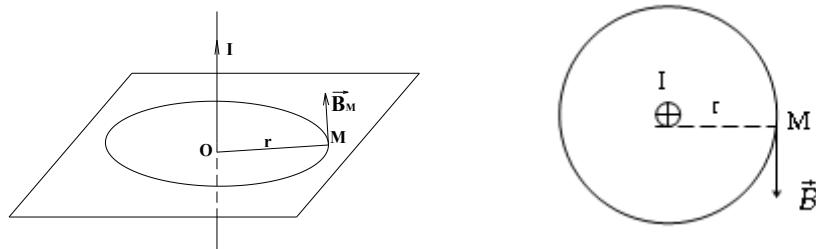
- Quy ước : Vẽ các đường cảm ứng từ sao cho chỗ nào từ trường mạnh thì các đường súc dày và chỗ nào từ trường yếu thì các đường súc từ mỏng .

II / Từ trường tạo bởi các dây dẫn điện có hình dạng đặc biệt

1 - Từ trường của dòng điện thẳng dài vô hạn .

Giả sử cần xác định từ trường \vec{B}_M tại M cách dây dẫn một đoạn r do dây dẫn điện có cường độ I (A) gây ra ta làm như sau :

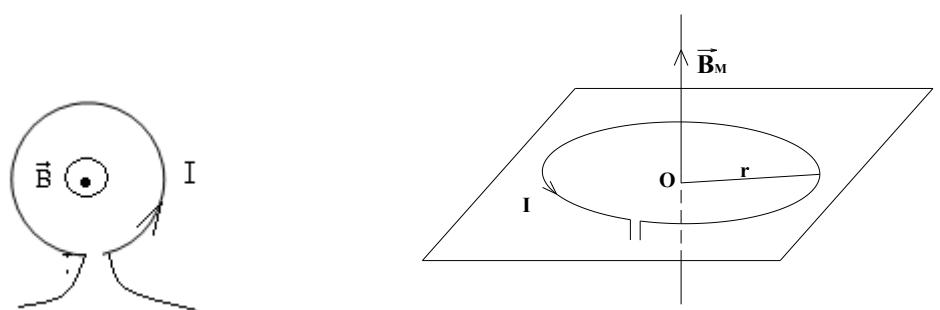
- **Điểm đặt :** Tại M
- **Phương :** cùng với phương tiếp tuyến của đường tròn (O,r) tại M
- **Chiều :** được xác định theo quy tắc nắm bàn tay phải hoặc quy tắc định ốc 1 :
 - Quy tắc nắm bàn tay phải : Để bàn tay phải sao cho ngón cái nắm dọc theo dây dẫn và chỉ theo chiều dòng điện , khi đó các ngón kia khum lại cho ta chiều của cảm ứng từ .
 - Quy tắc cái định ốc 1 : Quay cái định ốc để nó tiến theo chiều dòng điện thì chiều của nó tại điểm đó là chiều của cảm ứng từ
- **Độ lớn :** $B_M = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$ Trong đó : B (T) - I (A) - r (m)



2 - Từ trường của dòng điện tròn .

Giả sử cần xác định từ trường \vec{B}_O tại tâm O cách dây dẫn hìng tròn bán kính r do dây dẫn điện có cường độ I (A) gây ra ta làm như sau :

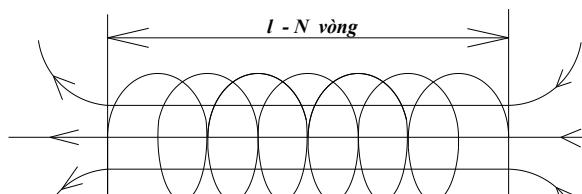
- **Điểm đặt :** Tại O
- **Phương :** Vuông góc với mặt phẳng vòng dây.
- **Chiều :** được xác định theo quy tắc định ốc 2 : “Quay cái định ốc theo chiều dòng điện thì chiều tiến của nó tại điểm đó là chiều của cảm ứng từ”
- **Độ lớn :** $B_M = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$ Trong đó : B (T) - I (A) - r (m)



3 - Từ trường của ống dây .

Giả sử cần xác định từ trường \vec{B}_O tại tâm O của ống dây dẫn điện có cường độ I (A) gây ra ta làm như sau :

- **Phương :** song song với trục ống dây.



aô nîi ra ôû maët Baéc :

Maët Baéc: nhìn vaøo ta thaáy doøng ñieän chaïy cuøng chieàu kim ñoàng hoà.

- **Độ lớn :** $B_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{A}$ Trong đó : $B(T) - I(A) - l(m) - N$ số vòng dây.

III.Nguyên lí chòng chất từ trường

5/ Nguyêân lí choàng chaát töø tröôøng: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \dots + \vec{B}_n$

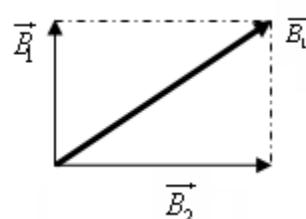
Chuù yù: Coâng thöùc choàng chaát töø tröôøng ñang ñoõic thöic hieän döôùi daïng vec tô.

*caùc tröôøng hôïp ñaëc bieät khi tieán haønh tính ñoä lôùn töø tröôøng : $B_{12} = B_1 + B_2$

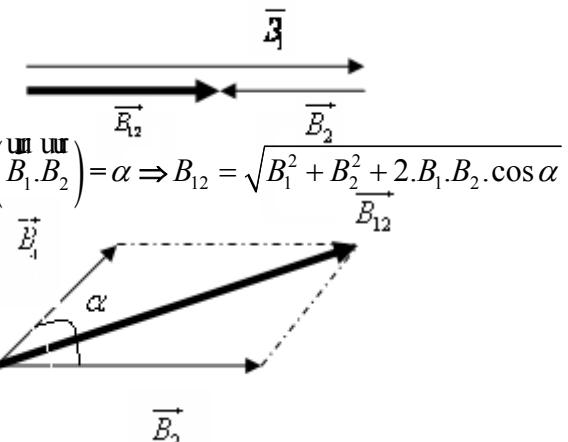
a) $\vec{B}_1 \uparrow \uparrow \vec{B}_2 \Rightarrow B_{12} = B_1 + B_2$



c) $\vec{B}_1 \perp \vec{B}_2 \Rightarrow B_{12} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$



b) $\vec{B}_1 \uparrow \downarrow \vec{B}_2 \Rightarrow B_{12} = |\vec{B}_1 - \vec{B}_2|$



d) $(\vec{B}_1 \cdot \vec{B}_2) = \alpha \Rightarrow B_{12} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2 + 2 \cdot B_1 \cdot B_2 \cdot \cos \alpha}$

B – BÀI TẬP

Dạng 1:Từ trường của dây dẫn có hình dạng đặc biệt

Baøi 1 : Daây daññ thaung daøi voâ haïn ñaët trong khoâng khí , coù doøng ñieän $I = 0,5 A$.

a) Tính caûm öùng töø taïi M , caùch daây daññ 5 cm .

b) Caûm öùng töø taïi N coù ñoä lôùn $0,5 \cdot 10^{-6} T$. Tìm quỹ tích điém N?

NS : a) $B = 2 \cdot 10^{-6} T$; b) Mæt trü cò R= 20 cm .

Baøi 2: Một dây dẫn thẳng dài xuyên qua và vuông góc với mæt phâng hình vë tại điém O. Cho dòng điện $I = 6A$ có chiêu như hình vë. Xác định vecto cảm ứng từ tại các điém : A1 ($x = 6cm$; $y = 2cm$), A2 ($x = 0cm$; $y = 5cm$), A3 ($x = -3cm$; $y = -4cm$), A4 ($x = 1cm$; $y = -3cm$)

DS : a. $1,897 \cdot 10^{-5} T$; b $2,4 \cdot 10^{-5} T$; c. $2,4 \cdot 10^{-5} T$; d. $3,794 \cdot 10^{-5} T$.

Baøi 3 : Cuoän daây troøn goàm 100 voøng daây ñaët trong khoâng khí . Caûm öùng töø ôû taâm voøng daây laø $6,28 \cdot 10^{-6} T$. Tìm doøng ñieän qua cuoän daây , bieát baùn kính voøng daây R = 5 cm .

NS : I = 5 mA .

Baøi 4 : Oång daây daøi 20 cm , coù 1000 voøng , ñaët trong khoâng khí . Cho dòng ñieän I = 0,5 A ñi qua . Tìm caûm öùng töø trong oång daây .

NS : $B = 3,14 \cdot 10^{-3} T$

Baøi 5: Cuôn dây tròn bán kính R = 5cm (gồm N = 100 vòng dây quấn nối tiếp cách điện với nhau) đặt trong không khí có dòng điện I qua mỗi vòng dây, từ trường ở tâm vòng dây là $B = 5 \cdot 10^{-4} T$. Tìm I?

DS: 0,4A

Baøi 6: Một dây thẳng chiêu dài 18,84cm được bọc bằng một lớp cách điện mỏng và quấn thành một cuôn dây tròn. Cho dòng điện có cường độ I = 0,4A đi qua vòng dây. Tính cảm ứng từ trong vòng dây.

DS: $0,84 \cdot 10^{-5} T$

ĐS: 0,015T

Bài. Ông dây cuộn tròn có bán kính $r=20\text{cm}$,đuông kinh $d=1\text{mm}$.dây dẫn có vỏ bọc cách điện dài 300m được quấn đều theo chiều dài ống dây.Chiều dài dây là $l=300\text{m}$. Cho dòng điện có $I=0,5\text{A}$ chạy qua dây.Ông dây đặt trong không khí và không có lõi thép. Xác định cảm ứng từ tại một điểm P trên trục ống dây.

ĐS: $B=0,015\text{T}$

Bài 9: Dùng một dây đồng đường kính $d=0,5\text{mm}$ có một lớp sơn cách điện mỏng, quấn quanh một hình trụ để làm một ống dây(Xôlenoit), các vòng dây quấn sát nhau. Cho dòng điện có $I=0,4\text{A}$ chạy qua ống dây.Xác định cảm ứng từ trong ống dây.

ĐS: $B=0,001\text{T}$

Bài 10: Dùng một dây đồng đường kính $0,8\text{mm}$ có một lớp sơn cách điện mỏng, quấn quanh một hình trụ có đường kính 2cm ,chiều dài 40cm để làm một ống dây, các vòng dây quấn sát nhau.Muốn từ trường có cảm ứng từ bên trong ống dây bằng $6,28 \cdot 10^{-3}\text{T}$ thì phải đặt vào ống dây một hiệu điện thế là bao nhiêu. Biết điện trở suất của đồng bằng $1,76 \cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$.

$$\mathbf{ĐS:} I = U \cdot R = \frac{\rho \cdot B \cdot D \cdot l}{\pi \cdot 10^{-7} \cdot d^2} = 4,4\text{V.}$$

Bài 11: Một ống dây dài 50 (cm) , cường độ dòng điện chạy qua mỗi vòng dây là 2 (A) . cảm ứng từ bên trong ống dây có độ lớn $B = 25 \cdot 10^{-4}\text{ (T)}$. Tính số vòng dây của ống dây.

ĐS: 497

Bài 12: Một sợi dây đồng có đường kính $0,8\text{ (mm)}$, lớp sơn cách điện bên ngoài rất mỏng. Dùng sợi dây này để quấn một ống dây có dài $l = 40\text{ (cm)}$. Số vòng dây trên mỗi mét chiều dài của ống dây là bao nhiêu?

ĐS: 1250

Bài 13: Một sợi dây đồng có đường kính $0,8\text{ (mm)}$, điện trở $R = 1,1\text{ (\Omega)}$, lớp sơn cách điện bên ngoài rất mỏng. Dùng sợi dây này để quấn một ống dây dài $l = 40\text{ (cm)}$. Cho dòng điện chạy qua ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây có độ lớn $B = 6,28 \cdot 10^{-3}\text{ (T)}$. Hiệu điện thế ở hai đầu ống dây là bao nhiêu?

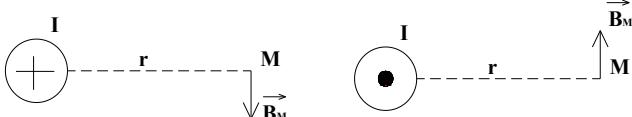
ĐS: 4,4 (V)

Dạng 2: Nguyên lý chồng chất từ trường

I/ Phương pháp .

1 - Để đơn giản trong quá trình làm bài tập và biểu diễn từ trường người ta quy ước như sau :

- \oplus : có phương vuông góc với mặt phẳng biểu diễn , chiều đi vào .
- \ominus : có phương vuông góc với mặt phẳng biểu diễn , chiều đi ra .
- Ví dụ :



2 – Phương pháp làm bài :

Giả sử bài toán yêu cầu xác định từ trường tổng hợp tại một điểm M do nhiều cảm ứng từ ta làm như sau :

B1 : xác định từ tại M do từng cảm ứng từ gây ra : $\vec{B}_1, \vec{B}_2, \dots$

B2 : Áp dụng nguyên lý chồng chất ta có : $\vec{B}_M = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \dots$

II / Bài tập vận dụng

(Hai dây dẫn thẳng)

Bài 1: Hai dòng điện thẳng dài vô hạn đặt song song trong không khí và cách nhau một khoảng $d=100\text{cm}$.Dòng điện chạy trong hai dây dẫn chạy cùng chiều và cùng cường độ $I=2\text{A}$.Xác định cảm ứng từ \vec{B} tại điểm M trong hai trường hợp sau:

a)M nằm trong mặt phẳng chứa hai dây dẫn và cách hai dây dẫn lần lượt $d_1=60\text{cm}$, $d_2=40\text{cm}$

b)M cách hai dây dẫn lần lượt $d_1=60\text{cm}$, $d_2=80\text{cm}$

ĐS: $B=3,3 \cdot 10^{-7}\text{T}$; $B=8,3 \cdot 10^{-7}\text{T}$

$$\mathbf{ĐS: } 7,5 \cdot 10^{-6} \text{ (T)}$$

Bài 3: Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 32 (cm) trong không khí, dòng điện chạy trên dây 1 là $I_1 = 5$ (A), dòng điện chạy trên dây 2 là $I_2 = 1$ (A) ngược chiều với I_1 . Điểm M nằm trong mặt phẳng của 2 dòng điện ngoài khoảng hai dòng điện và cách dòng điện I_1 8(cm). Tính cảm ứng từ tại M.

$$\mathbf{ĐS: } 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

Bài 4: Hai dây dẫn thẳng song song dài vô hạn đặt cách nhau $d = 14\text{cm}$ trong không khí. Dòng điện chạy trong hai dây là $I_1 = I_2 = 1,25\text{A}$. Xác định vecto cảm ứng từ tại M cách mỗi dây $r = 25\text{cm}$ trong trường hợp hai dòng điện:

- a. Cùng chiều b. Ngược chiều

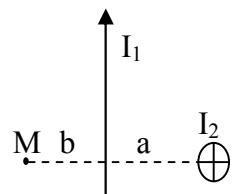
$$\mathbf{ĐS: a. } \vec{B} \parallel O_1O_2, B = 1,92 \cdot 10^{-6}\text{T}; \text{ b. } \vec{B} \perp O_1O_2, B = 0,56 \cdot 10^{-6}\text{T}$$

Bài 5: Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn d_1 ; d_2 đặt song song trong không khí cách nhau khoảng 10 cm, có dòng điện cùng chiều $I_1 = I_2 = I = 2,4\text{A}$ đi qua. Tính cảm ứng từ tại:

- a. M cách d_1 và d_2 khoảng $r = 5\text{cm}$. b. N cách $d_1 20\text{cm}$ và cách $d_2 10\text{cm}$.
c. P cách $d_1 8\text{cm}$ và cách $d_2 6\text{cm}$. d. Q cách $d_1 10\text{cm}$ và cách $d_2 10\text{cm}$.

$$\mathbf{ĐS: a. } B_M = 0; \text{ b. } B_N = 0,72 \cdot 10^{-5} \text{ T}; \text{ c. } B_P = 10^{-5} \text{ T}; \text{ d. } B_Q = 0,48 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

T



Bài 6: Cho hai dòng điện I_1, I_2 có chiều như hình vẽ, có cường độ $I_1 = I_2 = I = 2\text{A}$; các khoảng cách từ M đến hai dòng điện là $a = 2\text{cm}$; $b = 1\text{cm}$. Xác định vector cảm ứng từ tại M.

$$\mathbf{ĐS: } 4,22 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

Bài 7: Hai dòng điện thẳng dài vô hạn $I_1 = 10\text{A}$; $I_2 = 30\text{A}$ vuông góc nhau trong không khí. Khoảng cách ngắn nhất giữa chúng là 4cm. Tính cảm ứng từ tại điểm cách mỗi dòng điện 2cm.

$$\mathbf{ĐS: } B = \sqrt{10} \cdot 10^{-4} \text{ T} = 3,16 \cdot 10^{-4} \text{ T.}$$

Bài 8: Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn đặt trong không khí vuông góc nhau (cách điện với nhau) và nằm trong cùng một mặt phẳng. Cường độ dòng điện qua hai dây dẫn $I_1 = 2\text{A}$; $I_2 = 10\text{A}$.

- a. Xác định cảm ứng từ gây bởi hai dòng điện tại M($x=5\text{cm}, y=4\text{cm}$) trong mặt phẳng của hai dòng điện
b. Xác định những điểm có vector cảm ứng từ gây bởi hai dòng điện bằng 0.

$$\mathbf{ĐS: a. } B=3 \cdot 10^{-5} \text{ T}, 4,2 \cdot 10^{-5} \text{ T}; \text{ b. } \text{Những điểm thuộc đường thẳng } y = 0,2x, y=5x$$

(Nhiều dòng điện)

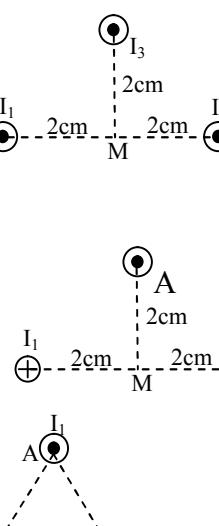
Câu 1: Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Khoảng cách

từ điểm M đến ba dòng điện trên mô tả như hình vẽ. Xác định véc tơ cảm ứng từ tại M trong trường hợp cả ba dòng điện đều hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ. Biết $I_1 = I_2 = I_3 = 10\text{A}$

$$\mathbf{ĐS: } B = 10^{-4} \text{ T.}$$

Câu 2: Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Khoảng cách từ điểm M đến ba dòng điện trên mô tả như hình vẽ. Xác định véc tơ cảm ứng từ tại M trong trường hợp ba dòng điện có hướng như hình vẽ. Biết $I_1 = I_2 = I_3 = 10\text{A}$

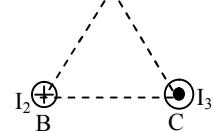
$$\mathbf{ĐS: } B = 2,23 \cdot 10^{-4} \text{ T.}$$



Câu 3: Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ có chiều như hình vẽ. Tam giác ABC đều. Xác định véc tơ cảm ứng từ tại tâm O của tam giác,

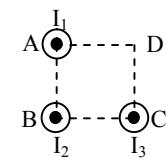
mặt phẳng hình vẽ có chiều ứng từ tại tâm O của tam giác,

biết $I_1 = I_2 = I_3 = 5A$, cạnh của tam giác bằng 10cm:

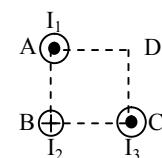


$$\text{ĐS : } B = 3/\sqrt{2} \cdot 10^{-5} \text{T}$$

Câu 5: Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, có chiều như hình vẽ. ABCD là hình vuông cạnh 10cm, $I_1 = I_2 = I_3 = 5A$, xác định véc tơ cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông:



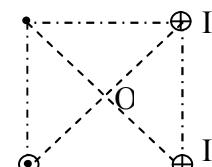
Câu hỏi 6: Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, có chiều như hình vẽ. ABCD là hình vuông cạnh 10cm, $I_1 = I_2 = I_3 = 5A$, xác định véc tơ cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông:



Bài 57: Cho 4 dòng điện cùng cường độ $I_1 = I_2 = I_3 = I_4 = 2A$ song song nhau, cùng vuông góc mặt phẳng hình vẽ, đi qua 4 đỉnh của một hình vuông cạnh $a = 20\text{cm}$ và có chiều như hình vẽ. Hãy xác định vector cảm ứng từ tại tâm của hình vuông.

$$\text{ĐS : } 8 \cdot 10^{-6} \text{T}$$

(Vòng dây tròn)



Câu 1: Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dẫn đồng tâm, bán kính một vòng là $R_1 = 8\text{cm}$, vòng kia là $R_2 = 16\text{cm}$, trong mỗi vòng dây đều có dòng điện cường độ $I = 10\text{A}$ chạy qua. Biết hai vòng dây nằm trong cùng một mặt phẳng, và dòng điện chạy trong hai vòng ngược chiều:

$$Ds. 3,9 \cdot 10^{-5} \text{T}$$

Câu 2: Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dẫn đồng tâm, bán kính một vòng là $R_1 = 8\text{cm}$, vòng kia là $R_2 = 16\text{cm}$, trong mỗi vòng dây đều có dòng điện cường độ $I = 10\text{A}$ chạy qua. Biết hai vòng dây nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau.

$$ds 8,8 \cdot 10^{-5} \text{T}$$

Câu 3: Tính cảm ứng từ tại tâm của 2 vòng dây dẫn đồng tâm, có bán kính là R và $2R$. Trong mỗi vòng tròn có dòng điện $I = 10\text{A}$ chạy qua. Biết $R = 8\text{cm}$. Xét các trường hợp sau :

- Hai vòng tròn nằm trong cùng một mặt phẳng, hai dòng điện chạy cùng chiều.
- Hai vòng tròn nằm trong cùng một mặt phẳng, hai dòng điện chạy ngược chiều.
- Hai vòng tròn nằm trong hai mặt phẳng vuông góc nhau.

$$\text{ĐS: a. } 1,18 \cdot 10^{-4} \text{T}$$

$$\text{b. } 3,92 \cdot 10^{-5} \text{T c. } 8,77 \cdot 10^{-4} \text{T}$$

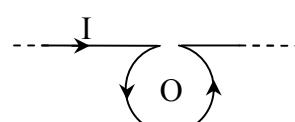
Câu 4: Một khung dây tròn gồm 24 vòng dây, mỗi vòng dây có dòng điện cường độ $0,5\text{A}$ chạy qua. Theo tính toán thấy cảm ứng từ ở tâm khung bằng $6,3 \cdot 10^{-5} \text{T}$. Nhưng khi đo thì thấy cảm ứng từ ở tâm bằng $4,2 \cdot 10^{-5} \text{T}$, kiểm tra lại thấy có một số vòng dây bị quấn nhầm chiều ngược chiều với đa số các vòng trong khung. Hỏi có bao nhiêu số vòng dây bị quấn nhầm:

(Kết hợp)

Câu 1: Một dây dẫn rất dài được căng thẳng trừ một đoạn ở giữa dây uốn thành một vòng tròn bán kính $1,5\text{cm}$. Cho dòng điện 3A chạy trong dây dẫn. Xác định cảm ứng từ tại tâm của vòng tròn nếu vòng tròn và phần dây thẳng cùng nằm trong một mặt phẳng:

$$D. 8,6 \cdot 10^{-5} \text{T}$$

Câu 2: Một dây dẫn rất dài được căng thẳng trừ một đoạn ở giữa dây uốn thành một vòng tròn bán kính $1,5\text{cm}$. Cho dòng điện 3A chạy trong dây dẫn. Xác định cảm



....., theo hướng Bắc-Nam của từ trường trái đất, khi chịu thêm từ trường ngoài nó chịu tổng hợp hai vectơ cảm ứng từ và quay)

Câu 1 : Một dây dẫn trong không khí được uốn thành vòng tròn . bán kính $R = 0.1\text{m}$ có $I = 3.2\text{ A}$ chạy qua . Mặt phẳng vòng dây trùng với mặt phẳng kinh tuyến từ . Tại tâm vòng dây treo một kim nam châm nhỏ . Tính góc quay của kim nam châm khi ngắt dòng điện . Cho biết thành phần nằm ngang của cảm ứng từ trái đất có $B_d = 2 \cdot 10^{-5}$.

$$\text{ĐS: } \alpha = 45^\circ$$

Câu 2 : Một ống dây điện đặt trong không khí sao cho trục của nó vuông góc với mặt phẳng kinh tuyến từ . Cảm ứng từ trái đất có thành phần nằm ngang $B_d = 2 \cdot 10^{-5}\text{ T}$. Trong ống dây có treo một kim nam châm . khi có dòng điện $I = 2\text{ mA}$ chạy qua dây dẫn thì ta thấy kim nam châm lệch khỏi vị trí ban đầu 45° . Biết ống dây dài 31.4cm và chỉ cuốn một lớp . Tìm số vòng dây của ống.

CHỦ ĐỀ 2:LỰC TỪ

DẠNG 1:LỰC TỪ TÁC DỤNG LÊN ĐOẠN DÂY DẪN MANG DÒNG ĐIỆN

I.Loxic töø tauc dueng leän moät ñoaïn daäy daän thaung mang doeng ñieän ñaët trong töø tröôøng:

Loxic töø F do töø tröôøng ñeau tauc dueng leän ñoaïn daäy thaung / cou doeng ñieän I cou ñaët ñieäm:

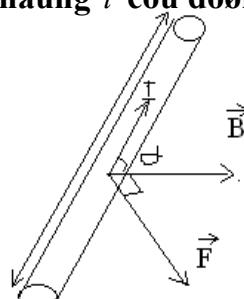
-Ñieäm ñaët: trung ñieäm ñoaïn daäy.

-Phööng : vuoâng goùc vôùi maët phaung $(\frac{u}{B}; l)$

-Chieäu : xaùc ñònh theo quy taéc baøn tay traùi.

-Ñoä lõùn : xaùc ñònh theo coäng thöùc Ampeore:

$$F = B \cdot I \cdot l \cdot \sin(\frac{u}{B}; l) \quad (1)$$



Nhaän xeüt:

_Tröôøng hôïp ñöôøng söùc vaø doeng ñieän cuøng phööng(töùc laø $\alpha = 0^\circ \vee \alpha = 180^\circ$)thì $F=0$

_Tröôøng hôïp ñöôøng söùc vaø doeng ñieän vuoâng goùc nhau(töùc laø $\alpha = 90^\circ$)thì

$$F=F_{max} = B \cdot I \cdot l$$

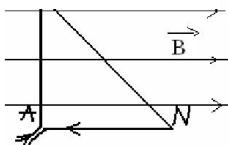
Baøi 1 : Haøy xaùc ñònh caùc ñaiïi lööïng ñöôïc yeâu caàu bieát:

a. $B=0,02\text{T}, I=2\text{A}, l=5\text{cm}, \alpha = 30^\circ$. $F=?$

b. $B=0,03\text{T}, l=10\text{cm}, F=0,06\text{N}, \alpha = 45^\circ$. $I=?$

c. $I=5\text{A}, l=10\text{cm}, F=0,01\text{N}, \alpha = 90^\circ$. $B=?$

Baøi 2: Moät ñoaïn daäy ñöôïc uoán gaäp thaønh khung daäy coù daëng tam giaùc AMN vuoâng goùc taïï A nhö hình veð. Ñaët khung daäy vaøo moät töø tröôøng ñeau. vecto caûm öùng töø song



Baøi 3 : Treo moät thanh ñoàng coù chieàu daøi $l=5\text{cm}$ vaø coù khoái lõöïng 5g vaøo hai sôïi daây thaúng ñöùng cuøng chieàu daøi trong moät töø trööïng ñeàu coù $B=0,5\text{T}$ vaø coù chieàu thaúng ñöùng töø dööùi leân treân . Cho doøng ñieän moät chieàu coù cöôøng ñoä doøng ñieän $I=2\text{A}$ chaïy qua thanh ñoàng thì thaáy daây treo bò leäch so vòi phööng thaúng ñöùng moät goùc a . Xaùc ñònå goùc leäch a cuâa thanh ñoàng so vòi phööng thaúng ñöùng?

$$\tilde{\text{NS}}: a=45^\circ$$

Baøi 4 : Treo moät thanh ñoàng coù chieàu daøi $l=1\text{m}$ vaø coù khoái lõöïng 200g vaøo hai sôïi daây thaúng ñöùng cuøng chieàu daøi trong moät töø trööïng ñeàu coù $B=0,2\text{T}$ vaø coù chieàu thaúng ñöùng töø dööùi leân treân . Cho doøng ñieän moät chieàu qua thanh ñoàng thì thaáy daây treo bò leäch so vòi phööng thaúng ñöùng moät goùc $a=60^\circ$.

- a.Xaùc ñònå cöôøng ñoä doøng ñieän I chaïy trong thanh ñoàng vaø lõïc caêng cuâa daây?
- b.Ñoät nhieân töø trööøng bò maát.Tính vaän toác cuâa thanh ñoàng khi noui ñi qua vò trí caân baèng.Bieát chieàu daøi cuâa caùc daây treo laø 40cm .Boû qua moïi ma saùt vaø söùc caûn cuâa khoâng khí.Laáy $g=10\text{m/s}^2$

$$\tilde{\text{NS}}: I = \frac{m \cdot g}{B \cdot l} \cdot \tan \alpha, \quad T = \frac{m \cdot g}{2 \cdot \cos \alpha}; \quad v_{cb} = \sqrt{2 \cdot g \cdot l (1 - \cos \alpha)}$$

Baøi 5 : Hai thanh ray naèm ngang ,song song vaø caùch nhau $l=20\text{cm}$ ñaët trong töø trööøng ñeàu B thaúng ñöùng hööùng xuoaång vòi $B=0,2\text{T}$.Moät thanh kim loaïi ñaët treân ray vuoång goùc vòi ray .Noái ray vòi nguøan ñieän ñeå trong thanh coù doøng ñieän I chaïy qua. Heä soá ma saùt giöa thanh kim loaïi vòi ray laø $\mu=0,1$, $m=100\text{g}$

- a.Thanh MN trööít sang traùi vòi gia toác $a=3\text{m/s}^2$.

Xaùc ñònå chieàu vaø ñoä lòùn cuâa I trong thanh MN.

- b.Naång hai ñaàu A,C leân moät goùc $\alpha=30^\circ$ so vòi maët ngang.

Tìm hööùng vaø gia toáuc chuyeân ñoäng cuâa thanh bieát $v_0=0$

$$\tilde{\text{NS}} : I=10\text{A} ; a \approx 0,47\text{m/s}^2$$

Baøi 6 : Moät daây daän thaúng MN coù chieàu daøi l ,khoái lõöïng cuâa moät ñôn vò chieàu daøi cuâa daây laø $D=0,04\text{kg/m}$.Daây ñööïc treo baèng hai daây nheï theo phööng thaúng ñöùng vaø ñaët trong töø trööøng ñeàu coù B vuoång goùc vòi ray maët phaúng chöùa MN vaø daây treo, $B=0,04\text{T}$.Cho doøng ñieän I chaïy qua daây.

- a.Xaùc ñònå chieàu vaø ñoä lòùn cuâa I ñeå lõïc caêng cuâa daây treo baèng 0

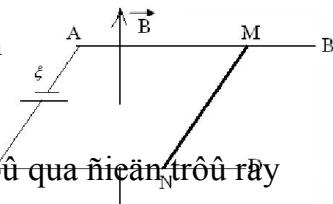
- b.Cho $MN=25\text{cm}, I=16\text{A}$ vaø coù chieàu töø M ñeán N .Tính lõïc caêng cuâa moïi daây?

$$\tilde{\text{NS}} : I \text{ chaïy töø M ñeán N vaø } I=10\text{A}; F=0,13\text{N}.$$

Baøi 7 : Hai thanh ray naèm ngang ,song song vaø caùch nhau $l=20\text{cm}$ ñaët

trong töø trööøng ñeàu B thaúng ñöùng hööùng leân vòi $B=0,4\text{T}$.Moät thanh kim loaïi MN ñaët treân ray vuoång goùc vòi hai thanh ray AB vaø CD vòi heä soá ma saùt laø μ .Noái ray vòi nguøan ñieän $\xi=12\text{V}$, $r=1\text{W}$.Bieát ñieän trôù thanh kim loaïi laø $R=2\text{W}$ vaø khoái lõöïng cuâa thanh ray laø $m=100\text{g}$.Boû qua ñicän trôù ray vaø daây noái. Laáy $g=10\text{m/s}^2$

- a.Thanh MN naèm veân.Xaùc ñònå giaù trò cuâa heä soá ma saùt μ .



vôùi cuøng gia toác nhö
 so vôùi phöông ngang laø bao nhieâu ?
NS : $\mu = 0,32$; $b.a = 1,2 \text{m/s}^2$; $\alpha = 35,49^\circ$

DẠNG 2: LỰC TỰ TÁC DUNG LÊN HAI ĐÒNG ĐIỀN SONG SONG

II.Löic tööng taùc giööa hai daây daän thaúng song song mang doøng ñieän:

Ñoä lôùn cuâa löic taùc duëng leân moät ñoaïn daây daân coù chieàu daøi / laø:

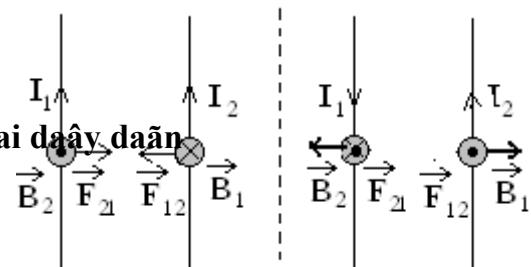
$$F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 \cdot I_2}{r} \cdot l \quad (2)$$

-Trong ñoù:+r;khoaûng caùch giöõa hai doøng ñieän.

+I₁; I₂ : cõôøng ñoä doøng ñieän chaïy trong hai daây dañ

-Löic tööng taùc seõ:+Löic huùt neáu I₁ Z Z I₂

+Löïc ñaåy neáu $I_1 Z \vdash I_2$



Bài 1: Hai dây dẫn thẳng, dài song song và cách nhau 10 (cm) trong chân không, dòng điện trong hai dây cùng chiều có cường độ $I_1 = 2$ (A) và $I_2 = 5$ (A). Tính lực từ tác dụng lên 20(cm) chiều dài của mỗi dây.

ĐS: lực hút có độ lớn $4 \cdot 10^{-6}$ (N)

Bài 2: Hai dây dẫn thăng, dài song song đặt trong không khí. Dòng điện chạy trong hai dây có cùng cường độ 1 (A). Lực từ tác dụng lên mỗi mét chiều dài của mỗi dây có độ lớn là 10^{-6} (N). Tính khoảng cách giữa hai dây.

DS: 20 (cm)

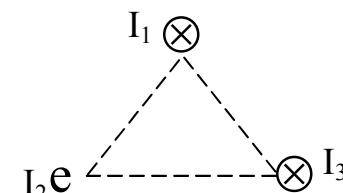
Bài 3: Dây dẫn thẳng dài có dòng điện $I_1 = 15A$ đi qua đất trong không khí.

a. Tính cảm ứng từ tai điểm cách dây 15 cm.

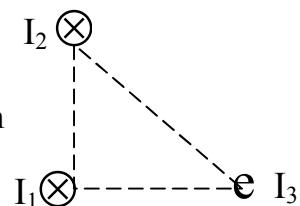
b. Tính lực tác dụng lên 1m dây của dòng điện $I_2 = 10A$ đặt song song, cách I_1 15cm và I_2 ngược chiều

DS: a) $B = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ b) $F = 2 \cdot 10^{-4} \text{ N}$.

Bài 4: Ba dòng điện thẳng dài đặt song song với nhau, cách đều nhau đi qua ba đỉnh của một tam giác đều cạnh $a=4\text{cm}$ theo phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Cho các dòng điện chạy qua có cùng một chiều với các cường độ dòng điện $I_1=10\text{A}, I_2=I_3=20\text{A}$. Tìm lực tổng hợp F tác dụng lên mỗi mét dòng I_2 ?



Bài 5: Ba dòng điện thẳng dài đặt song song với nhau đi qua ba đỉnh của một tam giác theo phương vuông góc với mặt phẳng như hình vẽ. Cho các dòng điện chạy qua có chiều như hình vẽ với các cường độ dòng điện $I_1=10A$, $I_2=20A$



12 N

Bài 6: Hai dòng điện thẳng đặt song song cách nhau 20cm mang hai dòng điện cùng chiều $I_1 = I_2 = 20A$, dòng điện thứ 3 đặt song song với hai dòng điện trên và thuộc mặt phẳng trung trực của 2 dòng I_1, I_2 ; cách mặt phẳng này một khoảng d. Biết $I_3 = 10A$ và ngược chiều với I_1 .

a. Tính lực từ tác dụng lên 1m dòng I_3 nếu $d = 10cm$.

b. Tìm d để lực từ tác dụng lên 1m dòng I_3 đạt cực đại, cực tiểu?

ĐS: a. $F=4.10^{-4}N$ b. F_{max} khi $d=10\text{ cm}$, F_{min} khi $d=0\text{ cm}$

Bài 7: Hai dòng điện thẳng dài vô hạn đặt song song cách nhau 30cm mang hai dòng điện cùng chiều $I_1 = 20A, I_2 = 40A$.

a. Xác định vị trí đặt dòng I_3 để lực từ tác dụng lên I_3 là bằng không.

b. Xác định chiều và cường độ của I_3 để lực từ tác dụng lên I_1 cũng bằng không. Kiểm tra trạng thái của dây I_2 lúc này?

ĐS: a. $R=10\text{ cm}$, $R_s=20\text{ cm}$, trên AB gần I_2

b. $I_3=40/3A$, I_2 cân bằng.

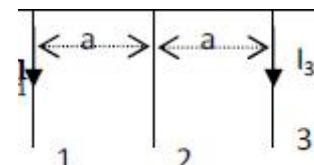
Bài 8 : Qua ba đỉnh của tam giác đều ABC đặt ba dây dẫn thẳng dài vuông góc với mặt phẳng ABC, có các dòng điện $I = 5A$ đi qua cùng chiều. Hỏi cần đặt một dòng điện thẳng dài có độ lớn và hướng như thế nào, ở đâu để hệ 4 dòng điện ở trạng thái cân bằng

ĐS: Đặt tại trọng tâm tam giác, trái chiều, độ lớn = 5A

Bài 9: Ba dây dẫn thẳng song song trong cùng mặt phẳng thẳng đứng có $a=5\text{ cm}$ như hình vẽ. Dây 1 và 3 được cố định. $I_1=2I_3=4A$. Dây 2 tự do, $I_2=5A$ đi qua. Tìm chiều di chuyển của hai dây và lực tác dụng lên 1m hai dây khi nó bắt đầu chuyển động khi I_2 có chiều:

a. Đi lên b. Đi xuống

ĐS: $F=4.10^{-4}N$



Bài 10:

Ba dây dẫn thẳng song song dài vô hạn đặt song song trong không khí như hình với $a_1=3\text{ cm}$, $a_2 = 4\text{ cm}$. Dây 1,3 cố định, dây 2 tự do. Cường độ dòng điện trong các dây là $I_1 = 6A, I_2 = 5A, I_3 = 10A$.

a. Xác định vectơ cảm ứng từ tại vị trí đặt dây 2

$I_1 \quad I_2 \quad I_3$

b. Xác định lực từ tác dụng lên 1m chiều dài dây 2 và chiều di chuyển của nó.

c. Để dây 2 không di chuyển thì ta phải đưa nó tới vị trí khác, xác định vị trí đó.

ĐS: b. $4.5.10^{-4}N$, di chuyển sang I1

c . 10, 5 cm và 17,5 cm, ngoài khoảng, gần I1

...

DẠNG 3: LỰC TỪ TÁC DỤNG LÊN KHUNG DÂY

IV. Mômen của lực tác dụng lên khung dây mang điện:

$$M = B S \sin \theta \quad Vô \text{ùi } \theta = (\vec{B}, \vec{h}) \quad (4)$$

M: mômen của lực (N.m)

B: cảm ứng (T)

I: cường độ dòng điện qua khung (A)

S: diện tích khung dây (m^2)

\vec{h} : vectơ pháp tuyến của khung dây.

Lý thuyết:

_ Tröôøng hôïp nöôøng söùc vuôøng goùc vòùi maët phaúng cuâa khung thì lõic töø khoâøg laøm cho khung quay maø chæ coù taùc duëng laøm bieán daëng khung.

_ Tröôøng hôïp nöôøng söùc töø naèm trong maët phaúng cuâa khung thì $M = M_{max} = I \cdot B \cdot S$

Bài 1: Khung dây dãñ hình vuôøng cạnh $a = 20$ (cm) gồm có 10 vòng dây, dòng điện chạy trong mỗi vòng dây có cường độ $I = 2$ (A). Khung dây đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,2$ (T), mặt phẳng khung dây chứa các đường cảm ứng từ. Tính mômen lực từ tác dụng lên khung dây.

$$\text{ĐS: } 0,16 \text{ (Nm)}$$

Bài 2: Một khung dây dãñ hình chữ nhật ABCD đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 5 \cdot 10^{-2}$ (T). Cạnh AB của khung dài 3 (cm), cạnh BC dài 5 (cm). Dòng điện trong khung dây có cường độ $I = 5$ (A). Giá trị lớn nhất của mômen ngẫu lực từ tác dụng lên khung dây có độ lớn là bao nhiêu?

$$\text{ĐS: } 3,75 \cdot 10^{-4} \text{ (Nm)}$$

Bài 3: Một khung dây cứng hình chữ nhật có kích thước 2 (cm) x 3 (cm) đặt trong từ trường đều. Khung có 200 vòng dây. Khi cho dòng điện có cường độ 0,2 (A) đi vào khung thì mômen ngẫu lực từ tác dụng vào khung có giá trị lớn nhất là $24 \cdot 10^{-4}$ (Nm). Tính độ lớn cảm ứng từ của từ trường .

$$\text{ĐS: } 0,10 \text{ (T)}$$

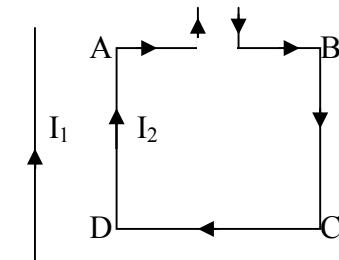
Bài 4: Khung dây hình chữ nhật có diện tích $S = 25\text{cm}^2$ gồm 10 vòng dây nối tiếp có dòng điện $I = 2\text{A}$ đi qua mỗi vòng. Khung dây đặt thẳng đứng trong từ trường đều có B nằm ngang độ lớn 0,3T. Tính mômen lực đặt lên khung khi :

- a. B song song với mặt phẳng khung..
- b. B vuông góc với mặt phẳng khung dây.

$$\text{ĐS : } M = 15 \cdot 10^{-3} \text{ Nm}$$

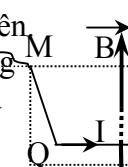
$$0$$

Bài 5: Khung dây hình vuôøng ABCD cạnh $a = 4\text{cm}$ có dòng điện $I_2 = 20\text{A}$ đi qua (như hình vẽ), một dòng điện thẳng $I_1 = 15\text{A}$ nằm trong mặt phẳng ABCD cách AD một đoạn 2cm. Tính lực điện tổng hợp do I_1 tác dụng lên khung.



$$\text{ĐS : } F = 8 \cdot 10^{-5} \text{ N}$$

Bài 6: Dùng một dây đồng gấp lại thành ba cạnh của một hình chữ nhật, hai đầu M, N có thể quay trực nằm ngang như hình vẽ. Khung đặt trong từ trường đều phương thẳng đứng chiều từ dưới lên trên. Khi cho dòng điện có $I = 5\text{A}$ chạy vào khung thì khung lệch khỏi mặt phẳng thẳng đứng theo phương ngang 1cm. Biết $MQ = NS = a = 10\text{cm}$; $QS = b = 15\text{cm}$; $B = 0,03\text{T}$; $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm khối lượng của khung: DS: 31,5g



Bài 6 : Khung daâøy goàø 100 voøng , hình vuôøng caïnh $a = 5$ cm . Caïnh döôùi naèm ngang trong töø tröôøng nœàø cuâa nam chaâm chöõ U (caùc nöôøng caûm öùng cuõng naèm ngang nhöng vuôøng goùc caïnh a) . Khung daâøy nöôïc treo thaêng baèng ôû moät nœàø nœøn caân . Khi cho doøng nœän I = 5 A chaïy qua , phaûi nœät ôû nœå caân beân kia moät quaû caân m₁ nœå laøm caân thaêng baèng . Sau nœù ,quay nam chaâm 180° nœå nœøi chieù töø tröôøng . Phaûi laáy bôùt ôû

$$3 = 0,04 T$$

vòng đặt trong từ trường đều có $B = 0,25 T$.

Mặt phẳng khung làm với đường súc từ góc 60° , mỗi vòng dây có dòng điện $8A$ chạy qua. Tính mômen ngẫu lực từ tác dụng lên khung: DS C. 0,59N.m

DẠNG 4: LỰC LORENZO

a. lí thuyết

1. III. Lõi töø taùc duëng leân ñieän tích chuyeân ñoäng trong töø tröôøng-lõiç Lorentz:

Lõi töø F do töø tröôøng ñeàu taùc duëng leân ñieän tích chuyeân ñoäng trong töø tröôøng coù ñaët ñieäm

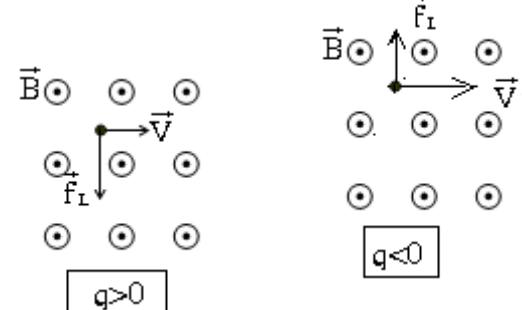
-Ñieäm ñaët: ñieän tích.

-Phöông : vuoâng goùc vôùi maët phaúng $(\vec{B}; \vec{v})$

-Chieàu : xaùc ñònhanh theo quy taéc baøn tay traùi*.

-Ñoä lôùn : xaùc ñònhanh theo coâng thöùc Lorentz:

$$F = |q| \cdot B \cdot v \cdot \sin(\vec{B}; \vec{v}) \quad (3)$$



Nhaän xeùt:

_Lõiç Loren khoâng laøm thay ñoái ñoä lôùn vaän toác haït mang ñieän, maø chæ laøm thay ñoái höôùng cuâa vaän toác

_Khi $\alpha=0$ thì haït mang ñieän chuyeân ñoäng troøn ñeàu trong töø tröôøng. Bài toán 1:

[6] Một hạt có khối lượng m và điện tích q bay vào một từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} . Hạt có vận tốc \vec{v} hướng vuông góc với đường súc từ. Hãy xác định xem hạt chuyển động như thế nào trong từ trường?

Giải: Hạt chịu tác dụng của lực Lorentz \vec{F}_L , lực này có độ lớn không đổi $F_L = qvB$ và có hướng luôn vuông góc với \vec{v} (hình vẽ).

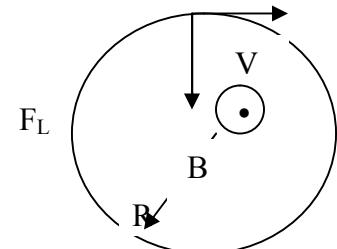
Gia tốc của hạt là $\vec{a} = \frac{\vec{F}_L}{m}$ cũng có độ lớn không đổi tại mọi thời điểm của chuyển động, luôn vuông góc với vận tốc. Như vậy, hạt trong bài toán đang xét chuyển động tròn và lực Lorentz truyền cho nó một gia tốc hướng tâm

$$\frac{mv^2}{R} = qvB$$

Nghĩa là bán kính quỹ đạo tròn bằng $R = \frac{mv}{qB}$

Và chu kỳ quay của hạt là: $T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2\pi m}{qB}$.

Chú ý: chu kỳ quay của hạt không phụ thuộc vào vận tốc của hạt.



+ Lực Loren tác dụng lên electron (có độ lớn $F_L = e.v_0 B$) đóng vai trò là lực hướng tâm (có độ

lớn $F_{ht} = \frac{mv_0^2}{R}$), tức là $e.v_0 B = \frac{mv_0^2}{R} \Rightarrow R = \frac{mv_0}{eB}$

2) Trường hợp góc giữa \vec{v}_0 và \vec{B} là α

+ Ta phân tích:

$$\vec{v}_0 = \vec{v}_t + \vec{v}_n \left(\vec{v}_t \text{ song song với } \vec{B}, \text{ còn } \vec{v}_n \text{ vuông góc với } \vec{B} \right) \Rightarrow \begin{cases} v_t = v_0 \cos \alpha \\ v_n = v_0 \sin \alpha \end{cases}$$

+ Thành phần \vec{v}_n gây ra chuyển động tròn, Lực Loren tác dụng lên electron (có độ lớn $F_L = ev_n B$) đóng vai trò là lực hướng tâm (có độ lớn $F_{ht} = \frac{mv_n^2}{R}$), tức là:

$$ev_n B = \frac{mv_n^2}{R} \Rightarrow R = \frac{mv_n}{eB} = \frac{mv_0 \sin \alpha}{eB}.$$

Thời gian cần thiết để electron chuyển động hết 1

vòng tròn là: $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{v_n} = \frac{2\pi R}{v_n \sin \alpha}$

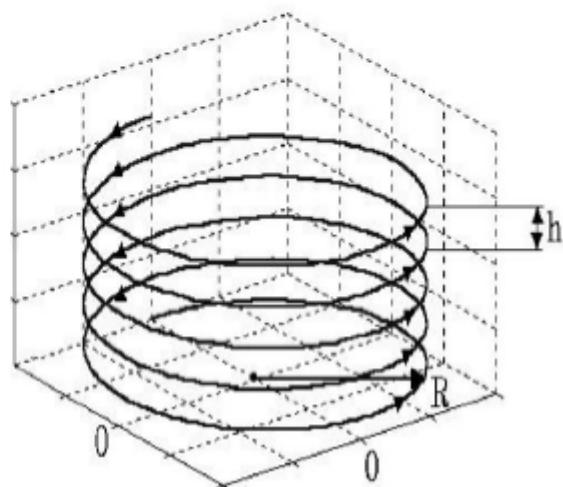
+ Thành phần \vec{v}_t gây ra chuyển động quán tính

theo phương song song với \vec{B} . Trong thời gian T, chuyển động tròn đi hết 1 vòng thì đồng thời nó cũng tiến được theo phương song song với \vec{B} một đoạn – gọi là bước ốc:

$$h = v_t \cdot T = v_0 \cos \alpha \cdot \frac{2\pi R}{v_0 \sin \alpha} = \frac{2\pi R}{\tan \alpha}$$

+ Electron tham gia đồng thời hai chuyển động: chuyển động tròn do \vec{v}_n gây ra và chuyển động quán tính theo phương song song với \vec{B} do \vec{v}_t gây ra. Vậy chuyển động của electron là sự tổng hợp của hai chuyển động nô trên, kết quả là electron chuyển động theo đường định ốc, với bước ốc và bán kính lần lượt là:

$$h = \frac{2\pi R}{\tan \alpha}, R = \frac{mv_0 \sin \alpha}{eB}.$$



BÀI TẬP

Bài 1: Một electron bay với vận tốc v vào từ trường đều có cảm ứng từ B theo phương hợp B góc α . Xác định quỹ đạo chuyển động của hạt và đặc điểm quỹ đạo này khi góc $\alpha = ?$

- a. 0° b. 90° c. khác 0° và 90°

Bài 1: Một electron bay vào không gian có từ trường đều có cảm ứng từ $B=0,2$ (T) với vận tốc ban đầu $v_0 = 2 \cdot 10^5$ (m/s) vuông góc với \vec{B} . Tính lực Lorenz tác dụng vào electron.

ĐS: $6,4 \cdot 10^{-15}$ (N)

Bài 2: Một electron bay vào không gian có từ trường đều có cảm ứng từ $B = 10^{-4}$ (T) với vận tốc ban đầu

18,2 (cm)

Bài 3: Một hạt proton chuyển động với vận tốc 2.10^6 (m/s) vào vùng không gian có từ trường đều $B = 0,02$ (T) theo hướng hợp với vectơ cảm ứng từ một góc 30° . Biết điện tích của hạt proton là $1,6.10^{-19}$ (C). Tính lực Lorenxơ tác dụng lên proton.

ĐS: $3,2.10^{-15}$ (N)

Bài 4: Một hạt tích điện chuyển động trong từ trường đều, mặt phẳng quỹ đạo của hạt vuông góc với đường sức từ. Nếu hạt chuyển động với vận tốc $v_1 = 1,8.10^6$ (m/s) thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có giá trị $f_1 = 2.10^{-6}$ (N), nếu hạt chuyển động với vận tốc $v_2 = 4,5.10^7$ (m/s) thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có giá trị là bao nhiêu?

ĐS: $f_2 = 5.10^{-5}$ (N)

Bài 5: Hai hạt bay vào trong từ trường đều với cùng vận tốc. Hạt thứ nhất có khối lượng $m_1 = 1,66.10^{-27}$ (kg), điện tích $q_1 = -1,6.10^{-19}$ (C). Hạt thứ hai có khối lượng $m_2 = 6,65.10^{-27}$ (kg), điện tích $q_2 = 3,2.10^{-19}$ (C). Bán kính quỹ đạo của hạt thứ nhất là $R_1 = 7,5$ (cm) thì bán kính quỹ đạo của hạt thứ hai là bao nhiêu?

ĐS: $R_2 = 15$ (cm)

Bài 6: Một hạt electron với vận tốc đầu bằng 0, được gia tốc qua một hiệu điện thế 400V. Tiếp đó, nó được dẫn vào một miền có từ trường với \vec{B} vuông góc với \vec{v} (\vec{v} là vận tốc electron). Quỹ đạo của electron là một đường tròn bán kính $R = 7$ cm. Xác định cảm ứng từ \vec{B} .

ĐS: $0,96.10^{-3}$ T

Bài 7: Một proton chuyển động theo một quỹ đạo tròn bán kính 5cm trong một từ trường đều $B = 10^{-2}$ T.

a. Xác định vận tốc của proton

b. Xác định chu kỳ chuyển động của proton. Khối lượng $p = 1,72.10^{-27}$ kg.

ĐS: a. $v = 4,785.10^4$ m/s; b. $6,56.10^{-6}$ s

Bài 8: Một e bay vuông góc với các đường sức của một từ trường đều có độ lớn 5.10^{-2} T thì chịu một lực lorenxơ có độ lớn $1,6.10^{-14}$ N. Vận tốc của e khi bay vào là bao nhiêu ?

ĐS : 2.10^6 m/s

Bài 9: Một chùm hạt α có vận tốc ban đầu không đáng kể được tăng tốc bởi hiệu điện thế $U = 106$ V. Sau khi tăng tốc, chùm hạt bay vào từ trường đều cảm ứng từ $B = 1,8$ T. Phương bay của chùm hạt vuông góc với đường cảm ứng từ.

a. Tìm vận tốc của hạt α khi nó bắt đầu bay vào từ trường. $m = 6,67.10^{-27}$ kg ; cho $q = 3,2.10^{-19}$ C.

b. Tìm độ lớn lực Lorentz tác dụng lên hạt.

ĐS : a. $v = 0,98.10^7$ m/s ; b. $f = 5,64.10^{-12}$ N.

Bài 10: Một proton $m = 1,67.10^{-27}$ kg; $q = 1,6.10^{-19}$ C bay vào từ trường đều $B = 0,4$ T với vận tốc $v = 2.10^6$ m/s. Tìm :

a. Bán kính quỹ đạo.

b. Cường độ điện trường đều có phương vuông góc với $mp(\vec{v}, \vec{B})$ để proton vẫn đi thẳng.

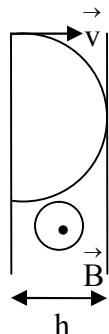
Bài 11: [6] Một electron sau khi đi qua hiệu điện thế tăng tốc $\Delta\phi = 40$ V, bay vào một vùng từ trường đều có hai mặt biên phẳng song song, bề dày $h = 10$ cm. Vận tốc của electron vuông góc với

Giai: Tín năng electron nhận được khi đi qua hiệu điện thế tăng tốc chuyển thành động năng của electron

$$e\Delta\phi = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2e\Delta\phi}{m}} = \sqrt{2\Delta\phi\gamma}$$

Khi electron chuyển động vào vùng từ trường đều với vận tốc \vec{v} vuông góc với \vec{B} thì quỹ đạo chuyển động của electron là đường tròn bán kính R được xác định theo công thức:

$$R = \frac{mv}{eB}$$



Để electron không thể bay xuyên qua vùng từ trường đó thì bán kính quỹ đạo là

$$R_{\max} = h = \frac{mv}{eB_{\min}} \Rightarrow B_{\min} = \frac{mv}{eh} = \frac{1}{h} \sqrt{\frac{2\Delta\phi}{\gamma}} = 2,1 \cdot 10^{-4} \text{ (T)}$$

Bài 12: [3] Một electron bay vào một trường điện từ với vận tốc bằng 10^5 m/s . Đường sức điện trường và đường sức từ có cùng phương chiều. Cường độ điện trường $E = 10 \text{ V/m}$, cường độ từ trường $H = 8 \cdot 10^3 \text{ A/m}$. Tìm gia tốc tiếp tuyến, gia tốc pháp tuyến và gia tốc toàn phần của electron trong trường hợp:

- a) Electron chuyển động theo phương chiều của các đường sức.
- b) Electron chuyển động vuông góc với các đường sức.

Giai:

a, Khi electron chuyển động theo phương của các đường sức, lực Lorentz tác dụng lên nó bằng 0. Điện tích chỉ có thành phần gia tốc tiếp tuyến do lực điện gây ra:

$$a_n = 0; \quad a = a_t = \frac{eE}{m} = \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1000}{9,1 \cdot 10^{-31}} \approx 1,76 \cdot 10^{14} (\text{m/s}^2)$$

b, Khi electron chuyển động theo phương vuông góc với các đường sức, cả lực điện và lực từ đều hướng theo phương vuông góc với phương chuyển động (và vuông góc với nhau) nên electron chỉ có thành phần gia tốc pháp tuyến:

$$a_t = 0;$$

$$a = a_n = \sqrt{a_c^2 + a_L^2} = \sqrt{\left(\frac{eE}{m}\right)^2 + \left(\frac{evB}{m}\right)^2}$$

$$a = \frac{1,6 \cdot 10^{-19}}{9,1 \cdot 10^{-31}} \sqrt{1000^2 + (10^5 \cdot 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 8 \cdot 10^3)^2} \approx 2,5 \cdot 10^{14} (\text{m/s}^2)$$

Bài 13: [6] Một electron chuyển động theo một quỹ đạo tròn, bán kính $R = 10 \text{ cm}$ trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 1 \text{ T}$. Đưa thêm vào vùng không gian này một điện trường đều có cường độ $E = 100 \text{ V/m}$ và có hướng song song với hướng của từ trường. Hỏi sau bao lâu vận tốc của electron tăng lên gấp đôi?

Giai: Khi chỉ chuyển động trong từ trường electron chuyển động theo quỹ đạo tròn với gia tốc hướng tâm là:

$$V_0 = \frac{qBR}{m}$$

Khi có thêm điện trường thì electron được tăng tốc với gia tốc là:

$$a = \frac{qE}{m}$$

đôi là:

$$\text{ta có: } v_t = 2v_0$$

$$\Leftrightarrow \frac{qBR}{m} + \frac{qE}{m} t = \frac{2qBR}{m} \Rightarrow t = \frac{BR}{E} = \frac{1.0,1}{100} = 10^{-3} \text{ s}$$

Bài 14: [6] Một hạt có khối lượng m và điện tích q bay vào một từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} . Góc giữa vectơ vận tốc \vec{v} và vectơ cảm ứng từ \vec{B} là α . Trong trường hợp này hạt sẽ chuyển động như thế nào?

Giải:

Xét trường hợp $\alpha = 0$

Khi đó lực lorentz bằng không, do đó hạt chuyển động với vận tốc \vec{v} không đổi tức là nó chuyển động theo quan tính.

Ta thấy trong trường hợp α tuỳ ý khác không chuyển động của hạt sẽ là tổ hợp của hai trường hợp riêng $\alpha_1 = 90^\circ$ và $\alpha_2 = 0$.

Ta phân tích \vec{v} thành 2 thành phần $\vec{v}_1 \perp \vec{B}$ và $\vec{v}_2 \parallel \vec{B}$,
 $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$

khi đó hạt sẽ thực hiện một chuyển động quay với vận tốc v_1 theo một mặt trục và chuyển động thẳng đều với vận tốc v_2 dọc theo đường sinh của mặt trục đó.

Bán kính của mặt trục được xác định bởi phương trình: $\frac{mv_1^2}{R} = qv_1 B$

(Lực lorentz chỉ tác dụng lên thành phần vận tốc \vec{v}_1)

$$\text{Do đó } R = \frac{mv_1}{qB} = \frac{mv \sin \alpha}{qB}$$

$$\text{Chu kỳ quay của hạt: } T = \frac{2\pi R}{v_1} = \frac{2\pi m}{qB}$$

Chu kỳ này không những không phụ thuộc vào độ lớn của vận tốc mà còn không phụ thuộc cả hướng của nó, tức là không phụ thuộc góc α .

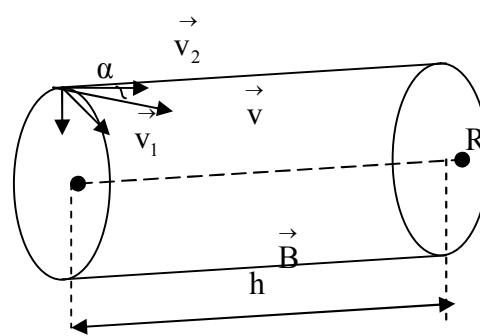
Lúc này quỹ đạo của hạt là một đường xoắn ốc, quấn quanh mặt trục. Bước của đường xoắn ốc này, tức quãng đường hạt đi được dọc theo một đường sinh trong thời gian bằng một vòng quay là:

$$h = v_2 T = \frac{2\pi v \cos \alpha}{qB}$$

Bài 15: [2] Một electron chuyển động trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$, theo hướng hợp với đường cảm ứng từ một góc $\alpha = 60^\circ$. Năng lượng của electron bằng $W = 1,64 \cdot 10^{-16} \text{ J}$. Trong trường hợp này quỹ đạo của electron là một đường định ốc. hãy tìm: vận tốc của electron; bán kính của vòng định ốc và chu kỳ quay của electron trên quỹ đạo, và bước của đường định ốc.

