

## Mục lục

Bài 1. Điện tích. Định luật Cu-lông . . . . .	3
Bài 2. Thuyết electron. Định luật bảo toàn điện tích . . . . .	7
Bài 3. Điện trường và cường độ điện trường. Đường sức điện . . . . .	12
Bài 4. Công của lực điện . . . . .	18
Bài 5. Điện thế. Hiệu điện thế . . . . .	23
Bài 6. Tụ điện . . . . .	28
Ôn tập: Chương I. Điện tích. Điện trường . . . . .	33
Bài 7. Dòng điện không đổi. Nguồn điện. . . . .	38
Bài 8. Điện năng. Công suất điện . . . . .	42
Bài 9. Định luật Ôm đối với toàn mạch . . . . .	46
Bài 10. Ghép các nguồn điện thành bộ . . . . .	51
Bài 11. Phương pháp giải một số bài toán về toàn mạch . . . . .	56
Ôn tập: Chương II. Dòng điện không đổi. . . . .	62
Bài 13. Dòng điện trong kim loại. . . . .	67
Bài 14. Dòng điện trong chất điện phân . . . . .	72
Bài 15. Dòng điện trong chất khí . . . . .	76
Bài 17. Dòng điện trong chất bán dẫn . . . . .	79
Ôn tập: Chương III. Dòng điện trong các môi trường. . . . .	82
Pre-course: Chuyển động thẳng đều - Chuyển động thẳng biến đổi đều . . .	86
Pre-course: Sự rơi tự do - Chuyển động tròn đều . . . . .	91
Pre-course: Tổng hợp và phân tích lực. Điều kiện cân bằng của chất điểm .	94
Pre-course: Ba định luật Newton. . . . .	98



## Điện tích. Định luật Cu-lông

### 1. Trắc nghiệm

Câu 1: ★☆☆☆

Có hai điện tích điểm  $q_1$  và  $q_2$ , chúng đẩy nhau. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A.  $q_1 > 0$  và  $q_2 < 0$ .

B.  $q_1 < 0$  và  $q_2 > 0$ .

C.  $q_1 \cdot q_2 > 0$ .

D.  $q_1 \cdot q_2 < 0$ .

Câu 2: ★☆☆☆

Nhận định nào dưới đây là **sai**?

A. Hai điện tích cùng loại thì đẩy nhau.

B. Hai điện tích khác loại thì hút nhau.

C. Hai thanh nhựa giống nhau, sau khi cọ xát với len dạ, đưa chúng lại gần chúng sẽ hút nhau.

D. Hai thanh thủy tinh sau khi cọ xát vào lụa, đưa chúng lại gần thì chúng sẽ đẩy nhau.

Câu 3: ★★☆☆

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 4: ★★☆☆

Nếu tăng khoảng cách giữa hai điện tích điểm lên 3 lần thì lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sẽ

A. tăng lên 3 lần.      B. giảm đi 3 lần.      C. tăng lên 9 lần.      D. giảm đi 9 lần.

Câu 5: ★★☆☆

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.  $0,5 \mu\text{C}$ .      B.  $1,5 \mu\text{C}$ .      C.  $2,5 \mu\text{C}$ .      D.  $3,5 \mu\text{C}$ .

Câu 6: ★★☆☆

Lực hút tĩnh điện giữa hai điện tích là  $2 \cdot 10^{-6} \text{N}$ . Khi đưa chúng xa nhau thêm 2 cm thì lực hút là  $5 \cdot 10^{-7} \text{N}$ . Khoảng cách ban đầu giữa chúng là

A. 1 cm.      B. 2 cm.      C. 3 cm.      D. 4 cm.

Câu 7: ★★☆☆

Hai điện tích điểm đặt trong chân không cách nhau một khoảng 4 cm thì đẩy nhau một lực bằng  $9 \cdot 10^{-5} \text{N}$ . Để lực đẩy giữa chúng là  $1,6 \cdot 10^{-4} \text{N}$  thì khoảng cách giữa chúng là

A. 1 cm.      B. 2 cm.      C. 3 cm.      D. 4 cm.

Câu 8: ★★☆☆

Xét tương tác của hai điện tích điểm trong một môi trường xác định. Khi lực đẩy Cu-lông tăng 2 lần thì hằng số điện môi

A. tăng 2 lần.      B. vẫn không đổi.  
C. giảm 2 lần.      D. giảm 4 lần.

Câu 9: ★★☆☆

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

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

Câu 10: ★★☆☆

Hai quả cầu nhỏ có điện tích  $1 \cdot 10^{-7} \text{C}$  và  $4 \cdot 10^{-7} \text{C}$  tương tác với nhau bằng một lực 0,1 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 11: ★★☆☆

Hai điện tích điểm nằm yên trong chân không tương tác với nhau một lực  $F$ . Giảm mỗi điện tích đi một nửa, đồng thời cũng giảm khoảng cách đi một nửa thì lực tương tác giữa chúng

A. không đổi.      B. tăng gấp đôi.  
C. giảm một nửa.      D. giảm 4 lần.

**Câu 12:** ★★☆☆

Hai điện tích điểm  $q_1, q_2$  khi đặt trong không khí chúng hút nhau bằng lực  $F$ . Khi đưa chúng vào trong dầu có hằng số điện môi  $\varepsilon = 2$  thì lực tương tác giữa chúng là

- A.  $F$ .                      B.  $2F$ .                      C.  $F/2$ .                      D.  $F/4$ .