Giải: Năng lượng của electron khi chuyển động trong từ trường tồn tại dưới dạng động năng, vận tốc của electron được xác định từ phương trình: $W = \frac{mv^2}{2}$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{2W}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,64 \cdot 10^{-16}}{9,1 \cdot 10^{-31}}} = 1,9 \cdot 10^7 \text{ (m/s)}$$



$$= 1,9 \cdot 10^{-2} \text{ (m)}$$

Chu kỳ quay của electron là:

$$T = \frac{2\pi m}{eB} = \frac{2\pi \cdot 9,1 \cdot 10^{-31}}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 5 \cdot 10^{-3}} = 7,1 \cdot 10^{-9} \text{ (s)}$$

Bước của đường định ốc là:

$$h = \frac{2\pi mv \cos \alpha}{eB} = \frac{2\pi \cdot 9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 1,9 \cdot 10^7 \cos 60^\circ}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 5 \cdot 10^{-3}} \approx 6,8 \cdot 10^{-7} \text{ (m)}$$

Bài 16:[1] Sau khi được tăng tốc bởi hiệu điện thế U trong ống phát, electron được phóng ra theo hướng Ox để rồi sau đó phải bắn trúng vào điểm M ở cách O khoảng d . Hãy tìm dạng quỹ đạo của electron và cường độ cảm ứng từ B trong hai trường hợp sau:

- a) Từ trường có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ.
- b) Từ trường có phương song song với OM .
(OM hợp với phương Ox góc α ; điện tích electron là $-e$, khối lượng là m)

Giải:

- a) Trường hợp 1: \vec{B} có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ.
Vận tốc của electron khi ra khỏi ống phát xạ là:

$$v = \sqrt{\frac{2eU}{m}}$$

Vận tốc của electron có phương vuông góc với từ trường nên quỹ đạo chuyển động của electron là đường tròn bán kính R sao cho:

$$eBv = \frac{mv^2}{R}$$

$$\text{Với } R \sin \alpha = \frac{d}{2}$$

$$\text{suy ra: } B \frac{2 \sin \alpha}{d} v = \frac{2 \sin \alpha}{d} \sqrt{\frac{2eU}{m}}$$

- b) Trường hợp 2: \vec{B} có phương song song với OM .

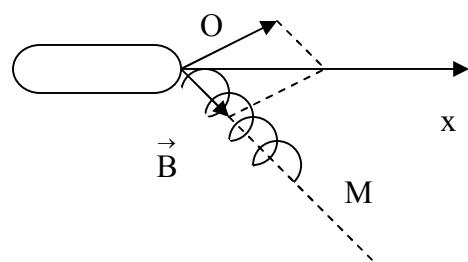
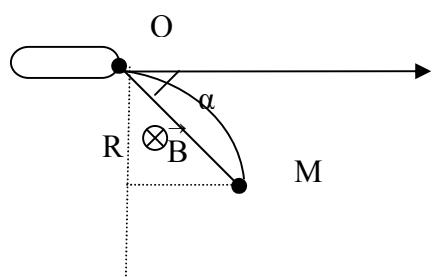
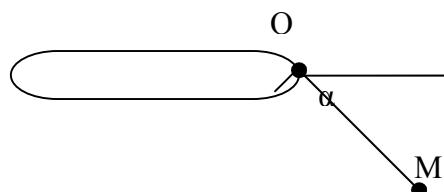
Vận tốc của electron tại O được phân ra thành hai thành phần

- Thành phần trên OM có độ lớn $v \cos \alpha$, thành phần này gây ra chuyển động thẳng đều trên OM .
- Thành phần vuông góc với OM có độ lớn $v \sin \alpha$, thành phần này gây ra chuyển động tròn đều quay quanh trục OM .

Phối hợp hai chuyển động thành phần, ta được một quỹ đạo hình xoắn ốc của electron quanh OM .

Thời gian để electron tới được M là: $t = \frac{d}{v \cos \alpha}$

Trong thời gian trên electron đã quay được một số vòng quanh OM với chu kỳ:



$$\frac{v}{v \cos \alpha} = k \frac{\omega m}{eB} \Rightarrow B = k \frac{\omega m \cos \alpha}{d} \sqrt{\frac{\omega m}{e}}$$

Bài 17: [6] Một electron bay trong một từ trường đều có cảm ứng từ là \vec{B} . Electron có vận tốc v có phương lập với đường sức từ một góc φ . Độ rộng của vùng có từ trường là l . Hãy tìm độ biến thiên động lượng của electron trong thời gian bay qua từ trường.

Giải: Thành phần động lượng của electron song song với cảm ứng từ \vec{B} không thay đổi nên độ biến thiên động lượng cần tìm bằng hiệu các thành phần động lượng của electron vuông góc với \vec{B} (Hình bên), ta có

$$\Delta \vec{P} = \vec{P}_2 - \vec{P}_1 \quad \text{với } P_1 = P_2 = mv \sin \varphi$$

Từ tính chất của tam giác cân suy ra ngay:

$$\Delta P = 2P_1(\sin \alpha / 2)$$

với α là góc quay của thành phần vuông góc của động lượng.

Về mặt vật lý, ta có tỷ lệ thức $\frac{\alpha}{2\pi} = \frac{1}{h}$ với $h = \frac{2\pi mv \cos \varphi}{qB}$ là bước xoắn

của quỹ đạo xoắn ốc của electron, vì mỗi khi đi qua một bước xoắn thì electron quay được một vòng, còn khi đi qua một phần của bước thì nó cũng quay được một phần của vòng ấy.

Từ đó ta nhận được:

$$\alpha = \frac{qBl}{mv \cos \varphi} \quad \text{trong đó } m \text{ và } q \text{ là khối lượng và điện tích của electron.}$$

Do đó ta thu được kết quả $\Delta P = 2mv \sin \varphi \sin \frac{qBl}{2mv \cos \varphi}$.

Bài 18: [3] Một electron chuyển động trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 2 \cdot 10^{-3}$ T. Quỹ đạo của electron là một đường định ốc có bán kính $R = 2$ cm và có bước xoắn $h = 5$ cm. Tính vận tốc của electron.

Giải: Ta phân tích véc tơ vận tốc v thành hai thành phần và chuyển động của electron coi như là tổng hợp của hai chuyển động thẳng đều và chuyển động tròn:

- Véc tơ v_1 hướng dọc theo phương từ trường và electron chuyển động thẳng đều theo phương này.
- Véc tơ v_2 hướng theo phương vuông góc với từ trường và electron chuyển động theo quỹ đạo tròn với bán kính R .

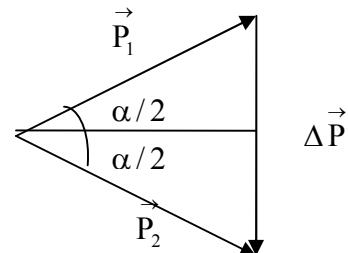
Bán kính đường định ốc chỉ phụ thuộc vào giá trị của v_2

$$R = \frac{mv_2}{eB} \Rightarrow v_2 = \frac{eBR}{m}$$

Bước xoắn phụ thuộc vào giá trị của v_1 :

$$h = v_1 T = \frac{2\pi mv_1}{eB} \Rightarrow v_1 = \frac{eBh}{2\pi m}$$

Vận tốc của electron trên quỹ đạo xoắn ốc là:



$$\Rightarrow v = \frac{0,02}{9,1 \cdot 10^{-31}} \sqrt{0,02^2 + \left(\frac{0,02}{2\pi} \right)^2} \approx 7,6 \cdot 10^6 \text{ (m/s)}$$

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM Từ trường – Loại 1: Từ trường của các dòng điện - Đề 1:

Câu hỏi 1: Chọn một đáp án sai khi nói về từ trường:

- A. Tại mỗi điểm trong từ trường chỉ vẽ được một và chỉ một đường cảm ứng từ đi qua
- B. Các đường cảm ứng từ là những đường cong không khép kín
- C. Các đường cảm ứng từ không cắt nhau
- D. Tính chất cơ bản của từ trường là tác dụng lực từ lên nam châm hay dòng điện đặt trong nó

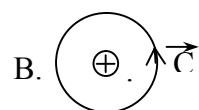
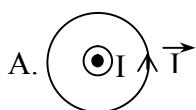
Câu hỏi 2: Công thức nào sau đây tính cảm ứng từ tại tâm của vòng dây tròn có bán kính R mang dòng điện I:

- A. $B = 2 \cdot 10^{-7} I/R$
- B. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} I/R$
- C. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} I \cdot R$
- D. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} I/R$

Câu hỏi 3: Độ lớn cảm ứng từ trong lòng một ống dây hình trụ có dòng điện chạy qua tính bằng biểu thức:

- A. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} I \cdot N$
- B. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} I N / l$
- C. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} N / I \cdot l$
- D. $B = 4\pi \cdot I N / l$

Câu hỏi 4: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn vuông góc với mặt phẳng hình vẽ:

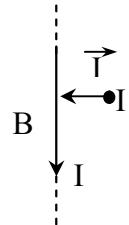
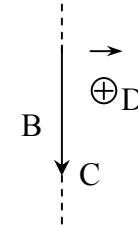
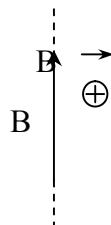
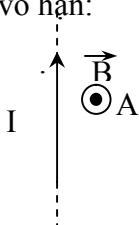


Câu hỏi 5: Độ lớn cảm ứng từ tại một điểm bên trong lòng ống dây có dòng điện đi qua sẽ tăng hay giảm bao nhiêu lần nếu số vòng dây và chiều dài ống dây đều tăng lên hai lần và cường độ dòng điện qua ống dây giảm bốn lần:

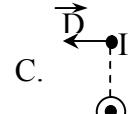
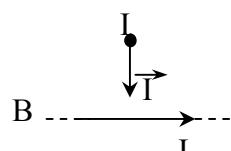
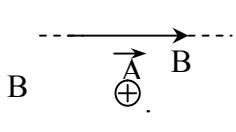
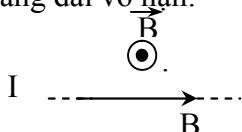
- A. không đổi
- B. giảm 2 lần
- C. giảm 4 lần
- D. tăng 2 lần

Câu hỏi 6: Hai điểm M và N gần dòng điện thẳng dài, cảm ứng từ tại M lớn hơn cảm ứng từ tại N 4 lần. Kết luận nào sau đây đúng: A. $r_M = 4r_N$ B. $r_M = r_N/4$ C. $r_M = 2r_N$ D. $r_M = r_N/2$

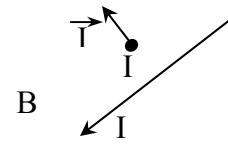
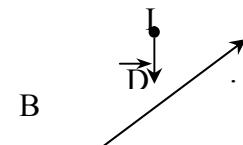
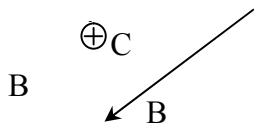
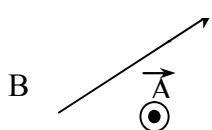
Câu hỏi 7: Hình vẽ nào dưới đây xác định đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn:



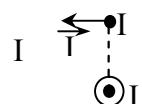
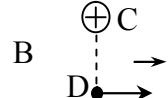
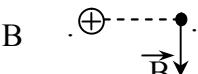
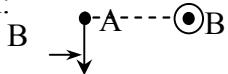
Câu hỏi 8: Hình vẽ nào dưới đây xác định sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn:



g của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong



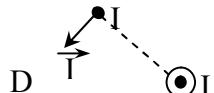
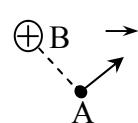
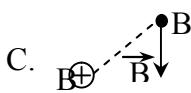
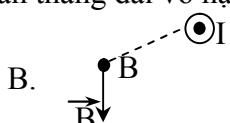
Câu hỏi 10: Hình vẽ nào dưới đây xác định sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện thẳng dài vô hạn:



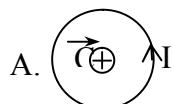
Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	B	B	A	C	B	B	C	B	C

Tù trường – Loại 1: Tù trường của các dòng điện - Đề 2:

Câu hỏi 11: Hình vẽ nào dưới đây xác định đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn:

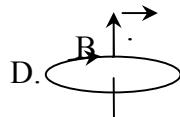
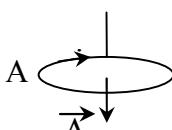
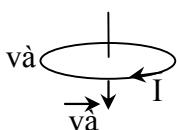
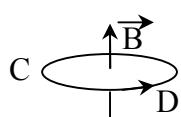


Câu hỏi 12: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:

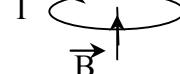


I

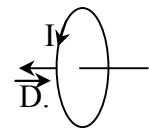
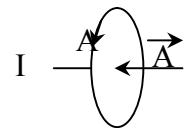
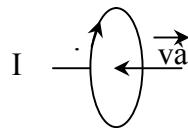
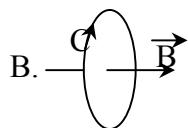
Câu hỏi 13: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



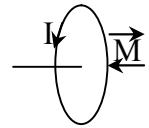
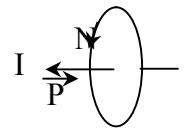
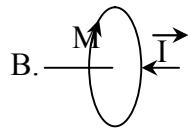
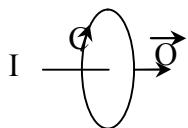
Câu hỏi 14: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



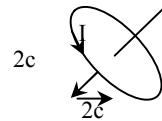
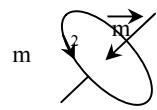
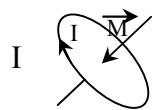
Câu hỏi 15: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



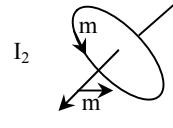
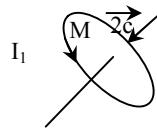
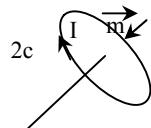
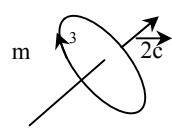
Câu hỏi 16: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:

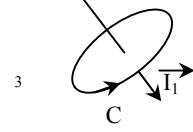
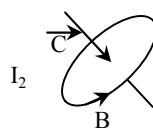


Câu hỏi 17: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:

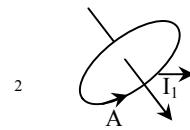
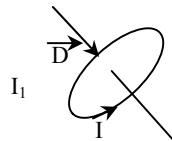
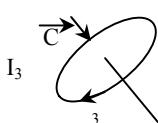
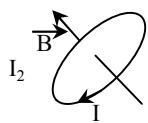


Câu hỏi 18: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:





Câu hỏi 20: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:

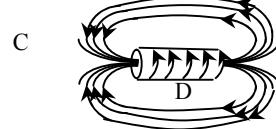
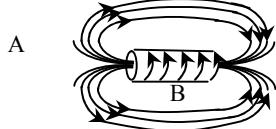
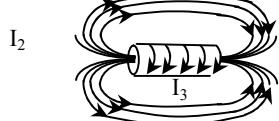


ĐÁP ÁN

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	D	A	C	D	B	B	B	B	B	B

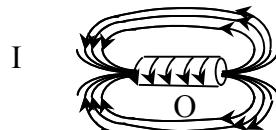
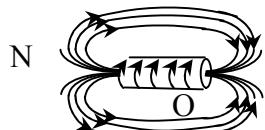
Tù trường – Loại 1: Tù trường của các dòng điện - Đề 3:

Câu hỏi 21: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong ống dây gây nên:

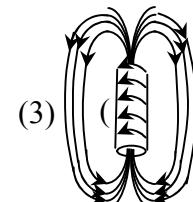
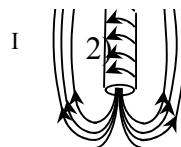
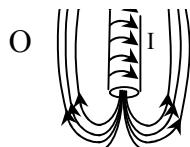


I_1, I_1

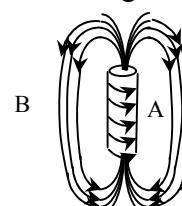
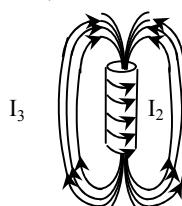
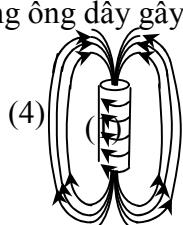
Câu hỏi 22: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong ống dây gây nên:



I_2, I_2



Câu hỏi 24: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong ống dây gây nên:



Câu hỏi 25: Cho dòng điện cường độ 1A chạy trong dây dẫn thẳng dài vô hạn. Cảm ứng từ tại những điểm cách dây 10cm có độ lớn: A. $2 \cdot 10^{-6} T$ B. $2 \cdot 10^{-5} T$ C. $5 \cdot 10^{-6} T$ D. $0,5 \cdot 10^{-6} T$

Câu hỏi 26: Dây dẫn thẳng dài có dòng điện 5A chạy qua. Cảm ứng từ tại M có độ lớn 10^{-5}T . Điểm M cách dây một khoảng: A 20cm B 10cm C 1cm D 2cm

Câu hỏi 27: Tại tâm của dòng điện tròn cường độ 5A người ta đo được cảm ứng từ $B = 31,4 \cdot 10^{-6}\text{T}$. Đường kính của dòng điện tròn là: A. 20cm B. 10cm C. 2cm D. 1cm

Câu hỏi 28: Tại tâm của dòng điện tròn gồm 100 vòng, người ta đo được cảm ứng từ $B = 62,8 \cdot 10^{-4} T$. Đường kính vòng dây là 10cm. Cường độ dòng điện chạy qua mỗi vòng là: A. 5A B. 1A C. 10A D. 0,5A

Câu hỏi 29: Người ta muốn tạo ra từ trường có cảm ứng từ $B = 250 \cdot 10^{-5} T$ bên trong một ống dây, mà dòng điện chạy trong mỗi vòng của ống dây chỉ là 2A thì số vòng quấn trên ống phải là bao nhiêu, biết ống dây dài 50cm

A. 7490 vòng B. 4790 vòng C. 479 vòng D. 497 vòng

Câu hỏi 30: Dùng loại dây đồng đường kính 0,5mm, bên ngoài có phủ một lớp sơn cách điện mỏng quấn quanh một hình trụ tạo thành một ống dây, các vòng dây quấn sát nhau. Cho dòng điện 0,1A chạy qua các vòng dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng:

A. $18 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ B. $26 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ C. $25 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ D. $30 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	B	B	B	B	A	B	A	A	D	C

Từ trường – Loại 1: Từ trường của các dòng điện - Đề 4:

Câu hỏi 31: Đáp án nào sau đây đúng khi nói về đường sức từ:

- A. xuất phát từ $-\infty$, kết thúc tại $+\infty$ B. xuất phát tại cực bắc, kết thúc tại cực nam
C. xuất phát tại cực nam, kết thúc tại cực bắc D. là đường cong kín nên nói chung không có điểm bắt đầu và

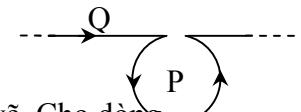
Câu hỏi 32: Hình vẽ bên biểu diễn chùm tia electron chuyển động theo chiều mũi tên từ M đến N. Xác định hướng véc tơ cảm ứng từ tại điểm P.

Câu hỏi 33: Các đường súc từ của dòng điện thăng áp có dạng là các đường:

Câu hỏi 34: Người ta xác định chiều của đường sức từ của dòng điện thẳng, đường sức từ tại tâm của dòng điện tròn lăn lướt bằng quy tắc sau đây:

1. Véc tơ cảm ứng từ tại hai điểm này có tính chất nào

- A. cùng vuông góc với mặt phẳng P, song song cùng chiều nhau
 - B. cùng vuông góc với mặt phẳng P, song song ngược chiều nhau, cùng độ lớn
 - C. cùng nằm trong mặt phẳng P, song song cùng chiều nhau
 - D. cùng nằm trong mặt phẳng P, song song ngược chiều nhau, cùng độ lớn



Câu hỏi 36: Một dây dẫn thẳng dài có đoạn giữa uốn thành hình vòng tròn như hình vẽ. Cho dòng điện chạy qua dây dẫn theo chiều mũi tên thì véc tơ cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn có hướng:

- A. thẳng đứng hướng lên trên
B. vuông góc với mặt phẳng hình tròn, hướng ra
phía sau
C. vuông góc với mặt phẳng hình tròn, hướng ra phía trước D. thẳng đứng hướng xuống dưới

Câu hỏi 37: Một dòng điện cường độ 5A chạy trong một dây dẫn thẳng dài chiều như hình vẽ. A

Câu hỏi 37: Một dòng điện bằng độ SI chảy trong một dây dẫn thẳng dài chia làm hai phần. Cảm ứng từ tại hai điểm M và N quan hệ với nhau như thế nào, biết M và N đều cách dòng điện 4cm , đều nằm trên mặt phẳng hình vẽ đối xứng nhau qua dây dẫn.

- A. $B_M = B_N$; hai véc tơ $\overrightarrow{B_M}$ và $\overrightarrow{B_N}$ song song cùng chiều B. $B_M = B_N$; hai véc tơ $\overrightarrow{B_M}$ và $\overrightarrow{B_N}$ song song ngược chiều
 C. $B_M > B_N$; hai véc tơ $\overrightarrow{B_M}$ và $\overrightarrow{B_N}$ song song cùng chiều D. $B_M = B_N$; hai véc tơ $\overrightarrow{B_M}$ và $\overrightarrow{B_N}$ vuông góc với nhau

Câu hỏi 38: Cảm ứng từ của một dòng điện thẳng tại điểm N cách dòng điện 2,5cm bằng $1,8 \cdot 10^{-5}$ T. Tính cường độ dòng điện: A 1A B 125A C 225A D 325A

Câu hỏi 39: Hai dây dẫn thẳng dài song song cách nhau một khoảng cố định 42cm. Dây thứ nhất mang dòng điện 3A, dây thứ hai mang dòng điện 1,5A, nếu hai dòng điện cùng chiều, những điểm mà tại đó cảm ứng từ bằng không nằm trên đường thẳng:

- A. song song với I_1 , I_2 và cách I_1 28cm
B. nằm giữa hai dây dẫn, trong mặt phẳng và song song với I_1 , I_2 , cách I_2 14cm
C. trong mặt phẳng và song song với I_1 , I_2 , nằm ngoài khoảng giữa hai dòng điện cách I_2 14cm
D. song song với I_1 , I_2 và cách I_2 20cm

Câu hỏi 40: Hai dây dẫn thẳng dài song song cách nhau một khoảng cố định 42cm. Dây thứ nhất mang dòng điện 3A, dây thứ hai mang dòng điện 1,5A, nếu hai dòng điện ngược chiều, những điểm mà tại đó cảm ứng từ bằng không nằm trên đường thẳng:

- A. song song với I_1 , I_2 và cách I_1 28cm
B. nằm giữa hai dây dẫn, trong mặt phẳng và song song với I_1 , I_2 , cách I_2 14cm
C. trong mặt phẳng và song song với I_1 , I_2 , nằm ngoài khoảng giữa hai dòng điện gần I_2 cách I_2 42cm
D. song song với I_1 , I_2 và cách I_2 20cm

Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	D	C	C	A	B	C	B	C	B	C

Từ trường – Loại 1: Từ trường của các dòng điện - Đề 5;

Câu hỏi 41: Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình yế. Khoảng cách

từ điểm M đến ba dòng điện trên mô tả như hình vẽ. Xác định véc tơ cảm ứng từ tại M trong $\frac{B_1}{B_2} = \frac{B_3}{B}$.

trường hợp cả ba dòng điện đều hướng ra phía trước mặt phẳng hình yế. Biết $I_1 = I_2 = I_3 = 10A$

- $$A. 10^{-4}T \quad B. 2 \cdot 10^{-4}T \quad C. 3 \cdot 10^{-4}T \quad D. 4 \cdot 10^{-4}T$$

Câu hỏi 42: Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Khoảng cách từ điểm M đến ba dòng điện trên mô tả như hình vẽ. Xác định véc tơ cảm ứng từ tại M trong $(\vec{A}, \vec{B}, \vec{C})$.

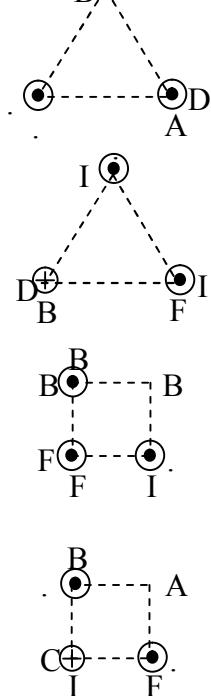
với mặt phẳng hình vẽ có chiều
ứng từ tại tâm O của tam giác,

biết $I_1 = I_2 = I_3 = 5A$, cạnh của tam giác bằng 10cm:

- A. 0 B. $10^{-5}T$ C. $2 \cdot 10^{-5}T$ D. $3 \cdot 10^{-5}T$

Câu hỏi 44: Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ có chiều như hình vẽ. Tam giác ABC đều. Xác định véc tơ cảm ứng từ tại tâm O của tam giác, biết $I_1 = I_2 = I_3 = 5A$, cạnh của tam giác bằng 10cm:

- A. $\sqrt{3} \cdot 10^{-5}T$ B. $2\sqrt{3} \cdot 10^{-5}T$ C. $3\sqrt{3} \cdot 10^{-5}T$ D. $4\sqrt{3} \cdot 10^{-5}T$

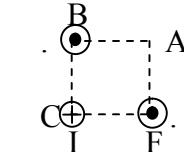


Câu hỏi 45: Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, có chiều như hình vẽ. ABCD là hình vuông cạnh 10cm, $I_1 = I_2 = I_3 = 5A$, xác định véc tơ cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông:

- A. $1,2\sqrt{3} \cdot 10^{-5}T$ B. $2\sqrt{3} \cdot 10^{-5}T$ C. $1,5\sqrt{2} \cdot 10^{-5}T$ D. $2,4\sqrt{2} \cdot 10^{-5}T$

Câu hỏi 46: Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, có chiều như hình vẽ. ABCD là hình vuông cạnh 10cm, $I_1 = I_2 = I_3 = 5A$, xác định véc tơ cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông:

- A. $0,2\sqrt{3} \cdot 10^{-5}T$ B. $2\sqrt{2} \cdot 10^{-5}T$ C. $1,25\sqrt{2} \cdot 10^{-5}T$ D. $0,5\sqrt{2} \cdot 10^{-5}T$



Câu hỏi 47: Một khung dây tròn bán kính 4cm gồm 10 vòng dây. Dòng điện chạy trong mỗi vòng có cường độ 0,3A. Tính cảm ứng từ tại tâm của khung.

- A. $4,7 \cdot 10^{-5}T$ B. $3,7 \cdot 10^{-5}T$ C. $2,7 \cdot 10^{-5}T$ D. $1,7 \cdot 10^{-5}T$

Câu hỏi 48: Một khung dây tròn gồm 24 vòng dây, mỗi vòng dây có dòng điện cường độ 0,5A chạy qua. Tính toán thấy cảm ứng từ ở tâm khung bằng $6,3 \cdot 10^{-5}T$. Bán kính của khung dây đó là:

- A. 0,1m B. 0,12m C. 0,16m D. 0,19m

Câu hỏi 49: Một khung dây tròn gồm 24 vòng dây, mỗi vòng dây có dòng điện cường độ 0,5A chạy qua. Theo tính toán thấy cảm ứng từ ở tâm khung bằng $6,3 \cdot 10^{-5}T$. Nhưng khi đo thì thấy cảm ứng từ ở tâm bằng $4,2 \cdot 10^{-5}T$, kiểm tra lại thấy có một số vòng dây bị quấn nhầm chiều ngược chiều với đa số các vòng trong khung. Hỏi có bao nhiêu số vòng dây bị quấn nhầm:

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu hỏi 50: Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm, bán kính một vòng là $R_1 = 8cm$, vòng kia là $R_2 = 16cm$, trong mỗi vòng dây đều có dòng điện cường độ $I = 10A$ chạy qua. Biết hai vòng dây nằm trong cùng một mặt phẳng, và dòng điện chạy trong hai vòng cùng chiều:

- A. $9,8 \cdot 10^{-5}T$ B. $10,8 \cdot 10^{-5}T$ C. $11,8 \cdot 10^{-5}T$ D. $12,8 \cdot 10^{-5}T$

ĐÁP ÁN

Câu	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Đáp án	A	C	A	B	C	D	A	B	C	C

Từ trường – Loại 1: Từ trường của các dòng điện - Đề 6:

Câu hỏi 51: Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm, bán kính một vòng là $R_1 = 8cm$, vòng kia là $R_2 = 16cm$, trong mỗi vòng dây đều có dòng điện cường độ $I = 10A$ chạy qua. Biết hai vòng dây nằm trong cùng một mặt phẳng, và dòng điện chạy trong hai vòng ngược chiều:

- A. $2,7 \cdot 10^{-5}T$ B. $1,6 \cdot 10^{-5}T$ C. $4,8 \cdot 10^{-5}T$ D. $3,9 \cdot 10^{-5}T$

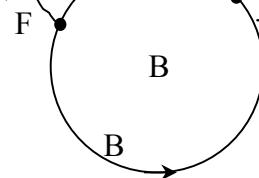
Câu hỏi 52: Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm, bán kính một vòng là $R_1 = 8cm$, vòng kia là $R_2 = 16cm$, trong mỗi vòng dây đều có dòng điện cường độ $I = 10A$ chạy qua. Biết hai vòng dây nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau.

- A. $8,8 \cdot 10^{-5}T$ B. $7,6 \cdot 10^{-5}T$ C. $6,8 \cdot 10^{-5}T$ D. $3,9 \cdot 10^{-5}T$

Câu hỏi 53: Hai sợi dây đồng giống nhau được uốn thành hai khung dây tròn, khung thứ nhất chỉ có một vòng, khung thứ hai có 2 vòng. Nối hai đầu mỗi khung vào hai cực của mỗi nguồn điện để dòng điện chạy trong mỗi vòng của hai khung là như nhau. Hỏi cảm ứng từ tại tâm của khung nào lớn hơn và lớn hơn bao

lẫn như hình vẽ với hai cực một nguồn điện. Tính cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn, coi cảm ứng từ trong các dây nối với vòng tròn không đáng kể.

- A. $B = I_2 l_2 \cdot 10^{-7} / R^2$
 B. $B = (I_1 l_1 + I_2 l_2) \cdot 10^{-7} / R^2$
 C. $B = I_1 l_1 \cdot 10^{-7} / R^2$
 D. $B = 0$

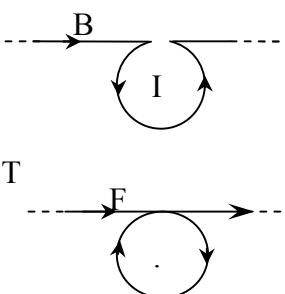


Câu hỏi 55: Một dây dẫn rát dài được căng thẳng trừ một đoạn ở giữa dây uốn thành một vòng tròn bán kính 1,5cm. Cho dòng điện 3A chạy trong dây dẫn. Xác định cảm ứng từ tại tâm của vòng tròn nếu vòng tròn và phần dây thẳng cùng nằm trong một mặt phẳng:

- A. $5,6 \cdot 10^{-5} T$
 B. $6,6 \cdot 10^{-5} T$
 C. $7,6 \cdot 10^{-5} T$
 D. $8,6 \cdot 10^{-5} T$

Câu hỏi 56: Một dây dẫn rát dài được căng thẳng trừ một đoạn ở giữa dây uốn thành một vòng tròn bán kính 1,5cm. Cho dòng điện 3A chạy trong dây dẫn. Xác định cảm ứng từ tại tâm của vòng tròn nếu vòng tròn và phần dây thẳng cùng nằm trong một mặt phẳng, chỗ bắt chéo hai đoạn dây không nối với nhau:

- A. $15,6 \cdot 10^{-5} T$
 B. $16,6 \cdot 10^{-5} T$
 C. $17,6 \cdot 10^{-5} T$
 D. $18,6 \cdot 10^{-5} T$



Câu hỏi 57: Một ống hình trụ dài 0,5m, đường kính 16cm. Một dây dẫn dài 10m, được quấn quanh ống dây với các vòng khít nhau cách điện với nhau, cho dòng điện chạy qua mỗi vòng là 100A. Cảm ứng từ trong lòng ống dây có độ lớn:

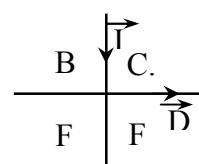
- A. $2,5 \cdot 10^{-3} T$
 B. $5 \cdot 10^{-3} T$
 C. $7,5 \cdot 10^{-3} T$
 D. $2 \cdot 10^{-3} T$

Câu hỏi 58: Các đường sức từ trường bên trong ống dây mang dòng điện có dạng, phân bố, đặc điểm như thế nào:

- A. là các đường tròn và là từ trường đều
 B. là các đường thẳng vuông góc với trục ống cách đều nhau, là từ trường đều
 C. là các đường thẳng song song với trục ống cách đều nhau, là từ trường đều
 D. các đường xoắn ốc, là từ trường đều

Câu hỏi 59: Nhìn vào dạng đường sức từ, so sánh ống dây mang dòng điện với nam châm thăng người ta thấy:

- A. giống nhau, đầu ống dòng điện đi cùng chiều kim đồng hồ là cực bắc
 B. giống nhau, đầu ống dòng điện đi cùng chiều kim đồng hồ là cực nam
 C. khác nhau, đầu ống dòng điện đi ngược chiều kim đồng hồ là cực bắc
 D. khác nhau, đầu ống dòng điện đi ngược chiều kim đồng hồ là cực nam



Câu hỏi 60: Hai dây dẫn thẳng dài đặt vuông góc nhau, rất gần nhau nhưng không chạm vào nhau có chiều như hình vẽ. Dòng điện chạy trong hai dây dẫn có cùng cường độ. Từ trường do hai dây dẫn gây ra có thể triệt tiêu nhau, bằng không ở vùng nào?

- A. vùng 1 và 2
 B. vùng 3 và 4
 C. vùng 1 và 3
 D. vùng 2 và 4

Câu	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Đáp án	D	A	C	D	D	B	B	C	B	D

Từ trường – Loại 2: Lực từ tác dụng lên dòng điện - Đề 1:

Câu hỏi 1: Cho dòng điện cường độ $0,15A$ chạy qua các vòng dây của một ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây là $35 \cdot 10^{-5} T$. Tính số vòng của ống dây, biết ống dây dài $50cm$.

- A. 420 vòng
 B. 390 vòng
 C. 670 vòng
 D. 930 vòng

Câu hỏi 2:** Dùng một loại dây đồng đường kính $0,5mm$ có phủ sơn cách điện mỏng để quấn thành một ống dây dài. Ống dây có 5 lớp trong ngoài chồng lên nhau và nối tiếp nhau sao cho dòng điện trong tất cả các vòng dây đều cùng chiều nhau, các vòng của mỗi lớp được quấn sát nhau. Hỏi khi cho dòng điện cường độ $0,15A$ vào mỗi vòng của ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng bao nhiêu:

- A. $1,88 \cdot 10^{-3} T$
 B. $2,1 \cdot 10^{-3} T$
 C. $2,5 \cdot 10^{-5} T$
 D. $3 \cdot 10^{-5} T$

Câu hỏi 3: Dùng một dây đồng có phủ một lớp sơn mỏng cách điện quấn quanh một hình trụ dài $50cm$, đường kính $4cm$ để làm một ống dây. Nếu cho dòng điện cường độ $0,1A$ vào mỗi vòng của ống dây thì cảm

$$21.10^{-5} \text{ T} \quad D. 23.10^{-5} \text{ T}$$

có một lớp sơn mỏng cách điện quấn quanh hình trụ đường kính 4cm để làm một ống dây. Khi nối hai đầu ống dây với một nguồn điện có hiệu điện thế 3,3V thì cảm ứng từ bên trong ống dây là $15,7.10^{-4} \text{ T}$. Tính chiều dài của ống dây và cường độ dòng điện trong ống. Biết điện trở suất cát đồng là $1,76.10^{-8} \Omega \text{m}$, các vòng của ống dây được quấn sát nhau:

- A. 0,8m; 1A B. 0,6m; 1A C. 0,8m; 1,5A D. 0,7m; 2A

Câu hỏi 5: Các tương tác sau đây, tương tác nào không phải là tương tác từ:

- A. tương tác giữa hai nam châm B. tương tác giữa hai dây dẫn mang dòng điện
C. tương tác giữa các điện tích đứng yên D. tương tác giữa nam châm và dòng điện

Câu hỏi 6: Người ta thường có thể xác định chiều của lực từ tác dụng lên một đoạn dây mang dòng điện thẳng bằng quy tắc nào sau đây:

- A. quy tắc bàn tay phải B. quy tắc cái định óc
C. quy tắc nắm tay phải D. quy tắc bàn tay trái

Câu hỏi 7: Hai dây dẫn thẳng dài, song song và cách nhau một khoảng 20cm. Dòng điện trong hai dây dẫn có cường độ lần lượt là 5A và 10A, chạy cùng chiều nhau. Lực từ tác dụng lên mỗi đoạn dây có chiều dài 5dm của mỗi dây là: A. $0,25\pi.10^4 \text{ N}$ B. $0,25.10^4 \text{ N}$ C. $2,5.10^6 \text{ N}$ D. $0,25.10^3 \text{ N}$

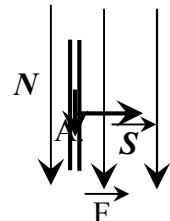
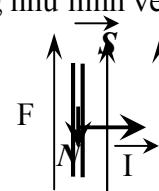
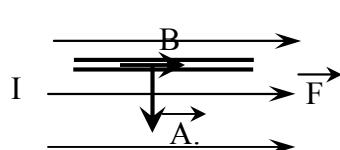
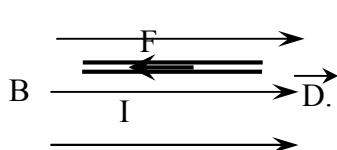
Câu hỏi 8: Bốn dây dẫn thẳng dài song song mang dòng điện cùng chiều, cùng cường độ I đặt cách nhau lần lượt một đoạn a , mà tiết diện thẳng của chúng ở bốn đỉnh của một hình vuông cạnh a . Lực từ tác dụng lên mỗi mét dây dẫn thứ năm mang dòng điện cũng bằng I đặt song song với 4 dòng điện trên, đi qua tâm hình vuông là:

- A. $4\sqrt{2}.10^{-7}I^2/a$ B. 0 C. $8\sqrt{2}.10^{-7}I^2/a$ D. $4.10^{-7}I^2/a$

Câu hỏi 9: Ống dây điện trên hình vẽ bị hút về phía thanh nam châm. Hãy chỉ rõ cực của thanh nam châm:

- A. đầu P là cực dương, đầu Q là cực âm B. đầu P là cực nam, đầu Q là cực bắc
C. đầu P là cực bắc, đầu Q là cực nam D. đầu P là cực âm, đầu Q là cực dương

Câu hỏi 10: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:

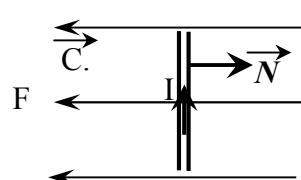
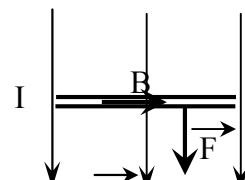
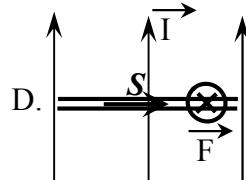
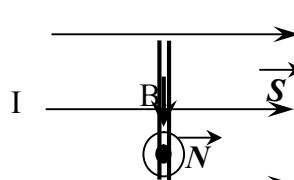


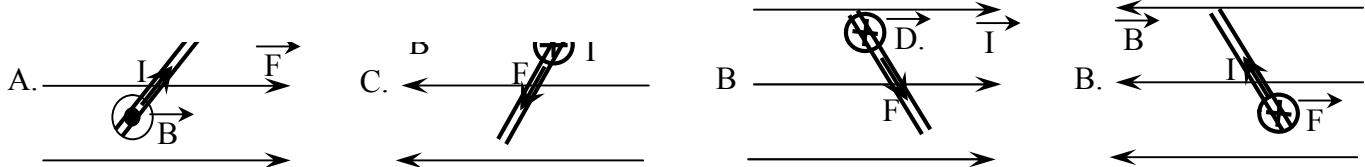
ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	D	A	B	B	C	D	B	B	B	A

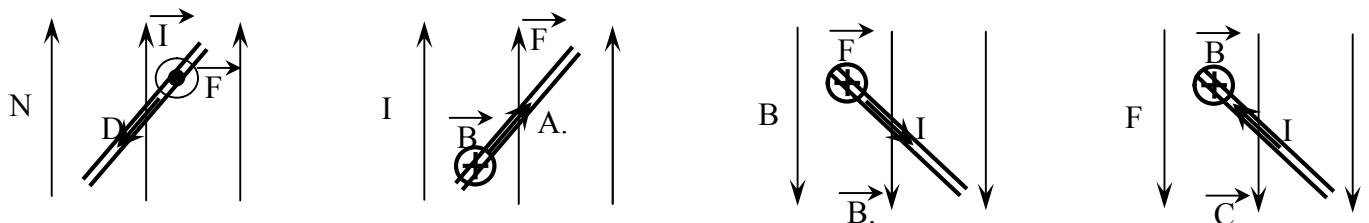
Từ trường – Loại 2: Lực từ tác dụng lên dòng điện - Đề 2:

Câu hỏi 11: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:

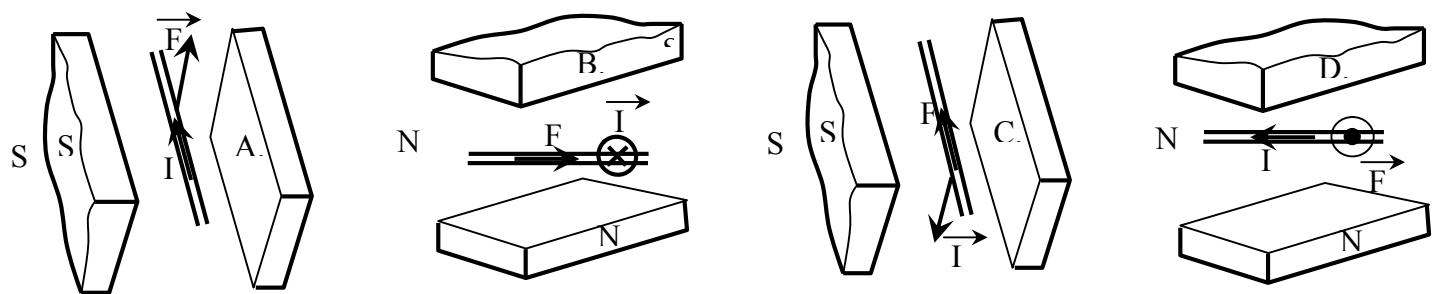




Câu hỏi 13: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu hỏi 14: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



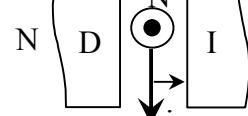
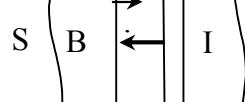
Câu hỏi 15: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



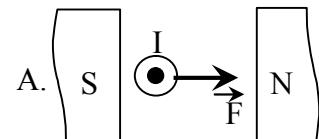
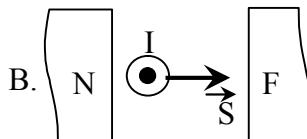
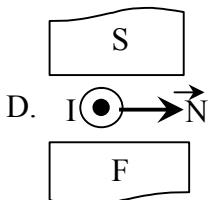
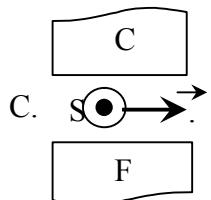
Câu hỏi 16: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



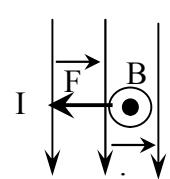
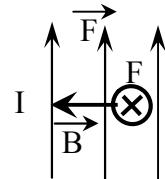
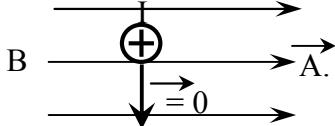
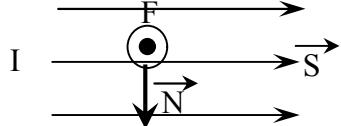
Câu hỏi 17: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



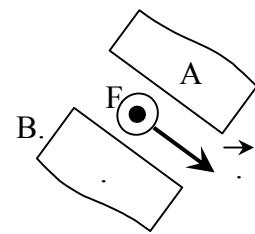
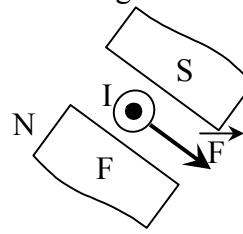
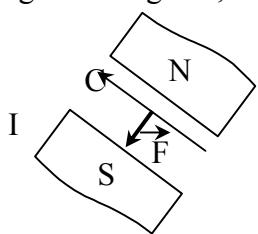
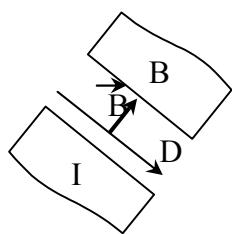
Câu hỏi 18: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu hỏi 19: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu hỏi 20: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:

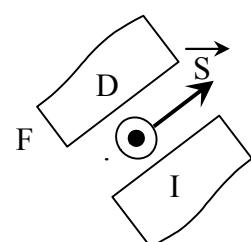
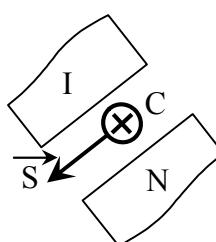
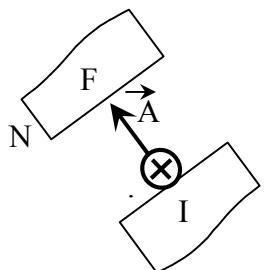
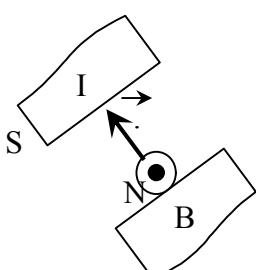


ĐÁP ÁN

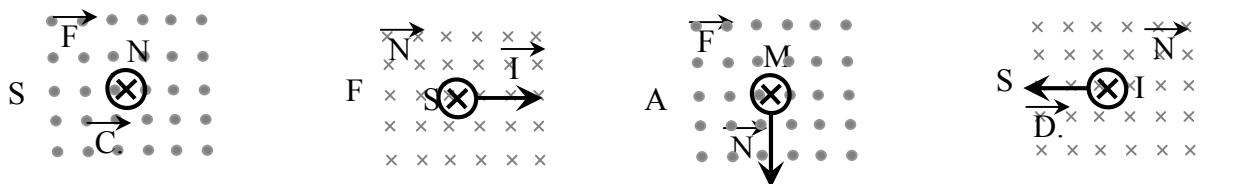
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	A	B	C	B	A	A	D	A	B	D

Từ trường – Loại 2: Lực từ tác dụng lên dòng điện - Đề 3:

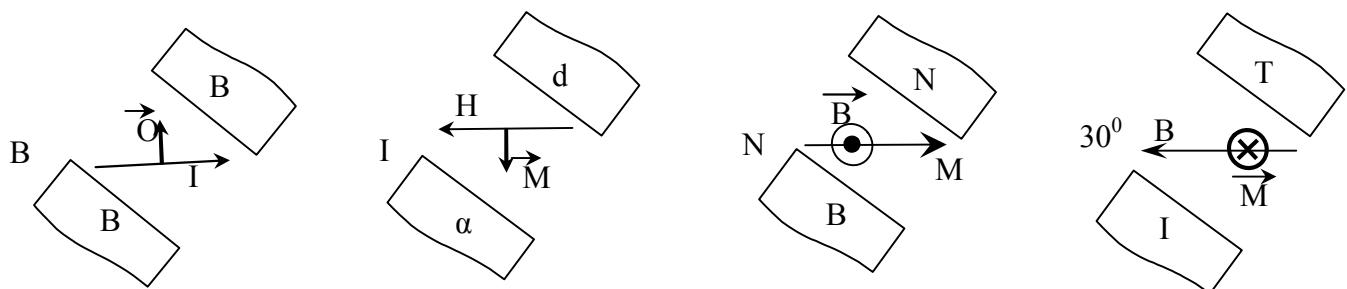
Câu hỏi 21: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



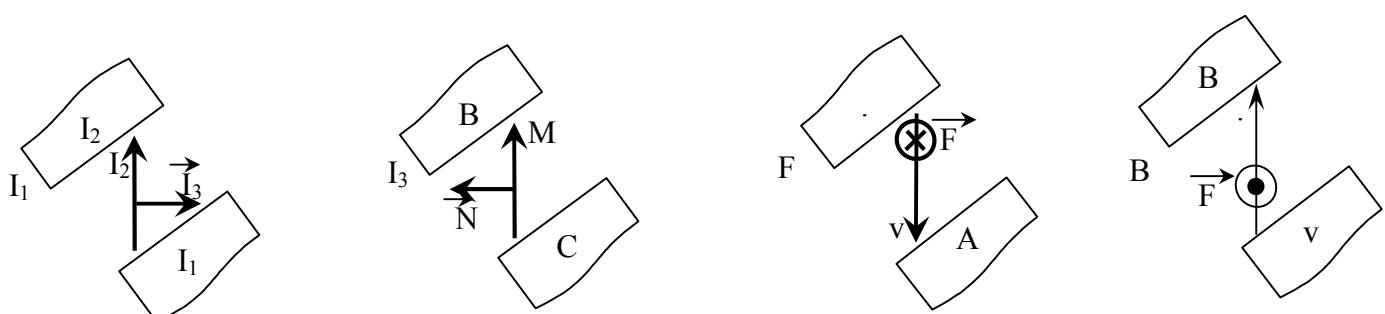
Câu hỏi 22: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu hỏi 23: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu hỏi 24: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu hỏi 25: Thành phần nằm ngang của từ trường trái đất bằng $3 \cdot 10^{-5} T$, còn thành phần thẳng đứng rất nhỏ. Một đoạn dây dài 100m mang dòng điện 1400A đặt vuông góc với từ trường trái đất thì chịu tác dụng của lực từ:

- A. $2\pi \cdot 10^{-7} I_1 I_2 / R$ B. $2\pi \cdot 10^{-7} I_1 I_2 \cdot R$ C. $2 \cdot 10^{-7} I_1 I_2 \cdot R$ D. 0

Câu hỏi 27: Một dây dẫn được uốn gập thành một khung dây có dạng tam giác vuông tại A, B
 $AM = 8\text{cm}$ mang dòng điện $I = 5\text{A}$. Đặt khung dây vào trong từ trường đều $B = 3 \cdot 10^{-3}\text{T}$ có
 véc tơ cảm ứng từ song song với cạnh AN hướng như hình vẽ. Giữ khung cố định, tính
 lực từ tác dụng lên cạnh AM của tam giác:

- A. $1,2 \cdot 10^{-3}\text{N}$ B. $1,5 \cdot 10^{-3}\text{N}$ C. $2,1 \cdot 10^{-3}\text{N}$ D. $1,6 \cdot 10^{-3}\text{N}$

Câu hỏi 28: Một dây dẫn được uốn gập thành một khung dây có dạng tam giác vuông tại A,
 $AM = 8\text{cm}$, $AN = 6\text{cm}$ mang dòng điện $I = 5\text{A}$. Đặt khung dây vào trong từ trường đều
 $B = 3 \cdot 10^{-3}\text{T}$ có véc tơ cảm ứng từ song song với cạnh AN hướng như hình vẽ câu 27.
 Giữ khung cố định, tính lực từ tác dụng lên cạnh MN của tam giác:

- A. $0,8 \cdot 10^{-3}\text{N}$ B. $1,2 \cdot 10^{-3}\text{N}$ C. $1,5 \cdot 10^{-3}\text{N}$ D. $1,8 \cdot 10^{-3}\text{N}$

Câu hỏi 29: Trong các công thức sau công thức nào biểu diễn lực tương tác giữa hai dòng điện thẳng dài:
 A. $F = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot I_1 I_2 l / r$ B. $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I_1 I_2 / r$ C. $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I_1 I_2 l / r$ D. $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I_1 I_2 l$

Câu hỏi 30: Chọn một đáp án **sai** “lực từ tác dụng lên một dây dẫn có dòng điện đi qua đặt vuông góc với
 đường súc từ sẽ thay đổi khi”:

- | | |
|--------------------------------|---|
| A. dòng điện đổi chiều | B. từ trường đổi chiều |
| C. cường độ dòng điện thay đổi | D. dòng điện và từ trường đồng thời đổi chiều |

ĐÁP ÁN

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	C	A	C	D	C	D	A	B	C	D

Từ trường – Loại 2: Lực từ tác dụng lên dòng điện - Đề 4:

Câu hỏi 31: Đáp án nào sau đây đúng khi nói về tương tác giữa hai dòng điện thẳng song song:

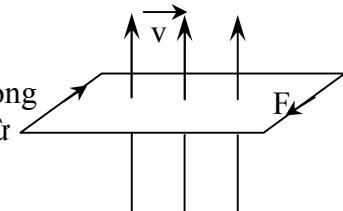
- A. cùng chiều thì đẩy nhau
- B. cùng chiều thì hút nhau
- C. ngược chiều thì hút nhau
- D. cùng chiều thì đẩy, ngược chiều thì hút

Câu hỏi 32: Chọn một đáp án sai:

- A. Khi một dây dẫn có dòng điện đặt song song với đường cảm ứng từ thì không chịu tác dụng bởi lực từ
- B. Khi dây dẫn có dòng điện đặt vuông góc với đường cảm ứng từ thì lực từ tác dụng lên dây dẫn là cực đại
- C. Giá trị cực đại của lực từ tác dụng lên dây dẫn dài l có dòng điện I đặt trong từ trường đều B là $F_{\max} = IBl$
- D. Khi dây dẫn có dòng điện đặt song song với đường cảm ứng từ thì lực từ tác dụng lên dây là $F_{\max} = IBl$

Câu hỏi 33: Khi tăng đồng thời cường độ dòng điện trong cả hai dây dẫn song song lên 4 lần thì lực từ tác dụng lên mỗi đơn vị chiều dài của mỗi dây tăng lên:

- A. 8 lần
- B. 4 lần
- C. 16 lần
- D. 24 lần



Câu hỏi 34: Đặt một khung dây dẫn hình chữ nhật có dòng điện chạy qua trong từ trường sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường cảm ứng từ chiều như hình vẽ thì lực từ có tác dụng gì:

- A. lực từ làm dãn khung
- B. lực từ làm khung dây quay
- C. lực từ làm nén khung
- D. lực từ không tác dụng lên khung

Câu hỏi 35: Khung dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều chịu tác dụng của ngẫu lực từ khi:

- A. mặt phẳng khung vuông góc với các đường cảm ứng từ
- B. mặt phẳng khung song song với các đường cảm ứng từ
- C. mặt phẳng khung hợp với đường cảm ứng từ một góc $0 < \alpha < 90^\circ$
- D. mặt phẳng khung ở vị trí bất kì

Câu hỏi 36: Một đoạn dây dẫn dài 5cm đặt trong từ trường đều vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Dòng điện có cường độ 0,75A qua dây dẫn thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là $3 \cdot 10^{-3}$ N. Cảm ứng từ của từ trường có giá trị:

- A. 0,8T
- B. 0,08T
- C. 0,16T
- D. 0,016T

Câu hỏi 37: Một đoạn dây dài l đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5$ T hợp với đường cảm ứng từ một góc 30° . Dòng điện qua dây có cường độ 0,5A, thì lực từ tác dụng lên đoạn dây là $4 \cdot 10^{-2}$ N. Chiều dài đoạn dây dẫn là:

- A. 32cm
- B. 3,2cm
- C. 16cm
- D. 1,6cm

Câu hỏi 38: Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD có các cạnh $AB = 10$ cm, $BC = 20$ cm, đặt trong từ trường đều, mặt phẳng khung song song với các đường cảm ứng từ. Mômen lực từ tác dụng lên khung bằng 0,02N.m, biết dòng điện chạy qua khung bằng 2A. Độ lớn cảm ứng từ là:

- A. 5T
- B. 0,5T
- C. 0,05T
- D. 0,2T

Câu hỏi 39: Một khung dây dẫn hình chữ nhật diện tích 20cm^2 đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 4 \cdot 10^{-4}$ T. Khi cho dòng điện 0,5A chạy qua khung thì mômen lực từ cực đại tác dụng lên khung là $0,4 \cdot 10^{-4}$ N.m. Số vòng dây trong khung là:

- A. 10 vòng
- B. 20 vòng
- C. 200 vòng
- D. 100 vòng

Câu hỏi 40: Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD có cạnh $AB = 10$ cm, $BC = 5$ cm, gồm 20 vòng dây nối tiếp nhau có thể quay quanh cạnh AB thẳng đứng, dòng điện 1A đi qua mỗi vòng dây và hệ thống đặt trong

$$C. 5.10^{-3} \text{ N.m}$$

$$D. 50.10^{-3} \text{ N.m}$$

DÁP ÁN

Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	B	D	C	C	B	B	A	B	D	A

Tử trườn - Loại 2: Lực từ tác dụng lên dòng điện - Đề 5:

Câu hỏi 41: Một đoạn dây dẫn đồng chất có khối lượng 10g, dài 30cm được treo trong từ trường đều. Đầu trên của dây O có thể quay tự do xung quanh một trục nằm ngang như hình vẽ. Khi cho dòng điện 8A qua đoạn dây thì đầu dưới M của đoạn dây di chuyển một đoạn theo phương ngang $d = 2,6\text{cm}$. Tính cảm ứng từ B. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$: A. $25,7.10^{-5}\text{T}$ B. $34,2.10^{-4}\text{T}$ C. $35,4.10^{-4}\text{T}$ D. 64.10^{-5}T

Câu hỏi 42: Một thanh nhôm dài 1,6m, khối lượng 0,2kg chuyển động trong từ trường đều và luôn tiếp xúc với 2 thanh ray đặt nằm ngang như hình vẽ. Từ trường có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ hướng ra ngoài mặt phẳng hình vẽ. Hệ số ma sát giữa thanh nhôm MN và hai thanh ray là $k = 0,4$, $B = 0,05\text{T}$, biết thanh nhôm chuyển động đều. Thanh nhôm chuyển động về phía nào, tính cường độ dòng điện trong thanh nhôm, coi rằng trong khi thanh nhôm chuyển động điện trở của mạch điện không đổi, lấy $g = 10\text{m/s}^2$, bỏ qua hiện tượng cảm ứng điện từ:

- A. chuyển động sang trái, $I = 6\text{A}$ B. chuyển động sang trái, $I = 10\text{A}$
 C. chuyển động sang phải, $I = 10\text{A}$ D. chuyển động sang phải, $I = 6\text{A}$

Câu hỏi 43: Hai thanh ray đặt trong mặt phẳng nghiêng nằm trong từ trường đều. Mặt phẳng nghiêng hợp với phương ngang 30° , các đường súc từ có phương thẳng đứng chiều từ trên xuống dưới. Một thanh nhôm dài 1m khối lượng 0,16kg trượt không ma sát trên hai thanh ray xuống dưới với vận tốc không đổi. Biết $B = 0,05\text{T}$. Hỏi đầu M của thanh nối với cực dương nguồn hay cực âm, cường độ dòng điện qua thanh nhôm bằng bao nhiêu, coi rằng khi thanh nhôm chuyển động nó vẫn luôn nằm ngang và cường độ dòng điện trong thanh nhôm không đổi. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$:

- A. M nối với cực âm, $I = 6\text{A}$ B. M nối với cực âm, $I = 18,5\text{A}$
 C. M nối với cực dương, $I = 6\text{A}$ D. M nối với cực dương, $I = 18,5\text{A}$

Câu hỏi 44: Một khung dây dẫn tròn bán kính 10cm gồm 50 vòng. Trong mỗi vòng có dòng điện 10A chạy qua, khung dây đặt trong từ trường đều đường súc từ song song với mặt phẳng của khung, $B = 0,2\text{T}$. Mômen ngẫu lực từ tác dụng lên khung là: A. $2,14\text{N.m}$ B. $3,14\text{N.m}$ C. $4,14\text{N.m}$ D. $5,14\text{N.m}$

Câu hỏi 46: Một khung dây dẫn hình vuông cạnh a đặt trong từ trường đều có đường súc từ song song với mặt phẳng khung, trong khung có dòng điện cường độ I. Tính mômen lực từ tác dụng lên khung đối với trục quay T: A. $M = IBa$ B. $M = I^2Ba$ C. $M = IB^2a^2$ D. $M = IBa\vec{v}$

Câu hỏi 47: Ba dòng điện thẳng song song $I_1 = 12\text{A}$, $I_2 = 6\text{A}$, $I_3 = 8,4\text{A}$ nằm trong mặt phẳng hình vẽ, khoảng cách giữa I_1 và I_2 bằng $a = 5\text{cm}$, giữa I_2 và I_3 bằng $b = 7\text{cm}$. Lực từ tác dụng lên mỗi đơn vị dài dòng điện I_3 là:

- A. $2,4.10^{-5}\text{N}$ B. $3,8.10^{-5}\text{N}$ C. $4,2.10^{-5}\text{N}$ D. $1,4.10^{-5}\text{N}$

Câu hỏi 48: Ba dòng điện thẳng song song $I_1 = 12\text{A}$, $I_2 = 6\text{A}$, $I_3 = 8,4\text{A}$ nằm trong mặt phẳng hình vẽ như câu hỏi 47, khoảng cách giữa I_1 và I_2 bằng $a = 5\text{cm}$, giữa I_2 và I_3 bằng $b = 7\text{cm}$. Lực từ tác dụng lên mỗi đơn vị dài dòng điện I_2 là: A. $2,1.10^{-5}\text{N}$ B. 36.10^{-5}N C. 21.10^{-5}N D. 15.10^{-5}N

Câu hỏi 49: Ba dòng điện thẳng song song cùng chiều $I_1 = I_2 = 500\text{A}$, và I_3 cùng nằm trong mặt phẳng nằm ngang vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, tại M, N, C, biết $\angle MCN = 120^\circ$. I_3 chạy trong dây dẫn bằng đồng có đường kính 1,5mm, khối lượng riêng $8,9\text{g/cm}^3$, lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

Để lực từ tác dụng lên dòng điện I_3 cân bằng với trọng lượng của dây thì I_3 bằng bao nhiêu:

- A. $58,6\text{A}$ B. $68,6\text{A}$ C. $78,6\text{A}$ D. $88,6\text{A}$

Câu	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Đáp án	C	C	D	B	C	D	A	B	C	D

Tử trườn - Loại 3: Lực Lorentz - Đề 1:

D. tốc độ không đổi nhưng hướng chuyên động của proton thay đổi

Câu hỏi 2: Lực Lorenxơ tác dụng lên một điện tích q chuyên động tròn trong từ trường có đặc điểm:

A. luôn hướng về tâm của quỹ đạo

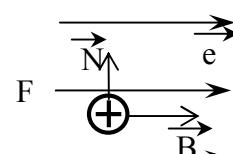
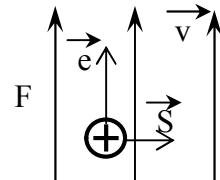
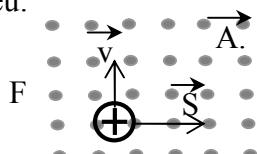
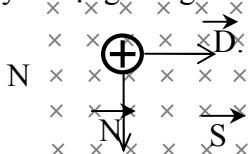
B. luôn tiếp tuyến với quỹ đạo

C. chỉ hướng vào tâm khi $q > 0$

D. chưa kết luận được vì phụ thuộc vào hướng

của \vec{B} .