**Câu 13:** ★★☆☆

Hai điện tích điểm được đặt cố định trong không khí thì lực Cu-lông giữa chúng là 12 N. Khi cho chúng vào một môi trường có hằng số điện môi khác 1 thì lực tương tác giữa chúng là 4 N. Hằng số điện môi của môi trường đó là

- A.  $\varepsilon = 9$ .                      B.  $\varepsilon = 3$ .                      C.  $\varepsilon = 1/9$ .                      D.  $\varepsilon = 1/3$ .

**Câu 14:** ★★☆☆

Cho hai điện tích điểm đặt trong chân không. Khi khoảng cách giữa hai điện tích là  $r$  thì lực tương tác điện giữa chúng là  $F$ . Khi khoảng cách giữa hai điện tích là  $3r$  thì lực tương tác điện giữa chúng là

- A.  $F/9$ .                      B.  $F/3$ .                      C.  $3F$ .                      D.  $9F$ .

**Câu 15:** ★☆☆☆

Hai điện tích điểm đặt trong chân không cách nhau một đoạn 4 cm thì chúng hút nhau bằng lực  $1 \cdot 10^{-5}$  N. Để lực hút giữa chúng là  $2,5 \cdot 10^{-6}$  N thì chúng phải đặt cách nhau

- A. 6 cm.                      B. 8 cm.                      C. 2,5 cm.                      D. 5 cm.

**Câu 16:** ★★★☆

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

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

**Câu 17:** ★★★☆

Có 2 hạt bụi trong không khí, mỗi hạt chứa  $5 \cdot 10^8$  electron, giữa hai hạt bụi cách nhau 2 cm. Lực đẩy tĩnh điện giữa hai hạt bụi đó là

- A.  $1,44 \cdot 10^{-5}$  N.                      B.  $1,44 \cdot 10^{-6}$  N.                      C.  $1,44 \cdot 10^{-7}$  N.                      D.  $1,44 \cdot 10^{-9}$  N.

**Câu 18:** ★★★☆

Hai quả cầu giống nhau mang điện tích có độ lớn như nhau, khi đưa chúng lại gần nhau thì chúng hút nhau. Cho chúng tiếp xúc nhau, sau đó tách chúng ra một khoảng nhỏ thì chúng

- A. hút nhau.                      B. đẩy nhau.  
C. có thể hút hoặc đẩy.                      D. không còn tương tác hút hay đẩy.

**Câu 19:** ★★★☆

Hai điện tích dương  $q_1 = q$  và  $q_2 = 4q$  đặt tại hai điểm A, B trong không khí, cách nhau 12 cm. Gọi M là điểm đặt điện tích  $q_0$  mà tại đó lực tĩnh điện tổng hợp tác dụng lên  $q_0$  bằng 0. Điểm M cách  $q_1$  một khoảng là

- A. 8 cm.                      B. 6 cm.                      C. 4 cm.                      D. 3 cm.

**Câu 20:** ★★★★★

Hai quả cầu nhỏ giống nhau, có cùng khối lượng 2,5 g, điện tích  $5 \cdot 10^{-7}$  C được treo tại cùng một điểm bằng hai dây mảnh. Do lực đẩy tĩnh điện hai quả cầu tách ra xa nhau một đoạn 60 cm, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Góc lệch của dây so với phương thẳng đứng là

- A.  $\alpha = 4^\circ$ .                      B.  $\alpha = 14^\circ$ .                      C.  $\alpha = 24^\circ$ .                      D.  $\alpha = 34^\circ$ .

## 2. Tự luận

**Câu 1:** ★☆☆☆☆

Nêu các cách nhiễm điện cho một vật và ví dụ cho mỗi cách.

**Câu 2:** ★★☆☆☆

Khoảng cách giữa một proton và một electron là  $r = 5 \cdot 10^{-9}$  m, coi rằng proton và electron là điện tích điểm. Lực tương tác giữa chúng là bao nhiêu?

**Câu 3:** ★★★★★

Hai điện tích  $q_1 = 4 \cdot 10^{-7}$  C,  $q_2 = -4 \cdot 10^{-7}$  C đặt cố định tại hai điểm A và B cách nhau  $AB = a = 3$  cm, trong không khí. Hãy xác định lực điện tổng hợp tác dụng lên điện tích  $q_3 = 4 \cdot 10^{-7}$  C đặt tại điểm C (nằm trên đường thẳng đi qua A và B), với:

- (a)  $CA = 2$  cm;  $CB = 1$  cm.  
(b)  $CA = 2$  cm;  $CB = 5$  cm.  
(c)  $CA = CB = 1,5$  cm.

**Câu 4:** ★★★★★

Cho hai điện tích  $q_1 = 3 \cdot 10^{-7}$  C,  $q_2 = 1,2 \cdot 10^{-6}$  C không cố định. đặt cách nhau một đoạn  $a = 6$  cm trong chân không. Người ta đặt thêm một điện tích thứ ba  $q_3$  để hệ ba điện tích cân bằng. Hãy xác định vị trí và độ lớn của  $q_3$ .

**Câu 5:** ★★★★★

Hai quả cầu nhỏ có cùng khối lượng  $m$ , cùng điện tích  $q$ , được treo trong không khí vào cùng một điểm O bằng hai sợi dây mảnh (khối lượng không đáng kể, cách điện, không dẫn, chiều dài  $l$ ). Do lực đẩy tĩnh điện, hai quả cầu cách nhau một khoảng  $r$  ( $r \ll l$ ).

- (a) Tính điện tích của mỗi quả cầu.  
(b) Áp dụng số với  $m = 1,2$  g,  $l = 1$  m,  $r = 6$  cm. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Coi như  $\sin \alpha \approx \tan \alpha$ .

# Thuyết electron. Định luật bảo toàn điện tích

## 1. Trắc nghiệm

Câu 1: ★☆☆☆

Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

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

Câu 2: ★☆☆☆

Nhận định nào dưới đây là **sai**?

- A. Hai điện tích cùng loại thì đẩy nhau.
- B. Hai điện tích khác loại thì hút nhau.
- C. Hai thanh nhựa giống nhau, sau khi cọ xát với len dạ, đưa chúng lại gần thì chúng sẽ hút nhau.
- D. Hai thanh thủy tinh sau khi cọ xát vào lụa, đưa chúng lại gần thì chúng sẽ đẩy nhau.

Câu 3: ★★☆☆

Cọ xát thanh ebonic vào miếng dạ, thanh ebonic tích điện âm vì

- A. electron chuyển từ thanh ebonic sang dạ.
- B. electron chuyển từ dạ sang thanh ebonic.
- C. proton chuyển từ dạ sang thanh ebonic.
- D. proton chuyển từ thanh ebonic sang dạ.

**Câu 4:** ★★☆☆

Đưa một thanh kim loại trung hòa về điện đặt trên một giá cách điện lại gần một quả cầu tích điện dương. Sau khi đưa thanh kim loại ra thật xa quả cầu thì thanh kim loại

- A. có hai nửa tích điện trái dấu.
- B. tích điện dương.
- C. tích điện âm.
- D. trung hòa về điện.

**Câu 5:** ★★☆☆

Hạt nhân của một nguyên tử oxi trung hòa có 8 proton và 9 nơtron. Số electron của nguyên tử oxi này là

- A. 9.
- B. 16.
- C. 17.
- D. 8.

**Câu 6:** ★★☆☆

Hai quả cầu bằng kim loại có bán kính như nhau, mang điện tích cùng dấu, một quả cầu đặc, một quả cầu rỗng. Ta cho hai quả cầu tiếp xúc với nhau thì

- A. điện tích của hai quả cầu bằng nhau.
- B. điện tích của quả cầu đặc lớn hơn điện tích của quả cầu rỗng.
- C. điện tích của quả cầu rỗng lớn hơn điện tích của quả cầu đặc.
- D. hai quả cầu đều trở nên trung hòa về điện.

**Câu 7:** ★★☆☆

Một thanh ebonic khi cọ xát với tấm dạ (cả 2 đặt cô lập về điện so với các vật khác) thì nó nhiễm điện  $-3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ . Khi đó tấm dạ nhiễm điện

- A.  $-3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ .
- B.  $-1,5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ .
- C.  $3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ .
- D. 0.

**Câu 8:** ★★☆☆

Nếu truyền cho một quả cầu trung hòa về điện  $5 \cdot 10^5$  electron thì quả cầu mang điện tích là

- A.  $8 \cdot 10^{-14} \text{ C}$ .
- B.  $-8 \cdot 10^{-14} \text{ C}$ .
- C.  $-1,6 \cdot 10^{-24} \text{ C}$ .
- D.  $1,6 \cdot 10^{-24} \text{ C}$ .

**Câu 9:** ★★☆☆

Nếu truyền cho một quả cầu trung hòa về điện  $5 \cdot 10^5$  proton thì quả cầu mang điện tích là

- A.  $8 \cdot 10^{-14} \text{ C}$ .
- B.  $-8 \cdot 10^{-14} \text{ C}$ .
- C.  $-1,6 \cdot 10^{-24} \text{ C}$ .
- D.  $1,6 \cdot 10^{-24} \text{ C}$ .



**Câu 10:** ★★☆☆

Tổng số proton và electron của một nguyên tử trung hòa về điện có thể là số nào sau đây?