Câu hỏi 3: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên hạt mang điện dương chuyên động trong từ trường đều:



Câu hỏi 4: Chọn một đáp án sai:

- A. Từ trường không tác dụng lực lên một điện tích chuyên động song song với đường sức từ
- B. Lực từ sẽ đạt giá trị cực đại khi điện tích chuyên động vuông góc với từ trường
- C. Quỹ đạo chuyên động của electron trong từ trường là một đường tròn
- D. Độ lớn của lực Lorenxơ tỉ lệ thuận với q và v

Câu hỏi 5: Đưa một nam châm mạnh lại gần ống phóng điện tử của máy thu hình thì hình ảnh trên màn hình bị nhiễu. Giải thích nào là đúng:

- A. Từ trường của nam châm tác dụng lên sóng điện từ của đài truyền hình
- B. Từ trường của nam châm tác dụng lên dòng điện trong dây dẫn
- C. Nam châm làm lệch đường đi của ánh sáng trong máy thu hình
- D. Từ trường của nam châm làm lệch đường đi của các electron trong đèn hình

Câu hỏi 6: Hỏi một hạt mang điện có thể chuyên động thẳng với vận tốc không đổi trong từ trường đều được không?

- A. Có thể, nếu hạt chuyên động vuông góc với đường sức từ của từ trường đều
- B. Không thể, vì nếu hạt chuyên động luôn chịu lực tác dụng vuông góc với vận tốc
- C. Có thể, nếu hạt chuyên động dọc theo đường sức của từ trường đều
- D. Có thể, nếu hạt chuyên động hợp với đường sức từ trường một góc không đổi

Câu hỏi 7: Đáp án nào sau đây là sai:

- A. Lực tương tác giữa hai dòng điện song song bao giờ cũng nằm trong mặt phẳng chứa hai dòng điện đó
- B. Hạt mang điện chuyên động trong từ trường đều, lực Lorenxơ nằm trong mặt phẳng chứa vectơ vận tốc của hạt
- C. Lực từ tác dụng lên khung dây mang dòng điện đặt song song với đường sức từ có xu hướng làm quay khung
- D. Lực từ tác dụng lên đoạn dây mang dòng điện có phương vuông góc với đoạn dây đó

Câu hỏi 8: Thành phần nằm ngang của từ trường trái đất bằng 3.10^{-5}T , thành phần thẳng đứng rất nhỏ. Một proton chuyên động theo phuong ngang theo chiều từ Tây sang Đông thì lực Lorenxơ tác dụng lên nó bằng trọng lượng của nó, biết khối lượng của proton là $1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$ và điện tích là $1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$. Lấy $g = 10 \text{m/s}^2$, tính vận tốc của proton:

A. $3 \cdot 10^{-3} \text{m/s}$

B. $2,5 \cdot 10^{-3} \text{m/s}$

C. $1,5 \cdot 10^{-3} \text{m/s}$

D. $3,5 \cdot 10^{-3} \text{m/s}$

Câu hỏi 9: Một hạt mang điện chuyên động trong từ trường đều, mặt phẳng quỹ đạo của hạt vuông góc với đường sức từ. Nếu hạt chuyên động với vận tốc $v_1 = 1,8 \cdot 10^6 \text{m/s}$ thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt là $2 \cdot 10^{-6} \text{N}$. Hỏi nếu hạt chuyên động với vận tốc $v_2 = 4,5 \cdot 10^7 \text{m/s}$ thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có độ lớn bằng bao nhiêu:

A. $5 \cdot 10^{-5} \text{N}$

B. $4 \cdot 10^{-5} \text{N}$

C. $3 \cdot 10^{-5} \text{N}$

D. $2 \cdot 10^{-5} \text{N}$

Câu hỏi 10: Một điện tích $q = 3,2 \cdot 10^{-19} \text{C}$ đang chuyên động với vận tốc $v = 5 \cdot 10^6 \text{m/s}$ thì gấp miền không gian từ trường đều $B = 0,036 \text{T}$ có hướng vuông góc với vận tốc. Tính độ lớn lực Lorenxơ tác dụng lên điện tích:

	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	A	B	C	D	A

Tử trường – Loại 3: Lực Lorenxơ - Đề 2:

Câu hỏi 11: Một proton bay vào trong từ trường đều theo phương hợp với đường súc 30° với vận tốc ban đầu 3.10^7 m/s , từ trường $B = 1,5 \text{ T}$. Lực Lorenxơ tác dụng lên hạt đó là:

- A. 36.10^{12} N B. $0,36.10^{12} \text{ N}$ C. $3,6.10^{12} \text{ N}$ D. $1,8\sqrt{3}.10^{12} \text{ N}$

Câu hỏi 12: Một hạt mang điện $3,2.10^{-19} \text{ C}$ bay vào trong từ trường đều có $B = 0,5 \text{ T}$ hợp với hướng của đường súc từ 30° . Lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có độ lớn 8.10^{-14} N . Vận tốc của hạt đó khi bắt đầu vào trong từ trường là:

- A. 10^7 m/s B. 5.10^6 m/s C. $0,5.10^6 \text{ m/s}$ D. 10^6 m/s

Câu hỏi 13: Một electron chuyển động với vận tốc 2.10^6 m/s vào trong từ trường đều $B = 0,01 \text{ T}$ chịu tác dụng của lực Lorenxơ 16.10^{-16} N . Góc hợp bởi vectơ vận tốc và hướng đường súc từ trường là:

- A. 60° B. 30° C. 90° D. 45°

Câu hỏi 14: Một electron được tăng tốc bởi hiệu điện thế 1000 V rồi cho bay vào trong từ trường đều theo phương vuông góc với các đường súc từ. Tính lực Lorenxơ tác dụng lên nó biết $m_e = 9,1.10^{-31} \text{ kg}$, $e = -1,6.10^{-19} \text{ C}$, $B = 2 \text{ T}$, vận tốc của hạt trước khi tăng tốc rất nhỏ.

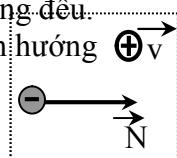
A. 6.10^{-11} N B. 6.10^{-12} N C. $2,3.10^{-12} \text{ N}$ D. 2.10^{-12} N

Câu hỏi 15: Một hạt mang điện $3,2.10^{-19} \text{ C}$ được tăng tốc bởi hiệu điện thế 1000 V rồi cho bay vào trong từ trường đều theo phương vuông góc với các đường súc từ. Tính lực Lorenxơ tác dụng lên nó biết $m = 6,67.10^{-27} \text{ kg}$, $B = 2 \text{ T}$, vận tốc của hạt trước khi tăng tốc rất nhỏ.

A. $1,2.10^{-13} \text{ N}$ B. $1,98.10^{-13} \text{ N}$ C. $3,21.10^{-13} \text{ N}$ D. $3,4.10^{-13} \text{ N}$

Câu hỏi 16: Một electron chuyển động thẳng đều trong miền có cả từ trường đều và điện trường đều.

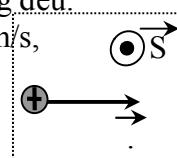
Vectơ vận tốc của hạt và hướng đường súc từ như hình vẽ. $B = 0,004 \text{ T}$, $v = 2.10^6 \text{ m/s}$, xác định hướng \vec{E} và cường độ điện trường E :



- A. \vec{E} hướng lên, $E = 6000 \text{ V/m}$ B. \vec{E} hướng xuống, $E = 6000 \text{ V/m}$
 C. \vec{E} hướng xuống, $E = 8000 \text{ V/m}$ D. \vec{E} hướng lên, $E = 8000 \text{ V/m}$

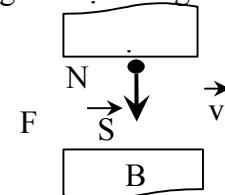
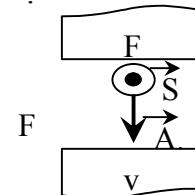
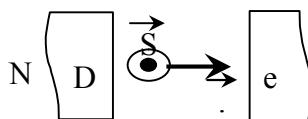
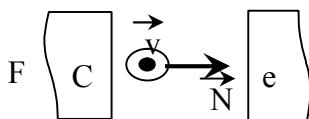
Câu hỏi 17: Một proton chuyển động thẳng đều trong miền có cả từ trường đều và điện trường đều.

Vectơ vận tốc của hạt và hướng đường súc điện trường như hình vẽ. $E = 8000 \text{ V/m}$, $v = 2.10^6 \text{ m/s}$, xác định hướng và độ lớn B :

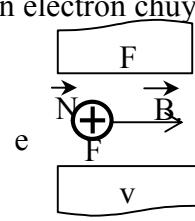
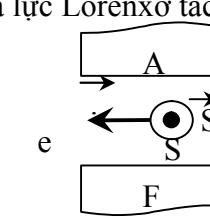
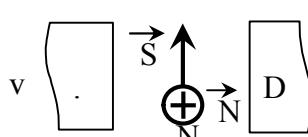
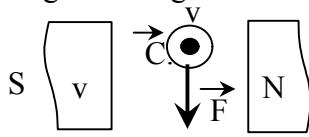


- A. \vec{B} hướng ra, $B = 0,002 \text{ T}$ B. \vec{B} hướng lên, $B = 0,003 \text{ T}$
 C. \vec{B} hướng xuống, $B = 0,004 \text{ T}$ D. \vec{B} hướng vào, $B = 0,0024 \text{ T}$

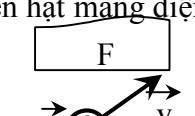
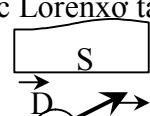
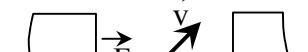
Câu hỏi 18: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều:



Câu hỏi 19: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron chuyển động trong từ trường đều:



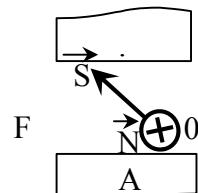
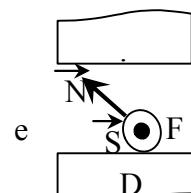
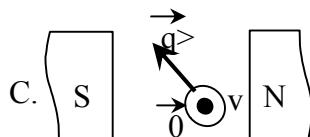
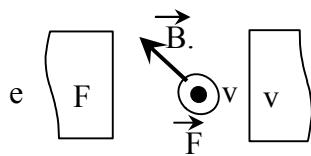
Câu hỏi 20: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều:



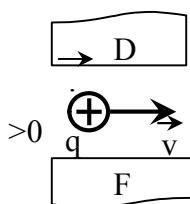
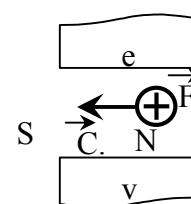
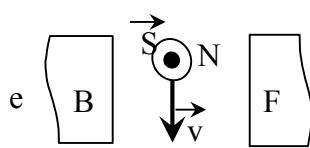
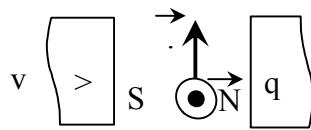
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	D	B	B	B	C	C	D	B	B

Tử trường – Loại 3: Lực Lorenxơ - Đề 3:

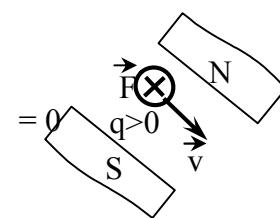
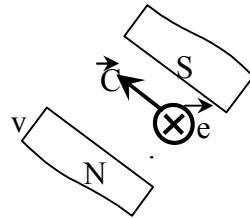
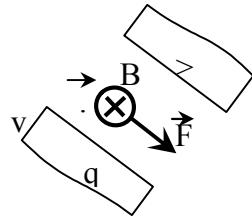
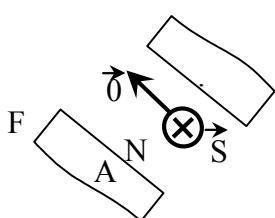
Câu hỏi 21: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron chuyển động trong từ trường đều:



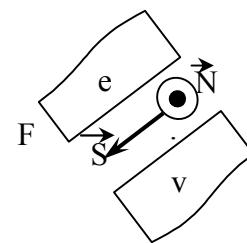
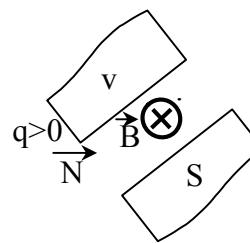
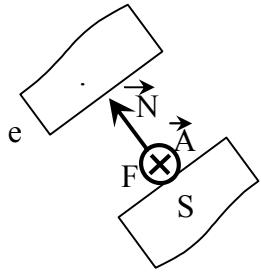
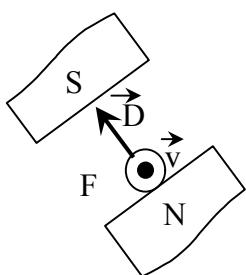
Câu hỏi 22: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron và hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều:



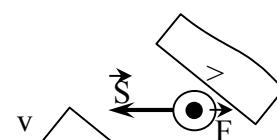
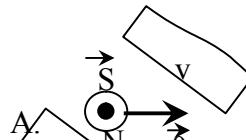
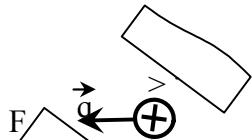
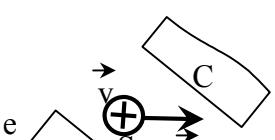
Câu hỏi 23: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron và hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều:



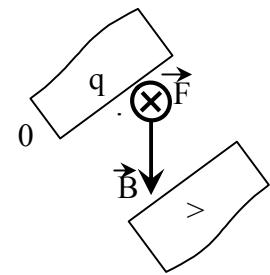
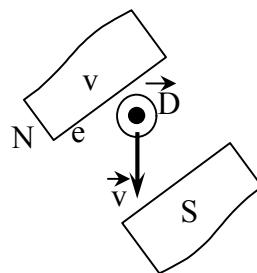
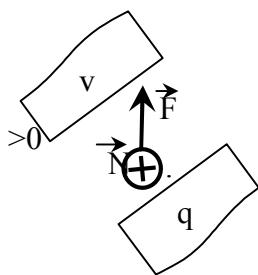
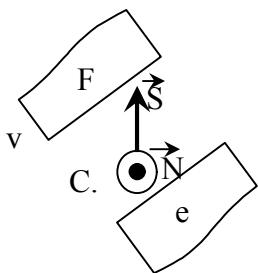
Câu hỏi 24: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron và hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều:



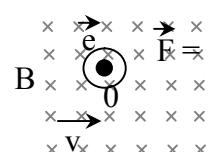
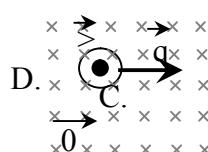
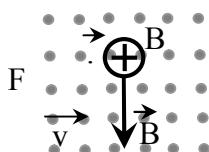
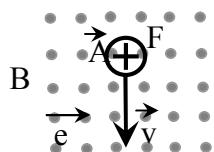
Câu hỏi 25: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron và hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều:



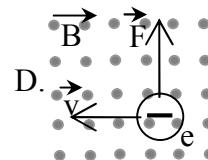
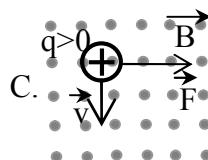
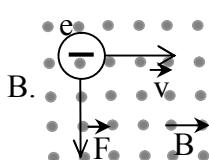
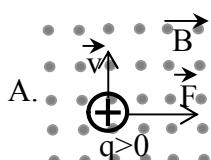
điện dương chuyên động trong từ trường đều:



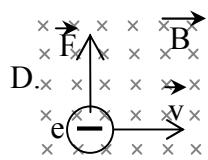
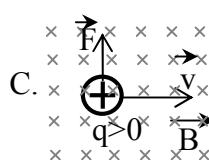
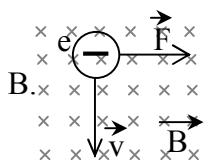
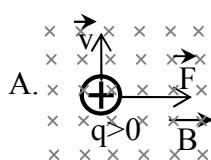
Câu hỏi 27: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron và hạt mang điện dương chuyên động trong từ trường đều:



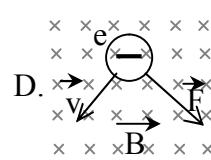
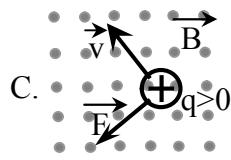
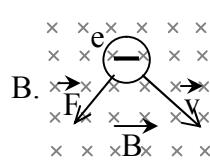
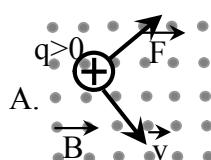
Câu hỏi 28: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron và hạt mang điện dương chuyên động trong từ trường đều:



Câu hỏi 29: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron và hạt mang điện dương chuyên động trong từ trường đều:



Câu hỏi 30: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron và hạt mang điện dương chuyên động trong từ trường đều:



CHƯƠNG V: CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

BÀI TẬP CHƯƠNG V: CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

Bao gồm các dạng: -Xác định chiều dòng cảm ứng trong vòng dây kín

- Xác định từ thông, suất điện động cảm ứng, dòng cảm ứng.
- Xác định chiều, độ lớn suất điện động của đoạn dây dẫn chuyển động cắt đường sức từ.
- Hiện tượng tự cảm.

DẠNG 1: XÁC ĐỊNH CHIỀU DÒNG ĐIỆN CẢM ỨNG

I. PHƯƠNG PHÁP

-Xác định chiều vectơ cảm ứng từ xuyên qua khung dây.

-Xét từ thông qua khung dây: $\Phi = BS \cos \alpha$ tăng hay giảm

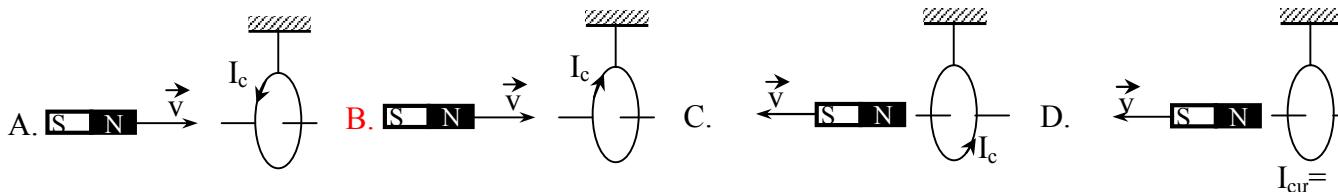
+ Nếu ϕ tăng, B_c ngược chiều B

+ Nếu ϕ giảm, B_c cùng chiều B

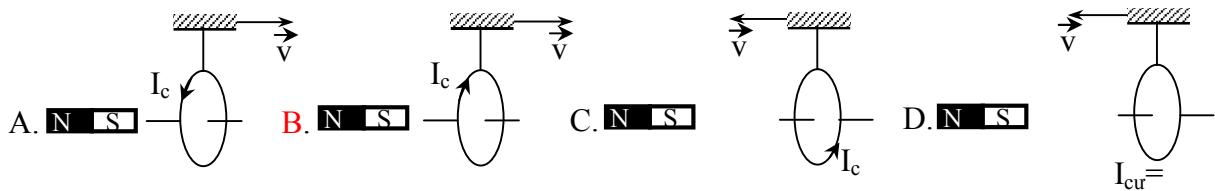
-Sau khi xác định chiều của B_c , dễ dàng xác định được chiều của i_c theo quy tắc nắm bàn tay phải hoặc quy tắc mặt nam, bắc.

II. BÀI TẬP

Câu hỏi 1: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho nam châm dịch chuyển lại gần hoặc ra xa vòng dây kín:

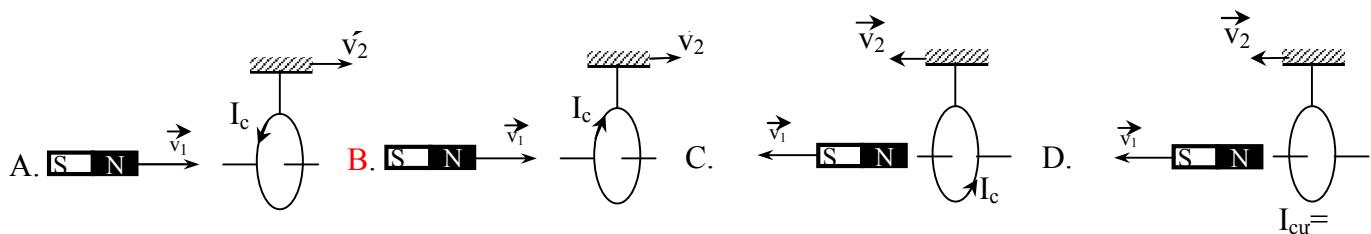


Câu hỏi 2: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây dịch chuyển lại gần hoặc ra xa nam châm:



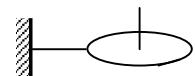
Câu hỏi 3: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng ngay khi nam châm đang đặt thẳng đứng tại tâm vòng dây ở trên bàn thì bị đổ:



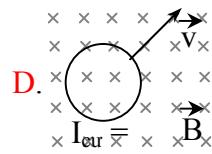
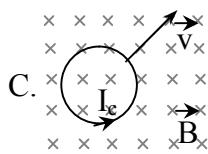
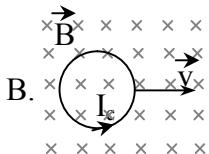
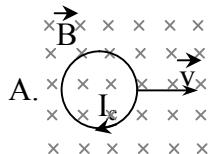


Câu 5: Xác định chiều dòng điện cảm ứng trong vòng dây khi nhín vào mặt trên trong trường hợp cho nam châm rời thẳng đứng xuyên qua tâm vòng dây giữ cố định như hình vẽ:

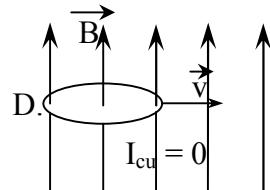
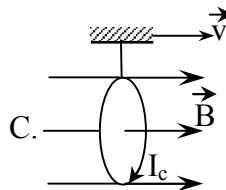
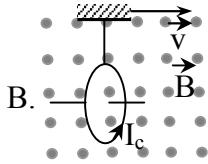
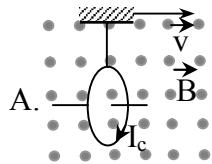
- A. Lúc đầu dòng điện cùng kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều ngược kim đồng hồ.
- B. Lúc đầu dòng điện ngược kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều cùng kim đồng hồ.
- C. không có dòng điện cảm ứng trong vòng dây.
- D. Dòng điện cảm ứng cùng kim đồng hồ.



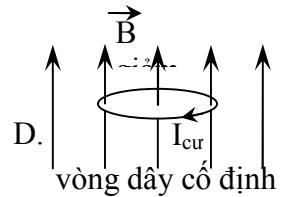
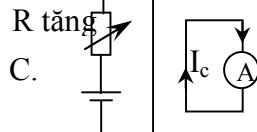
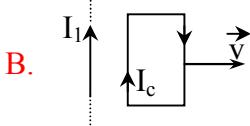
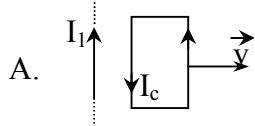
Câu 6: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây tịnh tiến với vận tốc \vec{v} trong từ trường đều:



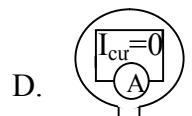
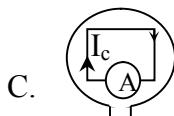
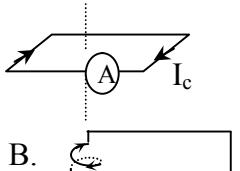
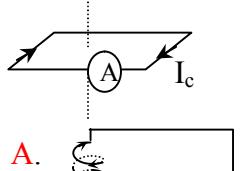
Câu 7: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây tịnh tiến với vận tốc \vec{v} trong từ trường đều:



Câu 8: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng:



Câu 9: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng:



dây dịch chuyên ra xa ông dây là:

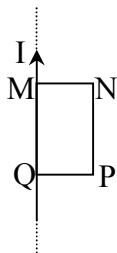
A. đẩy nhau

C. Ban đầu hút nhau, khi đến gần thì đẩy nhau

vẽ bên khi cho khung

B. hút nhau

D. không tương tác



Câu 11: Cho dòng điện thẳng cường độ I không đổi. Khung dây dẫn hình chữ nhật MNPQ đặt sát dòng điện thẳng, cạnh MQ trùng với dòng điện thẳng như hình vẽ. Hỏi khi nào thì trong khung dây có dòng điện cảm ứng:

A. khung quay quanh cạnh MQ
C. khung quay quanh cạnh PQ

B. khung quay quanh cạnh MN
D. khung quay quanh cạnh NP

DẠNG 2: TÍNH TỪ THÔNG, SUẤT ĐIỆN ĐỘNG CẢM ỨNG VÀ CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN CẢM ỨNG

I. PHƯƠNG PHÁP

Theo ñònh lúaät Len-xô thì trong heä SI suaát ñieän ñoäng caüm öùng ñooïc vieát dööùi daïng : $e_c = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

Trööøng hôiپ trong maïch ñieän laø moät khung daây coù N voøng daây thi $e_c = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

Nếu B biến thiên thi $\Delta\phi = S \cos \alpha \Delta(B)$

Nếu S biến thiên thi $\Delta\phi = B \cos \alpha \Delta(S)$

Nếu α biến thiên thi $\Delta\phi = B S \Delta(\cos \alpha)$

Nếu đè bài bắt tính dòng cảm ứng thi $i_c = e_c / R$

II. BÀI TẬP

Bài 1: Một hình vuông cạnh 5cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 8 \cdot 10^{-4} T$. Từ thông qua hình vuông đó bằng $10^{-6} Wb$. Tính góc hợp bởi véc tơ cảm ứng từ với mặt phẳng của hình vuông đó

$$\text{ĐS: } \alpha = 30^\circ$$

Bài 2: Một khung dây hình tròn diện tích $S = 15 \text{ cm}^2$ gồm $N = 10$ vòng dây, đặt trong từ trường đều có \vec{B} hợp với véc tơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng khung dây một góc $\alpha = 30^\circ$ như hình vẽ. $B = 0,04 T$. Tính độ biến thiên của từ thông qua khung dây khi:

- a. Tịnh tiến khung dây trong vùng từ trường đều
- b. Quay khung dây quanh đường kính MN một góc 180°
- c. Quay khung dây quanh đường kính MN một góc 360°

$$\text{ĐS:a. } \Delta\phi = 0, \text{ b. } \Delta\phi = -10,4 \cdot 10^{-4} Wb, \text{ c. } \Delta\phi = 0$$

tốc độ

Bài 4: Một cuộn dây dẫn dẹt hình tròn, gồm $N = 100$ vòng, mỗi vòng có bán kính $R = 10\text{cm}$, mỗi mét dài của dây dẫn có điện trở $R_0 = 0,5\Omega$. Cuộn dây đặt trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với mặt phẳng các vòng dây và có độ lớn $B = 10^{-2}\text{T}$ giảm đều đến 0 trong thời gian $\Delta t = 10^{-2}\text{s}$. Tính cường độ dòng điện xuất hiện trong cuộn dây.

$$\text{ĐS: } I = \frac{BR}{2R_0\Delta t} = 0,1\text{A.}$$

Bài 5: Một khung dây dẫn hình vuông, cạnh $a=10\text{cm}$, đặt cố định trong từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với mặt phẳng khung. Trong khoảng thời gian $\Delta t = 0,05\text{s}$, cho độ lớn của \vec{B} tăng đều từ 0 đến $0,5\text{T}$. Xác định độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung

$$\text{ĐS: } 0,1\text{ V}$$

Bài 6: Một khung dây phẳng, diện tích 20cm^2 , gồm 50 vòng đặt trong từ trường đều. Véc tơ cảm ứng từ làm thành với mặt phẳng khung dây một góc $\alpha = \frac{\pi}{6}$ và có độ lớn bằng $2 \cdot 10^{-4}\text{T}$. Người ta làm cho từ trường giảm đều đến không trong khoảng thời gian $0,01\text{s}$. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong thời gian từ trường biến đổi

$$\text{ĐS: } e_c = 10^{-3}\text{V}$$

Bài 7: Một dây đồng điện trở $R=3\Omega$ được uốn thành hình vuông cạnh $a=40\text{cm}$, hai đầu dây đồng được nối với hai cực của một nguồn điện có suất điện động $\xi=6\text{V}$, điện trở không đáng kể. Mạch điện đặt trong một từ trường đều có \vec{B} cùng hướng với véc tơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng hình vuông như hình vẽ. Cảm ứng từ tăng theo thời gian theo quy luật $B=15t(\text{T})$. Xác định độ lớn và chiều dòng điện trong mạch.

$$\text{ĐS: } I=1,2\text{A, ngược chiều kim đồng hồ}$$

Bài 8: Một khung dây dẫn có 2000 vòng được đặt trong từ trường đều sao cho các đường súc từ vuông góc với mặt phẳng khung. Diện tích mặt phẳng mỗi vòng là 2dm^2 . Cảm ứng từ của từ trường giảm đều từ giá trị $0,5\text{T}$ đến $0,2\text{T}$ trong thời gian $0,1\text{s}$. Tính suất điện động cảm ứng trong mỗi vòng dây và trong toàn khung dây?

$$\text{ĐS: } e_c = 6 \cdot 10^{-2}\text{V}, e_{ctk} = 120\text{V}$$

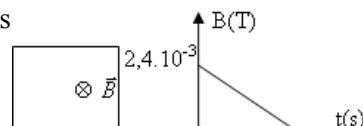
Bài 9: Một khung dây tròn, phẳng, gồm 1200 vòng, đường kính mỗi vòng là $d=10\text{cm}$, quay trong từ trường đều quanh trục đi qua tâm và nằm trong mặt phẳng khung dây. Ở vị trí ban đầu, mặt phẳng khung dây vuông góc với đường súc từ, ở vị trí cuối, mặt phẳng khung dây song song với đường súc từ. Thời gian quay là $0,1\text{s}$. Cảm ứng từ trường là $B=0,005\text{T}$. Tính suất điện động xuất hiện trong cuộn dây

$$\text{ĐS: } e_c = 0,471\text{V}$$

Bài 11: Một khung dây cứng, phẳng, diện tích 25cm^2 , gồm 10 vòng dây. Khung dây được đặt trong từ trường đều. Khung dây nằm trong mặt phẳng như hình vẽ. Cảm ứng từ biến thiên theo thời gian theo đồ thị

- Tính độ biến thiên của từ thông qua khung dây kể từ lúc $t=0$ đến $t=0,4\text{s}$
- Xác định suất điện động cảm ứng trong khung
- Tìm chiều của dòng điện cảm ứng trong khung

ĐS: a. $\Delta\phi=6 \cdot 10^{-5}\text{Wb}$, b. $e_c=1,5 \cdot 10^{-4}\text{V}$, c. theo chiều kim đ/h



Bài 12: Tại tâm của một vòng dây tròn phẳng gồm $N = 50$ vòng, mỗi vòng có bán kính $r_1 = 20\text{ cm}$, người ta đặt một khung dây nhỏ gồm $N_2 = 100$ vòng, mỗi vòng có diện tích 1 cm^2 . Khung dây nhỏ này quay xung quanh một đường kính của khung dây lớn với vận tốc không đổi $\omega = 300\text{ vòng/giây}$. Tìm suất điện động cực đại trong khung nếu dòng trong khung lớn có cường độ $I = 10\text{ A}$.

$$\text{ĐS: } 4,7 \cdot 10^{-3}$$

lường thăng song song
ng khoảng thời gian từ
khi cảm ứng của khung vừa qua giao luồng điện khung vừa trong
từ trường. Chỉ rõ chiều dòng điện trong khung. Cho biết điện trở của khung là 3Ω .
Vận tốc của khung $v=1,5\text{m/s}$ và cảm ứng từ của từ trường $B=0,005\text{T}$

ĐS: $I=0.0625\text{ A}$, dòng điện cảm ứng ngược chiều kim đồng hồ

Bài 14: Một khung dây hình chữ nhật có các cạnh lần lượt là :

$a = 10\text{ cm}$; $b = 20\text{ cm}$ gồm 50 vòng dây quay đều trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5\text{ T}$. Trục quay của khung nằm vuông góc với đường sức từ. Lúc đầu mặt phẳng khung vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Khung quay với tốc độ góc $\omega = 100\pi(\text{rad/s})$. Tính suất điện động trung bình trong khung dây trong thời gian nó quay được 15° kể từ vị trí ban đầu

ĐS: $20,5\text{ V}$

DẠNG 3: SUAÁT ÑIEÄN ÑOÄNG CAÜM ÖÙNG TRONG MOÄT ÑOAÏN DAÄY DAÄN CHUYEÄN ÑOÄNG

1. Suaát ñieän ñoäng caüm öùng trong moät ñoaïn daäy daän chuyeän ñoäng trong töø tröôøng.

Khi ñoaïn daäy daän chuyeän ñoäng caét caùc ñöôøng söùc töø thi
trong ñoaïn daäy ñou xuáat hieän suaát ñieän ñoäng
(ñoòng vai troø nhö nguoàn ñieän). Suaát ñieän ñoäng trong
tröôøng hôip naøy cuõng goii laø suaát ñieän ñoäng caüm öùng.

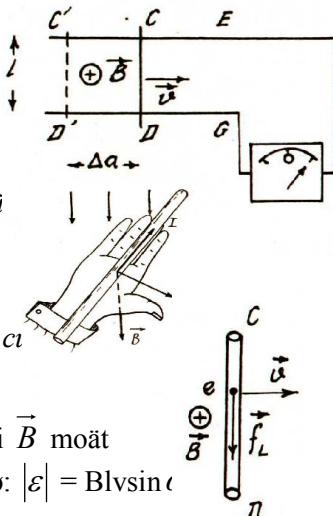
2. Qui taéc baøn tay phaûi

Näet baøn tay phaûi höùng caùc ñöôøng söùc töø, ngoùn caùi choaøi ra 90°
hööùng theo chieäu chyeän ñoäng cuâa ñoaïn daäy, khi ñou ñoan daäy daä
ñoòng vai troø nhö moät nguoàn ñieän, chieäu töø coå tay ñeán boán ngoùn
chæ chieäu töø cöic aâm sang cöic dööng cuâa nguoàn ñieän ñou.

3. Bieäu thöuc suaát ñieän ñoäng caüm öùng trong ñoaïn daäy:

Khi ñoaïn daäy daän chyeän ñoäng caét caùc ñöôøng söùc töø thi ñoä lòùn ci
ñieän ñoäng trong ñoaïn daäy ñou laø: $|\varepsilon| = Blv$

Neáu v vaø \vec{B} cuøng vuông góùc vôùi ñoaïn daäy, ñoäng thôøi v hôip vôùi \vec{B} moät
góùc α thi ñoä lòùn cuâa suaát ñieän ñoäng suaát hieän trong ñoaïn daäy laø: $|\varepsilon| = Blvsin\alpha$



BAÖI TAÄP

(Áp dụng quy tắc bàn tay phải các định cực sđ đ hoặc chiều dòng cảm ứng trên uvụn uay)

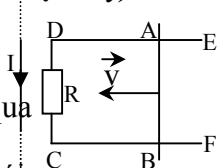
Câu 1: Đặt khung dây dẫn ABCD cạnh một dây dẫn thăng có dòng điện chạy qua như

hình vẽ. Thanh AB có thể trượt trên hai thanh DE và CF. Điện trở R không đổi và bỏ qua
diện trở của các thanh. AB song song với dòng điện thăng và chuyển động thăng đều với

vận tốc vuông góc với AB. Dòng điện cảm ứng có:

- A. chiều từ A đến B, độ lớn không đổi
- B. chiều từ B đến A, độ lớn không đổi
- C. chiều từ A đến B, độ lớn thay đổi
- D. chiều từ B đến A, độ lớn thay đổi

Câu 2: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyên động trong từ

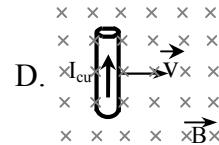
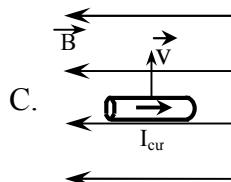
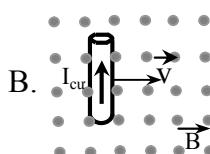
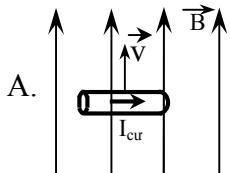


$\times \times \times \times \times$

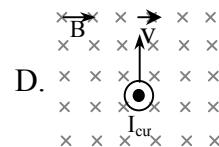
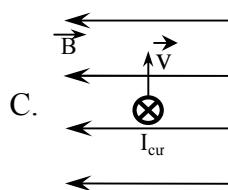
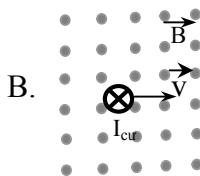
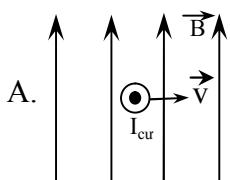
$\times \wedge \wedge I_{cu} \wedge \wedge$



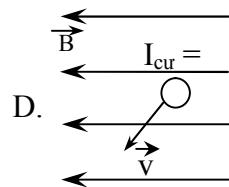
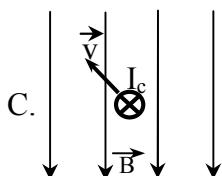
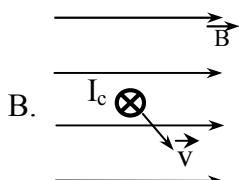
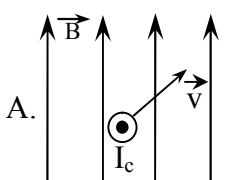
Câu 3: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường:



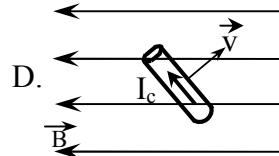
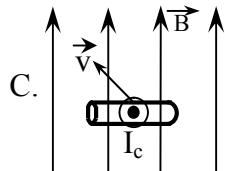
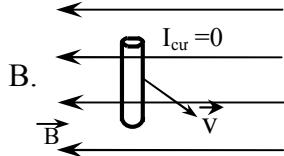
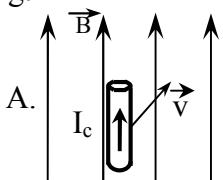
Câu 4: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường, biết dây dẫn vuông góc với mặt phẳng hình vẽ:



Câu 5: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường, biết dây dẫn vuông góc với mặt phẳng hình vẽ:



Câu 6: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường:



(Tính suất điện động cảm ứng)

Bài 1:

Một đoạn dây dẫn MN có chiều dài $l=0,5\text{m}$ chuyển động trong từ trường đều có cảm ứng từ $B=0,04\text{T}$ với vận tốc $v=0,5\text{m/s}$ theo phương hợp với đường súc từ một góc $\theta = 30^\circ$. Tính suất điện động suất hiện trong đoạn dây
ĐS: $e_c=0,005\text{V}$

Bài 2. Một máy bay còi chèo dài moai caùnh 25m bay theo phöông ngang vôùi toác nñoä 720km/h. Biết thaønh phaàn thaúng nñoòng cuûa caûm öùng töø cuûa traùi ñaát $B = 5 \cdot 10^{-5}\text{T}$. Tìm hieäu ñieän theá xuaát hieän ôu hai ñaàù caùnh màùy bay

nhiêu?

ĐS:a. $e_c=0,564V$; b. $I=2,82A$

(*Dây dẫn trượt ngang từ trường đều*)

Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ, nguồn có $\xi=1,5V$, điện trở trong $r=0,1\Omega$. Thanh MN dài 1m có điện trở $R=2,9\Omega$. Từ trường có \vec{B} thăng góc với MN và gường xuống dưới. Cảm ứng từ là $0,1T$. Ampe kế có điện trở không đáng kể

- Ampe kế chỉ bao nhiêu khi MN đứng yên?
- Ampe kế chỉ bao nhiêu khi MN di chuyển về phía phải với vận tốc $v=3m/s$ sao cho hai đầu MN luôn tiếp xúc với hai thanh đỡ bằng kim loại?
- Muốn Ampe kế chỉ số 0 phải để thanh MN di chuyển về phía nào với vận tốc là bao nhiêu?

ĐS: a. $I_A=0,5A$; b. $I_A=0,6A$

c. di chuyển về trái với vận tốc $15m/s$

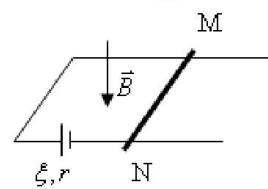
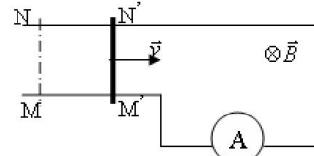
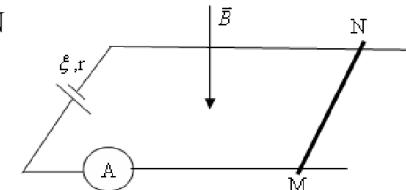
Bài 4: Thanh dẫn MN trượt trong từ trường đều như hình vẽ. Biết $B=0,3T$, Thanh MN dài 40cm, vận tốc $2m/s$, điện kế có điện trở $R=3\Omega$. Tính cường độ dòng điện qua điện kế và chỉ rõ chiều của dòng điện ấy

ĐS: $I_A=0,08A$; dòng điện theo chiều từ $N \rightarrow N'$

Bài 5: Cho hệ thống như hình vẽ, thanh AB = 20 cm, khối lượng $m= 10g$, \vec{B} vuông góc với khung dây dẫn, độ lớn là $0,1 T$, nguồn có suất điện động $1,2 V$ và điện trở trong $0,5 \Omega$. Do lực điện từ và lực ma sát, AB trượt đều với vận tốc $10 m/s$. Bỏ qua điện trở các ray và các nơi tiếp xúc.

- Tính độ lớn và chiều của dòng điện trong mạch, hệ số ma sát giữa AB và ray.
- Muốn dòng điện trong thanh AB chạy từ B đến A, cường độ $1,8 A$ phải kéo AB
- trượt theo chiều nào và vận tốc bằng bao nhiêu ?

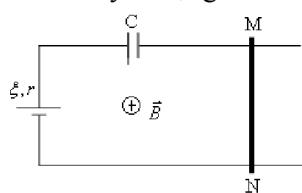
ĐS: a) $2 A$; b) sang phải, $15 m/s$, $4 \cdot 10^{-3} N$



Bài 6: Cho mạch điện như hình vẽ, nguồn có $\xi=6V$, $r=0,1\Omega$, tụ có điện dung $C=5\mu F$, điện trở của mạch $R=2,9\Omega$. Điện trở thanh MN không đáng kể, MN dài 1m: cảm ứng từ $B=0,5T$

- Hãy tính điện tích của tụ, cường độ dòng điện chạy trong mạch, lực từ tác dụng lên MN khi MN đứng yên
- Hãy tính điện tích của tụ, cường độ dòng điện chạy trong mạch, lực từ tác dụng lên MN khi MN chuyển động đều sang phải với vận tốc $20m/s$, bỏ qua lực ma sát giữa MN và khung
- Để tụ điện tích được một lượng điện tích là $Q=5,8 \cdot 10^{-5} C$, thì thanh MN phải di chuyển về phía nào? và với vận tốc là bao nhiêu?

ĐS:a. $I=2A, Q=2,9 \cdot 10^{-5} C, F=1N$; b. $I=5,33A, Q=7,75 \cdot 10^{-5} C, F=2,67N$; c. $v=12m/s$, sang phải



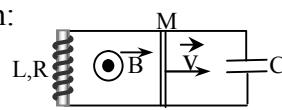
Bài 7: Một thanh kim loại MN dài $l = 1m$ trượt trên hai thanh ray đặt nằm ngang với vận tốc không đổi $v = 2m/s$. Hệ thống đặt trong từ trường đều $B = 1,5T$ có hướng như hình vẽ. Hai thanh ray nối với một ống dây có $L = 5mH$, $R = 0,5\Omega$, và một tụ điện C = $2\mu F$. Tính năng lượng điện trường trong tụ điện:

A. $9 \cdot 10^{-6} J$

B. $8 \cdot 10^{-6} J$

C. $7 \cdot 10^{-6} J$

D. $6 \cdot 10^{-6} J$



(*Dây dẫn chuyển động theo phương thẳng đứng*)

1, gom 10 vong dây, đặt trong

:õ và phương, chiều của từ trường

như hình vẽ. Cảm ứng từ có độ lớn $B = 0,05 \text{ T}$.

a. Tính từ thông gởi qua khung dây.

b. Cho khung dây tịnh tiến đều về phía bên phải với tốc độ $v = 10 \text{ m/s}$. Xác định thời gian tồn tại suất điện động cảm ứng trong khung; tính độ lớn suất điện động cảm ứng trung bình xuất hiện trong khung (trong thời gian trên).

c. Xác định chiều và độ lớn của dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây. Cho biết mật độ điện trở của dây $\lambda = 0,05 \Omega/\text{m}$.

$$\text{ĐS: a. } \Phi = 0,02 \text{ Wb ; b. } e_c = 1V ; c. i_c = 2,5A$$

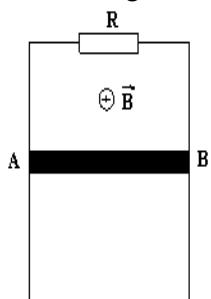
Bài 8: Thanh đồng AB có khối lượng $m=20\text{g}$ trượt không ma sát trên hai thanh đồng đặt song song và thẳng đứng cách nhau đoạn $l = 20\text{cm}$, đầu trên hai thanh này được nối với điện trở $R = 0,1\Omega$ cả hai thanh đều đặt trong một từ trường đều có B vuông góc với mp chứa hai thanh. Cho thanh AB rơi với

$V_0=0$

a) Thanh AB chuyển động như thế nào? Biết cảm ứng từ $B = 0,5\text{T}$.

b) Xác định dòng điện cảm ứng qua thanh AB.

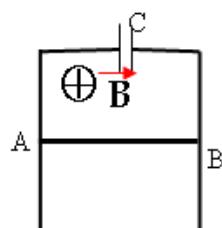
$$\text{ĐS: a. } ; \text{ b. }$$



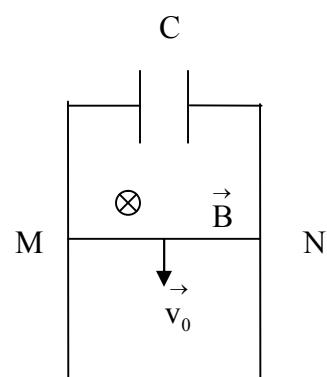
Bài 9:

Cho hệ thống như hình vẽ, thanh AB = l trượt thẳng đứng không ma sát trên hai thanh ray trong từ trường đều B nằm ngang. Bỏ qua điện trở trong mạch. Tính gia tốc chuyển động của thanh AB và cho biết sự biến đổi năng lượng trong mạch.

$$\text{ĐS: } a = \frac{mg}{m + CB^2 l^2}$$



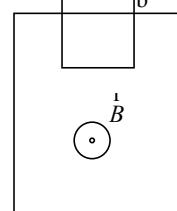
Bài 10: [5] Đầu trên của hai thanh kim loại thẳng, song song cách nhau một khoảng L đặt dựng đứng được nối với hai bản cực của một tụ điện như hình vẽ. Hiệu điện thế đánh thủng của tụ điện là U_B . Một từ trường đều có cường độ B vuông góc với mặt phẳng hai thanh. Một thanh kim loại khác AB khối lượng m trượt từ đỉnh hai thanh kia xuống dưới với vận tốc v. Hãy tìm thời gian trượt của thanh AB cho đến khi tụ điện bị đánh thủng? Giả thiết các thanh kim loại đủ dài và trên mọi phần của mạch điện trở và cảm ứng điện đều bỏ qua.



cạnh b đều dài để khung có thể đạt vận tốc không đổi khi mép trên của khung ra khỏi từ trường. Hỏi vận tốc không đổi đó là bao nhiêu? Cho biết khối lượng của khung m và điện trở là R.

$$\text{ĐS: } mgR/(aB)^2$$

D



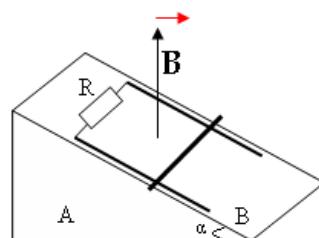
(Đoạn dây chuyển động trên mặt phẳng nghiêng)

Bài 11:

Trên một mặt phẳng nghiêng góc α so với mặt phẳng ngang có hai dây dẫn thẳng song song điện trở không đáng kể nằm dọc theo đường dốc chính của mặt phẳng nghiêng ấy. Đầu trên của hai dây dẫn nối với điện trở R. Một thanh kim loại MN = l, điện trở r, khối lượng m, đặt vuông góc với hai dây dẫn nói trên, trượt không ma sát trên hai dây dẫn ấy. Mạch điện đặt trong từ trường đều, cảm ứng từ B có phương thẳng đứng và hướng lên.

- 1) thanh trượt xuống dốc, xác định chiều của dòng điện cảm ứng chạy qua R
- 2) Chứng minh rằng ngay lúc đầu thanh kim loại chuyển động nhanh dần đến một lúc chuyển động với vận tốc không đổi. Tính giá trị vận tốc không đổi ấy?

$$\text{ĐS: } v_{max} = \frac{(R+r)mg \sin \alpha}{B^2 l^2 \cos^2 \alpha}$$

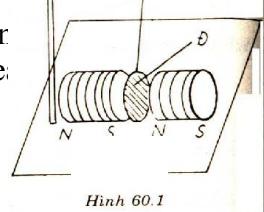


t daān khi vaāt daān chuyeān nōär töø tröôøng (hay nōöic nāet trong töø tröôøng) bieán nōai theo thôøi gian laø doøng nñie.

2. Taùc duëng cuâa doøng nñieän FU-CO.

a. Moät vaøi öung duëng doøng nñieän FU-CO.

- Gaây ra lõic nñea haõm chuyeån nōang trong thieát bi maùy moùc hay duëng cuï.
- Duøng trong phanh nñieän töø cuâa xe coù taûi troëng lôùn.
- Nhieàu öung duëng trong Coâng tô nñieän.



Hình 60.1

b. Moät vaøi ví duëi veà tröôøng hóip doøng nñieän FU-CO cuù haïi.

- Laøm noùng maùy moùc, thieát bò.
- Laøm giaûm coâng suaát cuâa nōang cô.

II. Hieän tööing töi caûm:

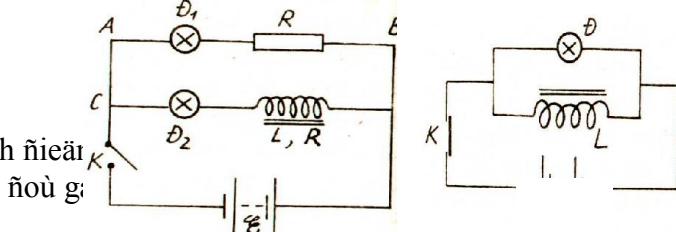
1. Nónh nghóa

Hieän tööing caûm öung nñieän töø trong moät maïch nñieäi chính sõi bieán nōai cuâa doøng nñieän trong maïch nñou g;

2. Suaát nñieän nōang töi caûm:

a. Heä soá töi caûm: $L = 4\pi \cdot 10^{-7} n^2 \cdot V$

L: Heä soá töi caûm (Henry: H)



Hình 61.2

V: Theä tích ig daây (m').

b. Suaát nñieän nōang töi caûm: $e_{tc} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}$

II, BÀI TẬP

Bài 1 Một óng dây dài 50cm, có 1000 vòng dây. Diện tích tiết diện của óng là 20cm^2 . Tính độ tự cảm của óng dây đó. Giả thiết rằng từ trường trong óng dây là từ trường đều.

$$\text{ĐS: } L \approx 5 \cdot 10^{-3} \text{H.}$$

Bài 2 Một óng dây dài 50cm có 2500 vòng dây. Đường kính óng dây bằng 2cm. Cho một dòng điện biến đổi theo thời gian chạy qua óng dây. Sau thời gian 0,01s dòng điện tăng từ 0 đến 1,5A. Tính suất điện động tự cảm trong óng dây

$$\text{ĐS: } e_{tc} = 0,74 \text{V}$$

Bài 3 Một dòng điện trong óng dây phụ thuộc vào thời gian theo công thức $i = 0,4(5-t)$, i tính bằng A, t tính bằng s. Óng dây có hệ số tự cảm $L = 0,05 \text{H}$. Tính suất điện động tự cảm trong óng dây

$$\text{ĐS: } e_{tc} = 0,02 \text{V}$$

Bài 4 Tính độ tự cảm của một óng dây dài 30cm, đường kính 2cm, có 1000 vòng dây. Cho biết trong khoảng thời gian 0,01s cường độ dòng điện chạy qua óng dây giảm đều đặn từ 1,5A đến 0. Tính suất điện động cảm ứng trong óng dây.

$$\text{ĐS: } L \approx 2,96 \cdot 10^{-3} \text{H} \approx 3 \cdot 10^{-3} \text{H} ; e = 0,45 \text{V.}$$

Bài 5 Cho một óng dây dài, có độ tự cảm $L = 0,5 \text{H}$, điện trở thuần $R = 2 \Omega$. Khi cho dòng điện có cường độ I chạy qua óng dây thì năng lượng từ trường trong óng dây là $W = 100 \text{J}$

a) Tính cường độ dòng điện qua óng dây?

b) Tính công suất tỏa nhiệt

$$\text{ĐS:a. } I = 20 \text{A; b.P} = 800 \text{W}$$

Bài 6 Một óng dây dài $\lambda = 31,4 \text{cm}$ có 100 vòng, diện tích mỗi vòng $S = 20 \text{cm}^2$, có dòng điện $I = 2 \text{A}$ chạy qua.

a) Tính từ thông qua mỗi vòng dây.

b) Tính suất điện động tự cảm trong cuộn dây khi ngắt dòng điện trong thời gian $\Delta t = 0,1 \text{s}$. Suy ra độ tự cảm của óng dây.

$$\text{ĐS: a) } \Phi = 1,6 \cdot 10^{-5} \text{ Wb ; b) } e = 0,16 \text{V ; } L = 0,008 \text{H.}$$

Bài 7 Sau thời gian $\Delta t = 0,01 \text{s}$, dòng điện trong mạch tăng đều từ 2A đến 2,5A và suất điện động tự cảm là 10V. Tính độ tự cảm của cuộn dây.

$$\text{ĐS: } L = 0,2 \text{H.}$$

- Bài 8** Một ống dây dài được quấn với mật độ 2000 vòng/mét. Ống dây có thể tuchs 500cm^3 . Ống dây được mắc vào một mạch điện. Sau khi đóng công tắc dòng điện trong ống dây biến đổi theo thời gian theo đồ thị. Lúc đóng công tắc ứng với thời điểm $t=0$. Tính suất điện động tự cảm trong ống:
- Sau khi đóng công tắc tới thời điểm $t=0,05\text{s}$
 - Từ thời điểm $t=0,05\text{s}$ trở về sau

$$\text{ĐS: a. } e_{tc}=0,25\text{V; b. } e_{tc}=0$$

- Bài 9** Cho mạch điện như hình vẽ, cuộn cảm có điện trở bằng 0
Bài 10 Dòng điện qua L bằng $1,2\text{A}$; độ tự cảm $L=0,2\text{H}$, chuyển khóa K từ vị trí a sang vị trí b, tính nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở

$$\text{ĐS: } Q=0,144\text{J}$$

- Bài 10** Cho mạch điện như hình vẽ, $L=1\text{H}$, $\xi=12\text{V}$, $r=0$, điện trở của biến trở là $R=10\Omega$. Điều chỉnh biến trở để trong $0,1\text{s}$ điện trở của biến trở giảm còn 5Ω .
- Tính suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây trong khoảng thời gian nói trên
 - Tính cường độ dòng điện trong mạch trong khoảng thời gian nói trên

$$\text{ĐS: a. } e_{tc}=12\text{V; b. } I=0$$

- Bài 11** Một thanh kim loại dài 1m trượt trên hai thanh ray nằm ngang như hình vẽ. Thanh kim loại chuyển động đều với vận tốc $v=2\text{m/s}$. Hai thanh ray đặt trong từ trường đều \vec{B} như hình vẽ. Hai thanh ray được nối với một ống dây và một tụ điện. Ống dây có hệ số tự cảm $L=5\text{mH}$, có điện trở $R=0,5\Omega$. Tụ điện có điện dung $C=2\mu\text{F}$. Cho $B=1,5\text{T}$. Cho biết điện trở của thanh MN và hai thanh ray có giá trị không đáng kể
- Chiều của dòng điện cảm ứng qua ống dây?
 - Năng lượng từ trường qua ống dây?
 - Năng lượng điện trường trong tụ điện?
 - Điện tích của mà tụ tích được là bao nhiêu?

$$\text{ĐS: a. } Q \rightarrow N; \quad \text{b. } W_{tb}=0,09\text{J};$$

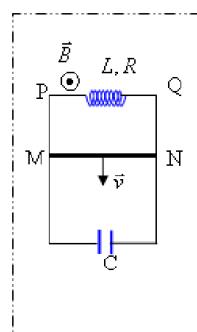
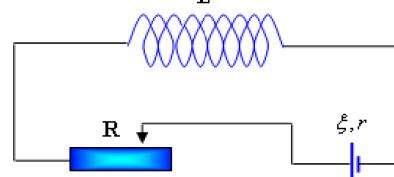
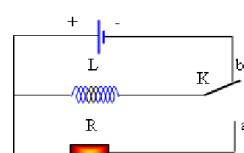
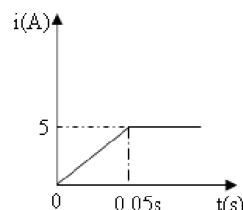
$$\text{c. } W_{diện}=9 \cdot 10^{-6}\text{J}; \quad \text{d. } Q=6 \cdot 10^{-6}\text{F}$$

- Bài 12** Dòng điện qua một ống dây không có lõi sắt biến đổi đều theo thời gian. Trong thời gian $0,01\text{s}$ cường độ dòng điện tăng từ $i_1=1\text{A}$ đến $i_2=2\text{A}$, suất điện động tự cảm trong ống dây $e_{tc}=20\text{V}$. Hỏi hệ số tự cảm của ống dây và độ biến thiên năng lượng từ trường trong ống dây.

$$\text{ĐS: } L=0,2\text{H}; \quad \Delta W=0,3\text{J}$$

- Bài 13** Một từ trường đều $0,05\text{T}$ hướng lên thẳng đứng. Một thanh kim loại dài 60 cm , nhin từ trên xuống, quay theo chiều kim đồng hồ trong một mặt phẳng nằm ngang quanh một đầu của nó với tần số 100Hz .