A. 11.

B. 13.

C. 15.

D. 16.

**Câu 11:** ★★☆☆

Nếu một nguyên tử đang có điện tích  $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  nhận thêm 1 electron thì nó sẽ trở thành

A. ion dương.

B. nguyên tử trung hòa.

C. ion âm.

D. electron.

**Câu 12:** ★★☆☆

Vật bị nhiễm điện khi cọ xát là do

A. electron chuyển từ vật này sang vật khác.

B. vật bị nóng lên.

C. các điện tích tự do được tạo ra trong vật.

D. các điện tích bị mất đi.

**Câu 13:** ★★☆☆

Đưa một cái dũa nhiễm điện lại gần những mảnh giấy nhỏ thì thấy mảnh giấy bị hút về phía dũa. Sau khi giấy chạm vào dũa thì

A. mảnh giấy càng bị hút chặt vào dũa.

B. mảnh giấy bị nhiễm điện tích trái dấu với dũa.

C. mảnh giấy trở nên trung hòa về điện nên bị dũa đẩy ra.

D. mảnh giấy bị đẩy ra khỏi dũa do nhiễm điện cùng dấu với dũa.

**Câu 14:** ★★☆☆

Một quả cầu nhôm rỗng bị nhiễm điện thì điện tích của quả cầu

A. chỉ phân bố ở mặt trong của quả cầu.

B. chỉ phân bố ở mặt ngoài của quả cầu.

C. phân bố ở cả mặt trong và mặt ngoài của quả cầu.

D. phân bố ở mặt trong nếu quả cầu nhiễm điện dương, phân bố ở mặt ngoài nếu quả cầu nhiễm điện âm.

**Câu 15:** ★★☆☆

Điện tích tập trung ở vị trí nào là nhiều nhất trong cột thu lôi?

- A. Ở chân cột thu lôi.
- B. Ở đỉnh cột thu lôi.
- C. Ở chính giữa cột thu lôi.
- D. Mọi vị trí của cột thu lôi đều có phân bố điện tích như nhau.

**Câu 16:** ★★☆☆

Cho hai quả cầu nhỏ trung hòa điện đặt trong không khí, cách nhau 40 cm. Giả sử có  $4 \cdot 10^{12}$  electron từ quả cầu này di chuyển sang quả cầu kia. Khi đó, hai quả cầu sẽ

- A. hút nhau.
- B. đẩy nhau.
- C. không hút cũng không đẩy.
- D. Chưa thể kết luận được.

**Câu 17:** ★★☆☆

Có 2 hạt bụi trong không khí, mỗi hạt chứa  $5 \cdot 10^8$  electron, giữa hai hạt bụi cách nhau 1 cm. Lực đẩy tĩnh điện giữa hai hạt bụi đó là

- A.  $5,76 \cdot 10^{-5}$  N.
- B.  $5,76 \cdot 10^{-6}$  N.
- C.  $5,76 \cdot 10^{-7}$  N.
- D.  $5,76 \cdot 10^{-9}$  N.

**Câu 18:** ★★☆☆

Cho hai quả cầu kim loại kích thước giống nhau mang điện tích  $-26,5 \mu\text{C}$  và  $5,9 \mu\text{C}$  tiếp xúc với nhau, sau đó tách chúng ra. Điện tích của mỗi quả cầu sau khi tách có giá trị lần lượt là

- A.  $-16,2 \mu\text{C}$  và  $16,2 \mu\text{C}$ .
- B.  $-16,2 \mu\text{C}$  và  $-16,2 \mu\text{C}$ .
- C.  $-10,3 \mu\text{C}$  và  $-10,3 \mu\text{C}$ .
- D.  $-10,3 \mu\text{C}$  và  $10,3 \mu\text{C}$ .

**Câu 19:** ★★☆☆

Số phân tử khí có trong  $1 \text{ cm}^3$  khí hidro ở điều kiện tiêu chuẩn là

- A.  $1,69 \cdot 10^{19}$ .
- B.  $2,69 \cdot 10^{19}$ .
- C.  $1,69 \cdot 10^{20}$ .
- D.  $2,69 \cdot 10^{20}$ .

**Câu 20:** ★★☆☆

Tổng điện tích dương và tổng điện tích âm trong  $1 \text{ cm}^3$  khí hidro ở điều kiện tiêu chuẩn là

- A.  $4,3 \cdot 10^3 \text{ C}$  và  $-4,3 \cdot 10^3 \text{ C}$ .
- B.  $8,6 \cdot 10^3 \text{ C}$  và  $-8,6 \cdot 10^3 \text{ C}$ .
- C.  $4,3 \text{ C}$  và  $-4,3 \text{ C}$ .
- D.  $8,6 \text{ C}$  và  $-8,6 \text{ C}$ .

## 2. Tự luận

**Câu 1:** ★☆☆☆

Phát biểu định luật bảo toàn điện tích.

**Câu 2:** ★★☆☆

Hãy vận dụng thuyết electron để giải thích các hiện tượng nhiễm điện.