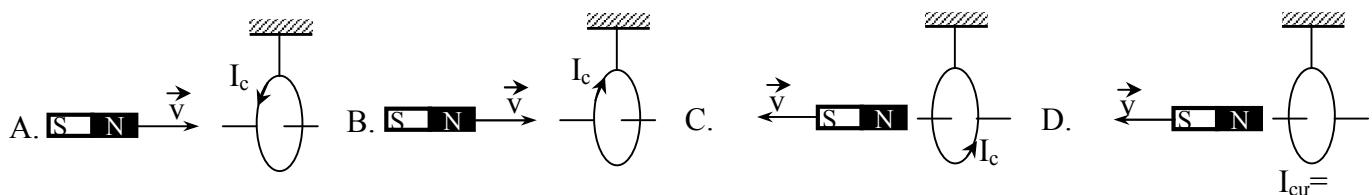
a) Đầu nào của thanh là cực dương khi xuất hiện suất



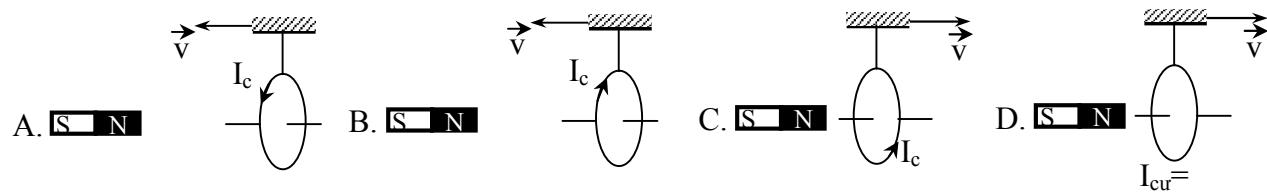
LUYỆN TẬP TRẮC NGHIỆM

Cảm ứng điện từ – Dạng 1: Cảm ứng điện từ tổng quát - Đề 1:

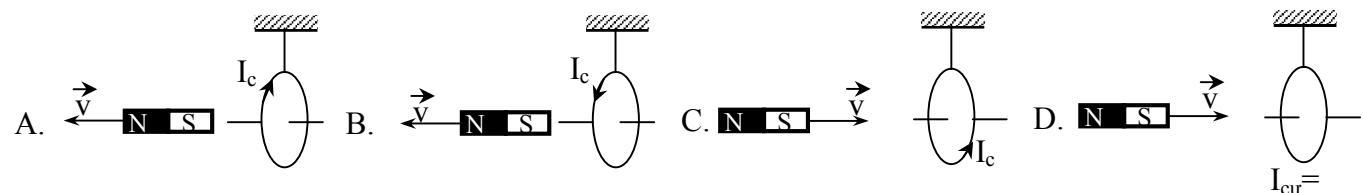
Câu hỏi 1: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho nam châm dịch chuyển lại gần hoặc ra xa vòng dây kín:



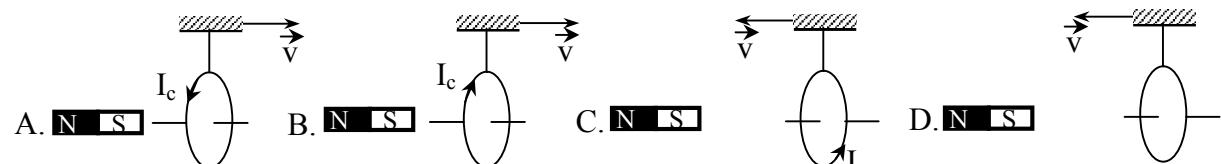
Câu hỏi 2: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây dịch chuyển lại gần hoặc ra xa nam châm:

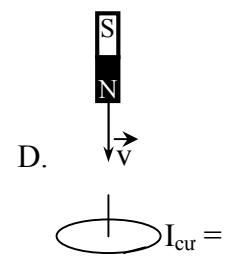
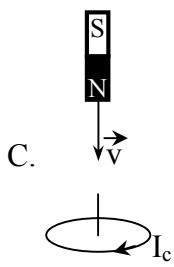
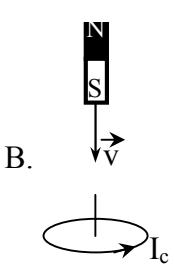
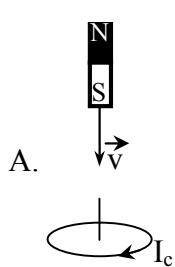


Câu hỏi 3: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho nam châm dịch chuyển lại gần hoặc ra xa vòng dây kín:

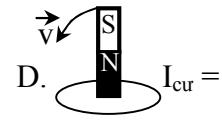
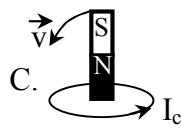
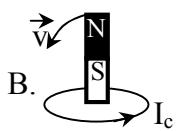
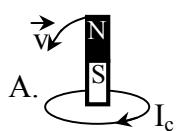


Câu hỏi 4: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây dịch chuyển lại gần hoặc ra xa nam châm:

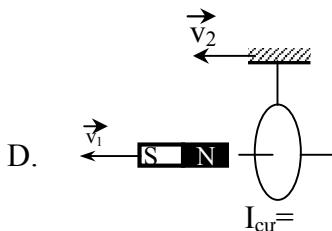
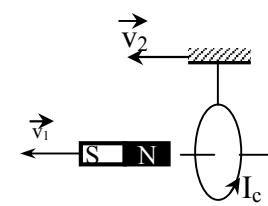
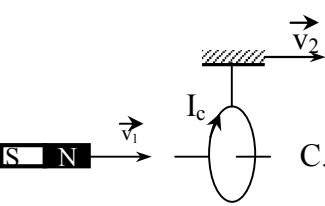
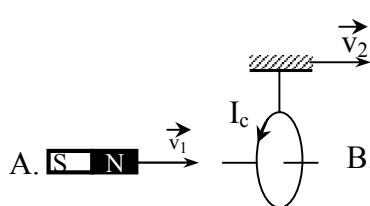




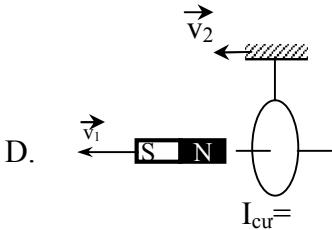
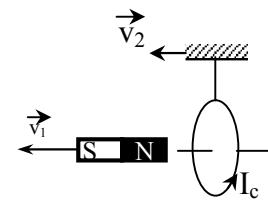
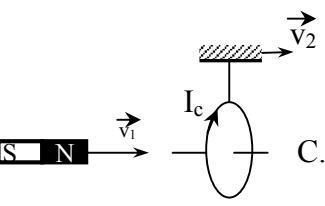
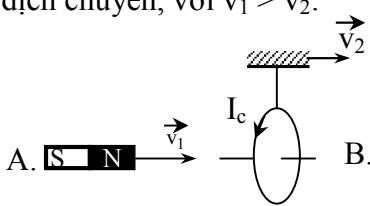
Câu hỏi 6: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng ngay khi nam châm đang đặt thẳng đứng tại tâm vòng dây ở trên bàn thì bị đảo:



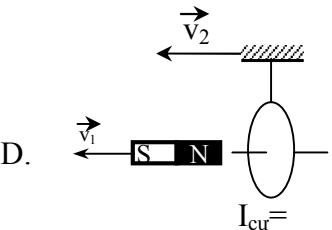
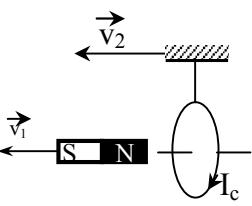
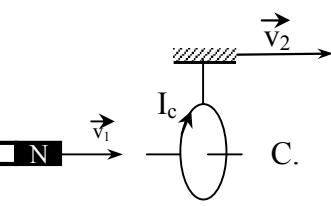
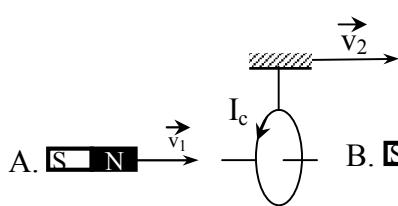
Câu hỏi 7: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho cả nam châm và vòng dây dịch chuyển, với $v_1 = v_2$:



Câu hỏi 8: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho cả nam châm và vòng dây dịch chuyển, với $v_1 > v_2$:



Câu hỏi 9: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho cả nam châm và vòng dây dịch chuyển, với $v_1 < v_2$:



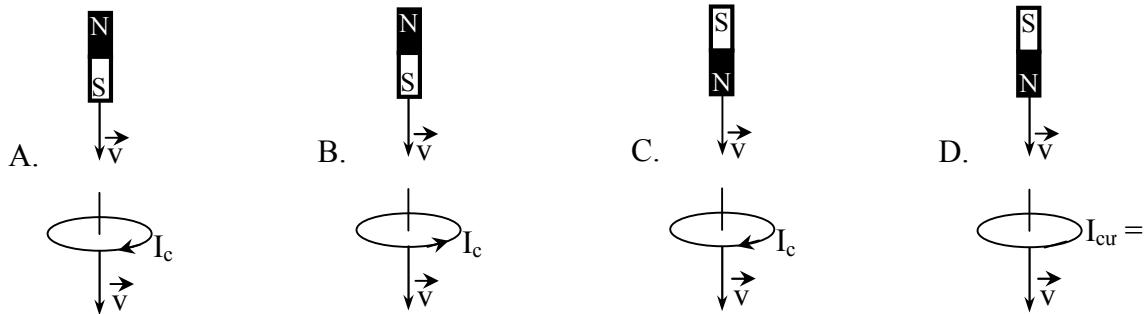
Câu hỏi 10: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho cả nam châm và vòng dây dịch chuyển:

ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	B	A	B	A	B	D	B	A	D

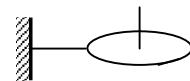
Cảm ứng điện từ – Đạng 1: Cảm ứng điện từ tổng quát - Đề 2:

Câu hỏi 11: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho cả nam châm và vòng dây cùng rơi tự do thẳng đứng đồng thời cùng lúc:



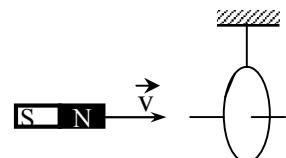
Câu hỏi 12: Xác định chiều dòng điện cảm ứng trong vòng dây khi nhìn vào mặt trên trong trường hợp cho nam châm rơi thẳng đứng xuyên qua tâm vòng dây giữ cố định như hình vẽ:

- A. Lúc đầu dòng điện cùng kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều ngược kim đồng hồ.
- B. Lúc đầu dòng điện ngược kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều cùng kim đồng hồ.
- C. không có dòng điện cảm ứng trong vòng dây.
- D. Dòng điện cảm ứng cùng kim đồng hồ.



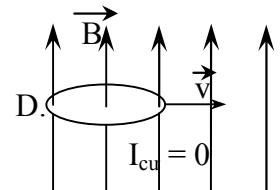
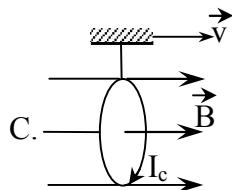
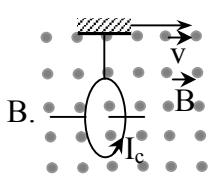
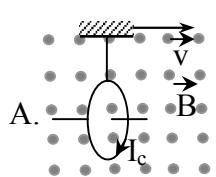
Câu hỏi 13: Xác định chiều dòng điện cảm ứng trong vòng dây khi nhìn vào mặt bên phải trong trường hợp cho nam châm xuyên qua tâm vòng dây giữ cố định như hình vẽ:

- A. Lúc đầu dòng điện cùng kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều ngược kim đồng hồ.
- B. Lúc đầu dòng điện ngược kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều cùng kim đồng hồ.
- C. không có dòng điện cảm ứng trong vòng dây.
- D. Dòng điện cảm ứng cùng kim đồng hồ.

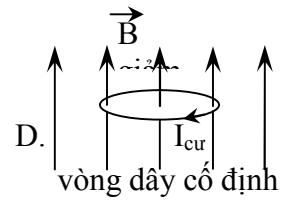
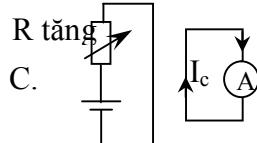
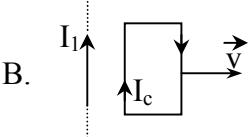
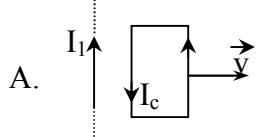


Câu hỏi 14: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây tịnh tiến với vận tốc \vec{v} trong từ trường đều:

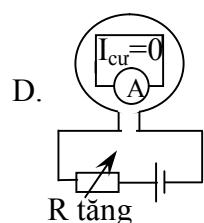
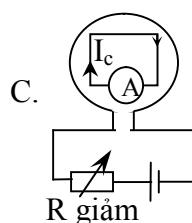
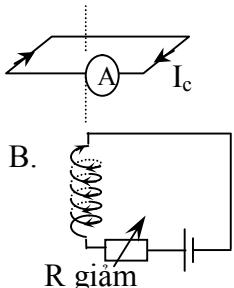
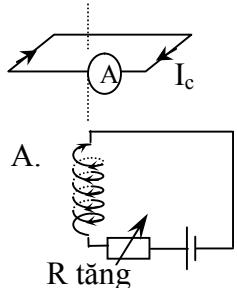




Câu hỏi 16: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng:

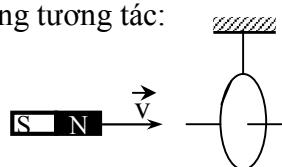


Câu hỏi 17: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng:



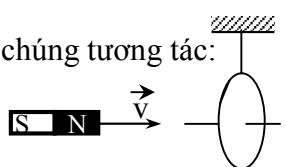
Câu hỏi 18: Khi cho nam châm lại gần vòng dây treo như hình vẽ thì chúng tương tác:

- A. đẩy nhau
- B. hút nhau
- C. Ban đầu đẩy nhau, khi đến gần thì hút nhau
- D. không tương tác



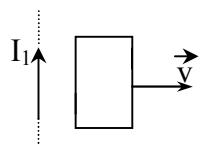
Câu hỏi 19: Khi cho nam châm xuyên qua vòng dây treo như hình vẽ thì chúng tương tác:

- A. đẩy nhau
- B. Ban đầu hút nhau, khi xuyên qua rồi thì đẩy nhau
- C. Ban đầu đẩy nhau, khi xuyên qua rồi thì hút nhau
- D. hút nhau



Câu hỏi 20: Khi cho khung dây kín chuyển động ra xa dòng điện thẳng dài I_1 như hình vẽ thì chúng tương tác:

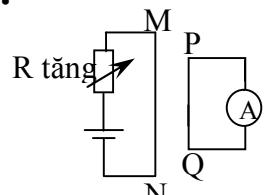
- A. đẩy nhau
- B. hút nhau
- C. Ban đầu đẩy nhau, khi đến gần thì hút nhau
- D. không tương tác



Cảm ứng điện từ – Dạng 1: Cảm ứng điện từ tổng quát - Đề 3:

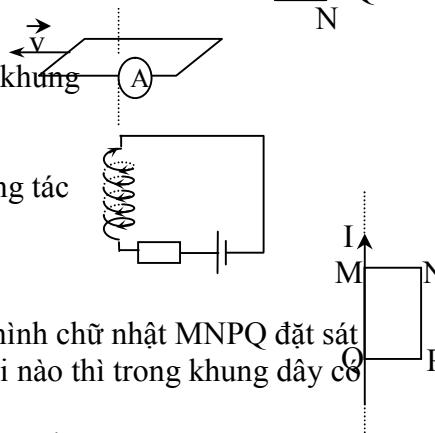
Câu hỏi 21: Tương tác giữa hai đoạn dây thẳng MN và PQ ở hình vẽ bên là:

- A. đẩy nhau
- B. hút nhau
- C. Ban đầu hút nhau, khi đến gần thì đẩy nhau
- D. không tương tác



Câu hỏi 22: Tương tác giữa khung dây và ống dây ở hình vẽ bên khi cho khung dây dịch chuyển ra xa ống dây là:

- A. đẩy nhau
- B. hút nhau
- C. Ban đầu hút nhau, khi đến gần thì đẩy nhau
- D. không tương tác



Câu hỏi 23: Cho dòng điện thẳng cường độ I không đổi. Khung dây dẫn hình chữ nhật MNPQ đặt sát dòng điện thẳng, cạnh MQ trùng với dòng điện thẳng như hình vẽ. Hỏi khi nào thì trong khung dây có dòng điện cảm ứng:

- A. khung quay quanh cạnh MQ
- B. khung quay quanh cạnh MN
- C. khung quay quanh cạnh PQ
- D. khung quay quanh cạnh NP

Câu hỏi 24: Cho dòng điện thẳng cường độ I không đổi. Khung dây dẫn hình chữ nhật MNPQ đặt gần dòng điện thẳng, cạnh MQ song song với dòng điện thẳng như hình vẽ. Hỏi khi nào thì trong khung dây không có dòng điện cảm ứng:

- A. khung quay quanh cạnh MQ
- B. khung quay quanh cạnh MN
- C. khung quay quanh cạnh PQ
- D. khung quay quanh trục là dòng điện thẳng I

Câu hỏi 25: Một khung dây phẳng có diện tích 12cm^2 đặt trong từ trường đều cảm ứng từ $B = 5 \cdot 10^{-2}\text{T}$, mặt phẳng khung dây hợp với đường cảm ứng từ một góc 30° . Tính độ lớn từ thông qua khung:

- A. $2 \cdot 10^{-5}\text{Wb}$
- B. $3 \cdot 10^{-5}\text{Wb}$
- C. $4 \cdot 10^{-5}\text{Wb}$
- D. $5 \cdot 10^{-5}\text{Wb}$

Câu hỏi 26: Một hình chữ nhật kích thước $3\text{cm} \times 4\text{cm}$ đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 5 \cdot 10^{-4}\text{T}$, véc tơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng một góc 30° . Tính từ thông qua hình chữ nhật đó:

- A. $2 \cdot 10^{-7}\text{Wb}$
- B. $3 \cdot 10^{-7}\text{Wb}$
- C. $4 \cdot 10^{-7}\text{Wb}$
- D. $5 \cdot 10^{-7}\text{Wb}$

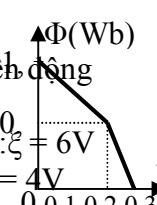
Câu hỏi 27: Một hình vuông cạnh 5cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 4 \cdot 10^{-4}\text{T}$, từ thông qua hình vuông đó bằng 10^{-6}Wb . Tính góc hợp bởi véc tơ cảm ứng từ và véc tơ pháp tuyến của hình vuông đó:

- A. 0°
- B. 30°
- C. 45°
- D. 60°

Câu hỏi 28: Từ thông qua một khung dây biến thiên theo thời gian biểu diễn như hình vẽ. Suất điện động cảm ứng trong khung trong các thời điểm tương ứng sẽ là:

- A. trong khoảng thời gian 0 đến $0,1\text{s}$: $\xi = 3\text{V}$
- B. trong khoảng thời gian $0,1$ đến $0,2\text{s}$: $\xi = 6\text{V}$
- C. trong khoảng thời gian $0,2$ đến $0,3\text{s}$: $\xi = 9\text{V}$
- D. trong khoảng thời gian 0 đến $0,3\text{s}$: $\xi = 4\text{V}$

Câu hỏi 29: Một khung dây phẳng diện tích 20cm^2 gồm 100 vòng đặt trong từ trường đều $B = 2 \cdot 10^{-4}\text{T}$, véc tơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung một góc 30° . Người ta giảm đều từ trường đến không trong khoảng thời gian $0,01\text{s}$. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung trong thời gian từ



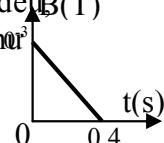
- A. $\Delta\Phi = 4.10^{-5}$ Wb B. $\Delta\Phi = 5.10^{-5}$ Wb C. $\Delta\Phi = 6.10^{-5}$ Wb D. $\Delta\Phi = 7.10^{-5}$ Wb

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	B	B	A	D	B	B	A	A	B	C

Cảm ứng điện từ – Dạng 1: Cảm ứng điện từ tổng quát - Đề 4:

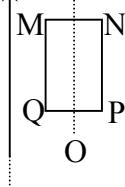
Câu hỏi 31: Một khung dây cứng phẳng diện tích 25cm^2 gồm 10 vòng dây, đặt trong từ trường đều $B(T)$ mặt phẳng khung vuông góc với các đường cảm ứng từ. Cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đồ thị hình vẽ. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung kể từ $t = 0$ đến $t = 0,4\text{s}$:

- A. 10^{-4}V B. $1,2.10^{-4}\text{V}$ C. $1,3.10^{-4}\text{V}$ D. $1,5.10^{-4}\text{V}$



Câu hỏi 32: Cho dòng điện thẳng cường độ I không đổi. Khung dây dẫn hình chữ nhật MNPQ đặt gần dòng điện thẳng, cạnh MQ song song với dòng điện thẳng như hình vẽ. Hỏi khi nào thì trong khung dây OQ không có dòng điện cảm ứng:

- A. tịnh tiến khung theo phương song song với dòng điện thẳng I
 B. dịch chuyển khung dây ra xa xa dòng điện thẳng I
 C. dịch chuyển khung dây lại gần dòng điện thẳng I
 D. quay khung dây quanh trục OO'



Câu hỏi 33: Một vòng dây phẳng có diện tích 80cm^2 đặt trong từ trường đều $B = 0,3.10^{-3}\text{T}$ véc tơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng vòng dây. Đột ngọt véc tơ cảm ứng từ đổi hướng trong 10^{-3}s . Trong Thời gian đó suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là:

- A. $4,8.10^{-2}\text{V}$ B. $0,48\text{V}$ C. $4,8.10^{-3}\text{V}$ D. $0,24\text{V}$

Câu hỏi 34: Dòng điện Phucô là:

- A. dòng điện chạy trong khối vật dẫn
 B. dòng điện cảm ứng sinh ra trong mạch kín khi từ thong qua mạch biến thiên.
 C. dòng điện cảm ứng sinh ra trong khối vật dẫn khi vật dẫn chuyển động trong từ trường
 D. dòng điện xuất hiện trong tâm kim loại khi nối tâm kim loại với hai cực của nguồn điện

Câu hỏi 35: Chọn một đáp án sai khi nói về dòng điện Phu cô:

- A. nó gây hiệu ứng tỏa nhiệt
 B. trong động cơ điện chống lại sự quay của động cơ làm giảm công suất của động cơ
 C. trong công tơ điện có tác dụng làm cho đĩa ngừng quay nhanh khi khi ngắt thiết bị dùng điện
 D. là dòng điện có hại

Câu hỏi 36: Chọn một đáp án sai khi nói về dòng điện Phu cô:

- A. Hiện tượng xuất hiện dòng điện Phu cô thực chất là hiện tượng cảm ứng điện từ
 B. chiều của dòng điện Phu cô cũng được xác định bằng định luật Jun – Lenxơ
 C. dòng điện Phu cô trong lõi sắt của máy biến thế là dòng điện có hại
 D. dòng điện Phu cô có tính chất xoáy

Câu hỏi 37: Đơn vị của từ thông là:

- A. vêbe(Wb) B. tesla(T) C. henri(H) D. vôn(V)

Câu hỏi 38: Một vòng dây diện tích S đặt trong từ trường có cảm ứng từ B , mặt phẳng khung dây hợp với đường súc từ góc α . Góc α bằng bao nhiêu thì từ thong qua vòng dây có giá trị $\Phi = BS/\sqrt{2}$:

- A. 180° B. 60° C. 90° D. 45°

Câu hỏi 39: Giá trị tuyệt đối của từ thông qua diện tích S đặt vuông góc với cảm ứng từ \vec{B} :

- A. tỉ lệ với số đường súc từ qua một đơn vị diện tích S
 B. tỉ lệ với số đường súc từ qua diện tích S
 C. tỉ lệ với độ lớn chu vi của diện tích S
 D. là giá trị cảm ứng từ B tại nơi đặt diện tích S

Câu hỏi 40: Khung dây có tiết diện 30cm^2 đặt trong từ trường đều $B = 0,1\text{T}$. Mặt phẳng khung dây vuông góc với đường cảm ứng từ. Trong các trường hợp nào suất điện động cảm ứng trong mạch bằng nhau: (I)

Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	D	A	C	C	D	B	A	D	B	D

Cảm ứng điện từ – Dạng 1: Cảm ứng điện từ tổng quát - Đề 5:

Câu hỏi 41: Theo định luật Lenxơ, dòng điện cảm ứng:

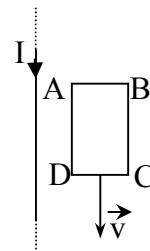
- A. xuất hiện khi trong quá trình mạch kín chuyển động luôn có thành phần vận tốc song song với đường sức từ
- B. xuất hiện khi trong quá trình mạch kín chuyển động luôn có thành phần vận tốc vuông góc với đường sức từ
- C. có chiều sao cho từ trường của nó chống lại nguyên nhân sinh ra nó
- D. có chiều sao cho từ trường của nó chống lại nguyên nhân làm mạch điện chuyển động

Câu hỏi 42: Nếu một vòng dây quay trong từ trường đều, dòng điện cảm ứng:

- A. đổi chiều sau mỗi vòng quay
- B. đổi chiều sau mỗi nửa vòng quay
- C. đổi chiều sau mỗi một phần tư vòng quay
- D. không đổi chiều

Câu hỏi 43: Một khung dây hình chữ nhật chuyển động song song với dòng điện thẳng dài vô hạn như hình vẽ. Dòng điện cảm ứng trong khung:

- A. có chiều ABCD
- B. có chiều ADCB
- C. cùng chiều với I
- D. bằng không



Câu hỏi 44: Một hình vuông cạnh 5cm được đặt trong từ trường đều $B = 0,01\text{T}$. Đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung. Quay khung trong 10^{-3}s để mặt phẳng khung dây song song với đường sức từ. Suất điện động trung bình xuất hiện trong khung là:

- A. 25mV
- B. 250mV
- C. $2,5\text{mV}$
- D. $0,25\text{mV}$

Câu hỏi 45: Dây dẫn thứ nhất có chiều dài L được quấn thành một vòng sau đó thả một nam châm rơi vào vòng dây. Dây dẫn thứ hai cùng bản chất có chiều dài $2L$ được quấn thành 2 vòng sau đó cũng thả nam châm rơi như trên. So sánh cường độ dòng điện cảm ứng trong hai trường hợp thấy:

- A. $I_1 = 2I_2$
- B. $I_2 = 2I_1$
- C. $I_1 = I_2 = 0$
- D. $I_1 = I_2 \neq 0$

Câu hỏi 46: Một cuộn dây có 400 vòng điện trở 4Ω , diện tích mỗi vòng là 30cm^2 đặt cố định trong từ trường đều, véc tơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng tiết diện cuộn dây. Tốc độ biến thiên cảm ứng từ qua mạch là bao nhiêu để cường độ dòng điện trong mạch là $0,3\text{A}$:

- A. 1T/s
- B. $0,5\text{T/s}$
- C. 2T/s
- D. 4T/s

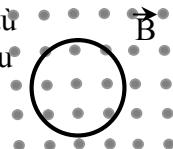
Câu hỏi 47: Một vòng dây đặt trong từ trường đều $B = 0,3\text{T}$. Mặt phẳng vòng dây vuông góc với đường sức từ. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây nếu đường kính vòng dây giảm từ 100cm xuống 60cm trong $0,5\text{s}$:

- A. 300V
- B. 30V
- C. 3V
- D. $0,3\text{V}$

Câu hỏi 48: Một vòng dây dẫn tròn có diện tích $0,4\text{m}^2$ đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,6\text{T}$, véc tơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng vòng dây. Nếu cảm ứng từ tăng đến $1,4\text{T}$ trong thời gian $0,25\text{s}$ thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây là:

- A. $1,28\text{V}$
- B. $12,8\text{V}$
- C. $3,2\text{V}$
- D. 32V

Câu hỏi 49: Một vòng dây dẫn tròn có diện tích $0,4\text{m}^2$ đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,6\text{T}$ có chiều như hình vẽ. Nếu cảm ứng từ tăng đến $1,4\text{T}$ trong thời gian $0,25\text{s}$ thì chiều dòng điện cảm ứng trong vòng dây là:



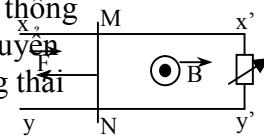
- A. theo chiều kim đồng hồ
- B. ngược chiều kim đồng hồ
- C. không có dòng điện cảm ứng
- D. chưa xác định được chiều dòng điện, vì phụ thuộc vào cách chọn chiều véc tơ pháp tuyến của vòng dây

Câu hỏi 50: Từ thông qua một mạch điện phụ thuộc vào:

	45	46	47	48	49	50
Đáp án	C	B	D	A	D	D
	D	A	D	A	A	D

Cảm ứng điện từ – Dạng 2: Đo đoạn dây dẫn chuyển động - Đề 1:

Câu hỏi 1: Cho thanh dẫn điện MN đặt trên hai thanh ray xx' và yy' như hình vẽ. Hệ thống đặt trong từ trường đều. lúc đầu MN đứng yên, người ta tác dụng một lực làm MN chuyển động, bỏ qua mọi ma sát. Hỏi nếu hai thanh ray đủ dài thì cuối cùng MN đạt đến trạng thái chuyển động như thế nào?



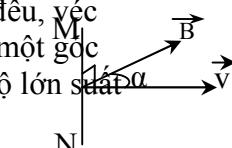
- A. chuyển động chậm dần đều B. chuyển động nhanh dần đều
 C. chuyển động đều D. chậm dần đều hoặc nhanh dần đều tùy vào từ trường mạnh hay yếu

Câu hỏi 2: Biết MN trong hình vẽ câu hỏi 1 dài $l = 15\text{cm}$ chuyển động với vận tốc 3m/s , cảm ứng từ $B = 0,5\text{T}$, $R = 0,5\Omega$. Tính cường độ dòng điện cảm ứng qua điện trở R :

- A. $0,7\text{A}$ B. $0,5\text{A}$ C. 5A D. $0,45\text{A}$

Câu hỏi 3: Thanh dẫn điện MN dài 80cm chuyển động tịnh tiến đều trong từ trường đều, xét to vận tốc vuông góc với thanh. Cảm ứng từ vuông góc với thanh và hợp với vận tốc một góc 30° như hình vẽ. Biết $B = 0,06\text{T}$, $v = 50\text{cm/s}$. Xác định chiều dòng điện cảm ứng và độ lớn suất điện động cảm ứng trong thanh:

- A. $0,01\text{V}$; chiều từ M đến N B. $0,012\text{V}$; chiều từ M đến N
 C. $0,012\text{V}$; chiều từ N đến M D. $0,01\text{V}$; chiều từ N đến M

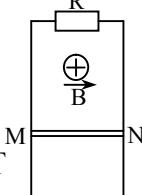


Câu hỏi 4: Một khung dây dẫn hình vuông cạnh $a = 6\text{cm}$; đặt trong từ trường đều $B = 4 \cdot 10^{-3}\text{T}$, đường súc từ trường vuông góc với mặt phẳng khung dây. Cầm hai cạnh đối diện hình vuông kéo về hai phía để được hình chữ nhật có cạnh này dài gấp đôi cạnh kia. Biết điện trở khung $R = 0,01\Omega$, tính điện lượng di chuyển trong khung:

- A. $12 \cdot 10^{-5}\text{C}$ B. $14 \cdot 10^{-5}\text{C}$ C. $16 \cdot 10^{-5}\text{C}$ D. $18 \cdot 10^{-5}\text{C}$

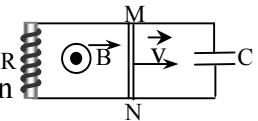
Câu hỏi 5: Hai thanh ray dẫn điện đặt thẳng đứng, hai đầu trên nối với điện trở $R = 0,5\Omega$; phía dưới thanh kim loại MN có thể trượt theo hai thanh ray. Biết MN có khối lượng $m = 10\text{g}$, dài $l = 25\text{cm}$ có điện trở không đáng kể. Hệ thống được đặt trong từ trường đều $B = 1\text{T}$ có hướng như hình vẽ, lấy $g = 10\text{m/s}^2$, sau khi thả tay cho MN trượt trên hai thanh ray, một lúc sau nó đạt trạng thái chuyển động thẳng đều với vận tốc v bằng bao nhiêu?

- A. $0,2\text{m/s}$ B. $0,4\text{m/s}$ C. $0,6\text{m/s}$ D. $0,8\text{m/s}$



Câu hỏi 6: Một thanh kim loại MN dài $l = 1\text{m}$ trượt trên hai thanh ray đặt nằm ngang với vận tốc không đổi $v = 2\text{m/s}$. Hệ thống đặt trong từ trường đều $B = 1,5\text{T}$ có hướng như hình vẽ câu hỏi 6. Hai thanh ray nối với một ống dây có $L = 5\text{mH}$, $R = 0,5\Omega$, và một tụ điện $C = 2\mu\text{F}$. Tính năng lượng từ trường trong ống dây:

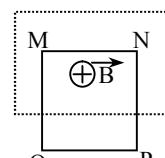
- A. $0,09\text{J}$ B. $0,08\text{J}$ C. $0,07\text{J}$ D. $0,06\text{J}$



Câu hỏi 7: Một thanh kim loại MN dài $l = 1\text{m}$ trượt trên hai thanh ray đặt nằm ngang với vận tốc không đổi $v = 2\text{m/s}$. Hệ thống đặt trong từ trường đều $B = 1,5\text{T}$ có hướng như hình vẽ câu hỏi 6. Hai thanh ray nối với một ống dây có $L = 5\text{mH}$, $R = 0,5\Omega$, và một tụ điện $C = 2\mu\text{F}$. Tính năng lượng điện trường trong tụ điện:

- A. $9 \cdot 10^{-6}\text{J}$ B. $8 \cdot 10^{-6}\text{J}$ C. $7 \cdot 10^{-6}\text{J}$ D. $6 \cdot 10^{-6}\text{J}$

Câu hỏi 8: Thả rơi một khung dây dẫn hình chữ nhật MNPQ sao cho trong khi rơi khung luôn nằm trong mặt phẳng thẳng đứng trong từ trường đều có hướng như hình vẽ, một lúc sau khung đạt trạng thái chuyển động thẳng đều với vận tốc v .



Biết cảm ứng từ là B ; L, l là chiều dài và chiều rộng của khung, m là khối lượng của khung, R là điện trở của khung, g là gia tốc rơi tự do. Hệ thức nào sau đây đúng với hiện tượng xảy ra trong khung:

- A. $g = B^2 L / vR$ B. $B^2 l v / R = mv^2 / 2$ C. $B^2 l^2 v / R = mg$ D. $Bv^2 L / R = mv$

Câu hỏi 9: Đề xác định chiều dòng điện cảm ứng trong một đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường người ta dùng:

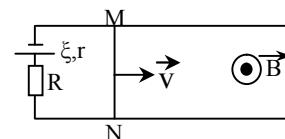
- A. quy tắc định ốc 1 B. quy tắc bàn tay trái C. quy tắc bàn tay phải D. quy tắc định ốc

2Bvl		D. 0			
5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	D	C	C	D
D	A	A	C	C	D

Cảm ứng điện từ – Dạng 2: Do đoạn dây dẫn chuyển động - Đề 2:

Câu hỏi 11: Cho mạch điện như hình vẽ, $\xi = 1,5V$, $r = 0,1\Omega$, $MN = 1m$,

$R_{MN} = 2\Omega$, $R = 0,9\Omega$, các thanh dẫn có điện trở không đáng kể, $B = 0,1T$.



Cho thanh MN chuyển động không ma sát và thẳng đều về bên phải với

vận tốc $15m/s$ thì cường độ dòng điện trong mạch là:

- A. 0 B. $0,5A$ C. $2A$ D. $1A$

Câu hỏi 12: Một thanh dẫn điện dài $20cm$ tịnh tiến trong từ trường đều cảm ứng từ $B = 5 \cdot 10^{-4}T$, với vận tốc $5m/s$, véc tơ vận tốc của thanh vuông góc với véc tơ cảm ứng từ. Tính suất điện động cảm ứng trong thanh:

- A. $10^{-4}V$ B. $0,8 \cdot 10^{-4}V$ C. $0,6 \cdot 10^{-4}V$ D. $0,5 \cdot 10^{-4}V$

Câu hỏi 13: Một thanh dẫn điện dài $20cm$ được nối hai đầu của nó với hai đầu của một đoạn mạch điện có điện trở $0,5\Omega$. Cho thanh tịnh tiến trong từ trường đều $B = 0,08T$ với vận tốc $7m/s$ có hướng vuông góc với các đường cảm ứng từ. Biết điện trở của thanh không đáng kể, tính cường độ dòng điện trong mạch:

- A. $0,112A$ B. $0,224A$ C. $0,448A$ D. $0,896A$

Câu hỏi 14: Một thanh dẫn điện tịnh tiến trong từ trường đều cảm ứng từ $B = 0,4T$ với vận tốc có hướng hợp với đường súc từ một góc 30° , mặt phẳng chứa vận tốc và đường súc từ vuông góc với thanh. Thanh dài $40cm$, mắc với vôn kế thấy vôn kế chỉ $0,4V$. Tính vận tốc của thanh:

- A. $3m/s$ B. $4m/s$ C. $5m/s$ D. $6m/s$

Câu hỏi 15: Suất điện động cảm ứng của một thanh dẫn điện chuyển động tịnh tiến với vận tốc không đổi trong từ trường đều **không** phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây:

- A. cảm ứng từ của từ trường B. vận tốc chuyển động của thanh
C. chiều dài của thanh D. bản chất kim loại làm thanh dẫn

Câu hỏi 16: Một thanh dẫn điện dài l chuyển động trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,4T$ với vận tốc $2m/s$ vuông góc với thanh, cảm ứng từ vuông góc với thanh và hợp với vận tốc một góc 30° . Hai đầu thanh mắc với vôn kế thì vôn kế chỉ $0,2V$. Chiều dài l của thanh là:

- A. $0,5m$ B. $0,05m$ C. $0,5\sqrt{3}m$ D. $\sqrt{3}m$

Câu hỏi 17: Trong trường hợp nào sau đây **không** có suất điện động cảm ứng trong mạch:

- A. dây dẫn thẳng chuyển động theo phương của đường súc từ B. dây dẫn thẳng quay trong từ trường
C. khung dây quay trong từ trường D. vòng dây quay trong từ trường đều

Câu hỏi 18: Một chiếc tàu có chiều dài $7m$ chuyển động với vận tốc $10m/s$ trong từ trường trái đất $B = 4 \cdot 10^{-5}T$ có phương thẳng đứng vuông góc với thân tàu. Tính suất điện động xuất hiện ở hai đầu thân tàu:

- A. $28V$ B. $2,8V$ C. $28mV$ D. $2,8mV$

Câu hỏi 19: Nếu một mạch điện hở chuyển động trong từ trường cắt các đường súc từ thì:

- A. trong mạch không có suất điện động cảm ứng
B. trong mạch không có suất điện động và dòng điện cảm ứng
C. trong mạch có suất điện động và dòng điện cảm ứng
D. trong mạch có suất điện động cảm ứng nhưng không có dòng điện

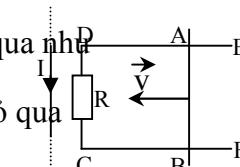
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	A	A	B	C	D	A	A	D	D	B

Cảm ứng điện từ – Dạng 2: Đo đoạn dây dẫn chuyển động - Đề 3:

Câu hỏi 21: Một dây dẫn dài 0,05m chuyển động với vận tốc 3m/s trong từ trường đều có $B = 1,5T$. Vận tốc, cảm ứng từ, và thanh lần lượt vuông góc với nhau. Độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện ở đoạn dây dẫn có giá trị:

- A. 0,225V B. 2,25V C. 4,5V D. 45V

Câu hỏi 22: Đặt khung dây dẫn ABCD cạnh một dây dẫn thẳng có dòng điện chạy qua như hình vẽ. Thanh AB có thể trượt trên hai thanh DE và CF. Điện trở R không đổi và bỏ qua điện trở của các thanh. AB song song với dòng điện thẳng và chuyển động thẳng đều với vận tốc vuông góc với AB. Dòng điện cảm ứng có:



- A. chiều từ A đến B, độ lớn không đổi B. chiều từ B đến A, độ lớn không đổi
 C. chiều từ A đến B, độ lớn thay đổi D. chiều từ B đến A, độ lớn thay đổi

Câu hỏi 23: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường:

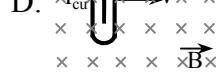
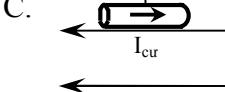


Câu hỏi 24: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường:

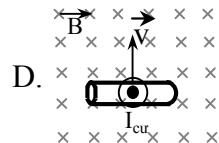
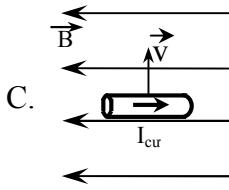
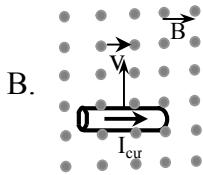
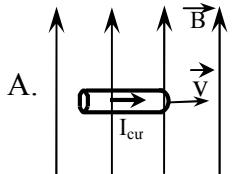


Câu hỏi 25: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường:

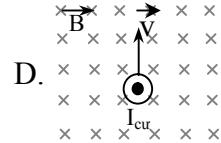
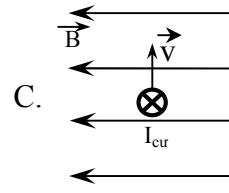
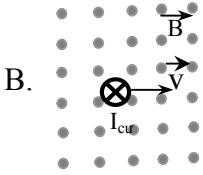
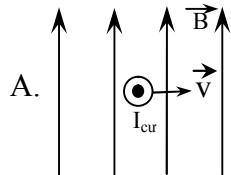
| | | |



Câu hỏi 26: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường:

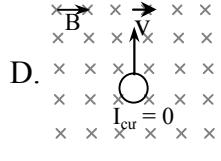
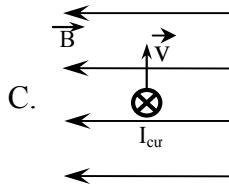
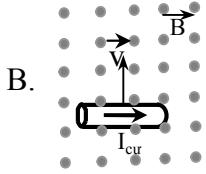
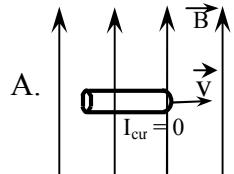


Câu hỏi 27: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường, biết dây dẫn vuông góc với mặt phẳng hình vẽ:

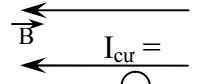
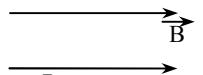


biết dây dẫn vuông góc với mặt phẳng hình vẽ:

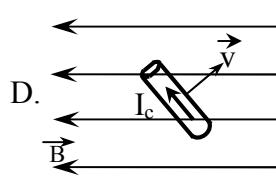
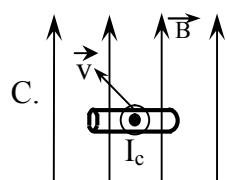
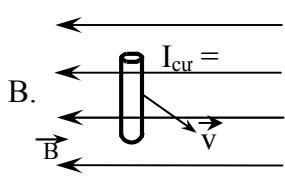
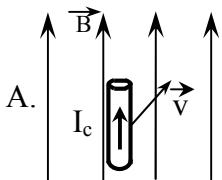
Câu hỏi 28: Hình vẽ nào xác định sai chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường, biết dây dẫn ở ý C và D vuông góc với mặt phẳng hình vẽ:



Câu hỏi 29: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường, biết dây dẫn vuông góc với mặt phẳng hình vẽ:



Câu hỏi 30: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động từ trường:



ĐÁP ÁN

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	A	B	A	C	D	B	A	C	A	B

Cảm ứng điện từ – Dạng 3: Tự cảm - Đề 1:

Câu hỏi 1: Dòng điện qua một ống dây không có lõi sắt biến đổi đều theo thời gian, trong 0,01s cường độ dòng điện tăng đều từ 1A đến 2A thì suất điện động tự cảm trong ống dây là 20V. Tính hệ số tự cảm của ống dây và độ biến thiên năng lượng của từ trường trong ống dây:

- A. 0,1H; 0,2J B. 0,2H; 0,3J C. 0,3H; 0,4J D. 0,2H; 0,5J

Câu hỏi 2: Một ống dây dài 50cm có 2500 vòng dây, đường kính của ống bằng 2cm. Một dòng điện biến đổi đều theo thời gian chạy qua ống dây trong 0,01s cường độ dòng điện tăng từ 0 đến 1,5A. Tính suất điện động tự cảm trong ống dây:

- A. 0,14V B. 0,26V C. 0,52V D. 0,74V

Câu hỏi 3: Một dòng điện trong ống dây phụ thuộc vào thời gian theo biểu thức $I = 0,4(5 - t)$; I tính bằng ampe, t tính bằng giây. Ống dây có hệ số tự cảm $L = 0,005H$. Tính suất điện động tự cảm trong ống dây:

- A. 0,001V B. 0,002V C. 0,003 V D. 0,004V

Câu hỏi 4: Một ống dây có hệ số tự cảm là 0,01H. Khi có dòng điện chạy qua ống dây có năng lượng 0,08J. Cường độ dòng điện chạy qua ống dây bằng: A. 1A B. 2A C. 3A D. 4A

Câu hỏi 5: Một ống dây được quấn với mật độ 2000 vòng/m. Ống có thể tích 500cm^2 , $\uparrow i(\text{A})$

là từ 0 đến 0,05s. Tính suất

miện ứng tự cảm trong ống trong khoảng thời gian trên:

- A. $2\pi \cdot 10^{-2}V$ B. $8\pi \cdot 10^{-2}V$ C. $6\pi \cdot 10^{-2}V$ D. $5\pi \cdot 10^{-2}V$

Câu hỏi 6: Một ống dây dài 40cm có tất cả 800 vòng dây. Diện tích tiết diện ống dây là 10cm^2 . Cường độ dòng điện qua ống tăng từ 0 đến 4A. Hỏi nguồn điện đã cung cấp cho ống dây một năng lượng bằng bao nhiêu:

- A. $1,6 \cdot 10^{-2}\text{J}$ B. $1,8 \cdot 10^{-2}\text{J}$ C. $2 \cdot 10^{-2}\text{J}$ D. $2,2 \cdot 10^{-2}\text{J}$

Câu hỏi 7: Đáp án nào sau đây là sai: suất điện động tự cảm có giá trị lớn khi:

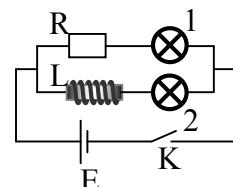
- A. độ tự cảm của ống dây lớn B. cường độ dòng điện qua ống dây lớn
C. dòng điện giảm nhanh D. dòng điện tăng nhanh

Câu hỏi 8: Đáp án nào sau đây là sai: Hệ số tự cảm của ống dây:

- A. phụ thuộc vào cấu tạo và kích thước của ống dây B. có đơn vị là Henri(H)
C. được tính bởi công thức $L = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{NS/l}$ D. càng lớn nếu số vòng dây trong ống dây là nhiều

Câu hỏi 9: Cho mạch điện như hình vẽ. Chọn đáp án sai: Khi đóng khóa K thì:

- A. đèn (1) sáng ngay lập tức, đèn (2) sáng từ từ
B. đèn (1) và đèn (2) đều sáng lên ngay
C. đèn (1) và đèn (2) đều sáng từ từ
D. đèn (2) sáng ngay lập tức, đèn (1) sáng từ từ



Câu hỏi 10: Một mạch điện có dòng điện chạy qua biến đổi theo thời gian biểu diễn như
thì hình vẽ bên. Gọi suất điện động tự cảm trong mạch trong khoảng thời gian từ 0 đến 1s là e_1 , từ 1s đến 3s là e_2 thì:

- A. $e_1 = e_2/2$ B. $e_1 = 2e_2$ C. $e_1 = 3e_2$ D. $e_1 = e_2$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	D	B	D	B	A	B	C	A	C

Cảm ứng điện từ – Dạng 3: Tự cảm - Đề 2:

Câu hỏi 11: Một cuộn dây có độ tự cảm $L = 30\text{mH}$, có dòng điện chạy qua biến thiên đều đặn 150A/s thì suất điện động tự cảm xuất hiện có giá trị :

- A. $4,5\text{V}$ B. $0,45\text{V}$ C. $0,045\text{V}$ D. $0,05\text{V}$

Câu hỏi 12: Một ống dây dài 50cm tiết diện ngang của ống là 10cm^2 gồm 100 vòng. Hệ số tự cảm của ống dây là:

- A. $25\mu\text{H}$ B. $250\mu\text{H}$ C. $125\mu\text{H}$ D. $1250\mu\text{H}$

Câu hỏi 13: Năng lượng từ trường của ống dây có dạng biểu thức là:

- A. $W = Li/2$ B. $W = Li^2/2$ C. $W = L^2i/2$ D. $W = Li^2$

A. 0,1A

B. 0,7A

C. 1A

D. 0,22A

Câu hỏi 15: Đơn vị của hệ số tự cảm là Henri(H) tương đương với:

A. J.A²

B. J/A²

C. V.A²

D. V/A²

Câu hỏi 16: Dòng điện chạy trong mạch giảm từ 32A đến 0 trong thời gian 0,1s. Suất điện động tự cảm xuất hiện trong mạch là 128V. Hệ số tự cảm của mạch là:

A. 0,1H

B. 0,2H

C. 0,3H

D. 0,4H

Câu hỏi 17: Dòng điện trong cuộn tự cảm giảm từ 16A đến 0 trong 0,01s, suất điện động tự cảm trong cuộn đó có giá trị trung bình 64V. Độ tự cảm của mạch đó có giá trị:

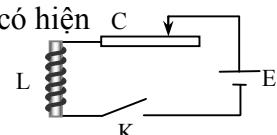
A. 0,032H

B. 0,04H

C. 0,25H

D. 4H

Câu hỏi 18: Cho mạch điện như hình vẽ. Hiện tượng tự cảm phát sinh khi mạch điện có hiện tượng nào sau đây:



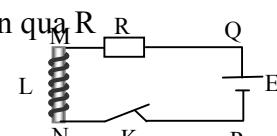
A. Đóng khóa K

B. Ngắt khóa K

C. Đóng khóa K và di chuyển con chay

D. cả A, B, và C

Câu hỏi 19: Hình vẽ bên khi K ngắt dòng điện tự cảm do ống dây gây ra, và dòng điện qua R lần lượt có chiều:



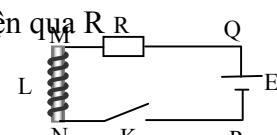
A. I_{tc} từ M đến N; I_R từ Q đến M

B. I_{tc} từ M đến N; I_R từ M đến Q

C. I_{tc} từ N đến M; I_R từ Q đến M

D. I_{tc} từ N đến M; I_R từ M đến Q

Câu hỏi 20: Hình vẽ bên khi K đóng dòng điện tự cảm do ống dây gây ra, và dòng điện qua R lần lượt có chiều:



A. I_{tc} từ M đến N; I_R từ Q đến M

B. I_{tc} từ M đến N; I_R từ M đến Q

C. I_{tc} từ N đến M; I_R từ Q đến M

D. I_{tc} từ N đến M; I_R từ M đến Q

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	A	A	B	C	B	D	B	D	A	C

Cảm ứng điện từ – Dạng 3: Tự cảm - Đề 3:

Câu hỏi 21: Một cuộn cảm có độ tự cảm 0,1H, trong đó có dòng điện biến thiên đều 200A/s thì suất điện động tự cảm xuất hiện có giá trị:

A. 10V

B. 20V

C. 0,1kV

D. 2kV

Câu hỏi 23: Một cuộn cảm có độ tự cảm 2mH , năng lượng tích lũy trong cuộn đó là $0,4\text{J}$. Tính cường độ dòng điện trong cuộn dây:

- A. 10A B. 20A C. 1A D. 2A

Câu hỏi 24: Một cuộn dây có hệ số tự cảm 10mH có dòng điện 20A chạy qua. Năng lượng từ trường tích lũy trong cuộn dây là:

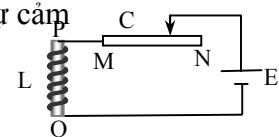
- A. 2J B. 4J C. 0,4J D. 1J

Câu hỏi 25: Một mét khối không gian có từ trường đều $B = 0,1\text{T}$ thì có năng lượng:

- A. $0,04\text{J}$ B. $0,004\text{J}$ C. 400J D. 4000J

Câu hỏi 26: Hình vẽ bên khi dịch con chày của điện trở C về phía N thì dòng điện tự cảm

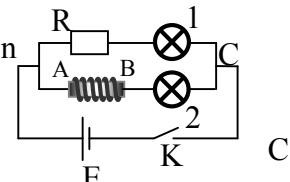
do ống dây gây ra và dòng điện qua biến trở C lần lượt có chiều:



- A. I_R từ M đến N; I_{tc} từ Q đến P B. I_R từ M đến N; I_{tc} từ P đến Q
C. I_R từ N đến M; $I_{tc} = 0$ D. I_R từ N đến M; I_{tc} từ P đến Q

Câu hỏi 27: Trong hình vẽ bên đáp án nào sau đây là đúng khi xác định chiều dòng điện

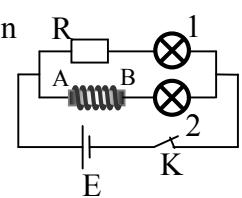
tự cảm do ống dây gây ra và dòng điện qua đèn 2 trong thời gian K đóng:



- A. I_{tc} từ A đến B; I_2 từ B đến C B. I_{tc} từ A đến B; I_2 từ C đến B
C. I_{tc} từ B đến A; I_2 từ B đến C D. I_{tc} từ B đến A; I_2 từ C đến B

Câu hỏi 28: Trong hình vẽ bên đáp án nào sau đây là đúng khi xác định chiều dòng điện

tự cảm do ống dây gây ra và dòng điện qua đèn 2 trong thời gian K ngắn:



- A. I_{tc} từ A đến B; I_2 từ B đến C B. I_{tc} từ A đến B; I_2 từ C đến B
C. I_{tc} từ B đến A; I_2 từ B đến C D. I_{tc} từ B đến A; I_2 từ C đến B

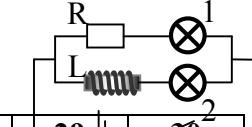
Câu hỏi 29: Trong hình vẽ câu hỏi 28 đáp án nào sau đây là đúng khi xác định chiều dòng điện

tự cảm do ống dây gây ra và dòng điện qua nhánh gồm đèn 1 và R cuối thời gian K ngắn:

- A. I_{tc} từ A đến B; I_1 từ A đến C B. I_{tc} từ A đến B; I_1 từ C đến A
C. I_{tc} từ B đến A; I_1 từ A đến C D. I_{tc} từ B đến A; I_1 từ C đến A

Câu hỏi 30: Một ống dây gồm 500 vòng có chiều dài 50cm , tiết diện ngang của ống là 100cm^2 . Lấy $\pi = 3,14$; hệ số tự cảm của ống dây có giá trị:

- A. $15,9\text{mH}$ B. $31,4\text{mH}$ C. $62,8\text{mH}$ D. $6,28\text{mH}$



PHÍM THIẾT KẾ VÀ ĐIỀU HƯỚNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG VẬT LÝ 11 NÂNG CAO

CHƯƠNG VI: KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

DẠNG I: ÁP DỤNG ĐỊNH LUẬT KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

A. LÍ THUYẾT

1. Chiết suất

a. Định nghĩa

$$+ \quad n = \frac{c}{v}$$

c: tốc độ ánh sáng trong không khí

v: tốc độ ánh sáng trong môi trường đang xét

n: Chiết suất của môi trường đó

Hệ quả: $-n$ không khí và chân không $= 1$ và là nhỏ nhất

$-n$ của các môi trường khác đều lớn hơn 1

b. Chiết suất tỉ đối

$$n_{21} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$$

c. Chiết suất tuyệt đối

2 - Khúc xạ ánh sáng

1 - Hiện tượng

Khúc xạ ánh sáng là hiện tượng lệch phuong của các tia sáng khi truyền xiên góc qua mặt phân cách của hai môi trường trong suốt khác nhau.

2 - Định luật

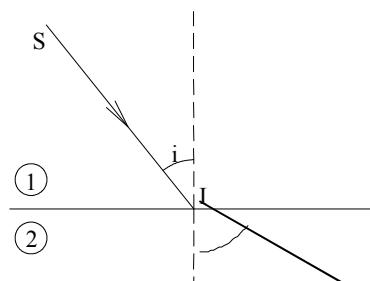
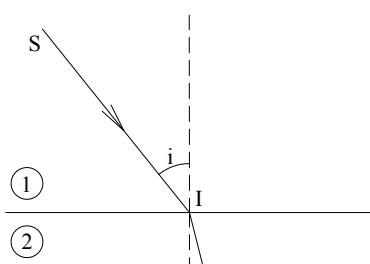
- Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới và ở bên kia pháp tuyến so với tia tới.

- Biểu thức

$$\text{Sini. } n_{\text{tới}} = \text{sinv. } n_{kx} = \text{const}$$

Chú ý: $-n$ tới là chiết suất của môi trường chứa tia tới và n_{kx} là chiết suất của môi trường chứa tia khúc xạ

- Để dàng nhận ra cách nhớ để vẽ một cách định tính góc là môi trường nào có chiết suất càng lớn thì góc càng nhỏ



Hình 1
($n_1 < n_2$)

Hình 2
($n_1 > n_2$)

3. Một số khái niệm và lưu ý cần thiết khi làm bài

a. Nguồn sáng (vật sáng)

- Là vật phát ra ánh sáng chia làm hai loại
 - + Nguồn trực tiếp: đèn, mặt trời...

+ Nguồn gián tiếp: nhận ánh sáng và phản lại vào mắt ta.

b. Khi nào mắt ta nhìn thấy vật?

+ Khi có tia sáng từ vật trực tiếp đến mắt hoặc tia khúc xạ đi vào mắt ta.

c. Khi nào mắt nhìn vật, khi nào mắt nhìn ảnh?

+ Nếu giữa mắt và vật chung một môi trường, có tia sáng trực tiếp từ vật đến mắt thì mắt nhìn vật

+ Nếu giữa mắt và vật tồn tại hơn một môi trường không phải thì khi đó mắt chỉ nhìn ảnh của vật

Ví dụ: Mắt bạn trong không khí nhìn một viên sỏi hoặc một con cá ở đáy hồ, giữa mắt bạn và chúng là không khí và nước vậy bạn chỉ nhìn được ảnh của chúng. Tương tự khi cá nhìn bạn cũng chỉ nhìn được ảnh mà thôi.

c. Cách dựng ảnh của một vật

- Muốn vẽ ảnh của một điểm ta vẽ hai tia:

một tia tới vuông góc với mặt phân cách thì truyền thẳng và một tia tới có góc bất kì, giao của hai tia khúc xạ là ảnh của vật.

Ảnh thật khi các tia khúc xạ trực tiếp cắt nhau, ảnh ảo khi các tia khúc xạ không trực tiếp cắt nhau, khi đó vẽ bằng nét đứt.

d. Góc lệch D

- Là góc tạo bởi phương tia tới và tia khúc xạ

$$D = |i - r|$$

- Nếu mặt phân cách hai môi trường là hình cầu thì pháp tuyến là đường thẳng nối điểm tới và tâm cầu.

e. Công thức gần đúng

Với góc nhỏ ($< 10^0$) có thể lấy gần đúng:

$$\tan i \approx \sin i \approx i$$

Với i là giá trị tính theo rad.

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Một tia sáng đi từ không khí vào nước có chiết suất $n = 4/3$ dưới góc tới $i = 30^0$.

- Tính góc khúc xạ
- Tính góc lệch D tạo bởi tia khúc xạ và tia tới.

Bài 3: Tia sáng truyền vuông kim tự tháp mặt thoáng chất lỏng có $n=\sqrt{3}$. Tia phản xạ và khúc xạ vuông góc với nhau. Tính góc tới?

ĐS: 60^0

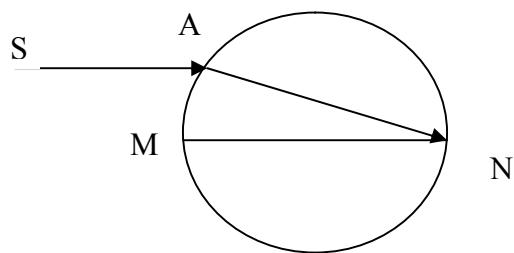
Bài 4: Một cây gậy cắm thẳng đứng xuống đáy hồ sâu 1,5m. Phần gậy nhô lên khỏi mặt nước là 0,5m. Ánh sáng mặt trời chiếu xuống hồ theo phương hợp với pháp tuyến mặt nước góc 60^0 . Tính chiều dài bóng cây gậy trên mặt nước và dưới đáy hồ?

ĐS: 0,85m và 2,11m

Bài 5: Một quả cầu trong suốt có $R=14\text{cm}$, chiết suất n .

Tia tới SA song song và cách đường kính MN đoạn $d=7\text{cm}$, cho tia khúc xạ AN như hình vẽ. $n=?$

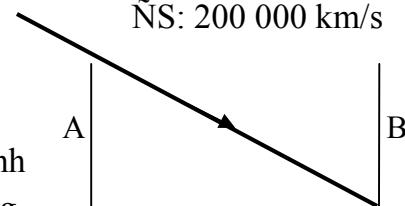
ĐS: 1,93



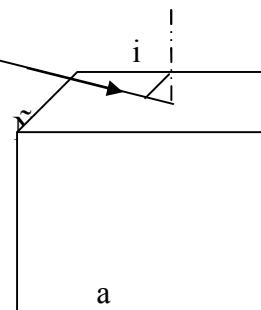
Bài 6: Ngoài vòng moät aùnh saùng nõn saéc, chieát suaát tuyéát nõái cuâa nõõùc laø $4/3$, chieát suaát tæ nõái cuâa thuûy tinh nõái vòùi nõõùc laø $9/8$. Cho bieát vaän toác aùnh saùng trong chaân khoâng $c = 3.108 \text{ m/s}$. Haøy tính vaän toác cuøa aùnh saùng naøy trong thuûy tinh.

NS: 200 000 km/s

Bài 7: Một cái máng nước sâu 30 cm, rộng 40cm có hai thành bên thẳng đứng. Đúng lúc mág cạn nước thì bóng râm của thành A kéo đến thành B đối diện. Người ta đổ nước vào máng đến một độ cao h thì bóng của thành A giảm 7cm so với trước. $n=4/3$. Hãy tính h, vẽ tia sáng giới hạn của bóng râm của thành máng khi có nước?. ĐS: $h=12\text{cm}$



Bài 8: Một tia sáng được chiếu đến điểm giữa của mặt trên một khối lập phương trong suốt có $n=1,5$. Tìm góc tới lớn nhất để tia khúc xạ còn gập mặt đáy của khối lập phương?



ĐS: $i=60^0$

Bài 9: Ba môi trường trong suốt (1),(2),(3) có thể đặt tiếp giáp nhau. Với cùng góc tới $i=60^0$; nếu ánh sáng truyền từ (1) vào (2) thì góc khúc xạ là 45^0 ; nếu ánh sáng truyền từ (1) vào (3) thì góc khúc xạ là 30^0 . Hỏi nếu ánh sáng truyền từ (2) vào (3) vẫn với góc tới i thì góc khúc xạ là bao nhiêu?

ĐS: $r_3=38^0$

CHỦ ĐỀ: Xác định ảnh của một vật qua LCP ?

Phương pháp:

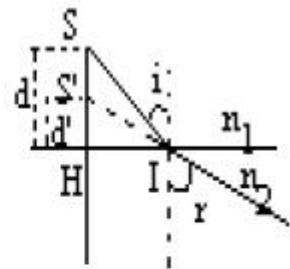
Lưỡng chất phẳng (LCP) là mặt phân cách giữa hai môi trường có chiết suất n_1, n_2

Đặt: $d = SH$: khoảng cách từ mặt phân cách đến vật; $d' = S'H$: khoảng cách từ mặt phân cách đến ảnh.

Ta có:

$$\begin{cases} \Delta SHI : tgi = \frac{HI}{SH} \rightarrow \sin i = \frac{HI}{d} \\ \Delta S'HI : tgr = \frac{HI}{S'H} \rightarrow \sin r = \frac{HI}{d'} \end{cases} \text{Vậy: } \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{d'}{d}$$

Ta có: $n_1 \sin i = n_2 \sin r \rightarrow \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1}$ Vậy ta có công thức: $\boxed{\frac{d'}{d} = \frac{n_2}{n_1}} \quad (*)$



Nếu $n_1 > n_2$: ánh sáng đi từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém: $(*) \rightarrow d' < d$, ảnh S' nằm dưới vật S .

Nếu $n_1 < n_2$: ánh sáng đi từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn: $(*) \rightarrow d' > d$, ảnh S' nằm trên vật S .

I-

Chú ý: Công thức trên nên nhớ là: $\boxed{\frac{d_{anh}}{d_{vat}} = \frac{n_{kx}}{n_{toi}}}$

B.BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Mắt người và cá cùng cách mặt nước 60cm, cùng nằm trên mặt phẳng vuông góc với mặt nước. $n=4/3$. Hỏi người thấy cá cách mình bao xa và cá thấy người cách nó bao xa?

ĐS: 105cm và 140cm

Bài 2: Một hoàng xu S nằm dưới nước cao 40cm. Một người nhìn thấy hoàng xu ở độ sâu 10cm so với mặt nước. Tính khoảng cách từ hoàng xu S đến mắt người?

ĐS: 30cm

Bài 3: Trong một cát chia thành hai lớp nước dày 12 cm và một lớp benzene dày 9 cm ngoài ra có một lớp không khí mỏng. Một người nhìn thấy cát chia thành hai lớp nước dày 12 cm và một lớp benzene dày 9 cm ngoài ra có một lớp không khí mỏng. Một người nhìn thấy cát chia thành hai lớp nước dày 12 cm và một lớp benzene dày 9 cm ngoài ra có một lớp không khí mỏng. Cho biết chiết suất của nước là $n = 4/3$ và chiết suất của benzene là $n' = 1,5$.

ĐS: 15cm

Bài 4: Nước trong chậu cao 40cm, chiết suất $4/3$. Trên nước là lớp dầu cao 30cm, chiết suất $n=1,5$. Mắt đặt trong không khí, cách mặt trên lớp dầu 50cm thấy đáy chậu cách mình bao nhiêu?

DẠNG 3: BẢN MẶT SONG SONG

A. LÍ THUYẾT

1. Định nghĩa

Là lớp môi trường trong suốt giới hạn bởi hai mặt phẳng song song với nhau

2. Tính chất:

- + Tia ló ra môi trường một luân luân song song với tia tới và bị lệch ra khỏi phương ban đầu.
- + Độ lớn vật bằng độ lớn của ảnh.

3. Công thức tính độ dịch chuyển vật ảnh và độ dời ngang

CHỦ ĐỀ Xác định ảnh của một vật qua BMSS ?

Phương pháp:

Bản mỏng song song (BMSS) là hệ thống hai LCP.