**Câu 3: ★★☆☆**

Hai quả cầu nhỏ giống hệt nhau bằng kim loại đặt tại A và B trong không khí, có điện tích lần lượt là  $q_1 = -3,2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ ,  $q_2 = 2,4 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ , cách nhau 12 cm. Cho hai quả cầu tiếp xúc với nhau rồi đặt về chỗ cũ. Xác định lực tương tác giữa hai quả cầu lúc này.

**Câu 4: ★★★★★**

Hai quả cầu nhỏ giống nhau bằng kim loại, mỗi quả cầu có khối lượng 5 g, được treo vào cùng một điểm O bằng hai sợi chỉ không dẫn, dài 10 cm. Hai quả cầu tiếp xúc với nhau. Tích điện cho một quả cầu thì thấy hai quả cầu đẩy nhau đến khi hai dây treo hợp với nhau một góc  $60^\circ$ . Điện tích mà ta đã truyền cho quả cầu có độ lớn là bao nhiêu?

**Câu 5: ★★★★★**

Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau mang các điện tích  $q_1, q_2$  đặt trong không khí và cách nhau một khoảng  $r = 20 \text{ cm}$ . Chúng hút nhau bằng một lực  $F = 3,6 \cdot 10^{-4} \text{ N}$ . Cho hai quả cầu tiếp xúc nhau rồi lại đưa về khoảng cách cũ thì chúng đẩy nhau bằng một lực  $F' = 2,025 \cdot 10^{-4} \text{ N}$ . Tính điện tích  $q_1$  và  $q_2$ .

# Điện trường và cường độ điện trường. Đường sức điện

## 1. Trắc nghiệm

Câu 1: ★☆☆☆

Công thức xác định độ lớn cường độ điện trường gây ra bởi điện tích  $Q < 0$  tại một điểm trong chân không, cách điện tích  $Q$  một khoảng  $r$  là

A.  $E = 9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r^2}$ .

B.  $E = -9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r^2}$ .

C.  $E = 9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r}$ .

D.  $E = -9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r}$ .

Câu 2: ★☆☆☆

Câu phát biểu nào sau đây **chưa đúng**?

A. Qua mỗi điểm trong điện trường chỉ vẽ được một đường sức.

B. Các đường sức của điện trường không cắt nhau.

C. Đường sức của điện trường bao giờ cũng là đường thẳng.

D. Đường sức của điện trường tĩnh không khép kín.

Câu 3: ★★☆☆

Cường độ điện trường do điện tích  $+Q$  gây ra tại điểm A cách nó một khoảng  $r$  có độ lớn  $E$ . Nếu thay bằng điện tích  $-2Q$  và giảm khoảng cách còn một nửa thì cường độ điện trường có độ lớn là

A.  $8E$ .

B.  $4E$ .

C.  $0,25E$ .

D.  $E$ .

**Câu 4:** ★★☆☆

Cường độ điện trường tạo bởi một điện tích điểm cách nó 2 cm bằng  $1 \cdot 10^5 \text{ V/m}$ . Tại vị trí cách điện tích này bao nhiêu thì cường độ điện trường bằng  $4 \cdot 10^5 \text{ V/m}$ ?

- A. 2 cm.                      B. 1 cm.                      C. 4 cm.                      D. 5 cm.

**Câu 5:** ★★☆☆

Tại điểm A trong một điện trường, vectơ cường độ điện trường có hướng thẳng đứng từ trên xuống, độ lớn bằng  $5 \text{ V/m}$  có đặt điện tích  $q = -4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ . Lực tác dụng lên điện tích  $q$  có

- A. độ lớn bằng  $2 \cdot 10^{-5} \text{ N}$ , hướng thẳng đứng từ trên xuống.  
B. độ lớn bằng  $2 \cdot 10^{-5} \text{ N}$ , hướng thẳng đứng từ dưới lên.  
C. độ lớn bằng  $2 \text{ N}$ , hướng thẳng đứng từ trên xuống.  
D. độ lớn bằng  $4 \cdot 10^{-6} \text{ N}$ , hướng thẳng đứng từ dưới lên.

**Câu 6:** ★★☆☆

Cường độ điện trường tạo bởi một điện tích điểm cách nó 4 cm bằng  $1 \cdot 10^5 \text{ V/m}$ . Tại vị trí cách điện tích này bao nhiêu thì cường độ điện trường bằng  $4 \cdot 10^5 \text{ V/m}$ ?

- A. 2 cm.                      B. 1 cm.                      C. 4 cm.                      D. 5 cm.

**Câu 7:** ★★☆☆

Cho một hình thoi tâm O, cường độ điện trường tại O triệt tiêu khi tại 4 đỉnh của hình thoi ta đặt

- A. các điện tích cùng độ lớn.  
B. các điện tích cùng dấu.  
C. các điện tích đối diện nhau cùng dấu, cùng độ lớn.  
D. các điện tích ở liền kề nhau khác dấu nhau.

**Câu 8:** ★★☆☆

Tại một điểm xác định trong điện trường tĩnh, nếu độ lớn của điện tích thử tăng 2 lần thì độ lớn cường độ điện trường

- A. tăng 2 lần.                      B. giảm 2 lần.  
C. không đổi.                      D. giảm 4 lần.