1. Độ dời ảnh

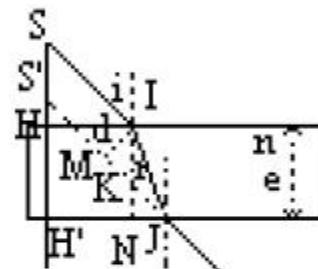
Gọi S' là ảnh của S qua BMSS, độ dời ảnh là: $\delta = \overline{SS'}$

Ta có: $\delta = SS' = II' = IH - I'H = e - I'H$

Mà: $JH = I'H \tan i = I'H \tan r$ hay $I'H \sin i = I'H \sin r$

$$\rightarrow \frac{IH}{I'H} = \frac{\sin i}{\sin r} = n \Rightarrow I'H = \frac{IH}{n} = \frac{e}{n}$$

$$\text{Vậy: } \delta = \overline{SS'} = e \left(1 - \frac{1}{n} \right)$$



Chú ý: Khoảng dời ảnh δ không phụ thuộc vào vị trí đặt vật. Ảnh luôn dời theo chiều ảnh sang tới.

2. Độ dời ngang của tia sáng

Khi tia sáng qua BMSS thì không đổi phương, nhưng dời ngang. Độ dời ngang của tia sáng là khoảng cách giữa tia tới và tia ló: $d = \overline{IM}$

Xét: $\triangle IJM$: $d = IM = IJ \sin(i - r)$

$$\text{Ta có: } \triangle IJN : \cos r = \frac{IN}{IJ} \rightarrow IJ = \frac{IN}{\cos r} = \frac{e}{\cos r} \text{ Vậy: } d = \frac{e \sin(i - r)}{\cos r}$$

Chú ý: Công thức tính độ dịch chuyển vật ảnh $\delta = e(1 - \frac{n'}{n})$ n: chiết suất của chất làm bản mặt song song

n': chiết suất của môi trường chứa bản mặt song song hoặc phải hiểu n là chiết suất tỉ đối của bản mặt so với môi trường chứa nó.

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Chöùng toû raeng tia loù qua baûn hai maët song song coù phöông song song vôùi tia tôùi. Laäp coäng thöùc tính ñoä dôøi aûnh qua baûn hai maët song song.

coù chieát suaát $n_2 = 1,6$.

ĐS: 2,6cm ; 0,5cm

Bài 3: Một tia sáng gặp bản mặt song song với góc tới $i = 60^\circ$. Bản mặt làm bằng thuỷ tinh có chiết xuất $n = \frac{3}{2}$, độ dày $e = 5\text{cm}$ đặt trong không khí. Tính độ dời ngang của tia ló so với tia tới.

Bài 4: Một bản mặt song song có bìa dày $d = 9\text{cm}$, chiết suất $n = 1,5$. Tính độ dời của điểm sáng trên khi nhìn nó qua bản mặt song song này theo phương vuông góc với hai mặt phẳng giới hạn trong trường hợp :

a) Bản mặt song song và điểm sáng nằm trong không khí

b) Bản mặt song song và điểm sáng đặt trong nước có chiết xuất $n = \frac{4}{3}$

Bài 5: Một tia sáng từ không khí tới gặp một tấm thuỷ tinh phẳng trong suốt với góc tới i mà $\sin i = 0,8$ cho tia phản xạ và khúc xạ vuông góc với nhau.

a. Tính vận tốc ánh sáng trong tấm thuỷ tinh.

b. Tính độ dời ngang của tia sáng ló so với phương tia tới. Biết bìa dày của bản là $e = 5\text{cm}$.

ĐS: 225000 km/s và 1,73cm

DẠNG 4: PHẢN XẠ TOÀN PHẦN

A. LÍ THUYẾT

1 - Định nghĩa :

Phản xạ toàn phần là hiện tượng phản xạ toàn bộ tia tia sáng tới, xảy ra ở mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt

2 - Điều kiện để có phản xạ toàn phần

+ Tia sáng chiếu tới phải truyền từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém

+ Góc tới $i \geq i_{gh}$ (i_{gh} góc giới hạn toàn phần)

$$\text{Trong đó : } \sin i_{gh} = \frac{n_{kx}}{n_{toi}}$$

B. BÀI TẬP TƯ LUÂN

Bài 1: Một khối thuỷ tinh P có chiết suất $n=1,5$, tiết diện thẳng là một tam giác ABC vuông góc tại B. Chiếu vuông góc tới mặt AB một chùm sáng song song SI.

- Khối thuỷ tinh P ở trong không khí. Tính góc D làm bởi tia tới và tia ló
- Tính lại góc D nếu khối P ở trong nước có chiết suất $n=4/3$

ĐS: a. $D=90^\circ$; b. $D=7^\circ 42'$

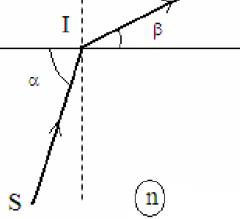
Bài 2: Một tia sáng trong thuỷ tinh đến mặt phân cách giữa thuỷ tinh với không khí dưới góc tới $i=30^\circ$, tia phản xạ và khúc xạ vuông góc nhau.

- Tính chiết suất của thuỷ tinh
- Tính góc tới i để không có tia sáng ló ra không khí

ĐS: a. $n=\sqrt{3}$; b. $i>35^\circ 44'$

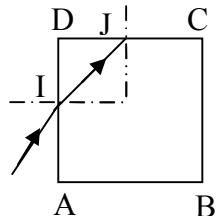
b) Tính góc α lớn nhất để tia sáng không thể ló sang môi trường không khí phía trên.

$$\text{ĐS: a. } n = \sqrt{3}; \text{ b. } \Rightarrow \alpha_{\max} \approx 54^\circ 44'$$

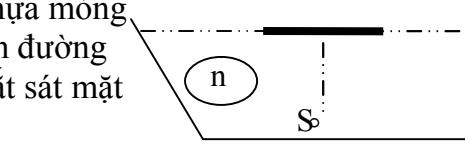


Bài 4: Một khối thủy tinh hình hộp có tiết diện thẳng là hình chữ nhật ABCD, chiết suất $n=1,5$. Một tia sáng trong mặt phẳng chứa tiết diện ABCD, đèn AB dưới góc tới i , khúc xạ vào trong thủy tinh đến mặt BC như hình vẽ. Tia sáng có ló ra khỏi mặt CD được không?

ĐS: Tia sáng phản xạ toàn phần tại mặt CD



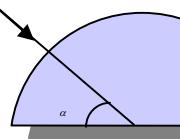
Bài 5: Một chậu miệng rộng có đáy nằm ngang chứa chất lỏng trong suốt đến độ cao $h=5,2\text{cm}$. Ở đáy chậu có một nguồn sáng nhỏ S. Một tấm nhựa mỏng hình tròn tâm O bán kính $R=4\text{cm}$ ở trên mặt chất lỏng mà tâm O ở trên đường thẳng đứng qua S. Tính chiết suất n của chất lỏng, biết rằng phải đặt mặt sát mặt chất lỏng mới thấy được ánh của S **ĐS: $n=1,64$**



Bài 6: Có ba môi trường trong suốt. Với cùng góc tới i : nếu tia sáng truyền từ (1) vào (2) thì góc khúc xạ là 30° , truyền từ (1) vào (3) thì góc khúc xạ là 45° . Hãy tính góc giới hạn phản xạ toàn phần ở mặt phân cách (2) và (3): **ĐS: $i_{gh}=45^\circ$**

Bài 7: Một khối bán trụ trong suốt có chiết suất $n=\sqrt{2}$. Một chùm tia sáng hẹp nằm trong mặt phẳng của tiết diện vuông góc, chiếu tới khối bán trụ như hình vẽ. Xác định đường đi của chùm tia tia sáng với các giá trị sau đây của góc α :

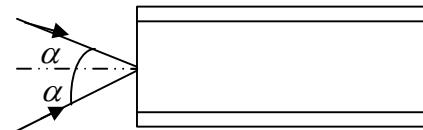
- a. $\alpha=60^\circ$ **ĐS: khúc xạ với $r=45^\circ$**
- b. $\alpha=45^\circ$ $r=90^\circ$
- c. $\alpha=30^\circ$ **phản xạ toàn phần**



Bài 8: Một ngọn đèn nhỏ S nằm dưới đáy của một bể nước nhỏ, sâu 20cm . Hỏi phải thả nổi trên mặt nước một tấm gỗ mỏng có vị trí hình dạng và kích thước nhỏ nhất là bao nhiêu để vừa vặn không có tia sáng nào của ngọn đèn lọt qua mặt thoáng của nước? Chiết suất của nước là $4/3$

ĐS: Tấm gỗ hình tròn, tâm nằm trên đường thẳng đứng qua S, bán kính $R=22,7\text{cm}$

Bài 9: Một sợi quang hình trụ, lõi có chiết suất $n_1=1,5$, phần vỏ bọc có chiết suất $n=\sqrt{2}$. Chùm tia tới hội tụ ở mặt trước của sợi với góc 2α như hình vẽ. Xác định α để các tia sáng của chùm truyền được đi trong ống : **ĐS: $\alpha \leq 30^\circ$**



Bài 10: Một chùm tia sáng hẹp SI truyền trong mặt phẳng tiết diện vuông góc của một khối trong suốt có tiết diện như hình vẽ. Hỏi khối trong suốt này phải có chiết suất là bao nhiêu để tia sáng điều tại mặt AC không bị ló ra khỏi mặt BC?

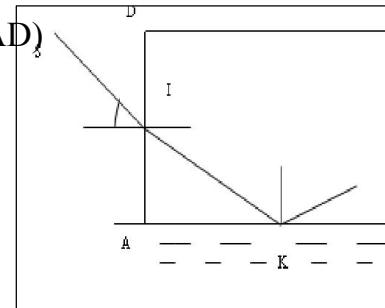


Bài 11: Một tấm thủy tinh rất mỏng, trong suốt có tiết diện ABCD ($AB \gg AD$)

Mặt đáy AB tiếp xúc với chất lỏng có $n_0 = \sqrt{2}$. Chiếu tia sáng SI như hình bên, tia khúc xạ gấp mặt đáy AB tại K.

a. Giả sử $n=1,5$. Hỏi $i_{\max}=?$ để có phản xạ toàn phần tại K?

b. $n=?$ để với mọi góc tới i ($0 \leq i \leq 90^\circ$) tia khúc xạ IK vẫn bị phản xạ toàn phần trên đáy AB.



Bài 12: Một đĩa gỗ bán kính $R=5\text{cm}$ nổi trên mặt nước. Tâm đĩa có cắm một cây kim thẳng đứng. Dù mắt đặt ở đâu trên mặt thoáng của nước cũng không nhìn thấy cây kim. Tính chiều dài tối đa của cây kim **ĐS: 4,4cm**

Bài 13: Đỗ một chất lỏng mà người ta muốn đo chiết suất vào trong một chậu rồi thả nổi trên mặt thoáng một đĩa tròn có bán kính 12cm. Tại tâm O của đĩa về phía dưới có một cái kim vuông góc với mặt đĩa, người ta chỉ trông rõ đầu kim khi kim dài hơn 10,6cm. Tính chiết suất của chất lỏng, và cho biết chất lỏng đó là chất lỏng gì? **ĐS: n=4/3**

Bài 14 : Một tia sáng đi từ không khí và bắn mặt song song có chiết suất 1,5 với góc tới i . Tìm điều kiện của i để không có tia sáng nào lọt ra khỏi bắn mặt song song .

LUYỆN TẬP CÁC BÀI TẬP KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

1. Với một tia sáng đơn sắc, chiết suất tuyệt đối của nước là n_1 , của thuỷ tinh là n_2 . Chiết suất tỉ đối khi tia sáng đó truyền từ nước sang thuỷ tinh là:

A. $n_{21} = n_1/n_2$ B. $n_{21} = n_2/n_1$ C. $n_{21} = n_2 - n_1$ D. $n_{12} = n_1 - n_2$

2. Một người nhìn hòn sỏi dưới đáy một bể nước thấy ảnh của nó dường như cách mặt nước một khoảng 1,35 (m), chiết suất của nước là $n = 4/3$. Độ sâu của bể là:

A. $h = 90$ (cm) B. $h = 10$ (dm) C. $h = 15$ (dm) D. $h = 1,8$ (m)

3. Một bắn hai mặt song song có bề dày 6 (cm), chiết suất $n = 1,5$ được đặt trong không khí. Điểm sáng S cách bắn 20 (cm). Ảnh S' của S qua bắn hai mặt song song cách S một khoảng

A. 1 (cm). B. 2 (cm). C. 3 (cm). D. 4 (cm).

4. Cho chiết suất của nước $n = 4/3$. Một người nhìn một hòn sỏi nhỏ S mìn ở đáy một bể nước sâu 1,6 (m) theo phương gần vuông góc với mặt nước, thấy ảnh S' nằm cách mặt nước một khoảng bằng

A. 1,2 (m) B. 80 (cm) C. 90 (cm) D. 1,6 (m)

5. Một lăng kính thuỷ tinh có góc lệch cực tiêu bằng góc chieát quang A. Biết $A = 90^\circ$. Chiết suất của lăng kính là

A. $n = 1,5$. B. $n = \sqrt{2}$. C. $n = \sqrt{3}$. D. $n = 1,6$

6. Trong hiện tượng khúc xạ

A. Mọi tia sáng truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt đều bị đổi hướng.

B. Góc khúc xạ luôn nhỏ hơn góc tới.

C. Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn thì góc khúc xạ lớn hơn góc tới

iết tuyệt đối của thuỷ tinh là n_2 đối với một tia sáng từ nước sang thuỷ tinh bao nhiêu?

A. $n_{21} = \frac{n_1}{n_2}$

B. $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$

C. $n_{21} = n_2 - n_1$

D. $n_{21} = \frac{n_2}{n_1} - 1$

9. Giả sử ánh γ_{gh} của tia sáng phản xạ qua mặt phẳng khi tới môi trường nước có $n_1 = \frac{4}{3}$ không ma sát với không khí là:

A. $41^\circ 48'$.

B. $48^\circ 35'$.

C. $62^\circ 44'$.

D. $38^\circ 26'$.

10. Tia sáng i tới thuỷ tinh ($n_1 = 3/2$) không ma sát phản xạ với mặt nước ($n_2 = 4/3$). Nếu kinh của góc tới i là $62^\circ 44'$. Kinh của góc phản xạ là

A. $i \geq 62^\circ 44'$.

B. $i < 62^\circ 44'$.

C. $i < 41^\circ 48'$.

D. $i < 48^\circ 35'$.

11. Một bản hai mặt song song có bề dày 6 (cm), chiết suất $n = 1,5$ được đặt trong không khí. Điểm sáng S cách bản 20 (cm). Ảnh S' của S qua bản hai mặt song song cách bản hai mặt song song một khoảng

A. 10 (cm).

B. 14 (cm).

C. 18 (cm).

D. 22 (cm).

12. Một người nhìn xuống đáy một chậu nước ($n = 4/3$). Chiều cao của lớp nước trong chậu là 20 (cm). Người đó thấy đáy chậu dường như cách mặt nước một khoảng bằng

A. 10 (cm)

B. 15 (cm)

C. 20 (cm)

D. 25 (cm)

13. Một tia sáng chiếu thẳng góc đến mặt bên thứ nhất của lăng kính có góc chiết quang $A = 30^\circ$. Góc lệch giữa tia ló và tia lồi là $D = 30^\circ$. Chiết suất của chất làm lăng kính là

A. $n = 1,82$.

B. $n = 1,41$.

C. $n = 1,50$.

D. $n = 1,73$.

14. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Khi tia sáng đi qua lăng kính có góc lệch cực tiểu thì góc ló i' có giá trị bé nhất.

B. Khi tia sáng đi qua lăng kính có góc lệch cực tiểu thì góc tới i có giá trị bé nhất.

C. Khi tia sáng đi qua lăng kính có góc lệch cực tiểu thì góc ló i' bằng góc tới i .

D. Khi tia sáng đi qua lăng kính có góc lệch cực tiểu thì góc ló i' bằng hai lần góc tới i .

15. Một tia sáng chiếu đến mặt bên của lăng kính có góc chiết quang $A = 60^\circ$, chiết suất chất làm lăng kính là $n = \sqrt{3}$. Góc lệch cực tiểu giữa tia ló và tia tới là:

A. $D_{\min} = 30^\circ$.

B. $D_{\min} = 45^\circ$.

C. $D_{\min} = 60^\circ$.

D. $D_{\min} = 75^\circ$.

16. Một điểm sáng S nằm trong chất lỏng (chiết suất n), cách mặt chất lỏng một khoảng 12 (cm), phát ra chùm sáng hẹp đến giao điểm I với góc tới rất nhỏ, tia ló truyền theo phương IR. Đặt mắt trên phương IR nhìn thấy ảnh S' của S dường như cách mặt chất lỏng một khoảng 10 (cm). Chiết suất của chất lỏng đó là

A. $n = 1,12$

B. $n = 1,20$

C. $n = 1,33$

D. $n = 1,40$

17. Một chậu nước chứa một lớp nước dày 24 (cm), chiết suất của nước là $n = 4/3$. Mắt đặt trong không khí, nhìn gần như vuông góc với mặt nước sẽ thấy đáy chậu dường như cách mặt nước một đoạn bằng

A. 6 (cm).

B. 8 (cm).

C. 18 (cm).

D. 23 (cm).

18. Một ngọn đèn nhỏ S đặt ở đáy một bể nước ($n = 4/3$), độ cao mực nước $h = 60$ (cm). Bán kính r bé nhất của tia giao tròn nổi trên mặt nước sao cho không một tia sáng nào từ S lọt ra ngoài không khí là:

A. $r = 49$ (cm).

B. $r = 53$ (cm).

C. $r = 55$ (cm).

D. $r = 51$ (cm).

19. Chiếu một chùm sáng song song tới lăng kính. Tăng dần góc tới i từ giá trị nhỏ nhất thì

A. góc lệch D tăng theo i .

B. góc lệch D giảm dần.

C. góc lệch D tăng tới một giá trị xác định rồi giảm dần.

D. góc lệch D giảm tới một giá trị rồi tăng dần.

20. Tia sáng đi từ thuỷ tinh ($n_1 = 1,5$) đến mặt phân cách với nước ($n_2 = 4/3$). Điều kiện của góc tới i để không có tia

1. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Chiết suất tỉ đối của môi trường chiết quang nhiều so với môi trường chiết quang ít thì nhỏ hơn đơn vị.
- B. Môi trường chiết quang kém có chiết suất tuyệt đối nhỏ hơn đơn vị.
- C. Chiết suất tỉ đối của môi trường 2 so với môi trường 1 bằng tỉ số chiết suất tuyệt đối n_2 của môi trường 2 với chiết suất tuyệt đối n_1 của môi trường 1.
- D. Chiết suất tỉ đối của hai môi trường luôn lớn hơn đơn vị vì vận tốc ánh sáng trong chân không là vận tốc lớn nhất.

2. Với một tia sáng đơn sắc, chiết suất tuyệt đối của nước là n_1 , của thuỷ tinh là n_2 . Chiết suất tỉ đối khi tia sáng đó truyền từ nước sang thuỷ tinh là:

- A. $n_{21} = n_1/n_2$
- B. $n_{21} = n_2/n_1$
- C. $n_{21} = n_2 - n_1$
- D. $n_{12} = n_1 - n_2$

3. Chọn câu trả lời đúng. Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng:

- A. góc khúc xạ luôn bé hơn góc tới.
- B. góc khúc xạ luôn lớn hơn góc tới.
- C. góc khúc xạ tỉ lệ thuận với góc tới.
- D. khi góc tới tăng dần thì góc khúc xạ cũng tăng dần.

4. Chiết suất tỉ đối giữa môi trường khúc xạ với môi trường tới

- A. luôn lớn hơn 1.
- B. luôn nhỏ hơn 1.
- C. bằng tỉ số giữa chiết suất tuyệt đối của môi trường khúc xạ và chiết suất tuyệt đối của môi trường tới.
- D. bằng hiệu số giữa chiết suất tuyệt đối của môi trường khúc xạ và chiết suất tuyệt đối của môi trường tới.

5. Chọn câu đúng nhất. Khi tia sáng đi từ môi trường trong suốt n_1 tới mặt phân cách với môi trường trong suốt n_2 (với $n_2 > n_1$), tia sáng không vuông góc với mặt phân cách thì

- A. tia sáng bị gãy khúc khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường.
- B. tất cả các tia sáng đều bị khúc xạ và đi vào môi trường n_2 .
- C. tất cả các tia sáng đều phản xạ trở lại môi trường n_1 .
- D. một phần tia sáng bị khúc xạ, một phần bị phản xạ.

6. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường truyền ánh sáng

- A. luôn lớn hơn 1.
- B. luôn nhỏ hơn 1.
- C. luôn bằng 1.
- D. luôn lớn hơn 0.

7. Chiếu một tia sáng đơn sắc đi từ không khí vào môi trường có chiết suất n , sao cho tia phản xạ vuông góc với tia khúc xạ. Khi đó góc tới i được tính theo công thức

- A. $\sin i = n$
- B. $\sin i = 1/n$
- C. $\tan i = n$
- D. $\tan i = 1/n$

8. Một bể chứa nước có thành cao 80 (cm) và đáy phẳng dài 120 (cm) và độ cao mực nước trong bể là 60 (cm), chiết suất của nước là $4/3$. Ánh nắng chiếu theo phương nghiêng góc 300 so với phương ngang. Độ dài bóng đèn tạo thành trên mặt nước là

- A. 11,5 (cm)
- B. 34,6 (cm)
- C. 63,7 (cm)
- D. 44,4 (cm)

9. Một bể chứa nước có thành cao 80 (cm) và đáy phẳng dài 120 (cm) và độ cao mực nước trong bể là 60 (cm), chiết suất của nước là $4/3$. Ánh nắng chiếu theo phương nghiêng góc 300 so với phương ngang. Độ dài bóng đèn tạo thành trên đáy bể là:

- A. 11,5 (cm)
- B. 34,6 (cm)
- C. 51,6 (cm)
- D. 85,9 (cm)

10. Một điểm sáng S nằm trong chất lỏng (chiết suất n), cách mặt chất lỏng một khoảng 12 (cm), phát ra chùm sáng hẹp đến gặp mặt phân cách tại điểm I với góc tới rất nhỏ, tia ló truyền theo phương IR. Đặt mắt trên phương IR nhìn thấy ảnh ảo S' của S dường như cách mặt nước một khoảng 10 (cm). Chiết suất của chất lỏng đó là

- A. $n = 1,12$
- B. $n = 1,20$
- C. $n = 1,33$
- D. $n = 1,40$

11. Cho chiết suất của nước $n = 4/3$. Một người nhìn một hòn sỏi nhỏ S nằm ở đáy một bể nước sâu 1,2 (m) theo phương gần vuông góc với mặt nước, thấy ảnh S nằm cách mặt nước một khoảng bằng

- A. 1,5 (m)
- B. 80 (cm)
- C. 90 (cm)
- D. 1 (m)

12. Một người nhìn hòn sỏi dưới đáy một bể nước thấy ảnh của nó dường như cách mặt nước một khoảng 1,2 (m), chiết suất của nước là $n = 4/3$. Độ sâu của bể là:

- A. $h = 90$ (cm)
- B. $h = 10$ (dm)
- C. $h = 15$ (dm)
- D. $h = 1,8$ (m)

13. Một người nhìn xuống đáy một chậu nước ($n = 4/3$). Chiều cao của lớp nước trong chậu là 20 (cm).

vuông góc với tia tới.

C. song song với tia tới.

D. vuông góc với bản mặt song song.

15. Một bản mặt song song có bề dày 10 (cm), chiết suất $n = 1,5$ được đặt trong không khí. Chiều tới bản một tia sáng SI có góc tới 450 . Khoảng cách giữa giá của tia tới và tia ló là:

A. $a = 6,16$ (cm). B. $a = 4,15$ (cm). C. $a = 3,25$ (cm). D. $a = 2,86$ (cm).

16. Một bản hai mặt song song có bề dày 6 (cm), chiết suất $n = 1,5$ được đặt trong không khí. Điểm sáng S cách bản 20 (cm). Ảnh S của S qua bản hai mặt song song cách S một khoảng

A. 1 (cm). B. 2 (cm). C. 3 (cm). D. 4 (cm).

17. Một bản hai mặt song song có bề dày 6 (cm), chiết suất $n = 1,5$ được đặt trong không khí. Điểm sáng S cách bản 20 (cm). Ảnh S của S qua bản hai mặt song song cách bản hai mặt song song một khoảng

A. 10 (cm). B. 14 (cm). C. 18 (cm). D. 22 (cm).

18. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Khi có phản xạ toàn phần thì toàn bộ ánh sáng phản xạ trở lại môi trường ban đầu chúa chùm tia sáng tới.

B. Phản xạ toàn phần chỉ xảy ra khi ánh sáng đi từ môi trường chiết quang sang môi trường kém chiết quang hơn.

C. Phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần igh.

D. Góc giới hạn phản xạ toàn phần được xác định bằng tỉ số giữa chiết suất của môi trường kém chiết quang với môi trường chiết quang hơn.

19. Khi một chùm tia sáng phản xạ toàn phần tại mặt phản cách giữa hai môi trường thì

A. cường độ sáng của chùm khúc xạ bằng cường độ sáng của chùm tới.

B. cường độ sáng của chùm phản xạ bằng cường độ sáng của chùm tới.

C. cường độ sáng của chùm khúc xạ bị triệt tiêu.

D. cả B và C đều đúng.

20. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Ta luôn có tia khúc xạ khi tia sáng đi từ môi trường có chiết suất nhỏ sang môi trường có chiết suất lớn hơn.

B. Ta luôn có tia khúc xạ khi tia sáng đi từ môi trường có chiết suất lớn sang môi trường có chiết suất nhỏ hơn.

C. Khi chùm tia sáng phản xạ toàn phần thì không có chùm tia khúc xạ.

D. Khi có sự phản xạ toàn phần, cường độ sáng của chùm phản xạ gần như bằng cường độ sáng của chùm sáng tới.

21. Khi ánh sáng đi từ nước ($n = 4/3$) sang không khí, góc giới hạn phản xạ toàn phần có giá trị là:

A. $i_{gh} = 41048$. B. $i_{gh} = 48035$. C. $i_{gh} = 62044$. D. $i_{gh} = 38026$.

22. Tia sáng đi từ thuỷ tinh ($n_1 = 1,5$) đến mặt phản cách với nước ($n_2 = 4/3$). Điều kiện của góc tới i để không có tia khúc xạ trong nước là:

A. $i > 62044$. B. $i < 62044$. C. $i < 41048$. D. $i < 48035$.

23. Cho một tia sáng đi từ nước ($n = 4/3$) ra không khí. Sự phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới:

A. $i < 490$. B. $i > 420$. C. $i > 490$. D. $i > 430$.

24. Một miếng gỗ hình tròn, bán kính 4 (cm). Ở tâm O, cắm thẳng góc một đinh OA. Thả miếng gỗ nổi trong một chậu nước có chiết suất $n = 1,33$. Đinh OA ở trong nước, cho OA = 6 (cm). Mắt đặt trong không khí sẽ thấy đầu A cách mặt nước một khoảng lớn nhất là:

A. OA = 3,64 (cm). B. OA = 4,39 (cm). C. OA = 6,00 (cm). D. OA = 8,74 (cm).

25. Một miếng gỗ hình tròn, bán kính 4 (cm). Ở tâm O, cắm thẳng góc một đinh OA. Thả miếng gỗ nổi trong một chậu nước có chiết suất $n = 1,33$. Đinh OA ở trong nước, cho OA = 6 (cm). Mắt đặt trong không khí, chiều dài lớn nhất của OA để mắt không thấy đầu A là:

A. OA = 3,25 (cm). B. OA = 3,53 (cm). C. OA = 4,54 (cm). D. OA = 5,37 (cm).

26. Một ngọn đèn nhỏ S đặt ở đáy một bể nước ($n = 4/3$), độ cao mực nước h = 60 (cm). Bán kính r bé nhất của tia gỗ tròn nổi trên mặt nước sao cho không một tia sáng nào từ S lọt ra ngoài không khí là:

A. r = 49 (cm). B. r = 53 (cm). C. r = 55 (cm). D. r = 51 (cm).

- D = 25032. D. D = 12058.
 iết suất của nước là $n = 4/3$. Mắt đặt trong không khí, nhìn gần như vuông góc với mặt nước sẽ thấy đáy chậu dường như cách mặt nước một đoạn bằng A. 6 (cm). B. 8 (cm). C. 18 (cm). D. 23 (cm).
- 29.** Một cái chậu đặt trên một mặt phẳng nằm ngang, chứa một lớp nước dày 20 (cm), chiết suất $n = 4/3$. Đáy chậu là một gương phẳng. Mắt M cách mặt nước 30 (cm), nhìn thẳng góc xuống đáy chậu. Khoảng cách từ ảnh của mắt tới mặt nước là:
 A. 30 (cm). B. 60 (cm). C. 45 (cm). D. 70 (cm).
- 30.** Ánh sáng mặt trời chiếu nghiêng 60° so với phương ngang. Đặt một gương phẳng hợp với phương ngang một góc α để được chùm tia phản xạ hướng thẳng đứng xuống dưới. Giá trị của α là:
 A. 150° . B. 75° . C. 30° . D. 60°
- 31.** Tia sáng truyền trong không khí tới gặp mặt thoáng của một chất lỏng, chiết suất $n = 1.60$.
 A. 60° . B. 30° . C. 45° . D. 50°
- 32.** Một người thợ săn cá nhìn con cá dưới nước theo phương đứng. Cá cách mặt nước 40cm, mắt người cách mặt nước 60cm. Chiết suất của nước là $4/3$. Mắt người nhìn thấy cá cách mình một khoảng biếu kiến là:
 A. 95cm. B. 85cm. C. 80cm. D. 90cm.
- 33.** Một người thợ săn cá nhìn con cá dưới nước theo phương đứng. Cá cách mặt nước 40cm, mắt người cách mặt nước 60cm. Chiết suất của nước là $4/3$. Cá nhìn thấy mắt người cách mình một khoảng biếu kiến là:
 A. 100cm. B. 120cm. C. 110cm. D. 125cm.
- 34.** Một tấm gỗ tròn bán kính $R=5\text{cm}$ nổi trên mặt nước. Ở tâm đĩa có gắn một cây kim thẳng đứng chìm trong nước ($n=4/3$). Dù đặt mắt ở đâu trên mặt thoáng cũng không thấy được cây kim. Chiều dài tối đa của cây kim là:
 A. 4cm. B. 4,4cm. C. 4,5cm. D. 5cm.
- 35.** Chiếu một tia sáng đơn sắc từ không khí vào một chất lỏng trong suốt dưới góc tới 45° thì góc khúc xạ là 30° . Bây giờ, chiếu tia sáng đó từ chất lỏng ra không khí dưới góc tới i . Với giá trị nào của i để có tia khúc xạ ra ngoài không khí?
 A. $i > 45^\circ$. B. $i < 45^\circ$. C. $30^\circ < i < 90^\circ$. D. $i < 60^\circ$.
- 36.** Người ta tăng góc tới của một tia sáng chiếu lên mặt của một chất lỏng lên gấp 2 lần. Góc khúc xạ của tia sáng đó:
 A. cũng tăng gấp 2 lần. B. tăng gấp hơn 2 lần. C. tăng ít hơn 2 lần.
 D. tăng nhiều hay ít hơn 2 lần còn tuỳ thuộc vào chiết suất của chất lỏng đó lớn hay nhỏ
- 37.** Chiếu một tia sáng từ không khí vào một môi trường có chiết suất n sao cho tia khúc xạ vuông góc với tia phản xạ. Góc tới i khi đó được tính bằng công thức nào?
 A. $\sin i = n$. B. $\tan i = n$. C. $\sin i = 1/n$. D. $\tan i = 1/n$
- 38.** Mắt một người đặt trong không khí nhìn xuống đáy chậu có chứa chất lỏng trong suốt, chiết suất n . Chiều cao lớp chất lỏng là 20cm. Mắt thấy đáy chậu dường như cách mặt thoáng của chất lỏng là h :
 A. $h > 20\text{cm}$ B. $h < 20\text{cm}$ C. $h = 20\text{cm}$ D. không đủ dữ kiện
- 39.** Khi tia sáng đi từ môi trường chiết suất n_1 sang môi trường chiết suất n_2 , $n_2 > n_1$ thì:
 A. luôn luôn có tia khúc xạ. B. góc khúc xạ i lớn hơn góc tới i .
 C. góc khúc xạ i nhỏ hơn góc tới i . D. nếu góc tới bằng 0° thì tia sáng không bị khúc xạ.
- 40.** Khi tia sáng đi từ môi trường chiết suất n_1 tới mặt phân cách với một môi trường có chiết suất n_2 , $n_2 < n_1$ thì:
 A. có tia khúc xạ đối với mọi phương của tia tới.
 B. góc khúc xạ i lớn hơn góc tới i .
 C. tỉ số giữa $\sin i$ và $\sin r$ là không đổi khi cho góc tới thay đổi.
 D. góc khúc xạ thay đổi từ 0° tới 90° khi góc tới i biến thiên.
- 41.** Chiếu một tia sáng tới một mặt bên của lăng kính thì:
 A. luôn luôn có tia sáng ló ra ở mặt bên thứ hai của lăng kính.
 B. tia ló lệch về phía đáy của lăng kính.
 C. tia ló lệch về phía định của lăng kính.

43. Trong thuỷ tinh, vận tốc ánh sáng sẽ:

- A. bằng nhau đối với mọi tia sáng. B. lớn nhất đối với tia màu đỏ. C. lớn nhất đối với tia màu tím.
D. bằng nhau đối với mọi màu khác nhau và vận tốc này chỉ phụ thuộc vào loại thuỷ tinh.

44. Cho một tia sáng truyền từ môi trường 1 sang môi trường 2 với vận tốc là v_1, v_2 ($v_1 < v_2$). Có thể xác định góc giới hạn phản xạ toàn phần từ hệ thức nào sau đây?

- A. $\sin i = v_1/v_2$. B. $\sin i = v_2/v_1$. C. $\tan i = v_1/v_2$. D. $\tan i = v_2/v_1$.

45. Một người cao 170cm, mắt cách đỉnh 10cm. Người ấy đứng trước gương phẳng theo thẳng đứng trên tường. Chiều cao tối thiểu của gương và khoảng cách tối đa từ mép dưới của gương tới mặt đất là bao nhiêu để có thể nhìn toàn bộ ảnh của mình trong gương?

- A. 75cm và 90cm. B. 80cm và 85cm. C. 85cm và 80cm. D. 82,5cm và 80cm.

46. Chiếu một tia tới có hướng cố định vào mặt nhẵn của một gương phẳng. Khi quay gương xung quanh một trục vuông góc với mặt phẳng tới một góc 10° thì góc quay của tia phản xạ là:

- A. 10° . B. 20° . C. 30° . D. 60° .

47. Vận tốc ánh sáng trong không khí là v_1 , trong nước là v_2 . Một tia sáng chiếu từ nước ra ngoài không khí với góc tới là i , có góc khúc xạ là r . Kết luận nào dưới đây là đúng?

- A. $v_1 > v_2, i > r$. B. $v_1 > v_2, i < r$. C. $v_1 < v_2, i > r$. D. $v_1 < v_2, i < r$

48. Một cái bể hình chữ nhật có đáy phẳng nằm ngang chứa đầy nước. Một người nhìn vào điểm giữa của mặt nước theo phương hợp với phương đứng một góc 45° thì vừa vặn nhìn thấy một điểm nằm trên giao tuyến của thành bể và đáy bể. Tính độ sâu của bể. Cho chiết suất của nước là $4/3$, hai thành bể cách nhau 30cm.

- A. 20cm. B. 22cm. C. 24cm. D. 26cm

49. Một tia sáng truyền từ môi trường A vào môi trường B dưới góc tới 90° thì góc khúc xạ là 80° . Tìm góc khúc xạ khi góc tới là 60° .

- A. $47,25^\circ$. B. $56,33^\circ$. C. $50,33^\circ$. D. $58,67^\circ$

50. Một tia sáng truyền từ môi trường A vào môi trường B dưới góc tới 90° thì góc khúc xạ là 80° . Tính vận tốc ánh sáng trong môi trường A, biết vận tốc ánh sáng trong môi trường B là 2.105km/s .

- A. 225000km/s . B. 230000km/s . C. 180000km/s . D. 250000km/s .

51. Đặt một thước dài 70cm theo phương thẳng đứng vuông góc với đáy bể nước nằm ngang (đầu thước chạm đáy bể). Chiều cao lớp nước là 40cm và chiết suất là $4/3$. Nếu các tia sáng mặt trời tới nước dưới góc tới i ($\sin i = 0,8$) thì bóng của thước dưới đáy bể là bao nhiêu?

- A. 50cm. B. 60cm. C. 52,5cm. D. 80cm.

52. Một ngọn đèn nhỏ S nằm dưới đáy của một bể nước sâu 20cm. Hỏi phải thả nổi trên mặt nước một tấm gỗ mỏng (có tâm nằm trên đường thẳng đứng qua ngọn đèn) có bán kính nhỏ nhất là bao nhiêu để không có tia sáng nào của ngọn đèn đi ra ngoài không khí. Cho $n_{\text{nước}}=4/3$.

- A. $20,54\text{cm}$. B. $24,45\text{cm}$. C. $27,68\text{cm}$. D. $22,68\text{cm}$.

53. Điều nào sau đây là đúng khi nói về quá trình tạo ảnh qua gương phẳng?

- A. Vật thật cho ảnh thật. B. Vật thật cho ảnh ảo.
C. Vật ảo cho ảnh ảo. D. Vật ảo cho ảnh thật lớn hơn vật.

54. Một người tiến lại gần gương phẳng đến một khoảng cách ngắn hơn n lần so với khoảng cách ban đầu. Khoảng cách từ người đó đến ảnh của mình trong gương sẽ như thế nào?

- A. Giảm $2n$ lần. B. Giảm n lần. C. Giảm $4n$ lần. D. Tăng n lần..

55. Chiết suất tỉ đối giữa môi trường khúc xạ và môi trường tới.

- A. luôn luôn lớn hơn 1. B. luôn luôn nhỏ hơn 1.
C. tùy thuộc vận tốc của ánh sáng trong hai môi trường. D. tùy thuộc góc tới của tia sáng.

56. Chiết suất tỉ đối giữa hai môi trường

- A. cho biết tia sáng khúc xạ nhiều hay ít khi đi từ môi trường này vào môi trường kia.

B. càng lớn khi góc tới của tia sáng càng lớn.

C. càng lớn thì góc khúc xạ càng nhỏ.

ròng như cách mặt thoảng của chất lỏng là h :

C. $h=20\text{cm}$ D. không đủ dữ kiện

72. Khi tia sáng đi từ môi trường chiết suất n_1 sang môi trường chiết suất n_2 , $n_2 > n_1$ thì:

A. luôn luôn có tia khúc xạ. B. góc khúc xạ r lớn hơn góc tới i.

C. góc khúc xạ r nhỏ hơn góc tới i. D. nếu góc tới bằng 0 thì tia sáng không bị khúc xạ.

73. Khi tia sáng đi từ môi trường chiết suất n_1 tới mặt phân cách với một môi trường có chiết suất n_2 , $n_2 < n_1$ thì:

A. có tia khúc xạ đối với mọi phương của tia tới.

B. góc khúc xạ r lớn hơn góc tới i.

C. tì số giữa sini và sinr là không đổi khi cho góc tới thay đổi.

D. góc khúc xạ thay đổi từ 0 tới 90° khi góc tới i biến thiên.

74. Chiếu một tia sáng tới một mặt bên của lăng kính thi :

A. luôn luôn có tia sáng ló ra ở mặt bên thứ hai của lăng kính.

B. tia ló lệch về phía đáy của lăng kính.

C. tia ló lệch về phía đỉnh của lăng kính.

D. đường đi của tia sáng đổi xung qua mặt phản giác của góc ở đỉnh.

75. Một tia sáng hẹp truyền từ một môi trường có chiết suất $n_1 = \sqrt{3}$ vào một môi trường khác có chiết suất n_2 chưa biết. Để khi tia sáng tới gặp mặt phân cách hai môi trường dưới góc tới $i \geq 60^\circ$ sẽ xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần thì n_2 phải thoả mãn điều kiện nào?

A. $n_2 \leq \sqrt{3}/2$.

B. $n_2 \leq 1,5$.

C. $n_2 \geq \sqrt{3}/2$.

D. $n_2 \geq 1,5$.

76. Trong thuỷ tinh, vận tốc ánh sáng sẽ:

A. bằng nhau đối với mọi tia sáng. B. lớn nhất đối với tia màu đỏ. C. lớn nhất đối với tia màu tím.

D. bằng nhau đối với mọi màu khác nhau và vận tốc này chỉ phụ thuộc vào loại thuỷ tinh.

77. Cho một tia sáng truyền từ môi trường 1 sang môi trường 2 với vận tốc là v_1, v_2 ($v_1 < v_2$). Có thể xác định góc giới hạn phản xạ toàn phần từ hệ thức nào sau đây?

A. $\sin_{gh} = v_1/v_2$.

B. $\sin_{gh} = v_2/v_1$.

C. $\operatorname{tg}_{gh} = v_1/v_2$.

D. $\operatorname{tg}_{gh} = v_2/v_1$.

78. Một người cao 170cm, mắt cách đỉnh 10cm. Người ấy đứng trước gương phẳng theo thẳng đứng trên tường. Chiều cao tối thiểu của gương và khoảng cách tối đa từ mép dưới của gương tới mặt đất là bao nhiêu để có thể nhìn toàn bộ ảnh của mình trong gương?

A. 75cm và 90cm.

B. 80cm và 85cm.

C. 85cm và 80cm.

D. 82,5cm và 80cm.

79. Chiếu một tia tới có hướng cố định vào mặt nhẵn của một gương phẳng. Khi quay gương xung quanh một trục vuông góc với mặt phẳng tới một góc 10° thì góc quay của tia phản xạ là:

A. 10° .

B. 20° .

C. 30° .

D. 60° .

80. Vận tốc ánh sáng trong không khí là v_1 , trong nước là v_2 . Một tia sáng chiếu từ nước ra ngoài không khí với góc tới là i , có góc khúc xạ là r . Kết luận nào dưới đây là đúng?

A. $v_1 > v_2, i > r$.

B. $v_1 > v_2, i < r$.

C. $v_1 < v_2, i > r$.

D. $v_1 < v_2, i < r$

81. Một cái bể hình chữ nhật có đáy phẳng nằm ngang chứa đầy nước. Một người nhìn vào điểm giữa của mặt nước theo phương hợp với phương đứng một góc 45° thì vừa vặn nhìn thấy một điểm nằm trên giao tuyến của thành bể và đáy bể. Tính độ sâu của bể. Cho chiết suất của nước là $4/3$, hai thành bể cách nhau 30cm.

A. 20cm.

B. 22cm.

C. 24cm.

D. 26cm

82. Một tia sáng truyền từ môi trường A vào môi trường B dưới góc tới 9° thì góc khúc xạ là 8° . Tìm góc khúc xạ khi góc tới là 60° .

A. $47,25^\circ$.

B. $56,33^\circ$.

C. $50,33^\circ$.

D. $58,67^\circ$

83. Một tia sáng truyền từ môi trường A vào môi trường B dưới góc tới 9° thì góc khúc xạ là 8° . Tính vận tốc ánh sáng trong môi trường A, biết vận tốc ánh sáng trong môi trường B là $2 \cdot 10^5 \text{ km/s}$.

A. 225000km/s.

B. 230000km/s.

C. 180000km/s.

D. 250000km/s.

85. Một ngọn đèn nhô S năm dưới đáy của một bê nước sâu 20cm. Hỏi phải thả nổi trên mặt nước một tấm gỗ mỏng (có tâm nằm trên đường thẳng đứng qua ngọn đèn) có bán kính nhỏ nhất là bao nhiêu để không có tia sáng nào của ngọn đèn đi ra ngoài không khí. Cho $n_{\text{nước}}=4/3$.

- A. 20,54cm. B. 24,45cm. C. 27,68cm. D. 22,68cm.

86. Điều nào sau đây là đúng khi nói về quá trình tạo ảnh qua gương phẳng?

- A. Vật thật cho ảnh thật. B. Vật thật cho ảnh ảo.
C. Vật ảo cho ảnh ảo. D. Vật ảo cho ảnh thật lớn hơn vật.

87. Một người tiến lại gần gương phẳng đến một khoảng cách ngắn hơn n lần so với khoảng cách ban đầu. Khoảng cách từ người đó đến ảnh của mình trong gương sẽ như thế nào?

- A. Giảm 2n lần. B. Giảm n lần. C. Giảm 4n lần. D. Tăng n lần..

88. Chiết suất tỉ đối giữa môi trường khúc xạ và môi trường tới.

- A. luôn luôn lớn hơn 1. B. luôn luôn nhỏ hơn 1.
C. tùy thuộc vận tốc của ánh sáng trong hai môi trường.
D. tùy thuộc góc tới của tia sáng.

89. Chiết suất tỉ đối giữa hai môi trường

- A. cho biết tia sáng khúc xạ nhiều hay ít khi đi từ môi trường này vào môi trường kia.
B. càng lớn khi góc tới của tia sáng càng lớn. C. càng lớn thì góc khúc xạ càng nhỏ.
D. bằng tỉ số giữa góc khúc xạ và góc tới.

90. Mắt của một người đặt trong không khí nhìn xuống đáy một chậu có chứa một chất lỏng trong suốt có chiết suất n. Chiều cao lớp chất lỏng là 20cm. Mắt thấy đáy chậu dường như cách mặt thoáng của chất lỏng là h :

- A. $h>20\text{cm}$ B. $h<20\text{cm}$ C. $h=20\text{cm}$

D. không thể kết luận được vì chưa biết chiết suất n của chất lỏng là bao nhiêu.

91. Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng.

- A. Khi góc tới i tăng thì góc khúc xạ r cũng tăng.
B. góc khúc xạ r tỉ lệ thuận với góc tới i.
C. hiệu số $|i - r|$ cho biết góc lệch của tia sáng khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường.

D. nếu góc tới i bằng 0 thì tia sáng không bị lệch khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường.

92. Cho một chùm tia sáng song song tới mặt phân cách giữa hai môi trường.

- A. Chùm tia bị gãy khúc khi đi qua mặt phân cách.
B. Góc khúc xạ r có thể lớn hơn hay nhỏ với góc tới i.
C. Chiết suất n_2 của môi trường khúc xạ càng lớn thì chùm tia bị gãy khúc càng nhiều.
D. Góc lệch của chùm tia khi đi qua mặt phân cách càng lớn khi chiết suất n_1 và n_2 của hai môi trường tới và khúc xạ càng khác nhau.

93. Khi một tia sáng đi từ môi trường có chiết suất n_1 sang môi trường có chiết suất n_2 , $n_2 > n_1$ thì:

- A. luôn luôn có tia khúc xạ đi vào môi trường thứ hai.

B. góc khúc xạ r lớn hơn góc tới i.

C. góc khúc xạ r nhỏ hơn góc tới i. D. nếu góc tới i bằng 0, tia sáng không bị khúc xạ.

94. Khi một tia sáng đi từ môi trường có chiết suất n_1 tới mặt phân cách với một môi trường có chiết suất n_2 , $n_2 < n_1$ thì :

- A. có tia khúc xạ đối với mọi phương của tia tới. B. góc khúc xạ r lớn hơn góc tới i.

C. tỉ số giữa $\sin i$ và $\sin r$ là không đổi khi cho góc tới thay đổi.

D. góc khúc xạ thay đổi từ 0 tới 90° khi góc tới i biến thiên.

95. Tia sang truyền từ không khí vào mặt thoáng của một chất lỏng có chiết suất là 1,5. Hai tia phản xạ và khúc xạ vuông góc với nhau. Tìm góc tới?

96. Một cây gậy dài 2m cắm thẳng đứng ở đáy hồ. Gậy nhô lên khỏi mặt nước 0,5m. Ánh sáng mặt trời chiếu xuống hồ với góc tới 60° . Tìm chiều dài của bóng gậy in trên mặt hồ?

óc. Tìm h?

: AB = a, AD = 2a. Mắt nhìn theo đường chéo BD thì nhìn thấy được trung điểm M của đáy BC. Tìm chiết suất của chất lỏng?

99. Người ta đổ vào chậu một lớp Benzen cao 15cm, chiết suất 1,5 lên phía trên một lớp nước cao 25cm. Chiếu một tia sáng có góc tới 45° từ không khí đi vào Benzen

a. Tìm các góc khúc xạ?

b. Tìm các gốc khíace x₀ và điểm tới đầu tiên và điểm tới cuối cùng trên đáy của chậu?

100. Một cái cọc được cắm thẳng đứng trong một bể rộng chúa đầy nước. Phần cọc nhô lên mặt nước dài 0,6m. Bóng của cái cọc ở trên mặt nước là 0,8m; ở dưới đáy bể dài 1,7m. Tìm chiều sâu bể?

101. Một ngọn đèn nhỏ nằm dưới đáy của một bể nước sâu 20cm. Người ta thả nổi một tấm gỗ có hình dạng, kích thước nhỏ nhất là bao nhiêu để không có tia sáng nào lot ra ngoài không khí?

102. Một chiếc đĩa mỏng, tròn bằng gỗ có bán kính 5cm. Ở tâm của đĩa người ta có gắn một cây kim chìm trong nước. Biết rằng tâm gỗ luôn nổi trên mặt nước và đặt mắt ở trên mặt nước thì không thấy được cây kim. Tìm chiều dài tối đa của cây kim?

103. Một người nhìn một vật ở đáy chậu theo phương thẳng đứng. Đổ nước vào chậu, người ấy nhìn thấy vật gần mình hơn 5cm. Tìm chiều cao lớp nước đổ vào chậu?

104. Mắt người quan sát và cá ở hai vị trí đối xứng nhau qua mặt thoáng và cách nhau 1,2m.

105. Vật S trong không khí và ảnh S' của nó do một thợ lặn ở dưới nước nhìn lên theo phương thẳng đứng cách nhau 2m. Xác định vị trí của S và S'?

106. Một chậu nước có đáy phẳng tráng bạc. Lớp nước trong chậu dày 10cm.

a. Chiếu vào chùm tia sáng 45^0 so với mặt nước. Tìm khoảng cách từ điểm tia tới đi vào mặt nước đến điểm ló ra của tia khúc xạ ra khỏi mặt nước?

b. Một người soi vào chậu, mặt cách mặt nước 10cm. Người đó thấy ảnh cách mình bao xa?

107. Trong một chậu có chứa một lớp nước cao 20cm và một lớp benzen cao 10cm ở phía trên. Biết chiết suất benzen là 1,5 và nước là 4/3.

a. Mắt nhìn theo phương thẳng đứng vào một hạt bụi nấm ở mặt tiếp xúc nước-benzen sẽ thấy ảnh ở vị trí nào?

b. Nếu hạt bụi B ở đáy chậu thì mắt nhìn thấy ảnh của nó ở vị trí nào?

108. Một bản mỏng giới hạn bởi hai mặt song song, chiết suất là 1,5 và có bề dày 3cm. Đặt một điểm sáng S trước bản mỏng 5cm. Chứng minh tia ló song song với tia tới và khoảng cách giữa tia ló và tia tới?

CHƯƠNG VII: MẮT VÀ CÁC DỤNG CỤ QUANG

CHỦ ĐỀ 1: LĂNG KÍNH

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

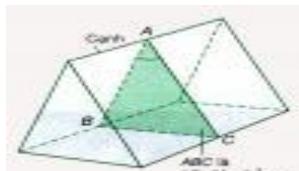
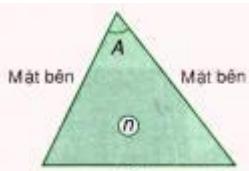
H. TÔM HÌNH LÝ

Lăng kính là một khối chất trong suốt, đồng chất, giới hạn bởi hai mặt phẳng không song song, thường có dạng lăng trụ tam giác.

Một lăng kính được đặc trưng bởi:

+ Góc chiết quang A;

+ Chiết suất n.



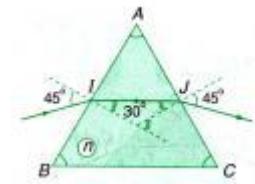
thành nhiều chùm sáng đơn sắc khác nhau do chiết suất của nhau.

Lưu ý sau đây sau:

- Trong phần này chúng ta chỉ xét ánh sáng đơn sắc.

2. Đường truyền của tia sáng qua lăng kính

Gọi n là chiết suất tỉ đối của lăng kính với môi trường chứa nó, $n = \frac{n_{langkinh}}{n_{moitruong}} = n_1/n_2$.



Chiều lệch của tia sáng

- $n > 1$: Lệch về đáy lăng kính, trường hợp này thường diễn ra.
- $n < 1$: Lệch về đỉnh lăng kính, trường hợp này ít gặp

Xét trường hợp thường gặp là $n \geq 1$:

- Tia sáng ló JR qua lăng kính bị lệch về phía đáy của lăng kính so với phương của tia sáng tới.

- Vẽ đường đi của tia sáng đơn sắc qua lăng kính:

- Khi tia sáng vuông góc với mặt lăng kính sẽ đi thẳng
- Nếu $r_2 < i_{gh}$: tia sáng khúc xạ ra ngoài, với góc ló i_2 ($\sin i_2 = n \sin r_2$)
- Nếu $r_2 = i_{gh} \Rightarrow i_2 = 90^\circ$: tia ló đi sát mặt bên thứ 2 của lăng kính
- Nếu $r_2 > i_{gh}$: tia sáng sẽ phản xạ toàn phần tại mặt bên này
(Giả sử tại J có góc i' là góc khúc xạ và $\sin i' > 1 \Rightarrow$ phản xạ toàn phần tại J)

III. Công thức của lăng kính:

- Công thức của lăng kính:

$$\sin i_1 = n \sin r_1; \sin i_2 = n \sin r_2;$$

$$\text{Góc chiết quang: } A = r_1 + r_2$$

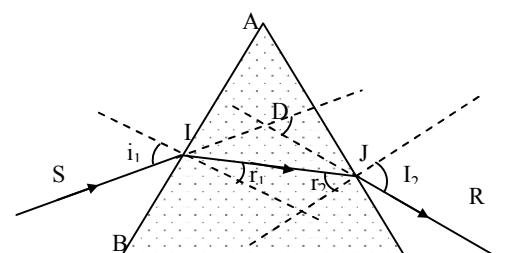
$$\text{Góc lệch: } D = i_1 + i_2 - A.$$

- Nếu góc chiết quang $A < 10^\circ$ và góc tới nhỏ, ta có:

$$i_1 = nr_1; i_2 = nr_2;$$

$$\text{Góc chiết quang: } A = r_1 + r_2$$

$$\text{Góc lệch: } D = A(n - 1).$$



IV. Góc lệch cực tiểu:

Khi tia sáng qua lăng kính có góc lệch cực tiểu thì đường đi của tia sáng đổi xứng qua mặt phân giác của góc chiết quang của lăng kính. Ta có:

$$i = i' = i_m (\text{góc tới ứng với độ lệch cực tiểu})$$

$$r = r' = A/2.$$

$$D_m = 2.i_m - A, \text{ hay } i_m = (D_m + A)/2.$$

$$\sin(D_m + A)/2 = n \cdot \sin A/2.$$

V. Điều kiện để có tia ló ra cạnh bên:

- Đôi với góc chiết quang A: $A \leq 2.i_{gh}$.

- Đôi với góc tới i: $i \geq i_0$ với $\sin i_0 = n \cdot \sin(A - i_{gh})$.

VI. Ứng dụng:

Công dụng của lăng kính

Lăng kính có nhiều ứng dụng trong khoa học và kỹ thuật.

1. Máy quang phổ

Lăng kính là bộ phận chính của máy quang phổ.

Máy quang phổ phân tích ánh sáng từ nguồn phát ra thành các thành phần đơn sắc, nhờ đó xác định được cấu tạo của nguồn sáng.

2. Kính lúp

Lăng kính phản xạ toàn phần là lăng kính thủy tinh có tiết diện thẳng là một tam giác vuông cân.
Lăng kính phản xạ toàn phần được sử dụng để tạo ảnh thuận chiều (ống nhòm, máy ảnh, ...)

VII. Chú ý:

-*n* là chiết suất tỉ đối của lăng kính với môi trường chung nó, $n = \frac{n_{langkinh}}{n_{moitruong}}$

-Do chiết suất của chất làm lăng kính là khác nhau với các ánh sáng khác nhau nên phần này chúng ta chỉ xét các tia đơn sắc tách là có một màu xác định.

-Nếu đề bài không nói lăng kính đặt trong môi trường nào thì ta hiểu lăng kính đặt trong không khí.

-Hầu hết các lăng kính đều có $n > 1$.

B. CÁC DẠNG BÀI TẬP.

Dạng 1: Tính các đại lượng liên quan đến lăng kính, vẽ đường đi tia sáng

- Công thức của lăng kính:

$$\sin i_1 = n \sin r_1; \sin i_2 = n \sin r_2;$$

$$\text{Góc chiết quang: } A = r_1 + r_2$$

$$\text{Góc lệch: } D = i_1 + i_2 - A.$$

- Nếu góc chiết quang $A < 10^\circ$ và góc tới nhỏ, ta có:

$$i_1 = nr_1; i_2 = nr_2;$$

$$\text{Góc chiết quang: } A = r_1 + r_2$$

$$\text{Góc lệch: } D = A(n - 1).$$

Bài 1: Lăng kính có chiết suất $n = \sqrt{2}$ và góc chiết quang $A = 60^\circ$. Một chùm sáng đơn sắc hẹp được chiếu vào mặt bên AB của lăng kính với góc tới 30° . Tính góc ló của tia sáng khi ra khỏi lăng kính và góc lệch của tia ló và tia tới.

$$\text{ĐS : Góc lú: } i_2 = 63,6^\circ; \text{ Góc lệch: } D = 33,6^\circ$$

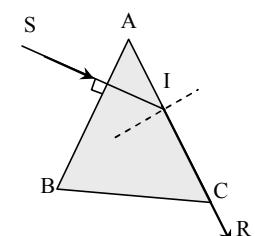
Bài 2: Lăng kính có chiết suất $n = 1,6$ và góc chiết quang $A = 6^\circ$. Một chùm sáng đơn sắc hẹp được chiếu vào mặt bên AB của lăng kính với góc tới nhỏ. Tính góc lệch của tia ló và tia tới.

$$\text{ĐS: } D = 3^\circ 36'$$

Bài 3 Một lăng kính có góc chiết quang A. Chiếu tia sáng SI đến vuông góc với mặt bên của lăng kính. Biết góc lệch của tia ló và tia tới là $D = 15^\circ$. Cho chiết suất của lăng kính là $n = 4/3$. Tính góc chiết quang A?

$$\text{ĐS: } A = 35^\circ 9'.$$

Bài 4 :Hình vẽ bên là đường truyền của tia sáng đơn sắc qua lăng kính đặt trong không khí có chiết suất $n = \sqrt{2}$. Biết tia tới vuông góc với mặt bên AB và tia ló ra khỏi lăng kính song song với mặt AC. Góc chiết quang lăng kính là
A. 40° **B.** 48° **C.** 45° **D.** 30° .



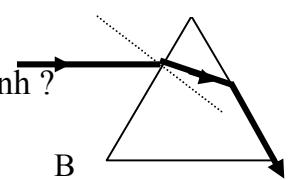
Bài 5. Một lăng kính có chiết suất $n = \sqrt{2}$. Chiếu một tia sáng đơn sắc vào mặt bên của lăng kính góc tới $i = 45^\circ$. tia ló ra khỏi lăng kính vuông góc với mặt bên thứ hai. Tìm góc chiết quang A ?

$$\text{ĐS : } A = 30^\circ$$

Bài 6 :Một lăng kính thuỷ tinh có chiết suất $n = 1,6$. Chiếu một tia sáng đơn sắc theo phương vuông

sắc đến mặt bên của một lăng kính tiết diện là một tam giác đều ABC, theo phương song song với đáy BC. Tia ló ra khỏi AC đi là là mặt AC. Tính chiết suất của chất làm lăng kính ?

$$\text{ĐS : } n = 1,52$$



Bài 8: Chiếu một tia sáng SI đến vuông góc với màn E tại I. Trên đường đi của tia sáng, người ta đặt đỉnh I của một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang $A = 5^0$, chiết suất $n = 1,5$ sao cho SI vuông góc với mặt phản giác của góc chiết quang I, tia sáng ló đến màn E tại điểm J. Tính IJ, biết rằng màn E đặt cách đỉnh I của lăng kính một khoảng 1m.

$$\text{ĐS: } IJ = 4,36\text{cm}$$

Bài 9 : Một lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác vuông cân ABC, $A=90^0$ được đặt sao cho mặt huyền BC tiếp xúc với mặt nước trong chậu, nước có $n=4/3$.

a.Một tia sáng đơn sắc SI đến mặt bên AB theo phương nằm ngang.Chiết suất n của lăng kính và khoảng cách AI phải thỏa mãn điều kiện gì để tia sáng phản xạ toàn phần tại mặt BC ?

b.Giả sử AI thỏa mãn điều kiện tìm được, $n=1,41$.Hãy vẽ đường đi của tia sáng ?

$$\text{ĐS : } n > 1,374$$

Bài 10 :Một lăng kính thủy tinh có tiết diện thẳng là tam giác cân ABC đỉnh A. Một tia sáng rời vuông góc vào mặt bên AB sau hai lần phản xạ toàn phần liên tiếp trên mặt AC và AB thì ló ra khỏi BC theo phương vuông góc BC.

a. $A = ?$ (36^0)

b.Tìm điều kiện chiết suất phải thỏa mãn ?($n > 1,7$)

Dạng 2: Góc lệch cực tiêu

- Góc lệch cực tiêu:

Khi có góc lệch cực tiêu (hay các tia sáng đối xứng qua mặt phản giác của góc A) thì:

$$r = r' = A/2.$$

$i = i' = (D_m + A)/2.$

Nếu đo được góc lệch cực tiêu D_{\min} và biết được A thì tính được chiết suất của chất làm lăng kính.

Bài 1: Lăng kính có góc chiết quang $A = 60^0$, chiết suất $n = 1,41 \approx \sqrt{2}$ đặt trong không khí. Chiếu tia sáng SI tới mặt bên với góc tới $i = 45^0$.

a) Tính góc lệch của tia sáng qua lăng kính.

b) Nếu ta tăng hoặc giảm góc tới 10^0 thì góc lệch tăng hay giảm.

$$\text{ĐS: a)} D = 30^0, \text{ b)} D \text{ tăng.}$$

Bài 2: Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang A, chiết suất $n = 1,5$. Chiếu tia sáng qua lăng kính để có góc lệch cực tiêu bằng góc chiết quang A. Tính góc B của lăng kính biết tiết diện thẳng là tam giác cân tại A.

$$\text{ĐS: } B = 48^036'$$

Bài 3: Cho một lăng kính có chiết suất $n = \sqrt{3}$ và góc chiết quang A. Tia sáng đơn sắc sau khi khúc xạ qua lăng kính cho tia ló có góc lệch cực tiêu đúng bằng A.

1. Tính góc chiết quang A

Bài 4(ĐHKTQD-2000) Lăng kính thủy tinh chiết suất $n = \sqrt{2}$, có góc lệch cực tiểu D_{\min} bằng nửa góc chiết quang A. Tìm góc chiết quang A của lăng kính ?