**Câu 9:** ★★☆☆

Đặt một điện tích dương, khối lượng không đáng kể vào một điện trường đều. Điện tích sẽ chuyển động

- A. dọc theo chiều của đường sức điện.
- B. ngược chiều với chiều của đường sức điện.
- C. vuông góc với các đường sức điện.
- D. tròn trong điện trường.

Câu 10: ★★☆☆

Yếu tố nào sau đây **không** ảnh hưởng đến cường độ điện trường tại điểm M gây ra bởi điện tích  $Q$ ? Biết rằng tại M ta đặt một điện tích thử  $q$ .

- A. Điện tích  $Q$ .
- B. Điện tích  $q$ .
- C. Khoảng cách từ  $Q$  đến  $q$ .
- D. Hằng số điện môi.

Câu 11: ★★☆☆

Một điện tích điểm  $Q = -2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$  đặt tại điểm A trong môi trường có hằng số điện môi  $\varepsilon = 2$ . Vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  do điện tích  $Q$  gây ra tại điểm B có đặc điểm là (cho  $AB = 6 \text{ cm}$ )

- A. chiều từ A đến B, độ lớn  $2,5 \cdot 10^5 \text{ V/m}$ .
- B. chiều từ B đến A, độ lớn  $2,5 \cdot 10^5 \text{ V/m}$ .
- C. chiều từ A đến B, độ lớn  $1,5 \cdot 10^5 \text{ V/m}$ .
- D. chiều từ B đến A, độ lớn  $1,5 \cdot 10^5 \text{ V/m}$ .

Câu 12: ★★☆☆

Hai điện tích gồm  $q_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  và  $q_2 = -8 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  lần lượt đặt tại hai điểm A và B cách nhau 10 cm. Xác định điểm M trên đường thẳng AB mà tại đó có  $\vec{E}_2 = 4\vec{E}_1$ .

- A. M nằm trong AB với  $AM = 2,5 \text{ cm}$ .
- B. M nằm trong AB với  $AM = 5 \text{ cm}$ .
- C. M nằm ngoài AB với  $AM = 2,5 \text{ cm}$ .
- D. M nằm ngoài AB với  $AM = 5 \text{ cm}$ .

Câu 13: ★★☆☆

Cho hai bản kim loại phẳng đặt song song tích điện trái dấu, thả không vận tốc đầu một electron 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 parabol.
- D. một đường tròn.

Câu 14: ★★☆☆

Hai điện tích điểm  $q_1$  và  $q_2$  đặt tại hai điểm cố định A và B. Tại điểm M trên đoạn thẳng AB và gần A hơn, người ta thấy cường độ điện trường tổng hợp tại đó bằng 0. Kết luận nào sau đây đúng?

- A.  $q_1$  và  $q_2$  trái dấu, độ lớn  $|q_1| > |q_2|$ .
- B.  $q_1$  và  $q_2$  cùng dấu, độ lớn  $|q_1| > |q_2|$ .
- C.  $q_1$  và  $q_2$  trái dấu, độ lớn  $|q_1| < |q_2|$ .
- D.  $q_1$  và  $q_2$  cùng dấu, độ lớn  $|q_1| < |q_2|$ .

**Câu 15:** ★★☆☆

Một điện tích điểm  $Q$  dương trong chân không gây ra tại điểm M cách nó một khoảng  $r = 30$  cm một điện trường có cường độ  $E = 40\,000$  V/m. Độ lớn điện tích  $Q$  là

- A.  $Q = 3 \cdot 10^{-8}$  C.
- B.  $Q = 4 \cdot 10^{-7}$  C.
- C.  $Q = 3 \cdot 10^{-6}$  C.
- D.  $Q = 3 \cdot 10^{-5}$  C.

**Câu 16:** ★★☆☆

Quả cầu nhỏ khối lượng  $m = 25$  g, mang điện tích  $q = 2,5 \cdot 10^{-7}$  C được treo bởi một sợi dây không dẫn, khối lượng không đáng kể và đặt trong một điện trường đều với cường độ điện trường có phương nằm ngang, độ lớn  $E = 1 \cdot 10^6$  V/m. Góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng là

- A.  $30^\circ$ .
- B.  $45^\circ$ .
- C.  $60^\circ$ .
- D.  $75^\circ$ .

**Câu 17:** ★★☆☆

Cho hai điện tích điểm nằm ở hai điểm A và B có cùng dấu, cùng độ lớn. Điểm mà tại đó có cường độ điện trường tổng hợp bằng 0 là

- A. trung điểm của đoạn AB.
- B. tất cả các điểm trên đường trung trực của AB.
- C. những điểm tạo với A và B thành một tam giác đều.
- D. những điểm tạo với A và B thành một tam giác vuông cân.

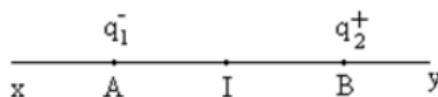
**Câu 18:** ★★☆☆

Hai điện tích điểm  $q_1 = -9 \mu\text{C}$ ,  $q_2 = 4 \mu\text{C}$  đặt lần lượt tại A và B. Có thể tìm thấy vị trí của điểm M mà tại đó cường độ điện trường tổng hợp bằng 0 trên

- A. đường trung trực của AB.
- B. đường thẳng AB, nằm ngoài đoạn AB, gần A hơn.
- C. đường thẳng AB, nằm ngoài đoạn AB, gần B hơn.
- D. đoạn thẳng AB.

**Câu 19:** ★★☆☆

Hai điện tích  $q_1 < 0$  và  $q_2 > 0$  với  $|q_2| > |q_1|$  đặt tại hai điểm A và B như hình vẽ (I là trung điểm của đoạn AB).



Điểm M mà tại đó cường độ điện trường tổng hợp bằng 0 nằm trên đoạn

A. AI.

B. IB.

C. By.

D. Ax.

Câu 20: ★★★★★

Một electron chuyển động dọc theo đường sức của một điện trường đều. Cường độ điện trường  $E = 100 \text{ V/m}$ . Vận tốc ban đầu của electron bằng  $300 \text{ km/s}$ . Khối lượng của electron là  $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ . Từ lúc bắt đầu chuyển động đến lúc vận tốc của electron bằng 0 thì electron đã chuyển động được đoạn đường là

A.  $S = 5,12 \text{ mm}$ .

B.  $S = 2,56 \text{ mm}$ .

C.  $S = 5,12 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$ .

D.  $S = 2,56 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$ .

## 2. Tự luận

Câu 1: ★☆☆☆☆

Hãy nêu khái niệm, công thức và đặc điểm về phương, chiều, độ lớn của cường độ điện trường.

Câu 2: ★★☆☆☆

Phát biểu nguyên lý chồng chất điện trường. Xác định độ lớn của vectơ cường độ điện trường tổng hợp trong các trường hợp sau:

- (a)  $\vec{E}_1$  cùng phương, cùng chiều với  $\vec{E}_2$ ;
- (b)  $\vec{E}_1$  cùng phương, ngược chiều với  $\vec{E}_2$ ;
- (c)  $\vec{E}_1$  vuông góc với  $\vec{E}_2$ ;
- (d)  $\vec{E}_1$  hợp với  $\vec{E}_2$  một góc  $\alpha$  bất kì.

Câu 3: ★★★★★

Một điện tích điểm  $q = 1 \cdot 10^{-7} \text{ C}$  đặt tại điểm M trong điện trường do một điện tích điểm  $Q$  gây ra và chịu tác dụng của một lực là  $F = 3 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ .

- (a) Tính cường độ điện trường do  $Q$  gây ra tại điểm M;
- (b) Nếu điểm M cách  $Q$  một đoạn 30 cm, hãy xác định độ lớn của  $Q$ .

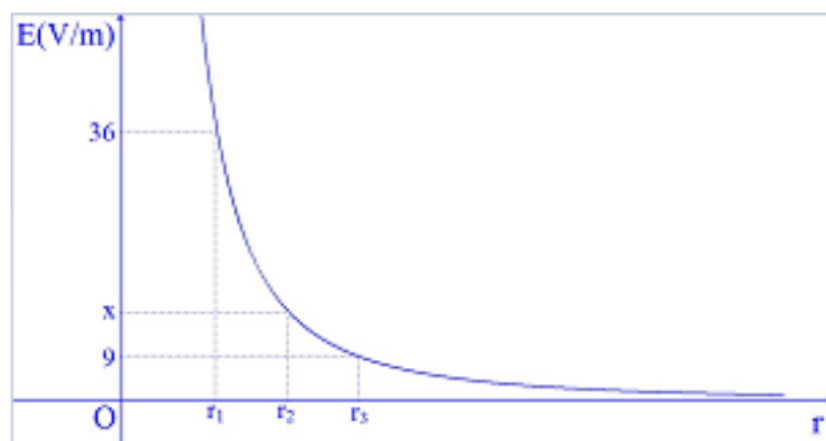
Câu 4: ★★★★★

Tại ba đỉnh của một tam giác ABC vuông tại A, các cạnh  $BC = 50 \text{ cm}$ ,  $AC = 40 \text{ cm}$ ,  $AB = 30 \text{ cm}$  ta đặt các điện tích  $q_1 = q_2 = q_3 = 1 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ . Xác định cường độ điện trường tại H với H là chân đường cao kẻ từ A.

Câu 5: ★★★★★

Cường độ điện trường của một điện tích phụ thuộc vào khoảng cách  $r$  được mô tả như đồ thị dưới đây.





Biết  $r_2 = \frac{r_1 + r_3}{2}$  và các điểm cùng nằm trên một đường sức. Tìm giá trị của  $x$ .