Bài 5: Một lăng kính có tiết diện thẳng là một tam giác đều, chiết suất $n = n\sqrt{2}$, đặt trong không khí. Chiếu 1 tia sáng đơn sắc nằm trong một tiết diện thẳng đến một mặt bên của lăng kính và hướng từ phía đáy lên với góc tới i.

a) Góc tới i bằng bao nhiêu thì góc lệch qua lăng kính có giá trị cực tiểu D_{\min} . Tính D_{\min} ?

b) Giữ nguyên vị trí tia tới. Để tia sáng không ló ra được ở mặt bên thứ 2 thì phải quay lăng kính quanh cạnh lăng kính theo chiều nào và với một góc nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

$$\text{ĐS: a. } i=45^0, D_{\min}=30^0 \quad \text{b. } 8,53^0$$

Dạng 3: Điều kiện để có tia ló

- Áp dụng tính góc giới hạn phản xạ toàn phần tại mặt bên của lăng kính:

$$\sin(i_{gh}) = n_2/n_1$$

với n_1 là chiết suất của lăng kính, n_2 là chiết suất của môi trường đặt lăng kính

- Điều kiện để có tia ló:

+ Đối với góc chiết quang A: $A \leq 2.i_{gh}$.

+ Đối với góc tới i: $i \geq i_0$ với $\sin i_0 = n \cdot \sin(A - i_{gh})$.

- Chú ý: góc i_0 có thể âm, dương hoặc bằng 0.

- Quy ước: $i_0 > 0$ khi tia sáng ở dưới pháp tuyến tại điểm tới I.

$i_0 < 0$ khi tia sáng ở trên pháp tuyến tại điểm tới I.

Bài 1: Một lăng kính ABC có chiết suất n đặt trong không khí. Tìm điều kiện về góc chiết quang A và góc tới I để có tia ló?

Điều kiện về góc chiết quang:

Xét một lăng kính có chiết suất n_1 đặt trong môi trường có chiết suất n_2 :

Để có tia ló ra khỏi mặt bên AC thì

$$: r' \leq i_{gh}; \sin i_{gh} = n_2/n_1 (1)$$

Mặt khác: Tại mặt bên AB luôn có hiện tượng khúc xạ do ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang kém sang hơn.

$$r \leq r_{\max}, \text{ mà } \sin r_{\max} = \frac{n_2}{n_1} = \sin i_{gh}$$

$$\text{Suy ra: } r \leq i_{gh} (2)$$

Cộng (1) và (2) theo vế ta có: $A \leq 2i_{gh}$

Điều kiện về góc tới i

Từ điều kiện của r để có tia ló: $r' \leq i_{gh}$

$$A - r \leq i_{gh} \rightarrow r \geq A - i_{gh}$$

$$\sin r \geq \sin(A - i_{gh})$$

Suy ra

$$: \frac{\sin i}{n} \geq \sin(A - i_{gh})$$

$$\sin i \geq n \sin(A - i_{gh})$$

$$i > i_0 (\sin i_0 = n \sin(A - i_{gh}))$$

$$\text{ĐS: } -18^0 10' \leq i \leq 90^0.$$

Bài 3: Lăng kính thủy tinh có góc chiết quang A , chiết suất $n = 1,41 \approx \sqrt{2}$. Chiếu một tia sáng SI đến lăng kính tại I với góc tới i . Tính i để:

- a) Tia sáng SI có góc lệch cực tiểu.
- b) Không có tia ló.

$$\text{ĐS: a) } i = 45^0. \text{ b) } i \leq 21^0 28'.$$

Bài 4: Chiếu một chùm tia sáng hẹp song song, đơn sắc vào một lăng kính có chiết suất $n = \sqrt{2}$ đối với ánh sáng đơn sắc này và có góc chiết quang $A = 60^0$

- 1. Tính góc tới để có góc lệch cực tiểu. Tính góc lệch cực tiểu này.
- 2. Góc tới phải có giá trị trong giới hạn nào để có tia ló?

Bài 5: Một lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác đều ABC, $n=1,5$. Một tia sáng đơn sắc được chiếu đến mặt bên AB tới I và với góc tới i_1 thay đổi được. Xác định khoảng biến thiên của i_1 để có tia ló ở mặt AC (chỉ xét các tia tới đến điểm I).

$$\text{ĐS: } 28^0 \leq i \leq 90^0$$

LUYỆN TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Chiếu một chùm tia sáng đỗ hẹp coi như một tia sáng vào mặt bên của một lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác cân ABC có góc chiết quang $A = 8^0$ theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang tại một điểm tới rất gần A. Biết chiết suất của lăng kính đối với tia đỗ là $n_d = 1,5$. Góc lệch của tia ló so với tia tới là:

- A. 2^0 B. 4^0 C. 8^0 D. 12^0

Câu 2: Góc lệch của tia sáng khi truyền qua lăng kính là góc tạo bởi

- | | |
|---|---------------------------|
| A. hai mặt bên của lăng kính. | B. tia tới và pháp tuyến. |
| C. tia tới lăng kính và tia ló ra khỏi lăng kính. | D. tia ló và pháp tuyến. |

Câu 3. Một lăng kính có góc chiết quang A và chiết suất n , được đặt trong nước có chiết suất n' . Chiếu 1 tia sáng tới lăng kính với góc tới nhỏ. Tính góc lệch của tia sáng qua lăng kính.

- A. $D = A(\frac{n}{n'} - 1)$ B. $D = A(\frac{n}{n'} + 1)$ C. $D = A(\frac{n'}{n} - 1)$ D. $D = A(\frac{n'}{n} + 1)$

Câu 4. Lăng kính có góc chiết quang $A = 60^0$. Khi ở trong không khí thì góc lệch cực tiểu là 30^0 . Khi ở trong một chất lỏng trong suốt chiết suất x thì góc lệch cực tiểu là 4^0 . Cho biết $\sin 32^0 = \frac{3\sqrt{2}}{8}$. Giá trị của x là:

- A. $x = \sqrt{2}$ B. $x = \sqrt{3}$ C. $x = \frac{4}{3}$ D. $x = 1,5$

Câu 5. Lăng kính có góc chiết quang $A = 60^0$, chiết suất $n = \sqrt{2}$ ở trong không khí. Tia sáng tới mặt thứ nhất với góc tới i . Có tia ló ở mặt thứ hai khi:

- A. $i \leq 15^0$ B. $i \leq 15^0$ C. $i \geq 21,47^0$ D. $i \leq 21,47^0$

Câu 6. Lăng kính có góc chiết quang $A = 60^0$, chiết suất $n = \sqrt{2}$ ở trong không khí. Tia sáng tới mặt thứ nhất với góc tới i . Không có tia ló ở mặt thứ hai khi:

- A. $i \leq 15^0$ B. $i \leq 15^0$ C. $i \geq 21,47^0$ D. $i \leq 21,47^0$

Câu 7. Lăng kính có góc chiết quang A và chiết suất $n = \sqrt{3}$. Khi ở trong không khí thì góc lệch có giá trị cực tiểu $D_{\min} = A$. Giá trị của A là:

- A. $A = 30^0$ B. $A = 60^0$ C. $A = 45^0$ D. tất cả đều sai

Câu 8. Lăng kính có góc chiết quang $A = 30^0$, chiết suất $n = \sqrt{2}$. Tia ló truyền thẳng ra không khí vuông góc với mặt thứ hai của lăng kính khi góc tới i có giá trị:

- A. Góc lệch của tia sáng đơn sắc qua lăng kính là $D = i + i' - A$
 B. Khi góc tới i tăng dần thì góc lệch D giảm dần, qua một cực tiểu rồi tăng dần.
 C. Khi lăng kính ở vị trí có góc lệch cực tiểu thì tia tới và tia ló đối xứng với nhau qua mặt phẳng phân giác của góc chiết quang A .
D. Tất cả đều đúng.

Câu 11. Chọn câu trả lời sai

- A. Lăng kính là môi trường trong suốt đồng tính và đẳng hướng được giới hạn bởi hai mặt phẳng không song song.

B. Tia sáng đơn sắc qua lăng kính sẽ luôn luôn bị lệch về phía đáy.

- C. Tia sáng không đơn sắc qua lăng kính thì chùm tia ló sẽ bị tán sắc

- D. Góc lệch của tia đơn sắc qua lăng kính là $D = i + i' - A$

Câu 12. Cho một chùm tia sáng chiếu vuông góc đến mặt AB của một lăng kính ABC vuông góc tại A và góc $ABC = 30^\circ$, làm bằng thủy tinh chiết suất $n=1,3$. Tính góc lệch của tia ló so với tia tới.

A. $40,5^\circ$

B. $20,2^\circ$

C. $19,5^\circ$

D. $10,5^\circ$

Câu 13. Sử dụng hình vẽ về đường đi của tia sáng qua lăng kính: SI là tia tới, JR là tia ló, D là góc lệch giữa tia tới và tia ló, n là chiết suất của chất làm lăng kính. Công thức nào trong các công thức sau là sai?

A. $\sin i_1 = \frac{1}{n} \sin i_2$

B. $A = r_1 + r_2$

C. $D = i_1 + i_2 - A$

D. $\sin \frac{A + D_{\min}}{2} = n \sin \frac{A}{2}$

Câu 14. Sử dụng hình vẽ về đường đi của tia sáng qua lăng kính: SI là tia tới, JR là tia ló, D là góc lệch giữa tia tới và tia ló, n là chiết suất của chất làm lăng kính. Công thức nào trong các công thức sau đây là đúng?

- A. $\sin i_1 = n \sin r_1$

B. $\sin i_2 = n \sin r_2$

C. $D = i_1 + i_2 - A$

D. A, B và C đều đúng

Câu 15. Điều nào sau đây là đúng khi nói về lăng kính và đường đi của một tia sáng qua lăng kính?

- A. Tiết diện thẳng của lăng kính là một tam giác cân.

B. Lăng kính là một khối chất trong suốt hình lăng trụ đứng, có tiết diện thẳng là một hình tam giác

- C. Mọi tia sáng khi quang lăng kính đều khúc xạ và cho tia ló ra khỏi lăng kính.

- D. A và C.

Câu 16. Điều nào sau đây là đúng khi nói về lăng kính?

A. Lăng kính là một khối chất trong suốt hình lăng trụ đứng, có tiết diện thẳng là một hình tam giác

- B. Góc chiết quang của lăng kính luôn nhỏ hơn 90° .

- C. Hai mặt bên của lăng kính luôn đối xứng nhau qua mặt phẳng phân giác của góc chiết quang.

- D. Tất cả các lăng kính chỉ sử dụng hai mặt bên cho ánh sáng truyền qua

Câu 17. Lăng kính phản xạ toàn phần là một khối lăng trụ thủy tinh có tiết diện thẳng là

A. một tam giác vuông cân

B. một hình vuông

C. một tam giác đều

D. một tam giác bất kì

Câu 18. Một lăng kính đặt trong không khí, có góc chiết quang $A = 30^\circ$ nhận một tia sáng tới vuông góc với mặt bên AB và tia ló sát mặt bên AC của lăng kính. Chiết suất n của lăng kính

A. 0

B. 0,5

C. 1,5

D. 2

Câu 19. Chọn câu đúng

- A. Góc lệch của tia sáng đơn sắc qua lăng kính là $D = i + i' - A$ (trong đó i = góc tới; i' = góc ló; D = góc lệch của tia ló so với tia tới; A = góc chiết quang)

- B. Khi góc tới i tăng dần thì góc lệch D giảm dần, qua góc lệch cực tiểu rồi tăng dần**

- C. Khi lăng kính ở vị trí có góc lệch cực tiểu thì tia tới và tia ló đối xứng với nhau qua mặt phẳng phân giác của góc chiết quang A

D. Tất cả đều đúng

Câu 20. Một tia sáng tới gấp mặt bên của một lăng kính dưới góc tới i_1 khúc xạ vào lăng kính và ló ra ở mặt bên còn lại. Nếu ta tăng góc i_1 thì:

- A. Góc lệch D tăng

- B. Góc lệch D không đổi**

- C. Góc lệch D giảm

- D. Góc lệch D có thể tăng hay giảm**

C. giảm khi i giảm

D. không đổi khi i tăng

Câu 22. Một lăng kính có góc chiết quang 60° . Chiếu 1 một tia sáng đơn sắc tới lăng kính sao cho tia ló có góc lệch cực tiểu và bằng 30° . Chiết suất của thủy tinh làm lăng kính đối với ánh sáng đơn sắc đó là

A. 1,82

B. 1,414

C. 1,503

D. 1,731

Câu 23. Tiết diện thẳng của đoạn lăng kính là tam giác đều. Một tia sáng đơn sắc chiếu tới mặt bên lăng kính và cho tia ló đi ra từ một mặt bên khác. Nếu góc tới và góc ló là 45° thì góc lệch là

A. 10°

B. 20°

C. 30°

D. 40°

Câu 24. Một lăng kính thủy tinh có chiết suất là 1,6 đối với một ánh sáng đơn sắc nào đó và góc chiết quang là 45° . Góc tới cực tiểu để có tia ló là

A. $15,1^\circ$

B. $5,1^\circ$

C. $10,14^\circ$

D. Không thể có tia ló

Câu 25. Chiếu một tia sáng đến lăng kính thì thấy tia ló ra là một tia sáng đơn sắc. Có thể kết luận tia sáng chiếu tới lăng kính là ánh sáng:

A. Chưa đủ căn cứ để kết luận B. Đơn sắc C. Tạp sắc D. Ánh sáng trắng

Câu 26. Lăng kính phản xạ toàn phần là một khối thủy tinh hình lăng trụ đứng, có tiết diện thẳng là

A. tam giác đều

B. tam giác vuông cân

C. tam giác vuông

D. tam giác cân

Câu 27. Chiếu tia sáng vuông góc với mặt bên của lăng kính thủy tinh chiết suất $n = 1,5$; góc chiết quang A; góc lệch D= 30° . Giá trị của góc chiết quang A bằng :

A. $41^\circ 10'$

B. $66^\circ 25'$

C. $38^\circ 15'$

D. $24^\circ 36'$

Câu 28. Chiếu tia sáng thẳng góc với phân giác của lăng kính tam giác đều chiết suất $n = \sqrt{2}$. Góc lệch D có giá trị :

A. 30°

B. 45°

C. 60°

D. $33,6^\circ$

Câu 29. Chiếu tia sáng tới mặt bên của lăng kính tam giác vuông dưới góc tới 45° . Để không có tia ló ra mặt bên kia thì chiết suất nhỏ nhất của lăng kính là :

A. $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$

B. $\sqrt{\frac{3}{2}}$

C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

D. $\sqrt{2}+1$

Câu 30. Chiếu tia sáng từ môi trường 1 chiết suất $n_1 = \sqrt{3}$ vào môi trường 2 chiết suất n_2 . Phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới i lớn hơn hoặc bằng 60° . Giá trị của n_2 là:

A. $n_2 \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$

B. $n_2 \leq 1,5$

C. $n_2 \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $n_2 \geq 1,5$

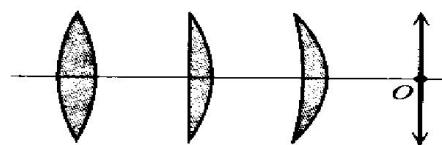
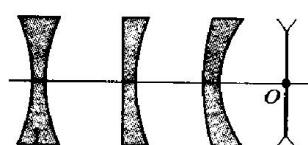
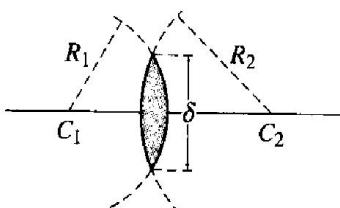
CHỦ ĐỀ 2: THẤU KÍNH

A. LÍ THUYẾT

1. Thấu kính:

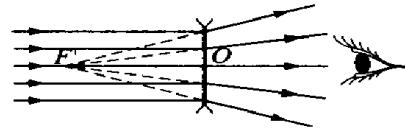
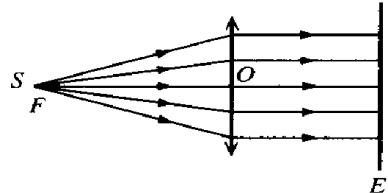
1. Định nghĩa

Thấu kính là một khối chất trong suốt giới hạn bởi hai mặt cầu hoặc một mặt phẳng và một mặt cầu.



2. Phân loại thấu kính

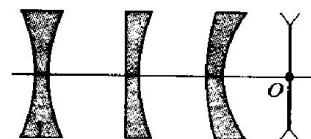
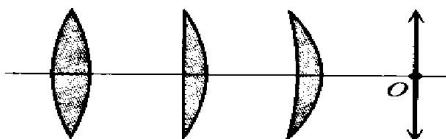
Có hai cách phân loại:



Về phương diện hình học :

Thấu kính mép mỏng: Phần rìa mỏng hơn phần giữa

Thấu kính mép dày: Phần giữa mỏng hơn phần rìa



Chú ý: Gọi chiết suất tỉ số của chất làm thấu kính với môi trường chứa nó là n , $n = \frac{n_{tk}}{n_{moitruong}}$

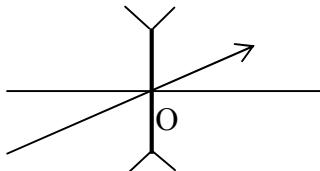
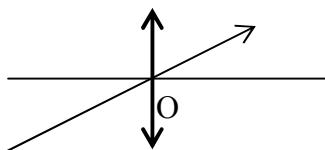
Nếu $n > 1$, thấu kính mép mỏng là thấu kính hội tụ, thấu kính mép dày là thấu kính phân kỳ.
Nếu $n < 1$, thấu kính mép mỏng là thấu kính phân kì, thấu kính mép dày là thấu kính hội tụ

2. Đường đi của tia sáng qua thấu kính:

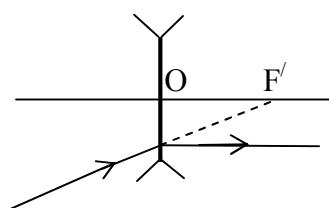
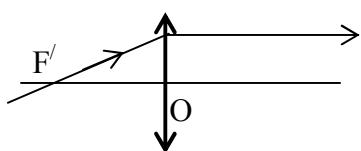
a/ Đường đi của tia sáng qua thấu kính:

a/ Các tia đặc biệt :

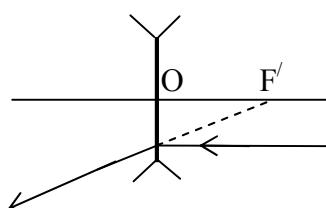
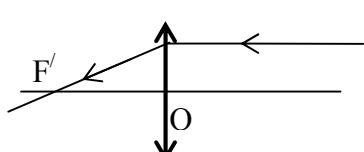
- + Tia qua quang tâm O thì truyền thẳng.



- + Tia qua tiêu điểm chính (hoặc có đường kéo dài qua tiêu điểm chính F) cho tia ló song song trực chính.



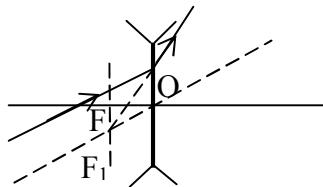
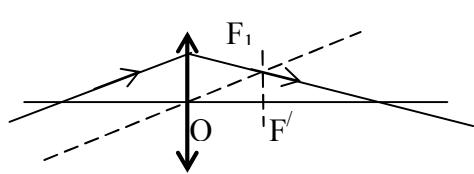
- + Tia tới song song trực chính cho tia ló qua tiêu điểm chính F' (hoặc đường kéo dài qua F')



điểm chính ảnh F'

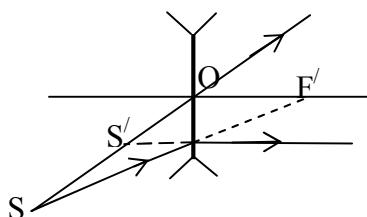
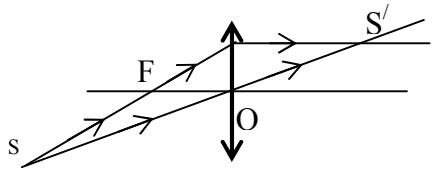
Điều kiện tại tiêu điểm phụ F₁

- Vẽ tia ló đi qua tiêu điểm phụ F₁ (hoặc đường kéo dài qua tiêu điểm phụ)

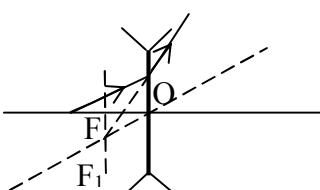
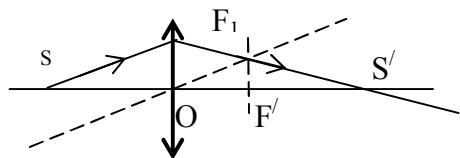


b. Vẽ ảnh của vật cho bởi thấu kính:

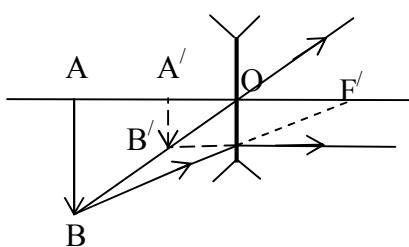
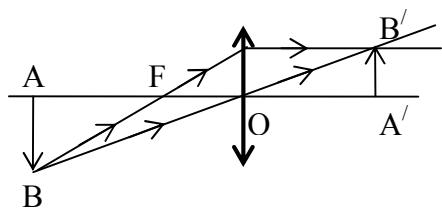
- a/ Vật là điểm sáng nằm ngoài trực chính: Vẽ hai trong ba tia đặc biệt.



- b/ Vật là điểm sáng nằm trên trực chính: Dùng một tia bất kỳ và tia đi theo trực chính



- c/ Vật là đoạn thẳng AB vuông góc trực chính, A ở trên trực chính thì vẽ ảnh B' của B sau đó hạ đường vuông góc xuống trực chính ta có ảnh A'B'.



c/ Tính chất ảnh(chỉ xét cho vật thật)

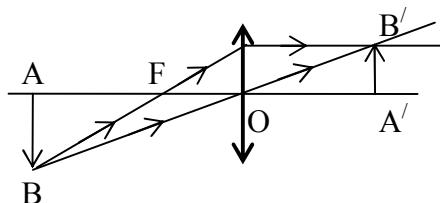
Ảnh thật

- Chùm tia ló hội tụ
- Ảnh hưng được trên màn
- Ảnh có kích thước thì ngược chiều với vật, khác bên thấu kính
- Ảnh của điểm sáng thì khác bên thấu kính, khác bên trực chính với vật.

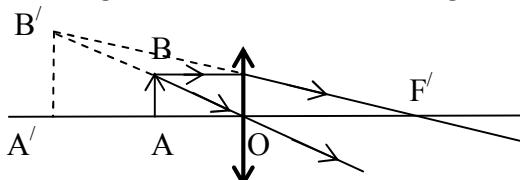
Ảnh ảo

- Chùm tia ló phân kì
- Ảnh không hưng được trên màn, muôn nhìn phải nhìn qua thấu kính.
- Ảnh có kích thước thì cùng chiều vật, cùng bên thấu kính với vật.
- Ảnh của điểm sáng thì cùng bên thấu kính, và cùng bên trực chính với vật.

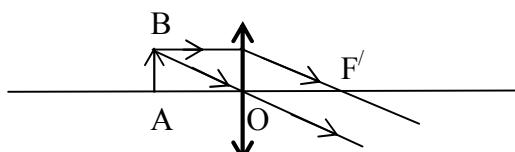
+ Vật thật ở ngoài khoảng tiêu cự cho ảnh thật ,ngược chiều với vật.



+ Vật thật ở trong khoảng tiêu cự cho ảnh ảo ,cùng chiều với vật,lớn hơn vật.

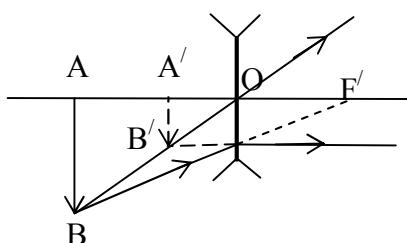


+ Vật thật ở tiêu diện cho ảnh ở vô cực ,ta không hứng được ảnh.



b/ Với thấu kính phân kỳ:

+ Vật thật là đoạn thẳng nhỏ AB vuông góc trực chính luôn cho ảnh ảo, cùng chiều, nhỏ hơn vật.



Lưu ý: Vật thật ,ảnh thật vẽ bằng nét liền, ảnh ảo vẽ bằng nét đứt. Tia sáng vẽ bằng nét liền, có dấu mũi tên chỉ chiều truyền của tia sáng.

Bảng tổng kết bằng hình vẽ:

Bảng tổng kết tính chất vật và ảnh qua thấu kính

I.Bảng tổng kết chi tiết ($CO=C'O=2OF$)

1.Với thấu kính hội tụ

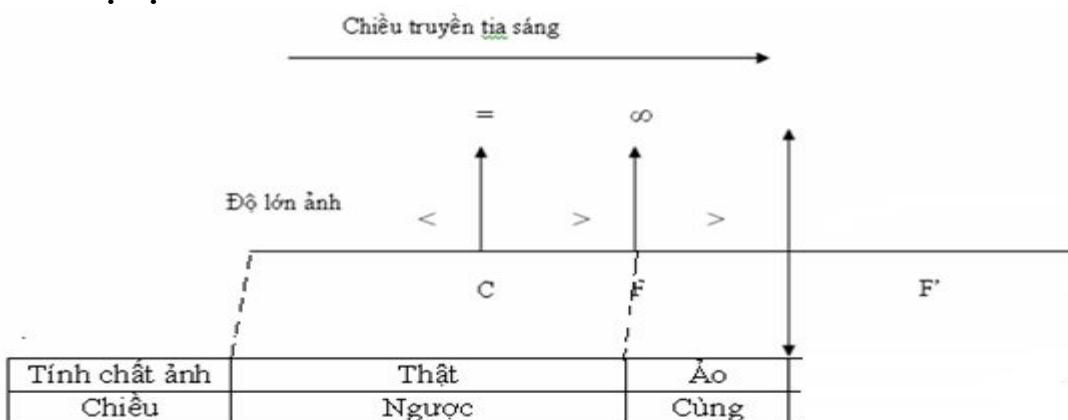
STT	Vị trí vật	Vị trí ảnh	Tính chất ảnh
1	Vật thật ở C	Ảnh thật ở C'	Ảnh bằng vật, ngược chiều vật
2	Vật thật từ ∞ đến C	Ảnh thật ở F'C'	Ảnh nhỏ hơn, ngược chiều vật
3	Vật thật từ C đến F	Ảnh thật từ C' đến ∞	Ảnh lớn hơn, ngược chiều vật
4	Vật thật ở F	Ảnh thật ở ∞	

Tính chất ảnh

1	Vật thật từ ∞ đến O	Ảnh ảo ở $F'O'$	Ảnh nhỏ hơn, cùng chiều vật
---	----------------------------	-----------------	-----------------------------

II. Bảng tổng kết bằng hình vẽ

1. Thấu kính hội tụ



Cách nhớ:

- Với thấu kính hội tụ, vật thật chỉ cho ảnh ảo nếu trong khoảng OF, còn lại cho ảnh thật, ảnh thật thì ngược chiều, còn ảo thì cùng chiều.
- Về độ lớn của ảnh: dễ dàng thấy được độ lớn ảnh tăng dần đến ∞ rồi giảm.

2. Thấu kính phân kì

- Vật thật luôn cho ảnh ảo cùng chiều và nhỏ hơn vật.

Chú ý sự khác nhau để phân biệt thấu kính hội tụ và thấu kính phân kì.

Thấu kính hội tụ

- Làm hội tụ chùm tia sáng tới.
- Độ tụ và tiêu cự dương.
- Nếu vật thật cho ảnh thật (ảnh hứng được trên màn, ngược chiều vật, khác bên thấu kính so với vật)
- Nếu vật thật cho ảnh ảo lớn hơn vật.

Thấu kính phân kì

- Làm phân kì chùm tia sáng tới.
- Độ tụ và tiêu cự âm
- Nếu vật thật cho ảnh ảo nhỏ hơn vật.

3. Tiêu cự. Mặt phẳng tiêu diện:

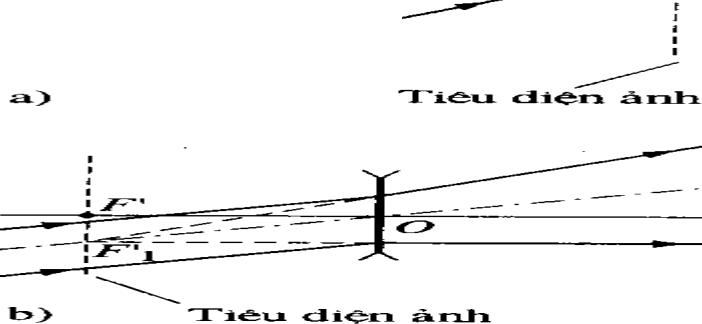
- Tiêu cự: $|f| = OF$.

Quy ước: Thấu kính hội tụ thì $f > 0$, thấu kính phân kỲ thì $f < 0$.

- Mặt phẳng tiêu diện:

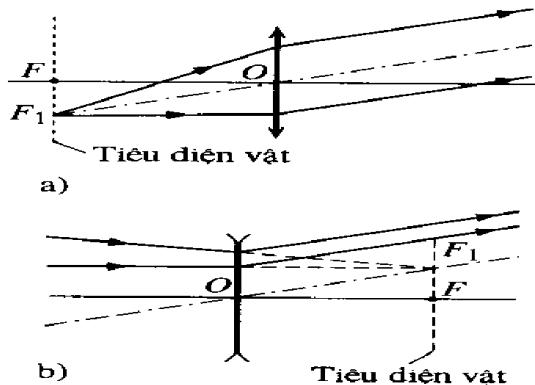
a.Tiêu diện ảnh

Mặt phẳng vuông góc với trực chính tại tiêu điểm ảnh thì gọi là tiêu diện ảnh.



b. Tiêu diện vật

Mặt phẳng vuông góc với trục chính tại tiêu điểm vật thì gọi là tiêu diện vật.



Nhận xét: Tiêu diện vật và tiêu diện ảnh đối xứng nhau qua trục chính.

c. Tiêu điểm phụ

+Tiêu điểm vật phụ: Là giao của trục phụ và tiêu diện vật.

+Tiêu điểm ảnh phụ: Là giao của trục phụ và tiêu diện ảnh.

4. Các công thức về thấu kính:

a. Tiêu cự - Độ tụ

- Tiêu cự là trị số đại số f của khoảng cách từ quang tâm O đến các tiêu điểm chính với quy ước:

$f > 0$ với thấu kính hội tụ.

$f < 0$ với thấu kính phân kì. ($|f| = OF = OF'$)

- Khả năng hội tụ hay phân kì chùm tia sáng của thấu kính được đặc trưng bởi độ tụ D xác định bởi :

$$D = \frac{1}{f} = \left(\frac{n_{tk}}{n_{mt}} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

(f : mét (m); D : độ tụ (dp))

($R > 0$: mặt lồi./ $R < 0$: mặt lõm. / $R = \infty$: mặt phẳng) f : mét (m); D : độ tụ (dp))

b. Công thức thấu kính

* Công thức về vị trí ảnh - vật:

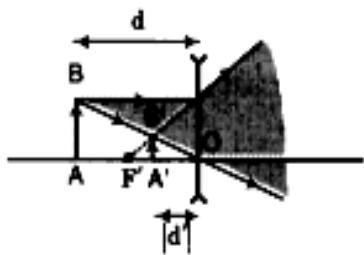
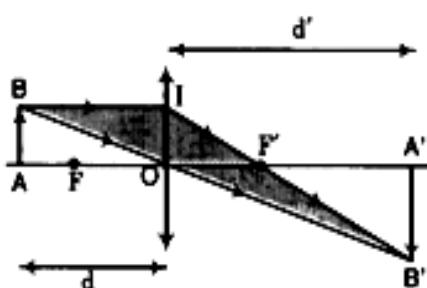
$$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$$

$d > 0$ nếu vật thật

$d < 0$ nếu vật ảo

$d' > 0$ nếu ảnh thật

$d' < 0$ nếu ảnh ảo



c. Công thức về hệ số phóng đại ảnh:

chiều.)

(vì $f > 0$) \Rightarrow 1. Ảnh của một vật, $|f| > 0$ (1. Ảnh thực của vật)

d. Hệ quả:

$$d' = \frac{d \cdot f}{d - f}; \quad d = \frac{d' \cdot f}{d' - f} \quad f = \frac{d \cdot d'}{d + d'}; \quad k = \frac{f}{f - d} = \frac{f - d'}{f}$$

5.Chú ý

- Tỉ lệ về diện tích của vật và ảnh:

$$S = \left(\frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} \right)^2 = k^2$$

- Nếu vật AB tại hai vị trí cho hai ảnh khác nhau A₁B₁ và A₂B₂ thì: $(AB)^2 = (A_1B_1)^2 \cdot (A_2B_2)^2$
- Điều kiện để vật thật qua thấu kính cho ảnh thật là: L 4.f
- Vật AB đặt cách màn một khoảng L, có hai vị trí của thấu kính cách nhau l sao cho AB qua thấu kính cho ảnh rõ nét trên màn thì tiêu cự thấu kính tính theo công thức:

$$f = \frac{L^2 - l^2}{4L}$$

- Nếu có các thấu kính ghép sát nhau thì công thức tính độ tụ tương đương là:

$$D = D_1 + D_2 + \dots$$

B.BÀI TẬP

DẠNG 1. TOÁN VẼ ĐỐI VỚI THẤU KÍNH

Phương pháp:

- Cân 2 tia sáng để vẽ ảnh của một vật.
- Vật nằm trên tia tới, ảnh nằm trên tia ló (hoặc đường kéo dài tia ló)..
- Nhớ được 3 tia sáng đặc biệt
- Nhớ được tính chất ảnh của vật qua thấu kính
- Nếu đè bài cho S và S', trực chính thì S và S' cắt nhau tại quang tâm O trên trực chính.
- Dựa vào vị trí của S, S' so với trực chính ta kết luận được S' là ảnh thật hay ảo, thấu kính là hội tụ hay phân tán.
- Nếu đè bài cho vật AB và ảnh A'B', tiến hành nối AB và A'B' chúng cắt nhau tại quang tâm O, Ox vuông góc với AB sẽ là trực chính của thấu kính.
- Xác định tiêu điểm F: Từ S hoặc AB vẽ tia SI song song trực chính, giao trực chính với IS' là F.

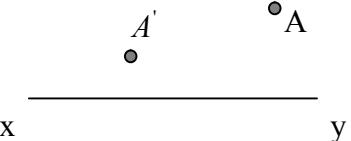
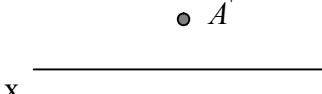
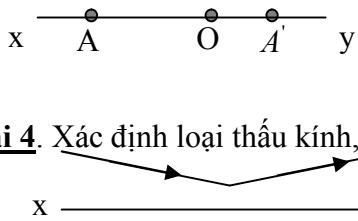
Bài 1. Vẽ ảnh của một vật qua thấu kính hội tụ và phân tán trong những trường hợp sau:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| - Vật có vị trí: $d > 2f$ | - Vật có vị trí: $d = f$ |
| - Vật có vị trí: $d = 2f$ | - Vật có vị trí: $0 < d < f$. |
| - Vật có vị trí: $f < d < 2f$ | |

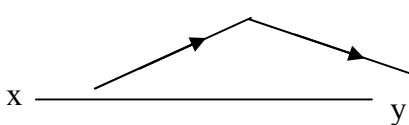
Bài 2. Vẽ ảnh của điểm sáng S trong các trường hợp sau:



tâm, A là vật, A' là ảnh. Xác định: tính chất ảnh,



Bài 4. Xác định loại thấu kính, O và các tiêu điểm chính?

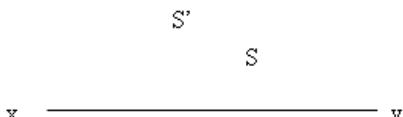
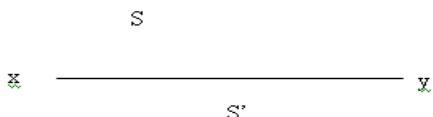


Bài 5: Trong các hình sau đây, xy là trực chính thấu kính. S là điểm vật thật, S' là điểm ảnh. Với mỗi trường hợp hãy xác định:

a. S' là ảnh gì

b. TK thuộc loại nào?

C. Các tiêu điểm chính bằng phép vẽ



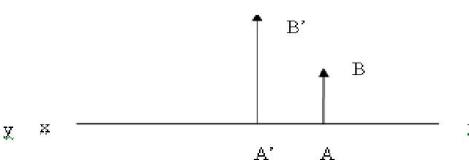
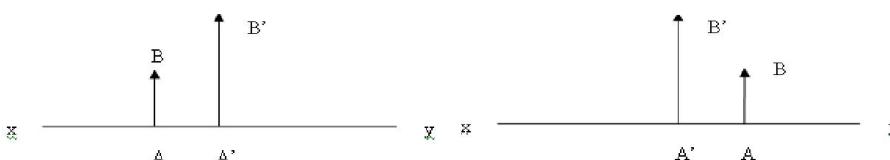
Bài 6: Trong các hình sau đây, xy là trực chính thấu kính. AB là vật thật. A'B' là ảnh. Hãy xác định:

a. A'B' là ảnh gì

b. TK thuộc loại nào?

C. Các tiêu điểm chính bằng

phép vẽ

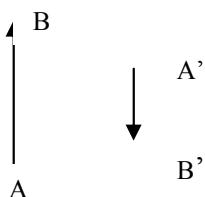


Bài 7:

Cho AB là vật sáng, A'B' là ảnh của AB. Hãy xác định:

a. Tính chất vật, ảnh, tính chất của thấu kính?

b. Bằng phép vẽ đường đi tia sáng, xác định quang tâm và tiêu điểm chính của thấu kính?



DẠNG 2. TÍNH TIÊU CỤ VÀ ĐỘ TỰ

Phương pháp: - Áp dụng công thức:

$$D = \frac{1}{f} = \left(\frac{n_{tk}}{n_{mt}} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

- Chú ý giá trị đại số của bán kính mặt cầu: $R > 0$ nếu mặt cầu lồi; $R < 0$ nếu lõm, $R = \infty$: mặt phẳng
) f : mét (m); D: độ (dp)

Bài 1. Thủy tinh làm thấu kính có chiết suất $n = 1,5$.

ĐA: a) 15 cm; 30 cm b) 60 cm; 120 cm

điểm vào trong nước có chiết suất $n = 4/3$?

Bài 2. Một thấu kính có dạng phẳng cầu, làm bằng thủy tinh có chiết suất $n = 1,5$. Đặt trong không khí. Một chùm tia sáng tới song song với trục chính cho chùm tia ló hội tụ tại điểm phía sau thấu kính, cách thấu kính 12 cm.

a) Thấu kính thuộc loại lồi hay lõm? (lồi)

b) Tính bán kính mặt cầu? ($R=6\text{cm}$)

Bài 3. Một thấu kính hai mặt lồi. Khi đặt trong không khí có độ tụ D_1 , khi đặt trong chất lỏng có chiết suất $n = 1,68$ thấu kính lại có độ tụ $D_2 = -(D_1/5)$.

a) Tính chiết suất n của thấu kính?

b) Cho $D_1 = 2,5 \text{ dp}$ và biết rằng một mặt có bán kính cong gấp 4 lần bán kính cong của mặt kia. Tính bán kính cong của hai mặt này?

ĐA: 1,5; 25cm; 100 cm.

Bài 4. Một thấu kính thủy tinh có chiết suất $n = 1,5$. Khi đặt trong không khí nó có độ tụ 5 dp. Dùm thấu kính vào chất lỏng có chiết suất n thì thấu kính có tiêu cự $f = -1\text{m}$. Tìm chiết suất của thấu kính?

ĐA: 1,67

Bài 5. Cho một thấu kính thuỷ tinh hai mặt lồi với bán kính cong là 30cm và 20cm. Hãy tính độ tụ và tiêu cự của thấu kính khi nó đặt trong không khí, trong nước có chiết suất $n_2 = 4/3$ và trong chất lỏng có chiết suất $n_3 = 1,64$. Cho biết chiết suất của thuỷ tinh $n_1 = 1,5$

Bài 6. Một thấu kính bằng thuỷ tinh (chiết suất $n = 1,5$) đặt trong không khí có độ tụ 8 điôp. Khi nhúng thấu kính vào một chất lỏng nó trở thành một thấu kính phân kì có tiêu cự 1m. Tính chiết suất của chất lỏng.

ĐS: $(n=1,6)$

Bài 7: Một thấu kính hai mặt lồi cùng bán kính R , khi đặt trong không khí có tiêu cự $f = 30\text{cm}$. Nhúng chìm thấu kính vào một bể nước, cho trục chính của nó thẳng đứng, rồi cho một chùm sáng song song rời thẳng đứng từ trên xuống thì thấy điểm hội tụ cách thấu kính 80cm. Tính R , cho biết chiết suất của nước bằng $4/3$

ĐS: $n = 5/3$, $R = 40\text{cm}$

DẠNG 3. XÁC ĐỊNH TÍNH CHẤT ẢNH - MỐI QUAN HỆ ẢNH VÀ VẬT

I.BÀI TOÁN THUẬN:

Xác định ảnh của vật sáng cho bởi thấu kính \Leftrightarrow Xác định d' , k , chiều của ảnh so với chiều của vật

+ Dạng của đề bài toán:

Cho biết tiêu cự f của thấu kính và khoảng cách từ vật thật đến thấu kính d , xác định vị trí, tính chất ảnh và số phóng đại ảnh k .

+ Phân tích để xác định phương pháp giải toán:

- Xác định vị trí ảnh, tính chất ảnh và số phóng đại ảnh là xác định d' , k . Từ giá trị của d' , k để suy ra tính chất ảnh và chiều của ảnh

- Giải hệ hai phương trình:

$$\left\{ \begin{array}{l} d' = \frac{d \cdot f}{d - f} \\ k = \frac{d'}{d} \end{array} \right.$$

- Áp dụng công thức xác định vị trí ảnh, số phóng đại

$$d = \frac{d'f}{d'-f}; \quad k = -\frac{d'}{d} = \frac{f}{f-d} = \frac{f-d'}{f}$$

Bài 1: Cho thấu kính hội tụ có tiêu cự 10cm. Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trực chính của thấu kính, cách thấu kính 30cm. Hãy xác định vị trí ảnh, tính chất ảnh và số phóng đại ảnh. Vẽ hình đúng tỷ lệ.
DS: $d' = 15\text{cm}$; $k = -\frac{1}{2}$

Bài 2: Cho thấu kính phân kỳ có tiêu cự 10cm. Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trực chính của thấu kính, cách thấu kính 20cm. Hãy xác định vị trí ảnh, tính chất ảnh và số phóng đại ảnh.
DS: $d' = -(20/3)\text{cm}$; $k = 1/3$

Bài 3. Vật sáng AB đặt vuông góc với trực chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm. Xác định tính chất ảnh của vật qua thấu kính và vẽ hình trong những trường hợp sau:
a) Vật cách thấu kính 30 cm. b) Vật cách thấu kính 20 cm. c) Vật cách thấu kính 10 cm.

Bài 4. Vật sáng AB đặt vuông góc với trực chính của một thấu kính hội tụ và cách thấu kính 10 cm. Nhìn qua thấu kính thấy 1 ảnh cùng chiều và cao gấp 3 lần vật. Xác định tiêu cự của thấu kính, vẽ hình?
ĐA: 15 cm.

Bài 5: Người ta dung một thấu kính hội tụ để thu ảnh của một ngọn nến trên một màn ảnh. Hỏi phải đặt ngọn nến cách thấu kính bao nhiêu và màn cách thấu kính bao nhiêu để có thể thu được ảnh của ngọn nến cao gấp 5 lần ngọn nến. Biết tiêu cự thấu kính là 10cm, nén vuông góc với trực chính, vẽ hình?

ĐA: 12cm; 60 cm.

Bài 6. Đặt một thấu kính cách một trang sách 20 cm, nhìn qua thấu kính thấy ảnh của dòng chữ cùng chiều với dòng chữ nhưng cao bằng một nửa dòng chữ thật. Tìm tiêu cự của thấu kính, suy ra thấu kính loại gì?

Bài 7. Cho một thấu kính hội tụ có tiêu cự f

a) Xác định vị trí vật để ảnh tạo bởi thấu kính là ảnh thật.

b) Chứng tỏ rằng khoảng cách giữa vật thật và ảnh thật có một giá trị cực tiểu. Tính khoảng cách cực tiểu này. Xác định vị trí của vật lúc đó?

II. BÀI TOÁN NGUỒN:

(là bài toán cho kết quả d' , k hoặc f , k , ..., xác định d, f hoặc d, d' ...)

a. Cho biết tiêu cự f của thấu kính và số phóng đại ảnh k, xác định khoảng cách từ vật thật đến thấu kính d, xác định vị trí ảnh, tính chất ảnh.

Bài 1: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm. Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trực chính của thấu kính cho ảnh cao gấp hai lần vật. Xác định vị trí vật và ảnh.

Bài 3. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm . Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trực chính của thấu kính cho ảnh cao bằng vật. Xác định vị trí vật và ảnh.

Bài 4. Một thấu kính phân kỳ có tiêu cự 20cm . Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trực chính của thấu kính cho ảnh cao bằng nửa vật. Xác định vị trí vật và ảnh. ($d=20, d'=10\text{cm}$)

Bài 5: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm . Vật sáng AB cao 2m cho ảnh $A'B'$ cao 1 cm . Xác định vị trí vật?

Bài 6 Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 30 cm . Xác định vị trí của vật thật để ảnh qua thấu kính lớn gấp 5 lần vật? Vẽ hình?

b. Cho biết tiêu cự f của thấu kính và khoảng cách giữa vật và ảnh l , xác định khoảng cách từ vật thật đến thấu kính d , xác định vị trí ảnh, tính chất ảnh.

Chú ý:

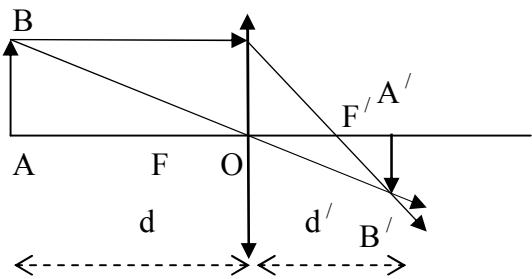
Gọi OA là khoảng cách từ vật đến thấu kính, OA' là khoảng cách từ ảnh đến thấu kính. Như vậy:

- + Vật thật: $d = OA$
- + Ảnh thật: $d' = OA'$.
- + Ảnh ảo: $d = -OA$;

Các trường hợp có thể xảy ra đối với vật sáng:

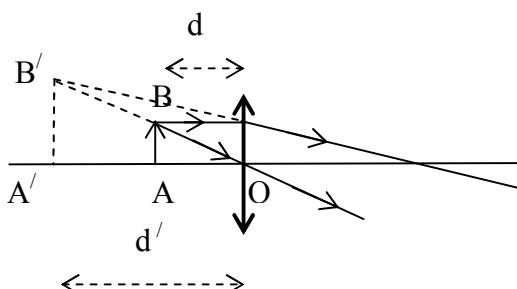
a. Thấu kính hội tụ, vật sáng cho ảnh thật $d > 0$,
 $d' > 0$:

$$l = OA + OA' = d + d'$$



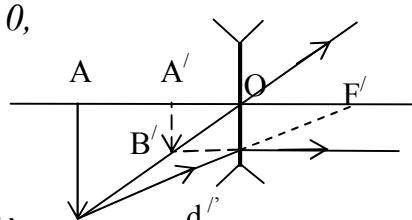
b. Thấu kính hội tụ, vật sáng cho ảnh ảo, $d > 0$,
 $d' < 0$:

$$\begin{aligned} l &= OA' - OA \\ &= -d' - d \\ &= -(d + d') \end{aligned}$$



c. Thấu kính phân kỳ, vật sáng cho ảnh ảo, $d > 0$,
 $d' > 0$:

$$l = OA - OA' = d' + d$$



Tuy tung truong nay giam muc can canh muc lựa chọn công thức phù hợp.

Bài 1. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 6cm. Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trực chính của thấu kính cho ảnh cách vật 25cm. Xác định vị trí vật và ảnh. ($d=5,10,15\text{cm}$)

Bài 2: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 6cm. Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trực chính của thấu kính cho ảnh ở trên màn cách vật 25cm. Xác định vị trí vật và ảnh.

Bài 3: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 6cm. Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trực chính của thấu kính cho ảnh cùng chiều vật cách vật 25cm. Xác định vị trí vật và ảnh.

Bài 4: Một thấu kính phân kỳ có tiêu cự 30cm. Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trực chính của thấu kính cho ảnh cách vật 25cm. Xác định vị trí vật và ảnh. ($d=42,6\text{cm}$)

Bài 5. Một vật sáng AB đặt thẳng góc với trực chính của một thấu kính hội tụ (tiêu cự 20cm) có ảnh cách vật 90cm. Xác định vị trí của vật, vị trí và tính chất của ảnh.

Bài 6. Một điểm sáng nằm trên trực chính của một thấu kính phân kỳ (tiêu cự bằng 15cm) cho ảnh cách vật 7,5cm. Xác định tính chất, vị trí của vật, vị trí và tính chất của ảnh.

Bài 7 Một vật sáng AB =4mm đặt thẳng góc với trực chính của một thấu kính hội tụ (có tiêu cự 40cm), cho ảnh cách vật 36cm. Xác định vị trí, tính chất và độ lớn của ảnh, và vị trí của vật.

Bài 8. Vật sáng AB đặt vông góc với trực chính của thấu kính hội tụ có tiêu cự $f=10\text{cm}$, cho ảnh thật lớn hơn vật và cách vật 45cm

a) Xác định vị trí của vật, ảnh. Vẽ hình

b) Vật cố định. Thấu kính dịch chuyển ra xa vật hơn nữa. Hỏi ảnh dịch chuyển theo chiều nào?

Bài 9. Một thấu kính phân kỳ có tiêu cự $f=-25\text{cm}$ cho ảnh cách vật 56,25cm. Xác định vị trí, tính chất của vật và ảnh. Tính độ phóng đại trong mỗi trường hợp.

c. Cho khoảng cách giữa vật và màn ảnh L, xác định mối liên hệ giữa L và f để có vị trí đặt thấu kính hội tụ cho ảnh rõ nét trên màn.

Bài 1: Một màn ảnh đặt song song với vật sáng AB và cách AB một đoạn L. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f đặt trong khoảng giữa vật và màn sao cho AB vuông góc với trực chính của thấu kính. Tìm mối liên hệ giữa L & f để

a. có 2 vị trí của TK cho ảnh rõ nét trên màn.

b. có 1 vị trí của TK cho ảnh rõ nét trên màn.

a. không có vị trí của TK cho ảnh rõ nét trên màn.

Bài 2 Vật sáng AB đặt vuông góc với trực chính của một thấu kính phẳng lồi bằng thuỷ tinh chiết suất $n=1,5$, bán kính mặt lồi bằng 10cm, cho ảnh rõ nét trên màn đặt cách vật một khoảng L

a) Xác định khoảng cách ngắn nhất của L $(L=80\text{cm})$

b) Xác định các vị trí của thấu kính trong trường hợp $L=90\text{cm}$. So sánh độ phóng đại của ảnh thu được trong các trường hợp này? $(d=30,60\text{cm}; k_1.k_2=1)$

yễn thấu kính trong khoảng AB và màn. Có vị trí nào khác của thấu kính để ảnh lại xuất hiện trên màn E không?

d. Cho khoảng cách giữa vật và màn ảnh L, cho biết khoảng cách giữa hai vị trí đặt thấu kính hội tụ cho ảnh rõ nét trên màn là 1. Tìm tiêu cự f.

phương pháp đo tiêu cự thấu kính hội tụ (phương pháp Bessel)

Bài 1 Một màn ảnh đặt song song với vật sáng AB và cách AB một đoạn $L = 72\text{cm}$. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f đặt trong khoảng giữa vật và màn sao cho AB vuông góc với trục chính của thấu kính, người ta tìm được hai vị trí của TK cho ảnh rõ nét trên màn. Hai vị trí này cách nhau $1 = 48\text{cm}$. Tính tiêu cự thấu kính.

DẠNG 4. DỜI VẬT, DỜI THẤU KÍNH THEO PHƯƠNG CỦA TRỤC CHÍNH

A. LÍ THUYẾT

- Khi thấu kính giữ cố định thì ảnh và vật luôn di chuyển cùng chiều.
- Khi di chuyển vật hoặc ảnh thì d và d' liên hệ với nhau bởi:
- $\Delta d = d_2 - d_1$ hoặc $\Delta d = d_1 - d_2$ khi đó:
- $\frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1} = \frac{1}{d_1 + \Delta d} + \frac{1}{d'_1 + \Delta d'}$
- $k_1 = -\frac{d'_1}{d_1} = \frac{f}{f - d_1} = \frac{f - d'_1}{f}$
- $k_2 = -\frac{d'_2}{d_2} = \frac{f}{f - d_2} = \frac{f - d'_2}{f}$

A. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1) Vật dịch chuyển theo phương trực chính

*Ký hiệu $\Delta d = d_2 - d_1$ là độ dời của vật đối với thấu kính

$\Delta d' = d'_2 - d'_1$ là độ dời của ảnh đối với thấu kính

$$\Delta d' = \frac{d_2 f}{d_2 - f} - \frac{d_1 f}{d_1 - f} = f \left(\frac{d_2}{d_2 - f} - \frac{d_1}{d_1 - f} \right) = -\frac{f^2 \Delta d}{(d_2 - f)(d_1 - f)} = -\Delta d \cdot k_1 \cdot k_2$$

Hay : $\frac{\Delta d'}{\Delta d} = -k_1 \cdot k_2$ (*)

Δd

- Nếu hai ảnh khác tính chất (vật đã dịch chuyển qua tiêu điểm vật)

Khi đó : $k_1, k_2 < 0 \Rightarrow \frac{\Delta d'}{\Delta d} > 0$

* Giải bài toán dịch vật , dịch ảnh theo phương pháp này cơ bản là phải sử dụng thành thạo và linh hoạt công thức (*). Cần căn cứ vào chiều dịch chuyển của vật hoặc ảnh, tính chất của hai ảnh , căn cứ vào các dự kiện của bài toán để xác định những đại lượng đã biết ,từ đó suy ra những đại lượng cần tìm.

2) Vật dịch chuyển theo phương vuông góc với trực chính

Do d không đổi ,nên d' cũng không đổi, do đó ảnh của vật cũng di chuyển theo phương vuông góc trực chính.

Gọi Δy là độ dịch chuyển của vật đối với trực chính

$\Delta y'$ là độ dịch chuyển của ảnh đối với trực chính

Vì d, d' không đổi nên:

$$\frac{\Delta y'}{\Delta y} = -\frac{d'}{d} = k$$

Nếu $K < 0 : \frac{\Delta y'}{\Delta y} < 0 \Rightarrow$ ảnh và vật luôn di chuyển ngược chiều

Nếu $K > 0 : \frac{\Delta y'}{\Delta y} > 0 \Rightarrow$ ảnh và vật luôn di chuyển cùng chiều

3) Vật dịch chuyển bất kỳ

Đối với dạng này ta đưa về hai dạng trên để giải , cụ thể như sau:

- Xác định độ dài của vật

- Suy ra độ dài của vật theo hai phương : vuông góc với trực chính và phương trực chính

- Tính độ dài của ảnh theo 2 phương: vuông góc trực chính và theo phương trực chính.Từ đó suy ra độ dài của ảnh.

BÀI TẬP

Bài 1. Một vật thật AB đặt vuông góc với trực chính của một thấu kính. Ban đầu ảnh của vật qua thấu kính là ảnh ảo và bằng nửa vật. Giữ thấu kính cố định di chuyển vật dọc trực chính 100 cm. Ảnh của vật vẫn là ảnh ảo và cao bằng $1/3$ vật. Xác định chiều dài của vật, vị trí ban đầu của vật và tiêu cự của thấu kính?

ĐA: 100 cm; 100cm.

Bài 2. Một vật thật AB đặt vuông góc với trực chính của một thấu kính. Ban đầu ảnh của vật qua thấu kính A_1B_1 là ảnh thật. Giữ thấu kính cố định di chuyển vật dọc trực chính lại gần thấu kính 2 cm thì thu được ảnh của vật là A_2B_2 vẫn là ảnh thật và cách A_1B_1 một đoạn 30 cm. Biết ảnh sau và ảnh trước có chiều dài lập theo tỉ số $\frac{A_2B_2}{A_1B_1} = \frac{5}{3}$.

a. Xác định loại thấu kính, chiều dịch chuyển của ảnh?

b. Xác định tiêu cự của thấu kính?

ĐA: 15 cm.

Bài 3:

mời lại thu được ảnh rõ nét, cao 2cm.

a) Tính tiêu cự của thấu kính và độ cao của vật AB.

b) Vật AB, thấu kính và màn đang ở vị trí có ảnh cao 2cm. Giữ vật và màn cố định. Hỏi phải dịch chuyển thấu kính dọc theo trục chính về phía màn một đoạn bằng bao nhiêu để lại có ảnh rõ nét trên màn?

(Đề thi tuyển sinh đại học năm 2004)

Bài 4:

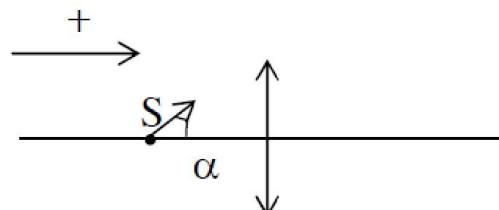
Vật AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 12$ cm, qua thấu kính cho ảnh ảo A_1B_1 . Dịch chuyển AB ra xa thấu kính một đoạn 8 cm, thì thu được ảnh thật A_2B_2 cách A_1B_1 đoạn 72 cm. Xác định vị trí của vật AB?

Bài 5:

Dùng thấu kính lồi tiêu cự $f = 4$ cm, người ta thu được ảnh của một điểm sáng đặt trên trục chính và cách thấu kính 12 cm. Sau đó kéo thấu kính xuống dưới một đoạn 3 cm thì ảnh sẽ dịch chuyển như thế nào?

Bài 6:

Cho một thấu kính hội tụ tiêu cự $f = 10$ cm, một điểm sáng S nằm trên trục chính cách thấu kính 5 cm dịch chuyển theo phương tạo với trục chính góc $\alpha = 60^\circ$ một đoạn 6 cm (Hình vẽ). Tính độ dời của ảnh.



Cách:

Bài 7. Đặt vật sáng AB vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ. Qua thấu kính cho ảnh thật A_1B_1 . Nếu tịnh tiến vật dọc trục chính lại gần thấu kính thêm một đoạn 30 cm lại thu được ảnh A_2B_2 vẫn là ảnh thật và cách vật AB một khoảng như cũ. Biết ảnh lúc sau bằng 4 lần ảnh lúc đầu.

a. Tìm tiêu cự của thấu kính và vị trí ban đầu?

ĐA: 20cm; 60 cm

b. Để ảnh cao bằng vật thì phải dịch chuyển vật từ vị trí ban đầu một khoảng bằng bao nhiêu, theo chiều nào?

ĐA: 20 cm; 60 cm.

Bài 8. Đặt một vật phẳng nhỏ AB vuông góc với trục chính của một thấu kính phẳng lồi bằng thủy tinh, chiết suất $n_1 = 1,5$, ta thu được một ảnh thật nằm cách thấu kính 5cm. Khi nhúng cả vật và thấu kính trong nước chiết suất $n_2 = 4/3$, ta vẫn thu được ảnh thật, nhưng cách vị trí ảnh cũ 25cm ra xa thấu kính. Khoảng cách giữa vật và thấu kính giữ không đổi. Tính bán kính mặt cầu của thấu kính và tiêu cự của nó khi đặt trong không khí và khi nhúng trong nước. Tính khoảng cách từ vật đến thấu kính.

Bài 9. Một thấu kính hội tụ cho ảnh thật S' của điểm sáng S đặt trên trục chính.

- Khi dời S gần thấu kính 5cm thì ảnh dời 10cm.

- Khi dời S ra xa thấu kính 40cm thì ảnh dời 8cm.

(kể từ vị trí đầu tiên)

Tính tiêu cự của thấu kính?

DẠNG 5: THẤU KÍNH VỚI MÀN CHẮN SÁNG

Câu 1: Thấu kính hội tụ tiêu cự 12cm . Điểm sáng S nằm trên trục chính màn cách vật 90 cm . Đặt màn sau thấu kính. Xác định vị trí của S so với thấu kính để:

a. Trên màn thu được ảnh điểm của S . ($d=75,74$ và $d=14,26$)

b. Trên màn thu được vòng tròn sáng, có:

+ Bán kính bằng bán kính đường rìa. ($d=12, 16, 18\text{cm}$)

+ Có bán kính gấp đôi bán kính đường rìa ($d=36\text{cm}, 30\text{cm}, 10,43\text{cm}$)

+ Có bán kính bằng nửa bán kính đường rìa ($d=15,85\text{cm}, 68,15\text{cm}, 82,99\text{cm}, 13,01\text{cm}$)

Câu 2. Mắt TKHT cần tiêu cự $f = 25\text{cm}$. Ở Mắt sang A trên trục chính vùi cù ch thêu kinh 39cm ; mìn chín E trung vùi tiêu diệu Phanh.

a. Tính bán kính r của vật sáng trên màn; Biết bán kính của thấu kính $R = 3\text{cm}$.

b. Cho điểm sáng A dịch chuyển về phía thấu kính. Hỏi bán kính vật sáng trên màn thay đổi như thế nào?

c. Điểm sáng A và màn cố định. Khi thấu kính dịch chuyên từ A đến màn thì bán kính vật sáng trên màn thay đổi như thế nào?.

Câu 3 Điểm sáng A trên trục chính của một thấu kính hội tụ. Bên kia đặt một màn chắn vuông góc với trục chính của thấu kính. Màn cách A một đoạn không đổi $a=64\text{cm}$. Dịch thấu kính từ A đến màn ta thấy khi thấu kính cách màn 24cm thì bán kính vật sáng trên màn có giá trị nhỏ nhất. Tính tiêu cự của thấu kính. DS: ($f=25\text{cm}$)

Câu 4. Ảnh thật S' của điểm sáng S cho bởi TKHT có tiêu cự $f = 10\text{cm}$ được hứng trên màn E vuông góc với trục chính. S' cách trục chính $h' = 1,5\text{cm}$; cách thấu kính $d' = 15\text{cm}$.

a. Tìm khoảng cách từ S đến thấu kính và đến trục chính. ($d'=30\text{cm}, h=3\text{cm}$)

b. Thấu kính là đường tròn bán kính $R = 6\text{cm}$.

Dùng màn chắn nửa hình tròn bán kính $r=R$. Hỏi phải đặt màn chắn cách thấu kính một đoạn bao nhiêu để S' biến mất trên màn E. ($>30\text{cm}$)

c. S và màn cố định. Hỏi phải tịnh tiến thấu kính về phía nào và cách S bao nhiêu để lại thấy S' trên màn.

Câu 5. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 10cm . Tại F có điểm sáng S. Sau thấu kính đặt màn (E) tại tiêu diện.

a) Vẽ đường đi của chùm tia sáng. Vật sáng trên màn có dạng gì (như hình dạng TK)

b) Thấu kính và màn giữ cố định. Di chuyển S trên trục chính và ra xa thấu kính. Kích thước vật sáng thay đổi ra sao. (Nhỏ dần)

c). Từ F đi sang S chuyển động ra xa thấu kính không vận tốc đều với gia tốc $a = 4\text{m/s}^2$. Sau bao lâu, diện tích vật sáng trên màn bằng $1/36$ diện tích ban đầu ($t=0,5\text{s}$)

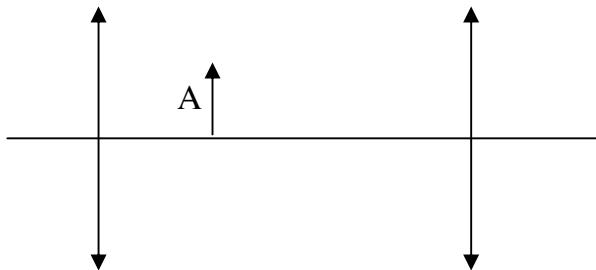
DẠNG 6: ẢNH CỦA MỘT VẬT ĐẶT GIỮA HAI THẤU KÍNH, ẢNH CỦA HAI VẬT ĐẶT HAI BÊN THẤU KÍNH

áng cho bởi thấu kính trùng nhau.

tiêu cự lần lượt là $f_1=15\text{cm}$ và $f_2=-15\text{cm}$. Vật AB được đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính trong khoảng giữa hai thấu kính. Cho $O_1O_2=l=40\text{cm}$.

Xác định vị trí của vật để:

- a) Hai ảnh có vị trí trùng nhau.
- b) Hai ảnh có độ lớn bằng nhau



Câu 3 Hai thấu kính hội tụ có tiêu cự lần lượt là $f_1=10\text{cm}$ và $f_2=12\text{cm}$ được đặt đồng trục, các quang tâm cách nhau đoạn $l=30\text{cm}$. Ở khoảng giữa hai quang tâm, có điểm sáng A. Ảnh A tạo bởi hai thấu kính đều là ảnh thật, cách nhau khoảng $A_1A_2=126\text{cm}$. Xác định vị trí của A.

Câu 4. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f=24\text{cm}$. Hai điểm sáng S_1, S_2 đặt trên trục chính của thấu kính ở hai bên thấu kính, sao cho các khoảng cách d_1, d_2 từ chúng đến thấu kính thoả mãn $d_1=4d_2$. Xác định các khoảng d_1 và d_2 trong hai trường hợp sau:

- a) Ảnh của hai điểm sáng trùng nhau.
- b) Ảnh của hai điểm sáng cách nhau 84cm và cùng một bên thấu kính

DẠNG 7. HỆ THẤU KÍNH GHÉP SÁT

Bài 1. Một thấu kính mỏng phẳng lồi O1 tiêu cự $f_1=60\text{cm}$ được ghép sát với một thấu kính phẳng lồi O2 tiêu cự $f_2=30\text{cm}$, mặt phẳng hai thấu kính sát nhau và trục chính hai thấu kính trùng nhau. Thấu kính O1 có đường kính của đương rìa lớn gấp đôi đường kính của đương rìa thấu kính O2. Điểm sáng S nằm trên trục chính của hệ trước O1.

1. CMR qua hệ hai thấu kính thu được hai ảnh của S
2. Tìm điều kiện về vị trí của S để hai ảnh đều là thật, để hai ảnh đều là ảo.
3. Bây giờ hai thấu kính vẫn ghép sát nhưng quang tâm của chúng lệch nhau $0,6\text{cm}$. Điểm sáng S nằm trên trục chính TKO1 trước O1 một khoảng 90cm . Xác định vị trí của hai ảnh của S cho bởi hệ hai thấu kính này.

Bài 2. Một TK mảng, phẳng lõm làm bằng thuỷ tinh, chiết suất $n=1,5$ Mặt lõm có bán kính $R=10\text{cm}$. TK được đặt sao cho trục chính thẳng đứng là mặt lõm hướng lên trên. Một điểm sang S đặt trên trục chính ở phía trên TK và cách nó một khoảng d

1. Biết rằng ảnh S' của S cho bởi TK nằm cách TK một khoảng 12cm . Tính d
2. Giữ cố định S và TK. Đỗ một lớp chất lỏng vào mặt lõm. Bây giờ ảnh cuối cùng của S nằm cách TK 20cm . Tính chiết suất n' của chất lỏng, biết $n' < 2$.

Bài 3: Có hai thấu kính hội tụ có cùng tiêu cự 30 cm ghép sát nhau. Xác định vị trí của vật sao cho hai ảnh của vật cho bởi thấu kính ghép có cùng độ lớn. Tính độ phóng đại của ảnh.

DẠNG 8: HỆ THẤU KÍNH GHEÙP XA NHAU

1. XAÙC NÒNH AÙNH CUÓI CÙNG TAÏO BÔÙI HEÄ

xết vuoâng goùc truïc chính (A ôû treân truïc
), moät khoaûng d_1 . Haôy xaùc ñònh aûnh cuoái
cuøng A'B' cuâa AB qua heä thaáu kính

❖ **PHÖÔNG PHAÙP GIAÙI**

- Sô ñoà taïo aûnh:

$$AB \xrightarrow{} A_1B_1 \xrightarrow{} A'B'$$

Vaät AB ñööïc thaáu kính L1 cho aûnh A_1B_1 , aûnh naøy trôû thaønh vaät ñoái vôùi thaáu kính L2 ñööïc L2 cho aûnh cuoái cuøng A'B'

CAÙC COÂNG THÖÙC:

❖ **XÀÙC ÑÒNH VÒ TRÍ, TÍNH CHAÁT CUÛA AÛNH A'B'.**

Ñoái vôùi L_1 :

$$d_1 = \overline{O_1 A}$$

$$d_1' = \overline{O_1 A}_1 = \frac{f_1 d_1}{d_1 - f_1}$$

Ñoái vôùi L_2 :

$$d_2 = \overline{O_2 A}_1 = L - d_1'$$

$$d_2' = \overline{O_2 A}' = \frac{f_1 d_1}{d_2 - f_2}$$

Neáu $d_2' > 0 \Rightarrow$ aûnh A'B' laø aûnh thaät

Neáu $d_2' < 0 \Rightarrow$ aûnh A'B' laø aûnh aûo

❖ **XÀÙC ÑÒNH CHIEÀU VAØ ÑOÄ CAO CUÛA AÛNH A'B'**

Ñoä phouÙng ñaiïi cuâa aûnh qua heä thaáu kính:

$$k = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{A_1B_1}} = \frac{d_1'}{d_1} \cdot \frac{d_2'}{d_2}$$

Neáu $k > 0 \Rightarrow$ aûnh A'B' cuøng chieàu vôùi vaät AB

Neáu $k < 0 \Rightarrow$ aûnh A'B' ngööïc chieàu vôùi vaät AB.

$$k = \frac{AB}{A'B'} \Rightarrow A'B' = |k| AB$$

B.BÀI TẬP

Bài 1: Cho moät heä goàm hai thaáu kính hoäi tu L1 vaø L2 coù tieûu cõi laàn lõöït laø $f_1 = 30$ cm vaø $f_2 = 20$ cm ñaët ñoàng truïc caùch nhau $L = 60$ cm. Vaät saÙng AB = 3 cm ñaët vuoâng goác vôùi truïc chính (A ôû treân truïc chính) trôôùc L1 caùch O1 moät khoaûng d_1 . Haôy xaùc ñònh vò trí, tính chaát, chieàu vaø ñoä cao cuâa aûnh cuoái cuøng A'B' qua heä thaáu kính treân vaø veõ aûnh vôùi :

a) $d_1 = 45$ cm b) $d_1 = 75$ cm ĐS: a. $d'' = 12$ cm; 2,4 cm b. $d'' = -20$ cm; 4 cm

Bài 2: Moät vaät saÙng AB cao 1 cm ñööïc ñaët vuoâng goùc truïc chính cuâa moät heä goàm hai thaáu kính L1 vaø L2 ñoàng truïc caùch L1 moät khoaûng caùch $d_1 = 30$ cm. Thaáu kính L1 laø thaáu kính hoäi tuï coù tieûu cõi $f_1 = 20$ cm, thaáu kính L2 laø thaáu kính phaân kyø coù tieûu cõi $f_2 = -30$ cm, hai thaáu kính caùch nhau $L = 40$ cm. Haôy xaùc ñònh vò trí, tính chaát, chieàu vaø ñoä cao cuâa aûnh cuoái cuøng A'B' qua heä thaáu kính treân vaø veõ aûnh vôùi :

hoái tuï L₁ coù tieâu cõi f₁= 40 cm vaø coù thaáu kính phaân kyø L₂ coù tieâu cõi f₂ = -20 cm daët caùch nhau L = 60 cm . Moät vaät saùng AB cao 4 cm ñaët vuoâng goùc truïc chính tröôùc thaáu kính L₁ caùch L₁ moät khoaûng d₁ = 60 cm. Haøy xaùc ñònh vò trí , tính chaát, chieàu vaø ñoä cao cuâa aûnh cuoái cuøng A'B' cho bôùi heä

ÑS: d₂' = -30 cm < 0 => aûnh A'B' laø aûnh aûo
k = 1 > 0 => aûnh A'B' cuøng chieàu vôùi vaät AB
A'B'= AB= 4 cm

Bài 4: Moät heä ñoàng truïc goàm hai thaáu kính hoái tuï L₁ vaø L₂ coù tieâu cõi laàn lõöït laø f₁= 10 cm vaø f₂= 20 cm ñaët caùch nhau moät khoaûng L= 75 cm. Vaät saùng AB cao 4 cm ñaët vuoâng goùc truïc chính (A ôù treân truïc chính) ôù phia tröôùc L₁ vaø caùch L₁ moät khoaûng d₁= 30 cm. Haøy xaùc ñònh vò trí , tính chaát, chieàu vaø ñoä cao cuâa aûnh cuoái cuøng A'B' cho bôùi heä.

ÑS: d₂' = 30 cm > 0 => aûnh A'B' laø aûnh thaät

k = $\frac{1}{4} > 0$ => aûnh A'B' cuøng chieàu vôùi vaät AB

A'B'= 1 cm

2: XAÙC ÑÒNH VÒ TRÍ CUÛA VAÄT, ÑIEÀU KIEÄN CUÛA d₁ ÑEÅ AÛNH A'B' THOÛA MAÖN NHÖÖNG ÑAËC ÑIEÅM ÑAÖ CHO.

A.LÍ THUYÊT

Böôùc 1: Sô ñoà taïo aûnh (*)

Böôùc 2: Söû duïng caùc coâng thöùc ñaõ neâu trong daïng 1.

$$\begin{aligned} d_1' &= \frac{f_1 d_1}{d_1 - f_1} \\ d_2 = L - d_1' &= \frac{(L - f_1)d_1 - f_1 L}{d_1 - f_1} \\ d_2' &= \frac{f_2 d_2}{d_2 - f_2} \frac{f_2[(L - f_1)d_1 - f_1 L]}{(L - f_1 - f_2)d_1 - f_1 L + f_1 f_2} \quad (1) \\ k &= \frac{d_1'}{d_1} \cdot \frac{d_2'}{d_2} = \frac{f_1 f_2}{(L - f_1 - f_2)d_1 - f_1 L + f_1 f_2} \quad (2) \end{aligned}$$

Böôùc 3 : Tuøy theo ñaëc ñieåm cuâa aûnh ñaõ cho trong baøi maø xaùc ñònh vò trí cuâa vaät (d₁) hoaëc duøng baûng xeùt daáu d₂ theo d₁

B.BÀI TÂP

Baøi 1: Moät heä goàm hai thaáu kính hoái tuï O₁ vaø O₂ ñoàng truïc caùch nhau

L=50 cm coù tieâu cõi laàn lõöït laø f₁=20 cm vaø f₂= 10 cm. Vaät saùng AB ñaët vuoâng goùc truïc chính vaø caùch O₁ moät khoaûng d₁. Xaùc ñònh d₁ ñeå heä cho:

a. AÛnh A'B' thaät caùch O₂ 20 cm

AÛnh A'B' aûo caùch O₂ 10 cm Đds: a. d₁= 60 cm b. d₁= 36 cm
b.

Baøi 2: Moät heä ñoàng truïc goàm hai thaáu kính coù tieâu cõi laàn lõöït laø f₁= 24 cm vaø f₂= -12 cm ñaët caùch nhau 48 cm. Vaät saùng AB ñaët tröôùc O₁ vuoâng goùc truïc chính caùch O₁ moät khoaûng d₁. Xaùc ñònh d₁ ñeå:

- a. Heä cho aûnh A'B' cuoái cuøng laø aûnh thaät
- b. Heä cho aûnh A'B' thaät cao gaáp 2 laàn vaät AB

ĐS: d₁=44cm;

Baøi 3: Moät heä ñoàng truïc goàm hai thaáu kính coù tieâu cõi laàn lõöït laø f₁=20 cm vaø f₂

Bài 4: Moät heä ñoàng truïc goàm moät thaáu kính hoäi tuï coù tieâu cöï $f_1=30$ cm vaø 1 thaáu kính phaàn kyø coù tieâu cöï $f_2 = -30$ cm ñaët caùch nhau moät khoaûng $L= 60$ cm. Moät vaät saùng AB ñaët vuoâng goùc truïc chính tröôùc O_1 caùch O_1 moät khoaûng d_1 . Xaùc ñònå d₁ ñeå:

- Heä cho aûnh thaät, aûnh aûo, aûnh ôû voâ cöïc ($45 \text{ cm} < d_1 < 60 \text{ cm}$)
- Heä cho aûnh cuøng chieàu, ngöôïc chieàu vôùi vaät AB
- Heä cho aûnh cuøng chieàu baèng vaät

Moät heä ñoàng truïc goàm moät thaáu kính phaân kyø O_1 coù tieâu cöï $f_1=-30$ cm vaø 1 thaáu kính hoäi tuï coù tieâu cöï $f_2 = 40$ cm ñaët caùch nhau moät khoaûng $L= 5$ cm. Vaät saùng AB ñaët vuoâng goùc truïc chính caùch O_1 moät khoaûng d_1 , qua heä cho aûnh A'B' laø aûnh aûo caùch O_2 40 cm. Xaùc ñònå vò trí cuûa AB so vôùi O_1 vaø ñoä phouÙng ñaïi cuûa aûnh qua heä.

ÑS: $d_1 = 30 \text{ cm}$, $k = 1$

Bài 5: Quang heä goàm 1 thaáu kính hoäi tuï O_1 ($f_1=30$ cm) vaø 1 thaáu kính phaàn kyø O_2 ($f_2= -30$ cm) ñaët ñoàng truïc caùch nhau moät khoaûng $L= 30$ cm. Moät vaät AB ñaët vuoâng goùc truïc chính tröôùc O_1 moät khoaûng d_1 '

- Vôùi $d_1 = 45 \text{ cm}$. Haøy xaùc ñònå aûnh A'B' qua heä
- Xaùc ñònå d₁ ñeå aûnh cuûa AB qua heä laø aûnh thaät lôùn gaáp 2 laàn vaät

(ÑH Luaät Haø Noäi 98)

- ÑS:** 1. $d_2' = -60 \text{ cm} < 0 \Rightarrow$ aûnh aûo ; $k = 2 \Rightarrow$ aûnh cuøng chieàu vaät
2. $d_1 = 75 \text{ cm}$, $d_2' = 60 \text{ cm} > 0$ aûnh thaät

Bài 6: Cho 2 thaáu kính ñoàng truïc O_1 , O_2 ñaët caùch nhau 10 cm coù tieâu cöï laàn lôôït laø $f_1= 10 \text{ cm}$ vaø $f_2 = 40 \text{ cm}$. Tröôùc thaáu kính O_1 ñaët moät vaät phaúng AB vuoâng goùc vôùi truïc chính caùch O_1 moät khoaûng d_1 .

1. Khoaûng caùch töø vaät AB ñeán thaáu kính O_1 phaûi thoûa maõn ñieàu kieän gi ñeå aûnh cuûa AB qua heä thaáu kính laø aûnh aûo?

2. Xaùc ñònå vò trí cuûa vaät AB tröôùc thaáu kính O_1 ñeå aûnh qua heä thaáu kính laø aûnh aûo coù ñoä cao gaáp 20 laàn vaät AB.

- ÑS:** 1. $0 \leq d_1 < 7.5 \text{ cm}$
2. $d_1 = 7 \text{ cm} \Rightarrow d_2' = -200 \text{ cm}$: aûnh aûo

3: XAÙC ÑÒNH KHOAÛNG CAÙCH L GIÖÖA HAI THAÁU KÍNH VAØ LOAÏI THAÁU KÍNH (TÍNH TIEÂU CÖÏ f) ÑEÅ AÛNH THOÛA NHÖÔNG ÑAËC ÑIEÄM ÑAÖ CHO.

I. Phöông phaùp giaûi:

Böôùc 1 : Sô ñoà taïo aûnh (*)

Böôùc 2: Söû duïng caùc coâng thöùc ñaõ neâu trong daïng 1

$$d_1' = \frac{f_1 d_1}{d_1 - f_1}$$

$$d_2 = L - d_1' = \frac{(d_1 - f_1)L - f_1 d_1}{d_1 - f_1}$$

$$d_2' = \frac{f_2 d_2}{d_2 - f_2} \frac{f_2 [(d_1 - f_1)L - f_1 d_1]}{d_1 - f_1} \quad (3)$$

$$k = \frac{d_1'}{d_1} \cdot \frac{d_2'}{d_2} = \frac{f_1 f_2}{(d_1 - f_1)L - (f_1 + f_2)d_1 + f_1 f_2} \quad (4)$$

lh hoai tu O₁ coi f₁= 40 cm vaø 1 thaau vuôang goùc truic chinh caùch O₁ moat khoaung d₁=90 cm. Xaùc ñònh khoaung caùch L giöða 2 thaau kinh ñeå aùnh A'B cuoai cuøng cho bôuï heä laø:

1. AÙnh thaät, aùnh aûo, aùnh ôû voâ cöic.

2. AÙnh thaät ngööic chieäu vaø cao gaáp hai laàn vaät

Baøi 2: Moat heä ñoàng truic goàm moat thaau kinh hoai tu O₁ coi f₁=30 cm vaø 1 thaau kinh phaân ky øO₂ coi f₂ = -10 cm ñaët caùch nhau moat khoaung L. Tröôùc O₁ 1 khoaung d₁ coi 1 vaät saùng AB ñaët vuôang goùc vòi truic chinh. Xaùc ñònh L ñeå phoùng ñaii cuâa aùnh khoâng phui thuoc vaøo vò trí cuâa vaät AB so vòi O₁

Baøi 3: Cho heä thaau kinh L₁, L₂ cuøng truic chinh, caùch nhau 7,5 cm. Thaau kinh L₂ coi tieäu coi f₂ = 15 cm. Moat vaät saùng AB ñaët vuôang goùc truic chinh tröôùc vaø caùch L₁ 15 cm. Xaùc ñònh giaù trò cuâa f₁ ñeå:

1. Heä cho aùnh cuoai cuøng laø aùnh aûo

2. Heä cho aùnh cuoai cuøng laø aùnh aûo cuøng chieäu vòi vaät.

3. Heä cho aùnh cuoai cuøng laø aùnh aûo cuøng chieäu vaø lôùn gaáp 4 laàn vaät.

Bài 4: Moat heä ñoàng truic goàm moat thaau kinh phaân kyø O₁ coi tieäu coi f₁=-18 cm vaø 1 thaau kinh hoai tu O₂ coi tieäu coi f₂ = 24 cm ñaët caùch nhau moat khoaung L. Vaät saùng AB ñaët vuôang goùc truic chinh caùch O₁ 18 cm. Xaùc ñònh L ñeå:

1. Heä cho aùnh thaät, aùnh aûo, aùnh ôû voâ cöic

2. Heä cho aùnh cao gaáp 3 laàn vaät

3. Heä cho aùnh aûo truøng vò trí vaät

ÑS:

1. Heä cho aùnh thaät :L>15 cm; aùnh aûo :0 ≤ L <15 cm, aùnh ôû voâ cöic L= 15 cm

2. Heä cho aùnh thaät cao gaáp 3 laàn vaät: L = 11 cm

3. Heä cho aùnh truøng vò trí vaät: L ≈ 1,9 cm (aùnh aûo)

Bài 5: Moat heä ñoàng truic : L₁ laø moat thaau kinh hoai tu coi tieäu coi f₁=20 cm vaø L₂ laø 1 thaau kinh phaân ky øcoi tieäu coi f₂ = -50 cm ñaët caùch nhau moat khoaung L=50 cm. Tröôùc L₁ khaùc phia vòi L₂, ñaët 1vaät saùng AB ñaët vuôang goùc truic chinh caùch L₁ moat ñoaïn d₁=30cm

1. Xaùc ñònh aùnh cuoai cuøng A'B' qua heä

2. Giöõ AB vaø L₁ coá ñònh. Hoùi phaàn dòch chuyeân L₂ trong khoaung naøo ñeå aùnh cuâa AB qua heä luoân laø aùnh thaät.

ÑS:

1. d₂'=12,5 cm >0: aùnh thaät , k = -2,5 < 0 : aùnh ngööic chieäu vaät

2. Goïi L_x laø khoaung caùch giöða L₁ vaø L₂ ñeå luoân cho aùnh thaät

CHỦ ĐỀ 3: MẮT VỀ PHƯƠNG DIỆN QUANG HÌNH HỌC

I. SO SÁNH CÁU TAO QUANG HỌC CỦA MẮT VÀ MÁY ẢNH:

MÁY ẢNH

MẮT

(Vật kính của máy ảnh nằm trong không khí)

$$D = \frac{1}{f} = \left(\frac{n}{n'} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

(Thuỷ tinh thê nằm trong môi trường có chiết suất $n \approx 1,33$)

+ Màn chắn sáng (Diapham) có lỗ nhỏ
độ lớn thay đổi được

+ Buồng tối là hộp màu đen

+ Phim là màn nhận ảnh thật

+ Cửa sập

+ Khoảng cách d' từ quang tâm O
từ vật kính tới phim thay đổi được

+ Máy chụp được ảnh rõ nét của vật AB
khi vật này cho qua vật kính một ảnh thật
A'B' hiện đúng trên phim

+ Sự điều chỉnh của máy ảnh

* Tiêu cự f của vật kính không đổi

$$\text{Ta có : } d' = \frac{d.f}{d-f}$$

Nên khi d thay đổi thì d' cũng thay đổi
Muốn chụp được ảnh rõ nét ta phải thay đổi
khoảng cách từ vật kính tới phim để khoảng
cách này trùng với d' .

II. MẮT

1. Trạng thái nghỉ :

* Là trạng thái cong tự nhiên bình thường của thuỷ tinh thê nên trạng thái nghỉ của mắt còn gọi
là trạng thái chưa điều tiết .

+ Thuỷ tinh thê của mắt bình thường ở trạng thái nghỉ có tiêu cự là $f \approx 15\text{mm}$ có thể thấy được vật ở vô
cực . Vì vật này cho ảnh thật trên võng mạc .

2. Trạng thái điều tiết của mắt :

+ Do khoảng cách từ thuỷ tinh thê đến võng mạc không đổi , để mắt trông rõ được các vật ở những vị trí
khác nhau , phải thay đổi tiêu cự của thuỷ tinh thê .

Nghĩa là : Đưa vật lại gần , độ cong thuỷ tinh thê phải tăng lên ,

Đưa vật ra xa độ cong thuỷ tinh thê phải giảm xuống .

Như vậy : Sự thay đổi độ cong của thuỷ tinh thê để làm cho ảnh của vật cần quan sát hiện rõ trên võng mạc
gọi là sự điều tiết .

* Điểm cực cận C_c là vị trí của vật gần nhất trên trục chính của mắt mà mắt còn thấy được khi mắt đã điều
tiết tối đa . Lúc đó tiêu cự thuỷ tinh thê nhỏ nhất $f_{min} = O_m V$ (Chóng mỗi mắt)

- Khoảng cách từ quang tâm của mắt đến điểm cực cận C_c

+ Tròng đèn là màn chắn sáng có lỗ nhỏ là con
ngươi, độ lớn của con ngươi cũng thay đổi được

+ Nhãn cầu là buồng tối

+ Võng mạc là màn nhận ảnh thật

+ Mi mắt

+ Khoảng cách d' từ thuỷ tinh thê đến
võng mạc là không đổi ($d' \approx 15\text{mm}$)

+ Mắt thấy được vật AB khi vật này cho qua
thuỷ tinh thê một ảnh thật A'B' hiện đúng
trên võng mạc và gần điểm vàng

+ Sự điều tiết của mắt

* Khoảng cách từ thuỷ tinh thê đến võng mạc
không đổi .

Ta có : $f = \frac{d.d'}{d+d'}$

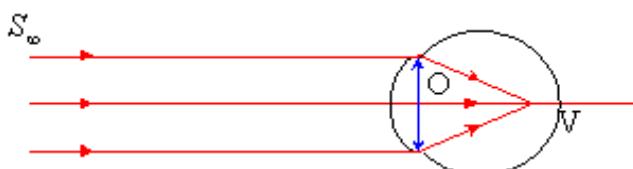
Nên khi d thay đổi thì f cũng thay đổi
Nghĩa là mắt phải điều tiết sao cho có thể thấy
được vật ở những khoảng d khác nhau

* Điểm cực viễn C_v là vị trí xa nhất của vật trên trục chính của mắt được mắt nhìn thấy ở trạng thái nghỉ, tức là trạng thái bình thường, chưa điều tiết. Nên quan sát vật ở điểm cực viễn (nhìn lâu không thấy mỏi). Lúc đó tiêu cự thuỷ tinh thể lớn nhất $f_{max} = O_m V$

- Mắt bình thường, thấy được vật ở vô cực mà không cần điều tiết, nên điểm cực viễn C_v ở vô cực $O_m C_v = \infty$

* Phạm vi thấy được của mắt là khoảng cách từ điểm cực cận đến điểm cực viễn (còn gọi là giới hạn nhìn rõ của mắt).

3. Các tật về quang học của mắt và kính chửa.



a) Mắt cận thị :

- * Ở trạng thái nghỉ có thuỷ tinh thể quá cong, độ tụ quá lớn, tiêu cự $f < 15mm$. nên khi không điều tiết thì tiêu điểm F' của thuỷ tinh thể nằm trước võng mạc.
- + Mắt cận thị không thể thấy được vật ở xa vô cực.
- + Điểm cực viễn cách mắt chừng 1m \rightarrow 2m
- + Điểm cực cận rất gần mắt (cách mắt chừng 10cm)

* Kính chửa : Mắt cận thị phải đeo thêm TKPK có độ tụ thích hợp để giảm bớt độ tụ.

- Muốn thấy rõ vật vô cực mà không điều tiết mắt cận thị phải đeo TKPK có tiêu cự xác định với : $f_k = -O_m C_v = -(O_m C_v - O_m O_k)$
- Vì vậy : Khi đeo kính thì điểm cực cận mới của mắt C'_c khi mang kính là : $O_n C'_c > O_n C_c$ nghĩa là điểm cực cận đẩy lùi xa mắt
- Sửa tật cận thị :

$$+ \text{Dùng TKPK có tiêu cự sao cho Vật } AB(\infty) \frac{O_k}{f_k} \rightarrow A'_1 B'_1 \equiv C_v \frac{O_m}{f_k} V$$

$$\begin{aligned} d &= d' \\ d' &= f_k = -O_m C_v \quad (O_m \equiv O_k) \\ (\text{hoặc}) \quad f_k &= -(O_m C_v - O_m O_k) \end{aligned}$$

+ Vị trí điểm cực cận mới khi đeo kính :

Khi vật đặt tại điểm cực cận mới cách kính khoảng d_c thì ảnh ảo qua kính hiện tại điểm cực cận cũ, cách thấu kính khoảng : $d'_c = -O_k O_c$
 $d'_c = -O_k C_c = -(O_m C_c - O_m O_k)$

$$\text{Sơ đồ tạo ảnh : } AB \rightarrow A'_1 B'_1 \equiv C_c \rightarrow V \rightarrow d_c = \frac{d'_c \cdot f_k}{d'_c - f_k}$$

$$\begin{aligned} d_c &= d'_c \\ d'_c &= d_c + O_m O_k \end{aligned}$$

Đ) MẮT VIỄN TỰ

* Ở trạng thái nghỉ thuỷ tinh thể ít cong , độ tụ nhỏ tiêu cự $f > 15\text{mm}$. Do đó mắt viễn thị thấy được vật ở vô cực nhưng phải điều tiết .

Vì vậy : Khi mắt không điều tiết thì tiêu điểm F mà thuỷ tinh thể nằm sau võng mạc .

+ Mắt viễn thị không có điểm cực viễn trước mắt .

+ Điểm cực cận của mắt viễn thị xa hơn điểm cực cận của mắt bình thường
(thường cách mắt từ 0,5m trở lên) .

* Kính chữa :

+ Để chữa mắt viễn thị thì cho mắt mang thêm TKHT có độ tụ thích hợp để mắt nhìn được vật ở gần (đọc sách) hoặc nhìn rõ vật ở ∞ mà không cần điều tiết

* Khi nhìn xa khỏi cần mang kính .(nếu mắt điều tiết)

+ Dùng TKHT có tiêu cự sao cho Vật $AB \frac{O_K}{f_K} \rightarrow A_1B_1 \equiv C_v \frac{O_m}{V}$

c) MẮT VỀ GIÀ :

Khi về già sự điều tiết sẽ kém .Nên điểm cực viễn không thay đổi , điểm cực cận rời xa mắt do đó :

+ Mắt thường , lúc già phải mang thêm kính hội tụ để đọc sách

+ Mắt cận thị lúc già phải mang TKPK để nhìn xa và mang TKHT để đọc sách
(có thể ghép thành kính hai tròng)

+ Mắt viễn thị lúc già vẫn mang TKHT nhưng phải tăng độ tụ .

+ Vị trí điểm C_v mới cách TK khoảng d_v thì ảnh ảo qua kính hiện tại C_v cũ cách TK khoảng :

$$d'_v = - (O_m C_v - O_m O_k)$$

$$\text{Nên : } d_v = \frac{d'_v f_k}{d'_v - f_k}$$

Vị trí C'_v mới cách mắt : $O_m C'_v = d_v + O_m O_k$

- Giới hạn nhìn rõ của mắt : $C_c - C_v$

- Vị trí C_c dịch ra xa và C_v dịch lại gần so với mắt bình thường

- Khi đeo kính thì ảnh của vật hiện trong giới hạn nhìn rõ của mắt .

4) SỰ ĐIỀU TIẾT CỦA MẮT :

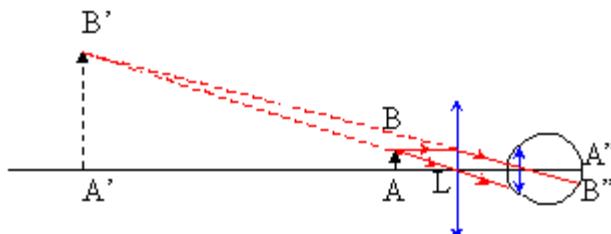
- Khi vật đặt tại C_c : $D_{\max} \Rightarrow \frac{1}{d_c} + \frac{1}{O_m V} = \frac{1}{f_{\min}} = D_{\max}$

- Khi vật đặt tại C_v : $D_{\min} \Rightarrow \frac{1}{d_v} + \frac{1}{O_m V} = \frac{1}{f_{\max}} = D_{\min}$

- Biến thiên độ tụ của mắt : $\Delta D = D_{\max} - D_{\min} = \frac{1}{d_c} - \frac{1}{d_v}$

“đặt và nằm trong giới hạn nhìn rõ của mắt”.
vài cm)

+ Để tạo được ảnh quan sát qua kính kúp thì phải đặt vật từ O đến tiêu điểm F và ảnh nằm trong giới hạn nhìn rõ của mắt.



Số bội giác khi ngắm chừng vô cực :

$$G_{\infty} = \frac{D}{f}$$

D: Khoảng nhìn rõ ngắn nhất của mắt ($D = OC_c$)

+ Công dụng: quan sát những vật nhỏ (các linh kiện đồng hồ điện tử...)

IV/ KÍNH HIỂN VI :

1) Định nghĩa : Kính hiển vi là dụng cụ quang học hỗ trợ cho mắt làm tăng góc trông ảnh của những vật rất nhỏ, với độ bội giác lớn hơn rất nhiều so với kính lúp.

2) Cấu tạo : Hai bộ phận chính :

- Vật kính : là một TKHT có tiêu cự rất ngắn (vài mm).

- Thị kính : là một TKHT có tiêu cự ngắn (vài cm) dùng như một kính lúp.

Hai kính này được gắn ở hai đầu của một ống hình trụ sao cho trục chính của chúng trùng nhau và *khoảng cách giữa chúng không đổi*.

Ngoài ra còn có bộ phận tụ sáng để chiếu sáng vật cần quan sát.

3) Cách ngắm chừng : (Hình)

Trong thực tế ta thay đổi khoảng cách từ vật đến vật kính bằng cách đưa cả ống kính lại gần hay ra xa vật.

4) Độ bội giác :

$$\operatorname{tg}\alpha_0 = \frac{AB}{OC_c} = \frac{AB}{D_c}$$

Ngắm chừng ở vô cực (Hình) :

$$G_{\infty} = |K_1| \cdot G_{2\infty} = \frac{\delta D_c}{f_1 f_2}$$

Ngắm chừng ở vị trí bất kì :

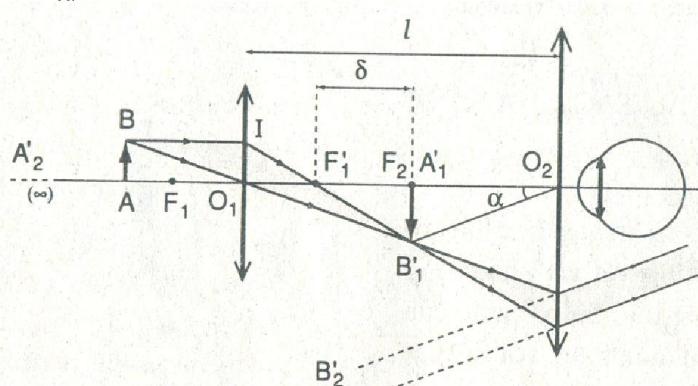
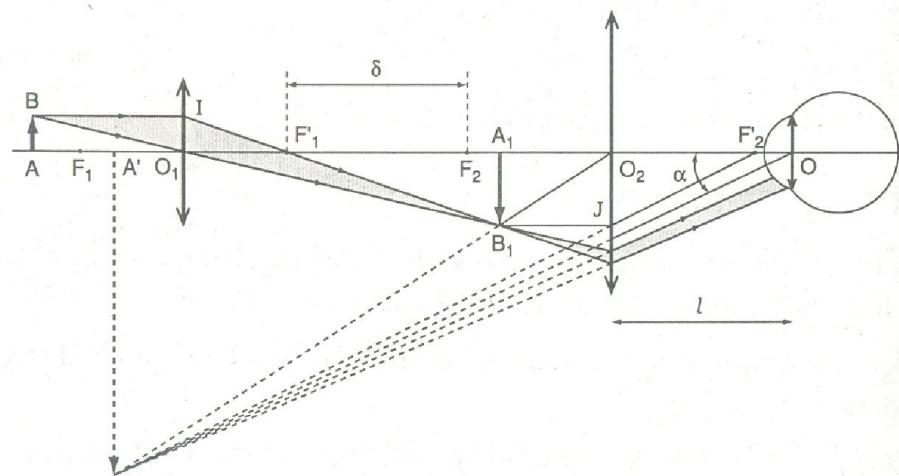
$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{A_2 B_2}{OA_2}$$

$$\Rightarrow G = \frac{\operatorname{tg}\alpha}{\operatorname{tg}\alpha_0} = \frac{A_2 B_2}{AB} \cdot \frac{D_c}{OA_2} = |K| \cdot \frac{D_c}{OA_2}$$

⇒ Khi ngắm chừng ở cực cận $A_2 \equiv C_c$ thì $G_c = |K|$

V.KÍNH THIỀN VĂN :

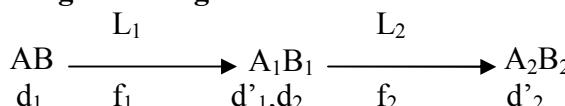
1) Định nghĩa : Kính thiên văn là dụng cụ quang học hỗ trợ cho mắt làm tăng



t kính lúp.

Hai kính được gắn đồng trục chính ở hai đầu của một ống hình trụ, *khoảng cách giữa chúng có thể thay đổi được.*

3) Cách ngắm chừng :



Trong đó ta luôn có : $d_1 = \infty \Rightarrow d'_1 = f_1$. ($A_1 \equiv F'_1$).

Ta phải điều chỉnh để A_1B_1 nằm trong O_2F_2 (Thị kính sử dụng như một kính lúp để quan sát A_1B_1).

Trong thực tế ta thay đổi khoảng cách giữa vật kính và thị kính bằng cách đưa thị kính lại gần hay ra xa thị kính.

4) Độ bội giác :

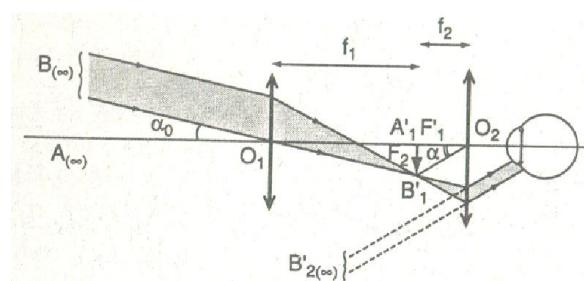
$$\text{Ta có : } \operatorname{tg}\alpha = \frac{A_1B_1}{O_1A_1} = \frac{A_1B_1}{f_1}$$

Ngắm chừng ở vô cực (Hình): $G_\infty = \frac{f_1}{f_2}$

Ngắm chừng ở một vị trí bất kỳ :

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{A_1B_1}{O_2A_1} = \frac{A_1B_1}{d_2} \Rightarrow G = \frac{f_1}{d_2}.$$

Khi ngắm chừng ở vô cực thì $d_2 = f_2$.



BÀI TẬP

Dạng 1. Xác định khoảng thấy rõ của mắt

Câu 1. Thuỷ tinh thể L của mắt có tiêu cự khi không điều tiết là 15,2mm. Quang tâm của L cách võng mạc là 15cm. Người này chỉ có thể đọc sách gần nhất là 40cm.

a. Xác định khoảng thấy rõ của mắt

b. Tính tụ số của thuỷ tinh thể khi nhìn vật ở vô cực

Dạng 2. Sửa tật cho mắt

Câu 1. Mật người cận thị có giới hạn nhìn rõ từ 20cm đến 50cm. Có thể sửa tật cận thị cho người đó bằng hai cách:

- Đeo kính cận L_1 để khoảng thấy rõ dài nhất ở vô cực (có thể nhìn vật ở rất xa)

- Đeo kính cận L_2 để khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 25cm, bằng khoảng nhìn rõ ngắn nhất của mắt bình thường.

a) Hãy xác định số kính (độ tụ) của L_1 và L_2 khoảng thấy rõn ngắn nhất khi đeo L_1 và khoảng thấy rõ dài nhất khi đeo L_2

b) Hỏi sửa tật cận thị theo cách nào có lợi hơn? Vì sao? Giả sử đeo kính sát mắt

Câu 2. Xác định độ tụ và tiêu cự của kính cần đeo để một người có tật viễn thị có thể đọc được trang sách đặt cách mắt anh ta gần nhất là 25cm. Cho biết khoảng nhìn thấy rõ ngắn nhất của mắt người đó là 50cm.

Câu 3. Một người cận thị về già có thể nhìn rõ được những vật ở cách mắt 1m. Hỏi người đó cần đeo kính có tụ số bằng bao nhiêu để có thể:

a) Nhìn rõ các vật ở rất xa

b) Đọc sách đặt cách mắt 25cm

Câu 4. Một người cận thị, có khoảng nhìn thấy rõ xa nhất là 8cm, đeo kính cách mắt 2cm.

a) Muốn nhìn rõ vật ở rất xa mà không cần điều tiết, kính đó phải có tiêu cự và tụ số là bao nhiêu?

b) Một cột điện ở rất xa có góc trông (đường kính góc) là 4° . Hỏi khi đeo kính người đó nhìn thấy ảnh cột điện với góc trông bằng bao nhiêu.

Câu 5. Một mắt không có tật có quang tâm nằm cách võng mạc một khoảng bằng 1,6m. Hãy xác định tiêu cự và độ tụ của mắt đó khi:

2cm.

5p. Hãy tính khoảng cách từ quang tâm đến võng mạc

của mắt.

b) Biết rằng khi mắt điều tiết tối đa thì độ tụ của nó là 67,5điôp. Hãy xác định khoảng nhìn rõ ngắn nhất của mắt.

Câu 7. Một người có thể thấy rõ các vật cách mắt từ 7,5cm đến 20cm. Hỏi mắt bị tật gì? Muốn chữa phải đeo kính loại gì có tụ số bao nhiêu? Khi mang kính này, mắt có thể nhìn rõ vật ở trong khoảng nào?

Cho biết khi mang kính, mắt nhìn rõ vật ở vô cực mà không điều tiết và kính đeo sát mắt.

Câu 8. Thủy tinh thể của một mắt viễn thị tương đương một thấu kính hội tụ L có quang tâm cách võng mạc là 14cm. Để mắt thấy rõ vật ở vô cực mà không phải điều tiết thì phải đeo kính L_1 có tụ số $D_1=+4$ điôp và cách mắt 1cm. Xác định viễn điểm của mắt và tiêu cự của thủy tinh thể khi không điều tiết.

Câu 9. Một mắt viễn thị muốn quan sát những vật ở xa mà không phải điều tiết thì phải mang kính L_1 có tụ số $D_1=+0,75$ điôp; muốn quan sát những vật ở gần thì phải mang kính L_2 có tụ số $D_2=+2,5$ điôp. Với kính L_2 , Khi mắt điều tiết tối đa thì nhìn rõ được vật cách mắt 30cm. Cho biết kính đeo sát mắt. Hãy xác định:

a) Viễn điểm và cận điểm của mắt.

b) Khi đeo kính L_1 , khoảng cách ngắn nhất từ vật tới mắt để nhìn rõ là bao nhiêu

c) Khi đeo kính L_2 , khoảng cách xa nhất từ mắt đến vật và nhìn rõ là bao nhiêu.

Câu 10. Một mắt viễn thị có thể xem như một thấu kính hội tụ, tiêu cự 17mm. Tiêu điểm sau võng mạc 1mm. Tính tiêu cự của kính cần đeo để thấy rõ vật ở xa vô cực mà không phải điều tiết trong các trường hợp:

a. Kính sát mắt

b. Kính cách mắt 1cm.

Câu 11. Một mắt cận thị có cận điểm cách mắt 11cm, viễn điểm cách mắt 51cm.

1. Để sửa tật cho mắt cận thị thì phải đeo kính gì? Độ tụ bao nhiêu

a) Kính đeo sát mắt

b) Kính cách mắt 1cm

c) Xác định cận điểm khi đeo các kính trên

2. Để đọc sách cách mắt 21cm, mắt không điều tiết thì đeo kính tiêu cự bằng bao nhiêu? Biết kính cách mắt 1cm.

3. Để đọc sách trên mà chỉ có kính hội tụ có tiêu cự $f=28,8$ cm thì kính phải đặt cách mắt bao nhiêu

Câu 12. Một mắt cận khi về già chỉ trông rõ vật từ 40cm đến 80cm.

1. Để nhìn rõ các vật ở xa cần đeo kính số mấy? khi đó cận điểm cách mắt bao nhiêu?

2. Để đọc sách đặt cách mắt 25cm cần đeo kính số mấy? khi đó viễn điểm cách mắt bao nhiêu?

3. Để đọc sách khỏi phải lấy kính cận ra thì phải dán thêm một tròng nữa. Hỏi kính dán thêm có độ tụ bao nhiêu?

Câu 13. Một người có điểm cực viễn cách mắt 40cm và điểm cực cận cách mắt 10cm.

a) Hỏi mắt bị tật gì

b) Muốn nhìn thấy vật ở xa mà không cần điều tiết người đó phải đeo kính với độ tụ bao nhiêu? Cho biết kính đeo sát mắt.

c) Khi đeo kính người này nhìn thấy điểm gần nhất cách mắt bao nhiêu?

Câu 14. Một người đứng tuổi có khả năng nhìn rõ những vật ở xa khi mắt không điều tiết, nhưng để nhìn rõ những vật gần nhất cách mắt 27cm thì phải đeo kính $+2$ điôp cách mắt 2cm

a) Xác định khoảng nhìn rõ ngắn nhất khi mắt không đeo kính. Nếu đưa kính đó vào sát mắt thì người ấy thấy được vật xa mắt nhất bao nhiêu?

b) Kính vẫn được mang cách mắt 2cm. Tính độ bội giác của ảnh khi người ấy nhìn một vật gần mắt nhất và xa mắt nhất.

Câu 15. Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 45cm.

1) Xác định độ tụ của kính cần đeo để người này có thể nhìn rõ các vật ở xa vô cùng mà không cần điều tiết, kính cách mắt 5cm.

2) Khi đeo kính(kính vẫn cách mắt 5cm) người này có thể đọc sách cách mắt gần nhất 25cm. Hỏi khoảng cực cận của mắt người này khi không đeo kính là bao nhiêu.

3) Để đọc những dòng chữ nhỏ mà không cần điều tiết người này bỏ kính và dùng một kính lúp có tiêu cự f

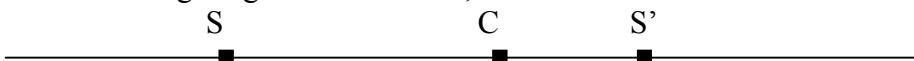
nhiêu. Hỏi người đó đeo kính có độ tụ như thế nào thì đeo sát mắt.

2) Người này không đeo kính, cầm một gương phẳng đặt sát mắt rồi dịch gương lùi dần ra xa. Hỏi tiêu cự của thuỷ tinh thê thay đổi như thế nào trong khi mắt nhìn thấy rõ ảnh? Độ lớn góc trong ảnh có thay đổi không? Nếu có thì tăng hay giảm.

Câu 17. Một người đeo kính có độ tụ $D=2$ điôp sát mắt thì có thể nhìn rõ vật đặt cách mắt từ 25cm đến 1m

- a) Hỏi khoảng cách từ điểm cực cận và cực viễn tới mắt người đó khi không đeo kính bằng bao nhiêu.
- b) Xác định độ biến thiên độ tụ của thuỷ tinh thê mắt người đó từ trạng thái không điều tiết tới trạng thái điều tiết tối đa.

Câu 18. Trên hình vẽ, MN là trục chính của một gương cầu lõm, C là tâm gương. S là điểm sáng thực và S' là ảnh thật của S cho bởi gương. Biết SC=16cm, SS'=28cm



a) Tính tiêu cự của gương cầu lõm.

b) Một người có khoảng nhìn rõ cách mắt từ 12cm đến 48 cm đứng trước gương. Xác định khoảng cách từ mắt người đó tới gương để người đó có thể nhìn rõ ảnh của mình qua gương

c) Xác định vị trí của mảng ngang có góc trung nhau là l_0 n nhút.

Câu 19. Một mảng ngang cú thõa nhõn rù nhõng vñt cõch mảng tñ 20cm vñn 50cm.

1. Tính số kính thích hợp mà người đó phải đeo để sửa tật của mắt

2. Người này đeo kính cận số 1, kính đeo sát mắt. Hỏi người này nhìn rõ những vật nằm trong khoảng nào trước mắt.

3. Người này bỏ kính ra và quan sát một vật nhỏ qua kính lúp, trên vành kính có ghi x5, mắt đặt sát kính

a. Hỏi phải đặt vật trong khoảng nào trước kính lúp.

b. Tìm độ bội giác của ảnh khi ngắm chừng ở điểm cực viễn.

Câu 20. Một người nhìn rõ được những vật ở xa nhất cách mắt 50cm và những vật gần nhất cách mắt 15cm.

1. Mắt người ấy bị tật gì? Tính độ tụ của kính mà người đó phải đeo để nhìn rõ những vật ở vô cực mà mắt không phải điều tiết. Khi đeo kính người đó nhìn rõ được những vật nằm trong khoảng nào trước mắt.

2. Người ấy không đeo kính và soi mặt mình trong một gương cầu lõm có bán kính 120cm. Hỏi phải đặt gương trong khoảng nào trước mắt để người ấy nhìn thấy ảnh cùng chiều qua gương. Khi đó góc trong ảnh lớn nhất ứng với vị trí nào của của gương

Câu 21. Một người khi đeo kính sát mắt có độ tụ -2 điôp thì có thể nhìn rõ các vật từ 20cm đến vô cùng trước mắt.

1. Mắt này bị tật gì? Tìm giới hạn nhìn rõ trước mắt của người ấy.

2. Bỏ kính ra để quan sát rõ khi vật di chuyển từ điểm cực cận đến điểm cực viễn thì độ tụ của mắt tăng hay giảm, hãy chứng minh? Xác định độ biến thiên độ tụ của mắt khi đó?

3. Đặt một gương cầu lõm có tiêu cự 5cm, ở vị trí cách mắt 50cm, hướng trục chính và mặt phản xạ về phía mắt. Dùng một thấu kính hội tụ di chuyển từ mắt đến gương sao cho quang trục chính của kính và gương trùng nhau, thì thấy có 3 vị trí của kính mà ảnh của mắt tạo bởi hệ trùng với mắt. Hãy xác định tiêu cự và ba vị trí đó của thấu kính?

Câu 22. Thấu kính có tiêu cự f, vật là đoạn sáng AB đặt vuông góc với trục chính, cách thấu kính 15cm cho ảnh thật; dịch chuyển AB dọc theo trục chính về phía thấu kính một đoạn 10cm thì thu được ảnh ảo, ảnh này có độ lớn bằng ảnh trước.

a) Tìm tiêu cự f và độ tụ D của thấu kính.

b) Một người cận thị có cực cận cách mắt 15cm, cực viễn cách mắt 45cm, sử dụng thấu kính trên như kính lúp; mắt đặt trên trục chính cách quang tâm thấu kính một đoạn 5cm. Tìm khoảng cách đặt vật trước thấu kính để người này quan sát được vật qua thấu kính.

Câu 23. Một người cận thị có điểm cực cận cách mắt 10cm và điểm cực viễn cách mắt 18cm. Một người khác bị tật viễn thị có điểm cực cận cách mắt 50cm?

1. Người bị tật cận thị khi mang kính có độ tụ $D_1=-5$ điôp thì nhìn rõ được vật trong khoảng nào trước mắt?

2. Người viễn thị mang kính có độ tụ D_2 bằng bao nhiêu để có thể nhìn rõ được vật cách mắt gần nhất là 20cm

ực cận và cực viễn.

3. Năng suất phân li của mắt người này là $2'(1' = \frac{1}{3500} rad)$.

Hãy tính xem khi dùng kính lúp nói trên người này có thể phân biệt được 2 điểm gần nhau nhất trên vật là bao nhiêu.

Câu 25. Mắt của một quan sát viên có điểm cực cận cách mắt 0,1m và điểm cực viễn 0,5m

a. Quan sát viên này có mắt thuộc loại gì? Muốn nhìn rõ vật cách mắt 40cm mà không cần điều tiết, quan sát viên này phải đeo kính với độ tụ bằng bao nhiêu

b. Khi đeo kính trên, quan sát viên có thể nhìn thấy một vật cách mắt gần nhất là bao nhiêu. Biết kính đeo sát mắt.

Câu 26. a. Mắt cận thị của một người có điểm cực viễn cách mắt 50cm. Hỏi người ấy phải đeo kính gì có độ tụ bằng bao nhiêu để thấy rõ các vật ở vô cực mà không phải điều tiết.

b. Nếu người ấy đeo một loại kính có độ tụ 10điôp thì mắt có thể thấy rõ vật đặt tại điểm cực cận mà không cần điều tiết. Tính khoảng cách trông rõ ngắn nhất của người đó

c. Trở về già mắt cận thị hoàn toàn trở thành viễn thị. Hỏi lúc đó mắt phải đeo kính gì để có thể trông thấy một vật đặt cách mắt 25cm. Kính sát mắt.

Câu 27. Một người viễn thị có khoảng cách nhìn rõ ngắn nhất bằng 1,2m, muốn đọc một quyển sách đặt cách mắt 30cm

a. Tính độ tụ của thấu kính phải đeo (Mắt đặt sát kính)

b. Nếu người đó chỉ có kính mà tiêu cự bằng 36cm thì phải đặt mắt cách kính bao nhiêu để thấy rõ nhất, quyển sách đặt cách mắt 30cm.

Câu 28. Mắt của một người có điểm cực viễn C_V cách mắt 50cm

a. Người này bị tật gì

b. Muốn nhìn thấy vật ở vô cùng không phải điều tiết người đó phải đeo kính có độ tụ bao nhiêu? (kính đeo sát mắt)

c. Điểm cực cận C_C cách mắt 10cm. Khi đeo kính mắt nhìn thấy điểm gần nhất cách mắt là bao nhiêu.

Câu 29. Người ta cắt một bản thuỷ tinh có hai mặt song song bằng hai mặt cầu lõm có cùng bán kính $R=100cm$ để tạo thành một thấu kính phân kỳ có tụ số -1điôp.

a. Tính chiết của thuỷ tinh làm thấu kính. Một mắt cận thị đeo thấu kính vừa chế tạo sát mắt thì thấy rõ các vật ở vô cực không cần điều tiết. Khi điều tiết tối đa (Vẫn mang kính sát mắt) thì mắt chỉ nhìn rõ các vật cách mắt 25cm

b. Hỏi nếu mắt đó bỏ thấu kính nói trên và mang vào thấu kính phân kỳ khác (sát mắt) có tụ số -0,5dp thì có thể thấy rõ các vật trong giới hạn nào?

c. Tụ số của mắt biến thiên trong giới hạn nào? Cho biết khoang cách từ quang tâm đến vong mạc là 16mm.

Câu 30. Một mắt cơ tiêu cự thuỷ tinh thê là 18mm khi không điều tiết

a. Khoảng cách từ quang tâm đến vong mạc mắt là 15mm. Mắt bị tật gì.

b. Định tiêu cự và tụ số của thấu kính phải mang để mắt thấy vật ở vô cực không điều tiết (kính sát mắt)

Câu 31. Một mắt có quang tâm cách vong mạc $d'=1,52cm$. Tiêu cự thuyye tinh thê thay đổi giữa hai giá trị $f_1=1,5cm$ đến $f_2=1,415cm$

a. Xác định giới hạn nhìn rõ của mắt

b. Tính tiêu cự và tụ số của thấu kính phải ghép sát mắt để mắt nhìn thấy vật ở vô cực mà không điều tiết

c. Khi đeo kính mắt nhìn thấy điểm gần nhất cách mắt bao nhiêu?

Câu 32. Mắt của một người có điểm cực viễn và điểm cực cận cách mắt lần lượt 0,5m và 0,15m

a. Người này bị tật gì về mắt?

b. Phải ghép sát vào mắt thấu kính có độ tụ bao nhiêu để nhìn thấy vật đặt cách mắt 20cm không điều tiết.

c. Người này quan sát một vật cao 4cm cách mắt 0,5 m. Tính góc trông của vật qua mắt thường không mang kính.

Câu 33. Một mắt thường về già bị viễn thị khi điều tiết tối đa thì tăng tụ số của thuỷ tinh thêm 1dp

a. Xác định điểm cực cận và cực viễn

• thể nhìn thấy vật ở vô cực mà không phải điều tiết.
ta ghép sát vào phần dưới của L₁ thấu kính L₂ sao cho

- khi mắt nhìn qua hệ thấu kính ghép sát có điểm cực cận cách mắt 20cm. Tính tiêu cự của L₂.
c. L₂ là một thấu kính mỏng có hai mặt cầu cùng bán kính R. Thuỷ tinh làm thấu kính có chiết suất n=1,5. Tính R

Câu 35. Mắt của một người cận thị có điểm cực viễn C_v cách mắt 20cm.

- a. Để sửa tật này người đó phải đeo kính gì, tụ số bao nhiêu để nhìn rõ các vật ở vô cùng.
b. Người này muốn đọc một thông báo cách mắt 40cm nhưng không có kính cận mà lại sử dụng một thấu kính phân kỳ có tiêu cự 15cm. Để đọc được thông báo trên mà không phải điều tiết thì phải đặt thấu kính cách mắt bao nhiêu?

Câu 36. Một người cận thị phải đeo kính để có độ tụ D=-2diôp mới nhìn rõ được các vật ở xa. Người này soi gương với gương cầu lõm có tiêu cự f=10cm

- a. Khi không đeo kính, để có thể nhìn rõ ảnh cùng chiều trong gương người đó phải đặt gương cách mặt mình bao nhiêu?
b. Từ vị trí trên đây người đó đưa gương xa dần. Đến một vị trí xác định người đó lại nhìn thấy rõ ảnh của mình ngược chiều nhỏ hơn trong gương. Giải thích. Tính khoảng cách từ mặt người đó đến gương lúc sau.

KÍNH LÚP

Câu 1. Dùng một thấu kính có độ tụ +10 diôp để làm kính lúp.

- a) Tính độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cùng
b) Tính độ bội giác của kính và độ phóng đại của ảnh khi người quan sát ngắm chừng ở điểm cực cận.

Khoảng nhìn rõ ngắn nhất của người này là 25cm. Mắt đặt sát kính.

Câu 2. Một người cận thị có khoảng cách từ mắt đến điểm cực cận là 10cm và điểm cực viễn là 50cm, quan sát một vật nhỏ qua kính lúp có độ tụ +10 diôp. Mắt đặt sát sau kính.

- a. Hỏi phải đặt vật trong khoảng nào trước kính
b. Tính độ bội giác của kính ứng với mắt người ấy và độ phóng đại của ảnh trong các trường hợp sau:
- Người ấy ngắm chừng ở điểm cực viễn
- Người ấy ngắm chừng ở điểm cực cận

Câu 3. Một mắt bình thường có điểm cực cận cách mắt 24cm, đặt tại tiêu điểm của một kính lúp, tiêu cự 6cm để nhìn một vật AB=2mm đặt vuông góc với trục chính. Tính:

- a. Góc trông α của vật khi nhìn qua kính lúp
b. Độ bội giác của kính lúp
c. Phạm vi ngắm chừng của kính lúp

Câu 4. Một người cận thị có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 15cm và giới hạn nhìn rõ là 3,5cm. Người ấy quan sát một vật nhỏ qua một kính lúp có tiêu cự 5cm. Mắt đặt cách kính 10cm.

1. Hỏi phải đặt vật trong khoảng nào trước kính
2. Tính độ bội giác của ảnh trong các trường hợp ngắm chừng ở điểm cực cận và điểm cực viễn.
3. Biết năng suất phân ly của mắt người này là 1'. Tính khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà người ấy còn phân biệt được

Câu 5. Một người có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 25cm, quan sát một vật AB=2mm đặt trước một kính lúp (tiêu cự 10cm) và cách kính 6cm; mắt người đó đặt sau kính và cách kính 1cm.

- a. Hãy tính độ phóng đại của ảnh và độ bội giác của kính khi người này ngắm chừng ở điểm cực cận
b. Một người thứ hai bị cận thị có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 15cm, cũng quan sát vật AB bằng kính lúp trên và cùng các điều kiện như với người thứ nhất. Hãy tính độ bội giác của kính lúp ứng với người thứ hai.

Câu 6. Đặt mắt sau kính lúp tiêu cự 4cm một khoảng a=2cm, khi đó ảnh của một vật đặt trước mắt hiện ra tại điểm cực cận cách mắt l=20cm. Hãy tính khoảng cách từ vật đến kính lúp và tính đường kính góc của ảnh và độ bội giác của kính lúp khi đó, biết rằng độ lớn của vật AB=0,1cm.

Câu 7. Giới hạn nhìn rõ của một mắt cận thị nằm trong khoảng cách từ 10cm đến 20cm. Đặt mắt tại tiêu điểm của một kính lúp (tiêu cự f=3cm) để quan sát các vật. Hỏi phải đặt vật cách kính bao nhiêu. Xác định giới hạn ngắm chừng của mắt khi sử dụng kính lúp.

2. Một mắt không có tật, có khoảng nhìn rõ ngắn nhất bằng 25cm, được đặt tại tiêu điểm của một kính lúp để quan sát một vật nhỏ. Biết rằng mắt vẫn nhìn rõ vật khi dịch chuyển đi 0,8cm

D=15cm và giới hạn nhìn rõ là 35cm

Người này quan sát một vật nhỏ qua kính lúp có tiêu cự 5cm. Mắt đặt cách kính 10cm.

a. Phải đặt vật trong khoảng nào trước kính?

b. Tính độ bội giác của ảnh trong các trường hợp người này ngắm chừng ở điểm cực cận và cực viễn

c. Năng suất phân li của mắt người này là $1'$. Tính khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà mắt người này còn phân biệt được khi quan sát qua kính.

Câu 9. Một kính lúp là thấu kính hội tụ có độ tụ +10dp

a. Tính độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực

b. Tính độ bội giác của thấu kính và độ phóng đại của ảnh khi người quan sát ngắm chừng ở điểm cực cận.

Cho biết $OC_c = 25\text{cm}$. Mắt đặt sát kính

Câu 10. Một người cận thị có các điểm C_c , C_v cách mắt lần lượt là 10cm và 50cm. Người này dùng kính lúp có độ tụ +10dp để quan sát một vật nhỏ. Mắt đặt sát kính.

a. Vật phải đặt trong khoảng nào trước kính?

b. Tính độ bội giác và độ phóng đại trong trường hợp sau:

- Ngắm chừng ở điểm cực viễn

- Ngắm chừng ở điểm cực cận

Câu 11. a. Vật có kích thước 0,3mm được quan sát qua kính lúp có tiêu cự 2cm, mắt đặt tại F' . Tính góc trống của ảnh và so sánh với góc trống khi không dùng kính. Trong cả hai trường hợp mắt quan sát viên đều quan sát ở điểm cực cận $D = 25\text{cm}$

b. Mắt có năng suất phân li $1'$ và có khoảng cực cận $D = 25\text{cm}$ dùng kính lúp có độ bội giác 12,5 để quan sát. Tính kích thước vật nhỏ nhất mà mắt sử dụng kính để có thể nhìn rõ.

Câu 12. Kính lúp có $f = 4\text{cm}$. Mắt người quan sát có giới hạn nhìn rõ từ 11cm đến 65cm. Mắt đặt cách kính 5cm

a. Xác định phạm vi ngắm chừng

b. Tính độ bội giác của kính ứng với trường hợp mắt không điều tiết

Câu 13. Hai thấu kính hội tụ giống hệt nhau cùng tiêu cự 30mm đặt đồng trực sao cho hai quang tâm cách nhau 20mm

a. Vẽ ảnh của một vật ở vô cực, trên trực chính, cho bởi hệ

b. Tính khoảng cách từ ảnh đến thấu kính gần nhất

c. Vật có góc trống $0,1\text{rad}$ khi nhìn bằng mắt thường. Tính độ lớn của ảnh.

d. Hệ trên dùng làm kính lúp để quan sát một vật nhỏ. Phải đặt vật ở đâu để ảnh ở vô cực

Câu 14. Một người đứng tuổi nhìn những vật ở xa thì không phải đeo kính nhưng khi đeo kính có tụ số 1dp thì đọc được trang sách đặt cách mắt 25cm

a. Xác định vị trí của các điểm cực viễn và cực cận của người này

b. Xác định độ biến thiên của độ tụ mắt người này từ trạng thái không điều tiết đến điều tiết tối đa

c. Người này bỏ kính ra và dùng một kính lúp trên vành có ghi $\times 8$ để quan sát một vật nhỏ (lấy $D = 25\text{cm}$).

Mắt cách kính 30cm. Phải đặt vật trong khoảng nào trước kính? Xác định phạm vi biến thiên độ bội giác của ảnh

Câu 15. Một người có điểm cực viễn cách mắt 50cm

a. Xác định độ tụ kính mà người này phải đeo để có thể nhìn rõ các vật ở xa vô cực mà không phải điều tiết

b. Khi đeo kính, người này có thể đọc được trang sách cách mắt gần nhất là 20cm.

Hỏi điểm cực cận cách mắt bao xa.

c. Để đọc được những dòng chữ nhỏ mà không phải điều tiết, người này bỏ kính ra và dùng một kính lúp có tiêu cự 5cm đặt sát mắt.

Khi đó trang sách phải đặt cách kính bao nhiêu? Tính độ bội giác của ảnh.

KÍNH HIỀN VI

Câu 1. Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự $f_1 = 1\text{cm}$, thị kính có tiêu cự $f_2 = 4\text{cm}$. Hai kính cách nhau

17cm

- a. Hỏi phải đặt vật trong khoảng nào trước mặt(tính phạm vi ngắm chừng của kính lúp)
b. Khi di chuyển vật trong khoảng được phép nói trên thì độ bội giác của ảnh thay đổi trong phạm vi nào.

Câu 3. Một kính hiển vi có những đặc điểm sau:

- Tiêu cự của vật kính $f_1=5\text{mm}$
- Tiêu cự của thị kính $f_2=20\text{mm}$
- Độ dài quang học của kính $\delta = 180\text{mm}$

Mắt của quan sát viên đặt tại tiêu điểm ảnh của thị kính

1. Hỏi vật AB phải đặt ở đâu để ảnh cuối cùng ở vô cực. Tính độ bội giác trong trường hợp này?
2. Tính phạm vi ngắm chừng của kính

Câu 4. Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự $f_1=0,6\text{cm}$; Thị kính có tiêu cự $f_2=3,4\text{cm}$. Hai kính cách nhau 16cm

1. Một học sinh A có mắt không có tật(Khoảng nhìn rõ từ 25cm đến vô cực) dùng kính hiển vi này để quan sát một vết mờ mỏng ở vô cực. Tính khoảng cách giữa vật và kính và độ bội giác của ảnh
2. Một học sinh B cũng có mắt không có tật, trước khi quan sát đã lật ngược tầm kính cho vết mờ suông phía dưới. B cũng ngắm chừng ở vô cực. Hỏi B phải dịch chuyển ống kính đi bao nhiêu? Theo chiều nào? Biết tầm kính dày 1,5mm và chiết suất của thuỷ tinh $n=1,5$

Câu 5. Vật kính của một máy ảnh có cấu tạo gồm một thấu kính hội tụ, tiêu cự $f_1=7\text{cm}$, đặt trước và đồng trực với một thấu kính phân kỳ, tiêu cự $f_2=-10\text{cm}$. Hai kính cách nhau 2cm. Máy được hướng để chụp ảnh của một vật ở rất xa.

1. Tính khoảng cách từ thấu kính phân kỳ đến phim
 2. Biết góc trống vật từ chỗ người đứng chụp ảnh là 3° . Tính chiều cao của ảnh trên phim
 3. Nếu thay vật kính nói trên bằng một thấu kính hội tụ và muốn ảnh thu được có cùng kích thước như trên thì thấu kính phải có tiêu cự bằng bao nhiêu? Và phim phải đặt cách thấu kính một khoảng bằng bao nhiêu
- Câu 6. Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự 5mm, thi kính có tiêu cự 4cm. Vật được đặt . Vật được đặt trước tiêu diện vật kính, cách tiêu diện 0,1mm. Người quan sát, mắt không có tật khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 20cm, điều chỉnh ống kính để mắt quan sát không phải điều tiết
- a. Tìm độ bội giác của ảnh và độ dài quang học của kính hiển vi
 - b. Năng suất phân li của mắt là $2'(1'=3 \cdot 10^{-4} \text{rad})$. Tính khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà mắt người còn có thể phân biệt được hai ảnh của chúng qua kính hiển vi
 - c. Để độ bội giác có độ lớn bằng độ phóng đại k của ảnh người quan sát phải điều chỉnh độ dài ống kính bằng bao nhiêu.

Câu 7. Một người mắt tốt, có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 25cm, quan sát một vật nhỏ qua kính hiển vi có vật kính tiêu cự $f_1=0,54\text{cm}$ và thị kính tiêu cự 2cm. Vật được đặt cách vật kính $d_1=0,56\text{cm}$ và mắt của người quan sát được đặt sát mắt ngay sau thị kính.

- a. Hãy xác định độ dài quang học của kính, độ phóng đại k của ảnh và độ bội giác của kính khi ngắm chung ở điểm cực cận

b. Xác định khoảng cách giữa vật và vật kính, và độ bội giác của kính khi ngắm chung ở vô cực

Câu 8.

1. Một kính hiển vi dùng để chụp ảnh gồm vật kính tiêu cự $f_1=0,5\text{cm}$, thi kính tiêu cự $f_2=2,25\text{cm}$ và một kính ảnh P đặt sau thị kính, cách thị kính bằng 36cm. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính bằng 18cm. Người ta dùng kính hiển vi đó để chụp ảnh một vật có độ lớn $AB=10\mu\text{m}$. Hãy xác định vị trí của vật độ phóng đại và độ lớn của ảnh.

2. Một kính hiển vi có vật kính có tiêu cự $f_1=1\text{cm}$, thị kính tiêu cự $f_2=3\text{cm}$, đặt cách nhau 19cm. Kính được ngắm chung ở vô cực. Hãy xác định vị trí của vật và độ bội giác của kính.

Câu 9. Một người mắt bình thường, có khoảng nhìn thấy rõ ngắn nhất bằng 25cm, quan sát một vật nhỏ bằng một kính hiển vi có vật kính tiêu cự $f_1=7,25\text{mm}$ và thị kính có tiêu cự $f_2=2\text{cm}$ cách nhau 187,25mm. Hỏi độ bội giác của kính biến thiên trong khoảng nào?

Câu 10. Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự $f_1=0,5\text{cm}$, thị kính có tiêu cự $f_2=2,5\text{cm}$; Khoảng cách giữa

ính và góc trông ảnh.

1m, quan sát tiếp theo người thứ nhất. Hỏi để nhìn rõ ảnh của vật mà không cần điều tiết, người đó phải di chuyển vật bao nhiêu theo chiều nào. Tính độ bội giác của kính và góc trông ảnh khi đó. Hãy tính độ phóng đại dài của ảnh trong trường hợp này và so sánh với độ bội giác

Câu 11. Vật kính và thị kính của một kính hiển vi có các tiêu cự lần lượt là $f_1=1\text{cm}$; $f_2=4\text{cm}$. Hai kính cách nhau 17cm

a. Tính độ bội giác khi ngắm chừng ở vô cực (Cho $D=25\text{cm}$)

b. Tính độ bội giác của kính và độ phóng đại của ảnh khi ngắm chừng ở điểm cực cận.

Câu 12. Vật kính và thị kính của một kính hiển vi có các tiêu cự lần lượt là $f_1=1\text{cm}$ và $f_2=4\text{cm}$.

Độ dài quang học của kính là $\delta = 15\text{cm}$

Người quan sát có điểm cực cận cách mắt 20cm và điểm cực viễn ở vô cùng

Hỏi phải đặt vật trong khoảng nào trước mắt.

Câu 13. Mặt kính hiển vi có các đặc điểm sau:

- Đường kính vật kính 5mm

- Khoảng cách từ vật kính - thị kính: 20cm

- Tiêu cự thị kính: 4cm

a. Muốn cho toàn bộ chùm tia sáng ra khỏi kính đều lọt qua con ngươi thì con ngươi phải đặt ở đâu và có bán kính góc mở bao nhiêu.

b. Cho tiêu cự vật kính là 4mm . Tính độ bội giác.

Câu 14. Vật kính và thị kính của một kính hiển vi có tiêu cự lần lượt là 4mm và 25mm . Các quang tâm cách nhau 160mm .

a. Định vị trí cầu vật để ảnh sau cùng ở vô cực

b. Phải dời toàn bộ kính theo chiều nào bao nhiêu để có thể tạo được ảnh của vật lên màn đặt cách thị kính 25cm ?

Tính độ lớn của ảnh biết rằng độ lớn của vật là 25cm .

Câu 15. Một kính hiển vi được cấu tạo bởi hai thấu kính L_1 và L_2 lần lượt có tiêu cự 3mm và tụ số 25dp

a. Thấu kính nào là vật kính?

b. Một người cận thị có điểm cực cận cách mắt 14cm dùng kính để quan sát vật AB có độ cao $1/100\text{mm}$

Mắt đặt tại F_2' và quan sát ảnh sau cùng điều tiết tối đa. Chiều dài của kính lúc đó là 20cm . Hãy tính:

- Khoảng cách từ ảnh trung gian đến thị kính

- Khoảng cách từ AB đến vật kính

- Độ bội giác của kính

Câu 16. Vật kính và thị kính của một kính hiển vi coi như hai thấu kính mỏng đồng trục cách nhau $l=15,5\text{cm}$

Một người quan sát một vật nhỏ đặt trước vật kính một khoảng $d_1=0,52\text{cm}$. Độ bội giác khi đó $G=250$

a. Người quan sát đã điều chỉnh để ngắm chừng ở vô cực và có khoảng thấy rõ ngắn nhất là $D=25\text{cm}$. Tính tiêu cự vật kính và thị kính

b. Để ảnh cuối cùng ở tại C_c phải dịch chuyển vật bao nhiêu theo chiều nào? Độ bội giác khi đó là bao nhiêu.

Vẽ ảnh

Câu 17. Kính hiển vi có vật kính O_1 tiêu cự $f_1=0,8\text{cm}$ và thi kính O_2 tiêu cự $f_2=2\text{cm}$

Khoảng cách giữa hai kính là $l=16\text{cm}$

a. Kính được ngắm chừng ở vô cực. Tính khoảng cách từ vật đến vật kính và độ bội giác

Biết người quan sát có mắt bình thường với khoảng nhìn rõ ngắn nhất $D=25\text{cm}$

b. Giữ nguyên vị trí vật và vật kính ta dịch thi kính một khoảng nhỏ để thu được ảnh của vật trên màn đặt cách thi kính (ở sau) 30cm

Tính độ dịch chuyển của thi kính, xác định chiều dịch chuyển. Tính độ phóng đại của ảnh.

Câu 18. Vật kính và thị kính của một kính hiển vi học sinh có tiêu cự lần lượt là $f_1=2,4\text{cm}$ và $f_2=4\text{cm}$:

$l=O_1O_2=16\text{cm}$.

a. Học sinh 1 mắt không có tật điều chỉnh để quan sát ảnh của vật mà không phải điều tiết. Tính khoảng cách từ vật đến kính và độ bội giác của kính. Khoảng nhìn rõ ngắn nhất của học sinh 1 là 24cm .

Câu 19. vật kính của một kính viễn vọng có tiêu cự $f_1=1\text{cm}$; thị kính có tiêu cự $f_2=4\text{cm}$. Độ dài quang học, là 16cm .

Người quan sát có mắt không bị tật và có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 20cm

- a. Phải đặt vật trong khoảng nào trước vật kính để người quan sát có thể nhìn thấy ảnh của vật qua kính?
- b. Tính độ bội giác của ảnh trong các trường hợp ngắm chừng ở vô cực và ở điểm cực cận.
- c. Năng suất phân li của mắt người quan sát là $2'$. Tính khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên mặt mà người quan sát còn phân biệt được ảnh qua kính khi ngắm chừng ở vô cực

Câu 20. Vật kính của một kính viễn vọng có tiêu cự $f_1=5\text{mm}$, thị kính có tiêu cự $f_2=25\text{mm}$, khoảng cách giữa chúng là 18cm

- a. Một người dùng kính này để quan sát một vật nhỏ dài $2\mu\text{m}$ và điều chỉnh để nhìn rõ ảnh của vật mà mắt không phải điều tiết.

Biết giới hạn nhìn rõ của người này từ 25cm đến vô cùng

Tính khoảng cách từ vật đến vật kính, độ bội giác và góc trông ảnh.

- b. Một người thứ hai có giới hạn nhìn rõ từ 20cm đến 1m quan sát tiếp theo người thứ nhất.

Hỏi người này phải dịch chuyển vật bao nhiêu theo chiều nào để nhìn rõ ảnh của vật mà không điều tiết?

Độ bội giác của ảnh này bằng bao nhiêu và góc trông ảnh bằng bao nhiêu?

Hãy tính độ phóng đại của ảnh trong trường hợp này và so sánh với độ bội giác. Giải thích.

KÍNH THIÊN VĂN

Câu 1. Vật kính của một kính thiên văn học sinh có tiêu cự $1,2\text{m}$, thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự 4cm

- a. Tính khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của kính thiên văn trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực
- b. Một học sinh dùng kính thiên văn nói trên để quan sát trăng. Điểm cực viễn của học sinh cách mắt 50cm .

Tính khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của kính khi học sinh quan sát không điều tiết

Câu 2. Một kính thiên văn có vật kính $f_1=1\text{m}$ và thị kính $f_2=5\text{cm}$. Đường kính của vật kính bằng 10cm

- 1. Tìm vị trí và đường kính ảnh của vật kính cho bởi thị kính (Vòng tròn thị kính) trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực

2. Hướng ống kính về một ngôi sao có góc trông $0,5'$. Tính góc trông nhìn qua kính trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực

- 3. Một quan sát viên có mắt cận thị quan sát ngôi sao nói trên phai chỉnh lại thị kính để ngắm chừng. Quan sát viên thấy rõ ngôi sao khi để độ dài của kính thiên văn thay đổi từ $102,5\text{cm}$ đến $104,5\text{cm}$.

Xác định các khoảng trông rõ ngắn nhất và dài nhất của mắt. Cho biết mắt đặt vòng tròn thị kính.

Câu 3. Vật kính của một kính thiên văn có tiêu cự f_1 và thị kính có tiêu cự f_2

- 1. Vẽ đường đi của tia sáng và sự tạo ảnh qua kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực. Tìm công thức tính độ bội giác khi đó. Áp dụng số: $f_1=15\text{m}$; $f_2=1,25\text{cm}$

2. Dung kính thiên văn trên để quan sát mặt trăng, hỏi có thể quan sát được vật trên mặt trăng có kích thước nhỏ nhất là bao nhiêu? Cho biết năng suất phân li của mắt là $2'$ và khoảng cách từ mặt trăng tới trái đất là 38400km

Câu 4. Vật kính của một kính thiên văn có tiêu cự 100cm , thị kính có tiêu cự $2,5\text{cm}$. Một người mắt tốt có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 25cm , đặt sát sau thị kính để quan sát Mặt trăng (có đường kính góc $\alpha_0 = 30'$). Hãy tính độ bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực và tính đường kính góc của ảnh mặt trăng

Câu 5. Để làm kính thiên văn người ta dùng hai thấu kính hội tụ: L_1 có tiêu cự $f_1=3\text{cm}$ và L_2 có tiêu cự $f_2=12,6\text{cm}$. Hỏi phải dùng kính nào làm vật kính và phải bố trí hai kính đó cách nhau bao nhiêu để ngắm chừng ở vô cực. Tính độ bội giác của kính lúc đó.

Câu 6. Vật kính của một kính thiên văn có tiêu cự $f_1=16,2\text{m}$ và thị kính có tiêu cự $f_2=9,75\text{cm}$

- a. Tính độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực

u cự $f_1 = 1,2\text{m}$. Thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu

cụ $f_2 = 4\text{cm}$.

- Tính khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực.
- Một học sinh dùng kính thiên văn nói trên để quan sát mặt trăng. Điểm cực viễn của học sinh này cách mắt 50cm. Tính khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của kính khi học sinh quan sát không điều tiết.
- Câu 8. Cho hai thấu kính hội tụ O_1 và O_2 đồng trục, có tiêu cự lần lượt là $f_1 = 30\text{cm}$ và $f_2 = 2\text{cm}$. Vật sáng phẳng AB được đặt vuông góc với trục chính của hệ, trước O_1 . Ảnh cuối cùng tạo bởi hệ là $A'_2B'_2$
 - Tìm khoảng cách giữa hai thấu kính để độ phóng đại của ảnh sau cùng không phụ thuộc vào vị trí của vật AB trước hệ
 - Hệ hai thấu kính được giữ nguyên như câu trên. Vật AB được đưa rất xa O_1 (A trên trục chính). Vẽ đường đi của chùm sáng từ B. Hệ này được sử dụng cho công cụ gì?
 - Một người đặt mắt (không có tật) sát sau thấu kính (O_2) để quan sát ảnh của AB trong điều kiện của câu b. Tính độ bội giác của ảnh. Có nhận xét gì về mối liên hệ giữa độ phóng đại và độ bội giác?

BÀI TẬP MẪU

1) Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự $f_1 = 1\text{cm}$, thị kính có tiêu cự $f_2 = 4\text{cm}$. Chiều dài quang học của kính là 15cm. Người quan sát có điểm cực cận cách mắt 20cm và điểm cực viễn ở vô cực.

- Hỏi phải đặt vật trong khoảng nào trước vật kính?
- Tính độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở điểm cực cận và ở vô cực.
- Năng suất phân li của mắt là $1'$ ($1' = 3 \cdot 10^{-4} \text{ rad}$). Tính khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà người ấy còn phân biệt được hai ảnh của chúng qua kính khi ngắm chừng ở vô cực.

Giải:

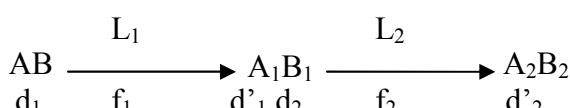
Mắt có $OC_C = D_C = 20\text{cm}$, $OC_V = \infty$.

Kính hiển vi có $f_1 = 1\text{cm}$, $f_2 = 4\text{cm}$, $\delta = 15\text{cm}$.

Mắt đặt sát sau thị kính.

a) Xác định khoảng đặt vật trước kính: ($d_C = ? \leq d_1 \leq d_V = ?$)

Phương pháp: dựa trên sơ đồ tạo ảnh liên tiếp qua kính:



Ngắm chừng ở C_C : $d'_2 = -OC_C \Rightarrow \dots d_1$, trong đó HS phải tính được $\lambda = f_1 + f_2 + \delta$.

Ngắm chừng ở vô cực: $d'_2 = -\infty \Rightarrow d_2 = f_2 \Rightarrow \dots d_1$.

$$+ \text{ Ngắm chừng ở } C_C: d'_2 = -OC_C = -20\text{cm} \Rightarrow d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{-20 \cdot 4}{-20 - 4} = \frac{10}{3}\text{cm}$$

$$d'_1 = \lambda - d'_2 = 20 - \frac{10}{3} = \frac{50}{3}\text{cm} \text{ với } \lambda = f_1 + f_2 + \delta = 1 + 4 + 15 = 20\text{cm}.$$

$$\Rightarrow d_C = d_1 = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = \frac{\frac{50}{3} \cdot 1}{\frac{50}{3} - 1} = \frac{50}{47}\text{cm} \approx 1,064\text{cm}.$$

+ Ngắm chừng ở vô cực: $d'_2 = -\infty \Rightarrow d_2 = f_2 = 4\text{cm} \Rightarrow d'_1 = \lambda - d'_2 = 20 - 4 = 16\text{cm}$

$$\Rightarrow d_V = d_1 = \frac{16}{15}\text{cm} \approx 1,067\text{cm}.$$

Nhận xét: Khoảng đặt vật cho phép trước kính hiển vi là $\Delta d = d_V - d_C = 0,003\text{cm} = 3 \cdot 10^{-2}\text{mm}$ rất nhỏ.

b) $G_C = ?$, $G_{C_C} = ?$

$$a_1 \quad a_2)$$

Thay số ta có $K = -94$, $G_C = 94$.

c) (Giải tương tự như ở bài kính lúp)

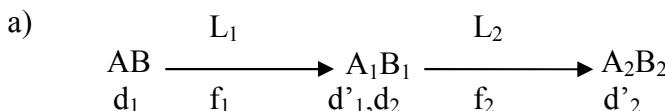
$$G = \frac{\alpha}{\alpha_0} = \frac{\alpha \cdot OC_C}{AB} \text{ (với } \alpha_0 \approx \operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{AB}{OC_C}) \Rightarrow AB = \frac{\alpha \cdot OC_C}{G} \Rightarrow AB_{\min} = \frac{\alpha_{\min} \cdot OC_C}{G}$$

$$\text{Khi ngắm chừng ở vô cực : } AB_{\min} = \frac{3 \cdot 10^{-4} \cdot 20}{75} = 0,8 \cdot 10^{-4} \text{ cm} = 0,8 \mu\text{m.}$$

2) Vật kính của một kính thiên văn học sinh có tiêu cự 1,2m. Thị kính là một TKHT có tiêu cự 4cm.

- a) Tính khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của kính thiên văn trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực.
- b) Một học sinh dùng kính thiên văn nói trên để quan sát Mặt trăng. Điểm cực viễn của mắt học sinh đó cách mắt 50cm. Mắt đặt sát thị kính. Tính khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của kính khi học sinh đó quan sát trong trạng thái mắt không điều tiết.

Giải :



Trong đó ta luôn có : $d_1 = \infty \Rightarrow d'_1 = f_1 = 1,2 \text{ m} = 120 \text{ cm}$.

Khi ngắm chừng ở vô cực : $d'_2 = \infty \Rightarrow d_2 = f_2 = 4 \text{ cm}$.

\Rightarrow Khoảng cách giữa hai kính : $\lambda = d'_1 + d_2 = f_1 + f_2 = 124 \text{ cm}$.

$$\text{Áp dụng : } G_\infty = \frac{f_1}{f_2} = \frac{120}{4} = 30.$$

$$\text{b) Ngắm chừng ở } C_V : d'_2 = -OC_V = -50 \text{ cm} \Rightarrow d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{-50 \cdot 4}{-50 - 4} = \frac{100}{27} \text{ cm} \approx 3,7 \text{ cm.}$$

$$\Rightarrow \lambda = 120 + 3,7 = 123,7 \text{ cm.}$$

$$\text{Chứng minh được khi ngắm chừng ở một vị trí bất kì thì } G = \frac{f_1}{d_2} = \frac{120}{\frac{100}{27}} = 32,4.$$

BÀI TẬP TỰ GIẢI

1) Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự $f_1 = 1 \text{ cm}$; thị kính có tiêu cự $f_2 = 4 \text{ cm}$. Độ dài quang học của kính là 16cm. Người quan sát mắt không bị tật và có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 20cm. Mắt đặt sát thị kính.

- a) Phải đặt vật trong khoảng nào trước vật kính để người quan sát có thể nhìn thấy ảnh qua kính ?
- b) Tính số bội giác của ảnh trong các trường hợp ngắm chừng ở vô cực và ở điểm cực cận.
- c) Năng suất phân li của mắt người quan sát là $2'$. Tính khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà người quan sát còn phân biệt được ảnh qua kính khi ngắm chừng ở vô cực. (Cho biết $1' = 3 \cdot 10^{-4} \text{ rad}$).

ĐS : a) $1,0600 \text{ cm} \leq d_1 \leq 1,0625 \text{ cm}$; $\Delta d = 25 \mu\text{m}$; b) $G_\infty = 80$; $G_C = 100$; c) $AB_{\min} = 1,5 \mu\text{m}$.

2) Một người quan sát có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 25cm quan sát một vật nhỏ qua một kính hiển vi. Người ấy điều chỉnh kính để ngắm chừng ảnh ở điểm cực cận. Vật kính có tiêu cự 7,25mm, thị kính có tiêu cự 20mm. Độ dài quang học của kính là 16cm. Hãy xác định vị trí của vật, độ phóng đại và độ bội giác của ảnh. Mắt được đặt sát sau thị kính.

ĐS : $d_1 = 7,575 \text{ mm}$; $|K| = G_C \approx 300$.

3) Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự 5,4mm, thị kính có tiêu cự 2cm. Mắt người quan sát đặt sát sau thị kính và điều chỉnh kính để quan sát ảnh cuối cùng ở khoảng nhìn rõ ngắn nhất (25cm). Khi đó vật cách kính 5,6mm. Hãy xác định độ bội giác, độ phóng đại của ảnh và khoảng cách giữa vật kính và thị kính.

ĐS : $|K| = G_C = 364,5$; $\lambda = 169,72 \text{ mm}$.

ĐS : $\alpha = 0,018 \text{ rad} \approx 1^{\circ}02'$.

5) Một kính thiên văn được điều chỉnh cho một người có mắt bình thường nhìn được ảnh rõ nét của vật ở vô cực mà không điều tiết. Khi đó vật kính và thị kính cách nhau 62cm và số bội giác $G = 30$.

a) Xác định tiêu cự của vật kính và thị kính.

b) Một người cận thị, đeo kính -4 đิoppel thì nhìn được những vật ở xa vô cùng mà không phải điều tiết. Người này muốn quan sát ảnh của vật qua kính thiên văn mà không đeo kính cận và không điều tiết. Người đó phải dịch chuyển thị kính một đoạn bao nhiêu, theo chiều nào ?

ĐS : a) $f_1 = 60\text{cm}$; $f_2 = 2\text{cm}$; b) Lại gần vật kính một đoạn $\frac{4}{27}\text{ cm} \approx 0,15\text{cm}$.

6) Một kính thiên văn gồm hai thấu kính O_1 và O_2 đặt đồng trực. Vật kính O_1 có tiêu cự $f_1 = 1,5\text{cm}$, thị kính O_2 có tiêu cự $f_2 = 1,5\text{cm}$. Một người mắt tốt điều chỉnh kính để quan sát Mặt trăng trong trạng thái mắt không điều tiết.

a) Tính độ dài của ống kính và số bội giác G .

*b) Biết năng suất phân li của mắt người này là $\varepsilon = 1'$. Tính kích thước nhỏ nhất của vật trên Mặt trăng mà người đó còn phân biệt được đầu cuối khi quan sát qua kính nói trên.

Cho biết khoảng cách từ Trái đất đến Mặt trăng là $d = 384000\text{ km}$ và lấy gần đúng $1' = 3 \cdot 10^{-4} \text{ rad}$.

ĐS : a) $\lambda = 151,5\text{cm}$; $G_\infty = 100$; b) $AB_{\min} = \frac{\varepsilon \cdot d}{G} = 1152\text{ m}$.

7) Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 50cm quan sát một chòm sao qua một kính thiên văn trong trạng thái không điều tiết. Vật kính có tiêu cự 90cm; thị kính có tiêu cự 2,5cm. Tính độ bội giác của ảnh cuối cùng.

ĐS : $G = 37,8$.

LUYỆN TẬP TRẮC NGHIỆM

ĐỀ THI MÔN THAU KINH11

Câu 1 : Điều nào sau đây *sai* khi nói về thấu kính hội tụ:

- | | |
|---|---|
| A. Vật nằm trong khoảng $f < d < 2f$ cho ảnh ảo nhỏ hơn vật. | B. Vật nằm trong khoảng $0 < d < f$ cho ảnh ảo lớn hơn vật. |
| C. Vật nằm trong khoảng $2f < d < \infty$ cho ảnh thật nhỏ hơn vật. | D. Vật ảo cho ảnh thật nhỏ hơn vật. |

Câu 2 : Vật sáng AB cách màn 150cm. Trong khoảng giữa vật và màn ảnh, ta đặt một thấu kính hội tụ L coi như song song với AB. Di chuyển L dọc theo trực chính, ta thấy có hai vị trí của L để ảnh hiện rõ nét trên màn. Hai vị trí đó cách nhau 30cm. Tiêu cự của thấu kính là:

- A. 32cm B. 60cm C. 36cm D. 30cm

Câu 3 : Một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 20\text{cm}$, một vật sáng AB = 6cm đặt vuông góc với trực chính cách thấu kính 20cm thì cho ảnh A'B' là ...

- | | |
|---|--|
| A. ảnh thật đối xứng với vật qua quang tâm O, có A' thuộc trực chính. | B. ảnh ảo cao 6cm, cách thấu kính 20cm. |
| C. ảnh ở vô cùng. | D. ảnh thật cao 3cm cách thấu kính 15cm. |

Câu 4 : Một thấu kính phân ki có tiêu cự - 50 cm cần được ghép sát đồng trực với một thấu kính có tiêu cự bao nhiêu để thu được một kính tương đương có độ tụ 2 dp?

- | | |
|--|--|
| A. Thấu kính phân ki tiêu cự 25 cm. | B. Thấu kính hội tụ có tiêu cự 50 cm. |
| C. thấu kính phân ki có tiêu cự 50 cm. | D. Thấu kính hội tụ có tiêu cự 25 cm. |

Câu 5 : Một thấu kính phân ki có tiêu cự 20 cm được ghép đồng trực với một thấu kính hội tụ có tiêu cự 40 cm, đặt cách thấu kính thứ nhất 50 cm. Đặt một vật phẳng nhỏ vuông góc với trực chính và trước thấu kính một 20 cm. Ảnh cuối cùng

để chiếu một chùm sáng song song tới kính một thì
phải bằng

- A. 20 cm. B. 40 cm. C. 60 cm. D. 80 cm.

Câu 7 : Qua một thấu kính, ảnh thật của một vật thật cao hơn vật 2 lần và cách vật 36 cm. Đây là thấu kính

- A. hội tụ có tiêu cự 24 cm. B. phân kì có tiêu cự 8 cm.
C. phân kì có tiêu cự 24 cm. D. **hội tụ có tiêu cự 8 cm.**

Câu 8 : Đặt vật AB vuông góc trước một thấu kính cho ảnh A_1B_1 có độ phóng đại $K_1 = -3$, dịch vật đi 5cm ta lại thu được ảnh A_2B_2 có độ phóng đại $K_2 = -2$. Tiêu cự của thấu kính

- A. 35cm B. 40cm C. 20cm D. 30cm

Câu 9 : Một thấu kính thuỷ tinh trong suốt có chiết suất $n = 1,5$ hai mặt lõm cùng bán kính cong đặt trong không khí. Đặt một vật AB trước và vuông góc với trục chính của thấu kính cho ảnh cao bằng $4/5$ lần vật. Dịch vật đi một đoạn thấy ảnh dịch khỏi vị trí cũ 12cm và cao bằng $2/3$ lần vật. Hãy tính bán kính cong của thấu kính.

- A. -45cm B. -90cm C. 90cm D. 45cm

Câu 10 : Đặt một điểm sáng S cách một màn ảnh 30cm. Chính giữa S và màn đặt một thấu kính sao cho trục chính qua S và vuông góc với màn. Trên màn ta thu được vết sáng hình tròn có đường kính bằng $1/2$ đường kính rìa của thấu kính. Tính tiêu cự của thấu kính.

- A. 6cm B. 10cm C. 12cm D. A hoặc B

Câu 11 : Đặt AB vuông góc trước một thấu kính hội tụ cho ảnh thật A_1B_1 cao gấp 2 lần vật. Di chuyển vật AB cho ảnh thật A_2B_2 cao gấp 4 lần vật. Biết ảnh dịch đi 10 cm, tìm f.

- A. 5cm B. 20cm C. 10cm D. 15cm

Câu 12 : Đặt một vật phẳng nhỏ vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ tiêu cự 20 cm cách kính 100 cm. Ảnh của vật

- A. ngược chiều và bằng $1/3$ vật. B. cùng chiều và bằng $1/3$ vật.
C. cùng chiều và bằng $1/4$ vật. D. **ngược chiều và bằng $1/4$ vật.**

Câu 13 : Đặt một vật sáng AB song song và cách màn ảnh một khoảng $L = 100\text{cm}$. Trong khoảng AB và màn đặt một thấu kính hội tụ có tiêu cự f sao cho trục chính vuông góc với màn. Khi di chuyển thấu kính ta thấy có một vị trí của thấu kính cho ảnh rõ nét trên màn. Xác định tiêu cự của thấu kính

- A. 50cm B. 25cm C. 20cm D. Không đủ dữ kiện xác định.

Câu 14 : Chọn phát biểu **đúng**. Với thấu kính hội tụ, ảnh sẽ cùng chiều với vật khi ...

- A. biết cụ thể vị trí của vật (ta mới khẳng định) B. vật là vật thật.
được).

- C. vật thật đặt ngoài khoảng tiêu cự. D. vật là vật ảo.

Câu 15 : Đặt một nguồn sáng điểm S trước một màn chắn có một lỗ tròn nhỏ và cách tâm lỗ tròn 15cm. Sau màn chắn 30cm đặt một màn ảnh song song thu được vết sáng hình tròn. Khi đặt khít vào lỗ tròn một thấu kính thì thấy vết sáng trên màn ảnh không thay đổi. Xác định tiêu cự của thấu kính.

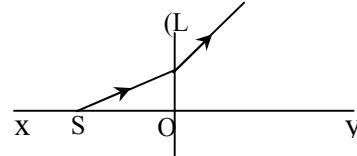
- A. 10cm B. 5cm C. 25cm D. 15cm

Câu 16 : Khoảng cách từ vật đến tiêu điểm vật của một thấu kính hội tụ bằng $\frac{1}{4}$ khoảng cách từ ảnh thật

đến tiêu điểm ảnh của thấu kính. Độ phóng đại ảnh là:

- A. 0,5 B. -0,5 C. -2 D. 2

Câu 17 : Một tia sáng từ S trước thấu kính, qua thấu kính (L) cho tia ló như hình vẽ. Thấu kính đã cho là



trục chính của một thấu kính phân kỳ, có $f = -10\text{cm}$

qua thấu kính cho ảnh $A'B'$ cao bằng $\frac{1}{2}AB$. Ảnh $A'B'$ là ...

- A. ảnh thật, cách thấu kính 10cm.
- B. ảnh ảo, cách thấu kính 5cm.
- C. ảnh ảo, cách thấu kính 10cm.
- D. ảnh ảo, cách thấu kính 7cm

Câu 19 : Vật sáng AB song song và cách màn ảnh một khoảng 60cm. Trong khoảng giữa vật và màn, ta di chuyển một thấu kính hội tụ sao cho trục chính luôn vuông góc với màn thì thấy chỉ có một vị trí của thấu kính cho ảnh rõ nét trên màn. Tiêu cự của thấu kính là:

- A. 22,5cm
- B. 30cm
- C. 15cm
- D. 45cm

Câu 20 : Qua thấu kính, nếu vật thật cho ảnh cùng chiều thì thấu kính

- A. không tồn tại.
- B. chỉ là thấu kính hội tụ.
- C. chỉ là thấu kính phân kì.
- D. có thể là thấu kính hội tụ hoặc phân kì đều được.

Câu 21 : Người ta dùng một thấu kính hội tụ có độ tụ 1dp để thu ảnh mặt trăng. Góc trông mặt trăng là $33'$ (phút), lấy $1' = 3.10^{-4}\text{rad}$. Đường kính của ảnh là

- A. 4cm
- B. 0,99cm
- C. 2,99cm
- D. 1,5cm

Câu 22 : Đặt AB vuông góc với trục chính trước một thấu kính cho ảnh A_1B_1 có độ phóng đại $K_1 = -3$. Dịch vật đi 5cm ta thu được ảnh A_2B_2 có độ phóng đại $K_2 = -2$. Xác định tính chất, vị trí và tiêu cự của thấu kính.

- A. Thấu kính hội tụ, $f = 30\text{cm}$
- B. Thấu kính phân kỳ, $f = -30\text{cm}$.
- C. Thấu kính hội tụ, $f = 25\text{cm}$.
- D. Thấu kính phân kỳ, $f = -25\text{cm}$

Câu 23 : Một thấu kính phẳng - lồi, có độ tụ bằng 4diop. Tiêu cự của thấu kính là :

- A. -25cm
- B. 25cm
- C. 2,5cm
- D. 50cm

Câu 24 : Chọn phát biểu **đúng**. Với thấu kính phân kì, ảnh sẽ ngược chiều với vật khi ...

- A. vật ảo ở ngoài khoảng tiêu cự OF .
- B. vật là vật ảo.
- C. biết cụ thể vị trí của vật (ta mới khẳng định được).
- D. vật là vật thật.

Câu 25 : Nói về thấu kính phân kì, phát biểu nào sau đây là **sai** ?

- A. Vật ảo qua thấu kính phân kì luôn cho ảnh ảo.
- B. Vật thật ở trước thấu kính phân kì luôn cho ảnh ảo cùng chiều nhỏ hơn vật, nằm trong khoảng $F'O$.
- C. Giữ vật cố định, dịch chuyển thấu kính phân kì một đoạn nhỏ theo phương vuông góc với trục chính thì ảnh ảo dịch chuyển cùng chiều với chiều dịch chuyển của thấu kính.
- D. Một tia sáng qua thấu kính phân kì cho tia ló lệch xa trục chính hơn tia tới.

Câu 26 : Cho ba điểm A, B, C liên tục trên trục chính của một thấu kính. Nếu đặt điểm sáng ở A thì cho ảnh ở B , đặt điểm sáng ở B thì cho ảnh ở C . Biết $AB = 8\text{cm}$; $BC = 24\text{cm}$; Xác định vị trí thấu kính đối với A và tiêu cự của thấu kính.

- A. 26cm; $f = 30\text{cm}$
- B. 16cm; $f = 48\text{cm}$
- C. 12cm; $f = 24\text{cm}$
- D. 16cm; $f = 24\text{cm}$

Câu 27 : Đặt AB vuông góc với trục chính trước một thấu kính cho ảnh thật cách vật một khoảng nào đó. Nếu dịch vật lại gần thấu kính 30cm thì vẫn cho ảnh thật cách vật như cũ và lớn gấp 4 lần ảnh cũ. Tính tiêu cự của thấu kính.

- A. 20cm
- B. 35cm
- C. 30cm
- D. 25cm

Câu 28 : Đặt AB vuông góc với trục chính trước thấu kính hội tụ cho ảnh A_1B_1 cao bằng 0,5 lần vật. Di chuyển AB đi 5cm thì cho ảnh A_2B_2 cao bằng 0,25 lần vật. Thấu kính có tiêu cự

- A. 2,5cm
- B. 10cm
- C. 5cm
- D. Không xác định được

Câu 29 : Cho các hình vẽ 1,2,3,4 có S là vật và S' là ảnh của S cho bởi một thấu kính có trục chính xy và quang tâm O , chọn chiều ánh sáng từ x đến y.

chính cách S một khoảng 22,5cm, khi đó trên màn
vị trí của thấu kính đối với S để vết sáng trên màn có

kích thước nhỏ nhất?

- A. 25cm B. 15cm C. 20cm D. 10cm

Câu 31: Khi ghép sát một thấu kính hội tụ có tiêu cự 30 cm đồng trực với một thấu kính phân kì có tiêu cự 10 cm ta có được thấu kính tương đương với tiêu cự là

- A. 50 cm. B. 15 cm. C. 20 cm. D. -15 cm.

Câu 32: Đặt AB vuông góc trước một thấu kính hội tụ cho ảnh ảo A_1B_1 cao gấp 2 lần vật. Di chuyển vật AB cho ảnh ảo A_2B_2 cao gấp 4 lần vật. Biết ảnh dịch đi 10 cm, tìm f.

- A. 10cm B. 5cm C. 20cm D. 15cm

Câu 33: Chùm sáng chiếu một thấu kính hội tụ ($f = 20\text{cm}$), hội tụ tại điểm S trên trực chính sau thấu kính một đoạn 20cm. Ảnh S' của S là ...

- A. ảnh thật, cách thấu kính 20cm
C. ảnh thật cách thấu kính 10cm

Câu 34: Trong các nhận định sau, nhận định **đúng** về đường truyền ánh sáng qua thấu kính hội tụ là:

- A. Tia sáng tới kéo dài đi qua tiêu điểm ảnh chính thì ló ra song song với trực chính;
C. Tia tới qua tiêu điểm vật chính thì tia ló đi thẳng;

Câu 35: Đặt một điểm sáng S trước một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm, cách thấu kính 30cm. Di chuyển S ra xa vuông góc với trực chính của thấu kính một đoạn 2cm thì

- A. Ảnh di chuyển ra xa vuông góc với trực chính 6cm cùng chiều di chuyển của S
C. Ảnh di chuyển dọc theo trực chính lại gần thấu kính 6cm

Câu 36: Tìm phát biểu **sai** về thấu kính hội tụ:

- A. Một tia sáng qua thấu kính hội tụ khúc xạ, ló ra sau thấu kính sẽ cắt quang trực chính.
C. Vật thật nằm trong khoảng tiêu cự (trong OF) cho ảnh ảo lớn hơn vật, cùng chiều với vật.

Câu 37: Đặt vật AB trước thấu kính vuông góc với trực chính có $f = 40\text{cm}$ cho ảnh A_1B_1 trên màn cao 4cm. Dịch màn về phía vật 70cm thì phải dịch thấu kính đoạn bao nhiêu để lại thu được ảnh trên màn cao 2cm.

- A. Dịch thấu kính lại gần vật 10cm
C. Dịch thấu kính lại gần vật 20cm

Câu 38: Hai thấu kính tiêu cự lần lượt là $f_1 = 40\text{cm}$, $f_2 = -20\text{cm}$ ghép đồng trực chính. Muốn cho một chùm tia sáng song song sau khi qua hệ hai thấu kính cho chùm tia ló song song thì khoảng cách giữa hai thấu kính là:

- A. 60cm B. 40cm C. 20cm D. 10cm

Câu 39: Đặt một điểm sáng nằm trên trực chính của một thấu kính cách kính 0,2 m thì chùm tia ló ra khỏi thấu kính là chùm song song. Đây là

- A. thấu kính hội tụ có tiêu cự 200 cm.
C. thấu kính phân kì có tiêu cự 200 cm.

Câu 40: Ảnh và vật thật bằng nó của nó cách nhau 100 cm. Thấu kính này

- A. là thấu kính phân kì có tiêu cự 50 cm.
C. là thấu kính phân kì có tiêu cự 25 cm.

Câu 41: Khi dùng công thức số phỏng đại với vật thật qua một thấu kính, ta tính được độ phỏng đại $k < 0$, ảnh là

- A. ảnh thật, ngược chiều vật.
C. ảnh ảo, cùng chiều vật.

- C. Anh của S di chuyển ra xa trực chính cùng chiều di chuyển của S

- B. Ảnh của S di chuyển ra xa trực chính ngược chiều di chuyển của S
D. Không đủ điều kiện xác định

Câu 43 : Đặt một vật AB vuông góc với trực chính trước một thấu kính hội tụ cho ảnh ảo A_1B_1 cách thấu kính 54cm. Dịch chuyển vật dọc theo trực chính thì thu được ảnh mới A_2B_2 là ảnh thật cách thấu kính 48cm. Biết ảnh trước lớn gấp 3 lần ảnh sau. Tiêu cự của thấu kính là

- A. 22,5cm B. 24,7cm C. 17,5cm D. 15cm

Câu 44 : Một điểm sáng S nằm trên trực chính của một thấu kính hội tụ, trước tiêu điểm vật một đoạn bằng a, cho ảnh S' ở sau tiêu điểm ảnh của thấu kính một đoạn b. Tiêu cự của thấu kính là:

- A. $f = a \cdot b$ B. $f = -ab$ C. $f = \sqrt{ab}$ D. $f = -\sqrt{ab}$

Câu 45 : Phải đặt một vật thật cách thấu kính hội tụ (tiêu cự f) một khoảng bao nhiêu để cho khoảng cách giữa vật và ảnh thật cho bởi thấu kính có giá trị nhỏ nhất?

- A. $0,5f$ B. $1,5f$ C. $2f$ D. $2,5f$

Câu 46 : Vật thật qua thấu kính hội tụ cho ảnh thật nhỏ hơn vật khi vật phải đặt trong khoảng nào trước thấu kính? Tìm kết luận **dúng**.

- A. $2f < d < \infty$ B. $f < d < 2f$ C. $f < d < \infty$ D. $0 < d < f$

Câu 47 : Nếu có 2 thấu kính đồng trục ghép sát thì hai kính trên có thể coi như một kính tương đương có độ tụ thỏa mãn công thức

- A. $D = D_1 - D_2$. B. $D = |D_1 + D_2|$. C. $D = |D_1| + |D_2|$. D. $D = D_1 + D_2$.

Câu 48 : Một thấu kính hội tụ tiêu cự 10cm. Nguồn sáng S đặt trên trực chính, trước thấu kính. Sau thấu kính đặt màn ảnh vuông góc với trực chính, cách thấu kính 20cm. Biết bán kính đường rìa thấu kính là 3cm. Khi S đặt cách thấu kính 5cm, bán kính vết sáng trên màn là:

- A. 12cm B. 6cm C. 9cm D. 7,5cm

Câu 49 : Đặt vật AB trước thấu kính vuông góc với trực chính có $f = 40\text{cm}$ cho ảnh A_1B_1 trên màn cao 4cm. Dịch thấu kính về phía màn 10cm thì phải dịch màn đoạn bao nhiêu để thu được ảnh mới cao 2cm.

- A. Dịch màn ra xa vật 70cm B. Dịch màn lại gần vật 70cm
C. Dịch màn lại gần vật 100cm D. Dịch màn ra xa vật 100cm

Câu 50 : Đặt một điểm sáng S trước một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm, cách thấu kính 50cm. Di chuyển thấu kính ra xa S một đoạn nhỏ thì

- A. Ảnh của S tiến lại gần S hơn B. Không đủ điều kiện xác định
C. Ảnh của S ra xa S hơn D. Ảnh của S đứng yên

Câu 51 : Đối với thấu kính phân kỳ, nhận xét nào dưới đây về tính chất ảnh của một vật ảo là **dúng**?

- A. Vật ảo có thể cho ảnh thật, cùng chiều và lớn hơn vật hoặc ảnh ảo, ngược chiều và lớn hơn hay nhỏ hơn vật.
C. Vật ảo luôn cho ảnh thật, cùng chiều và lớn hơn vật. B. Vật ảo luôn cho ảnh ảo, cùng chiều và nhỏ hơn vật.
D. Vật ảo luôn cho ảnh thật, ngược chiều và nhỏ hơn vật.

Câu 52 : Đặt một vật sáng AB song song với màn ảnh M, trong khoảng vật và màn đặt một thấu kính sao cho trực chính vuông góc với AB. Di chuyển thấu kính và màn để trên màn thu được ảnh của vật, khi khoảng cách AB và màn nhỏ nhất thì

- A. $d = 3f$ B. $d = 2f$ C. $d = 4f$ D. $d = 4f$

Câu 53 : Một thấu kính muốn cho ảnh có độ cao bằng vật (không kể chiều) thì vật phải ở cách thấu kính một khoảng:

- A. f B. $2|f|$ C. $2f$ D. $0,5|f|$

Câu 54 : Hai điểm sáng S_1, S_2 cùng ở trên một trực chính, ở hai bên thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 9\text{cm}$. Hai điểm sáng cách nhau một khoảng 24cm. Thấu kính phải đặt cách S_1 một khoảng bao nhiêu thì ảnh của hai điểm sáng cho bởi hai thấu kính trùng nhau? Biết ảnh của S_1 là ảnh ảo.

- A. 12cm B. 18cm C. 6cm D. 24cm

- A. phân kí có tiêu cự 18,75 cm.
 C. hội tụ có tiêu cự 100/3 cm.
- B. phân kí có tiêu cự 100/3 cm.
 D. hội tụ có tiêu cự 18,75 cm.

Câu 57 : Đặt vật AB cao 2cm vuông góc trực chính một thấu kính cho ảnh cao 1cm ngược chiều và cách AB 2,25m. Nhận xét nào sau đây đúng về thấu kính và tiêu cự

- A. Thấu kính phân kí, tiêu cự 50cm
 C. Thấu kính hội tụ, tiêu cự 40cm
- B. Không đủ điều kiện xác định
 D. Thấu kính hội tụ, tiêu cự 50cm

Câu 58 : Đặt AB vuông góc với trực chính của một thấu kính cho ảnh A_1B_1 cao 2cm trong khoảng giữa AB và thấu kính, thấu kính cách ảnh A_1B_1 một đoạn 40cm. Nhận xét nào sau đây là đúng về thấu kính và tiêu cự

- A. Thấu kính hội tụ, tiêu cự 40cm
 C. Không đủ điều kiện xác định
- B. Thấu kính hội tụ, tiêu cự 80cm
 D. Thấu kính phân kí, tiêu cự 80cm

Câu 59 : Đặt một điểm sáng S trước một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm, cách thấu kính 30cm. Di chuyển thấu kính ra xa S một đoạn nhỏ thì

- A. Ảnh của S ra xa S hơn
 C. Không đủ điều kiện xác định
- B. Ảnh của S đứng yên
 D. Ảnh của S tiến lại gần S hơn

Câu 60 : Điều nào sau đây *sai* khi nói về thấu kính phân kí:

- A. Vật ảo cho ảnh ảo lớn hơn vật.
 C. Vật ảo cách thấu kính $2f$ cho ảnh ảo cách thấu kính $2f$.
- B. Vật ảo nằm trong khoảng $|d| < |f|$ cho ảnh thật lớn hơn vật.
 D. Vật thật cho ảnh ảo nhỏ hơn vật.

Câu 61 : Vật sáng AB đặt song song và cách màn một khoảng 122,5cm. Dịch chuyển một thấu kính hội tụ giữa vật và màn sao cho AB vuông góc với trực chính tại A thì thấy có hai vị trí của thấu kính cho ảnh rõ nét trên màn, ảnh này bằng 6,25 lần ảnh kia. Tính tiêu cự của thấu kính.

- A. $f = 60\text{cm}$ B. $f = 40\text{cm}$ C. $f = 25\text{cm}$ D. $f = 30\text{cm}$

Câu 62 : Chọn phát biểu *đúng*. Thấu kính có một mặt cầu lồi, một mặt cầu lõm là ...

- A. có thể là thấu kính hội tụ hoặc là thấu kính phân kí.
 C. chỉ xác định được loại thấu kính nếu biết chiết suất.
- B. thấu kính phân kí.
 D. thấu kính hội tụ.

Câu 63 : Hệ hai thấu kính hội tụ (L_1), (L_2) ghép đồng trực tiêu cự $f_1 = 10\text{cm}$; $f_2 = 20\text{cm}$. Vật sáng AB đặt trên trực chính trước (L_1) một đoạn 15cm. Để hệ cho ảnh $A'B'$ ở vô cực thì khoảng cách giữa hai kính là:

- A. 30cm B. 35cm C. 50cm D. 15cm

Câu 64 : Tìm phát biểu *sai* về thấu kính hội tụ

- A. Một tia sáng qua thấu kính hội tụ khúc xạ ló ra sau thấu kính hội tụ sẽ cắt quang trực chính.
 C. Một chùm sáng song song qua thấu kính hội tụ chụm lại ở tiêu điểm ảnh sau thấu kính.
- B. Vật thật nằm trong khoảng tiêu cự (thuộc OF) cho ảnh ảo lớn hơn vật, cùng chiều với vật.
 D. Vật thật qua thấu kính cho ảnh thật thì thấu kính đó là thấu kính hội tụ

Câu 65 : Hai điểm sáng S_1 và S_2 đặt trên trực chính và ở hai bên của thấu kính, cách nhau 40 cm, S_1 cách thấu kính 10 cm. Hai ảnh của chúng qua thấu kính trùng nhau. Tiêu cự của thấu kính là:

- A. 16 cm. B. 30 cm. C. 15 cm. D. 25 cm.

Câu 66 : Một vật sáng đặt trước một thấu kính vuông góc với trực chính. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính nhỏ hơn 3 lần vật. Kết luận nào sau đây là đúng

- A. Thấu kính hội tụ
 C. Thấu kính phân kí
- B. Có thể là thấu kính hội tụ hoặc phân kí.
 D. Không thể kết luận được.

C. 20 cm.

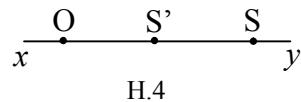
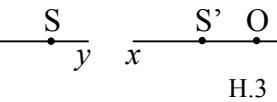
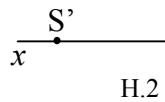
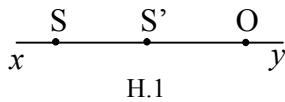
D. 25 cm.

nh của một thấu kính. Nếu đặt điểm sáng ở A thì cho ánh ở C, đặt điểm sáng ở B thì cũng cho ánh ở C. Biết $AB = 36\text{cm}$; $AC = 45\text{cm}$; Xác định tiêu cự của thấu kính.

- A. 20cm B. 10cm C. -10cm D. -20cm

Câu 69 : Một vật sáng đặt trước một thấu kính vuông góc với trực chính. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính bằng 3 lần vật. Dịch vật lại gần thấu kính 12cm thì ảnh vẫn bằng 3 lần vật. Tiêu cự của thấu kính là

- A. 20cm B. 18cm C. Một giá trị khác D. -8cm



Câu 70 : Trong các hình vẽ dưới đây, S là vật, S' là ảnh của S, O là quang tâm của thấu kính (chiều truyền ánh sáng từ trái sang phải).

Ở trường hợp nào, thấu kính đã cho là thấu kính hội tụ ?

- A. H.4 B. H.1 C. H.3 D. H.2

Câu 71 : Vật sáng AB đặt vuông góc với trực chính của một thấu kính phân kí cho ảnh A_1B_1 . Dịch chuyển AB lại gần thấu kính một đoạn 90cm thì được ảnh A_2B_2 cách A_1B_1 20cm và lớn gấp đôi ảnh A_1B_1 . Tính tiêu cự của thấu kính.

- A. $f = -30\text{cm}$ B. $f = -40\text{cm}$ C. $f = -60\text{cm}$ D. $f = -20\text{cm}$

Câu 72 : Một vật đặt trước một thấu kính 40 cm cho một ảnh trước thấu kính 20 cm. Đây là

- A. thấu kính hội tụ có tiêu cự 40 cm. B. thấu kính phân kí có tiêu cự 20 cm.
C. thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm. D. **thấu kính phân kí có tiêu cự 40 cm**

Câu 73 : Một vật sáng AB đặt trên trực chính, vuông góc với trực chính của một thấu kính cho ảnh $A'B'$, cùng chiều nhỏ hơn vật 2 lần. Dịch chuyển vật đoạn 15cm thì được ảnh nhỏ hơn vật 3 lần. Tiêu cự của thấu kính là:

- A. 15cm B. -5cm C. -15cm D. 45cm

Câu 74 : Đặt một vật sáng AB cao 2cm trước và vuông góc với trực chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm, cách thấu kính 20cm. Sau thấu kính đặt thêm một thấu kính phân kí đồng trực có tiêu cự 20cm và cách thấu kính hội tụ 40cm. Độ cao của ảnh cho bởi hệ là

- A. 4cm B. 2cm C. Không xác định. D. 3cm

Câu 75 : Cho một hệ thấu kính gồm thấu kính phân kí (1) đặt đồng trực với thấu kính hội tụ (2) tiêu cự 40 cm cách kính một là a. Để ảnh tạo bởi hệ kính là ảnh thật với mọi vị trí đặt vật trước kính (1) thì a phải

- A. lớn hơn 20 cm. B. nhỏ hơn 40 cm. C. nhỏ hơn 20 cm. D. **lớn hơn 40 cm.**

--	--	--	--	--	--

1

Họ và tên :

.....

Chữ ký :

.....

Giám thị 2.

TRỌN VÀ KHÔ
.....

2. Hội đồng coi thi:

3. Phòng thi:

4. Họ và tên thí sinh:

6. Chia sẻ của thí sinh:

7. Môn thi :

8 Ngày thi : / /

A 10x10 grid of numbered circles. Each circle contains a number from 1 to 100, arranged sequentially from left to right and top to bottom. The numbers are: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99.

① ② ③
④ ⑤ ⑥
⑦ ⑧ ⑨

MÔN THAU KINH11 (ĐỀ SỐ 1)

Lưu ý: - Thí sinh dùng bút tô kín các ô tròn trong mục số báo danh và mã đề thi trước khi làm bài. Cách tô sai: ⊖ ⊙ ⊗

- Đối với mỗi câu trắc nghiệm, thí sinh được chọn và tô kín một ô tròn tương ứng với phương án trả lời. Cách tô đúng : ●

01	(A)	(B)	(C)	(D)	28	(A)	(B)	(C)	(D)	55	(A)	(B)	(C)	(D)
02	(A)	(B)	(C)	(D)	29	(A)	(B)	(C)	(D)	56	(A)	(B)	(C)	(D)
03	(A)	(B)	(C)	(D)	30	(A)	(B)	(C)	(D)	57	(A)	(B)	(C)	(D)
04	(A)	(B)	(C)	(D)	31	(A)	(B)	(C)	(D)	58	(A)	(B)	(C)	(D)
05	(A)	(B)	(C)	(D)	32	(A)	(B)	(C)	(D)	59	(A)	(B)	(C)	(D)
06	(A)	(B)	(C)	(D)	33	(A)	(B)	(C)	(D)	60	(A)	(B)	(C)	(D)
07	(A)	(B)	(C)	(D)	34	(A)	(B)	(C)	(D)	61	(A)	(B)	(C)	(D)
08	(A)	(B)	(C)	(D)	35	(A)	(B)	(C)	(D)	62	(A)	(B)	(C)	(D)
09	(A)	(B)	(C)	(D)	36	(A)	(B)	(C)	(D)	63	(A)	(B)	(C)	(D)
10	(A)	(B)	(C)	(D)	37	(A)	(B)	(C)	(D)	64	(A)	(B)	(C)	(D)
11	(A)	(B)	(C)	(D)	38	(A)	(B)	(C)	(D)	65	(A)	(B)	(C)	(D)
12	(A)	(B)	(C)	(D)	39	(A)	(B)	(C)	(D)	66	(A)	(B)	(C)	(D)
13	(A)	(B)	(C)	(D)	40	(A)	(B)	(C)	(D)	67	(A)	(B)	(C)	(D)
14	(A)	(B)	(C)	(D)	41	(A)	(B)	(C)	(D)	68	(A)	(B)	(C)	(D)
15	(A)	(B)	(C)	(D)	42	(A)	(B)	(C)	(D)	69	(A)	(B)	(C)	(D)

18	A B C D	45	A B C D	C D	71	A B C D
19	A B C D	46	A B C D	C D	72	A B C D
20	A B C D	47	A B C D	C D	73	A B C D
21	A B C D	48	A B C D	C D	74	A B C D
22	A B C D	49	A B C D	C D	75	A B C D
23	A B C D	50	A B C D	C D		
24	A B C D	51	A B C D	C D		
25	A B C D	52	A B C D	C D		
26	A B C D	53	A B C D	C D		
27	A B C D	54	A B C D	C D		

(Đầu vào: giấy答卷,)
MÔN KINH11
ĐỀ SỐ : 1

01	● (B) (C) (D)	28	● (B) (C) (D)	55	(A) (B) (C) ●
02	(A) (B) ● (D)	29	● (B) (C) (D)	56	(A) (B) (C) ●
03	(A) (B) ● (D)	30	(A) ● (C) (D)	57	(A) (B) (C) ●
04	(A) (B) (C) ●	31	(A) (B) (C) ●	58	(A) (B) (C) ●
05	(A) (B) (C) ●	32	(A) ● (C) (D)	59	(A) (B) ● (D)
06	● (B) (C) (D)	33	(A) (B) ● (D)	60	● (B) (C) (D)
07	(A) (B) (C) ●	34	(A) (B) (C) ●	61	(A) (B) ● (D)
08	(A) (B) (C) ●	35	(A) (B) (C) ●	62	● (B) (C) (D)
09	(A) ● (C) (D)	36	● (B) (C) (D)	63	(A) (B) ● (D)
10	(A) (B) (C) ●	37	(A) ● (C) (D)	64	● (B) (C) (D)
11	● (B) (C) (D)	38	(A) (B) ● (D)	65	(A) (B) ● (D)
12	(A) (B) (C) ●	39	(A) (B) (C) ●	66	(A) ● (C) (D)
13	(A) ● (C) (D)	40	(A) (B) (C) ●	67	(A) ● (C) (D)
14	● (B) (C) (D)	41	● (B) (C) (D)	68	(A) ● (C) (D)
15	(A) ● (C) (D)	42	(A) (B) ● (D)	69	(A) ● (C) (D)
16	(A) (B) ● (D)	43	(A) ● (C) (D)	70	● (B) (C) (D)
17	● (B) (C) (D)	44	(A) (B) ● (D)	71	(A) (B) ● (D)
18	(A) ● (C) (D)	45	(A) (B) ● (D)	72	(A) (B) (C) ●
19	(A) (B) ● (D)	46	● (B) (C) (D)	73	(A) (B) ● (D)
20	(A) (B) (C) ●	47	(A) (B) (C) ●	74	(A) ● (C) (D)
21	(A) ● (C) (D)	48	(A) (B) ● (D)	75	(A) (B) (C) ●
22	● (B) (C) (D)	49	(A) ● (C) (D)		
23	● (B) (C) (D)	50	(A) ● (C) (D)		



Cau	Dap an dung				
1	A	50	C		
2	C	51	A		
3	C	52	B		
4	D	53	C		
5	D	54	C		
6	A	55	D		
7	D	56	D		
8	D	57	D		
9	B	58	D		
10	D	59	C		
11	A	60	A		
12	D	61	C		
13	B	62	A		
14	A	63	C		
15	B	64	A		
16	C	65	C		
17	A	66	B		
18	B	67	B		
19	C	68	B		
20	D	69	B		
21	B	70	A		
22	A	71	C		
23	B	72	D		
24	A	73	C		
25	A	74	B		
26	B	75	D		
27	A				
28	A				
29	A				
30	B				
31	D				
32	B				
33	C				
34	D				
35	D				
36	A				
37	B				
38	C				
39	D				
40	D				
41	A				
42	C				
43	B				
44	C				
45	C				

48	C			
49	B			
50	C			
51	A			
52	B			
53	C			
54	C			
55	D			
56	D			
57	D			
58	D			
59	C			
60	A			
61	C			
62	A			
63	C			
64	A			
65	C			
66	B			
67	B			
68	B			
69	B			
70	A			
71	C			
72	D			
73	C			
74	B			
75	D			