## Công của lực điện

### 1. Trắc nghiệm

Câu 1: ★☆☆☆

Công của lực điện trường làm dịch chuyển điện tích  $Q$  từ điểm A đến điểm B trong điện trường sẽ phụ thuộc vào

- A. tọa độ của A và B.
- B. chiều dài quãng đường điện tích di chuyển từ A tới B.
- C. quỹ đạo đi từ A đến B.
- D. khoảng cách AB.

Câu 2: ★☆☆☆

Phát biểu nào sau đây về công của lực điện trường là **không** đúng?

- A. Khi điện tích chuyển động trên đường thẳng vuông góc với đường sức điện thì công của lực điện trường bằng 0.
- B. Công của lực điện trường phụ thuộc vào hình dạng quỹ đạo chuyển động.
- C. Công của lực điện trường phụ thuộc vào điểm đầu và điểm cuối của quỹ đạo chuyển động.
- D. Công của lực điện trường trên đường cong kín bằng 0.

Câu 3: ★★☆☆

Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích  $1\mu\text{C}$  dọc theo chiều một đường sức điện trong điện trường đều có độ lớn cường độ điện trường  $1000\text{ V/m}$  trên quãng đường dài  $1\text{ m}$  là

A. 1 mJ.

B. 1 J.

C. 1000 J.

D. 1  $\mu$ J.

Câu 4: ★★☆☆

Công của lực điện trường khác 0 khi điện tích dịch chuyển như thế nào?

A. Dịch chuyển giữa 2 điểm khác nhau cắt các đường sức.

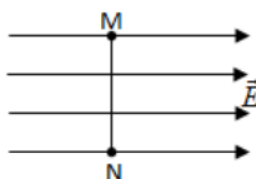
B. Dịch chuyển vuông góc với các đường sức trong điện trường đều.

C. Dịch chuyển hết quỹ đạo là đường cong kín trong điện trường.

D. Dịch chuyển hết một quỹ đạo tròn trong điện trường.

Câu 5: ★★☆☆

Một điện tích điểm  $q$  di chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường đều như hình vẽ.



Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Lực điện trường thực hiện công dương.

B. Lực điện trường thực hiện công âm.

C. Lực điện trường không thực hiện công.

D. Không xác định được công của lực điện trường.

Câu 6: ★★☆☆

Khi điện tích dịch chuyển dọc theo một đường sức trong một điện trường đều, nếu quãng đường dịch chuyển tăng 2 lần thì công của lực điện trường

A. tăng 4 lần.

B. tăng 2 lần.

C. không đổi.

D. giảm 2 lần.

Câu 7: ★★☆☆

Công của lực điện khi di chuyển một điện tích điểm  $q = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  qua hiệu điện thế  $U = 2 \text{ V}$  có độ lớn là

A.  $0,5 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ .B.  $1 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ .C.  $2 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ .D.  $4 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ .

Câu 8: ★★☆☆

Xác định công của lực điện trường khi di chuyển một electron từ điểm A đến điểm B. Biết hiệu điện thế giữa hai điểm A và B là  $U = 5 \text{ V}$ .

A.  $A = -5 \text{ eV}$ .B.  $A = 5 \text{ eV}$ .C.  $A = 8 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ .D.  $A = -8 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ .

Câu 9: ★★☆☆

Một điện tích điểm  $q$  chuyển động trong điện trường đều  $E$  có quỹ đạo là một đường cong khép kín. Gọi chiều dài quỹ đạo là  $s$  thì công của lực điện trường là

A.  $A = 2qEs$ .

B.  $A = 0$ .

C.  $A = qEs$ .

D.  $A = qE/s$ .

**Câu 10:** ★★☆☆

Công của lực điện trường làm dịch chuyển một điện tích  $-2\mu\text{C}$  ngược chiều một đường sức trong điện trường đều có độ lớn  $1000\text{ V/m}$  trên quãng đường dài  $1\text{ m}$ . Xác định công của lực điện trường trong trường hợp này.

A.  $A = 2000\text{ J}$ .

B.  $A = -2000\text{ J}$ .

C.  $A = 2\text{ mJ}$ .

D.  $A = -2\text{ mJ}$ .

**Câu 11:** ★★☆☆

Một electron di chuyển được một đoạn đường  $1\text{ cm}$  dọc theo đường sức điện trong một điện trường đều có cường độ  $1000\text{ V/m}$ . Xác định công của lực điện trong dịch chuyển trên.

A.  $-1,6 \cdot 10^{-18}\text{ J}$ .

B.  $1,6 \cdot 10^{-16}\text{ J}$ .

C.  $1,6 \cdot 10^{-18}\text{ J}$ .

D.  $-1,6 \cdot 10^{-16}\text{ J}$ .

**Câu 12:** ★★☆☆

Trong một điện trường đều cường độ  $60000\text{ V/m}$  có điện tích  $q_0 = 4 \cdot 10^{-9}\text{ C}$  dịch chuyển trên đoạn thẳng dài  $5\text{ cm}$ . Biết góc giữa phương dịch chuyển và đường sức điện là  $\alpha = 60^\circ$ . Xác định công của lực điện trong trường hợp trên.

A.  $1 \cdot 10^{-6}\text{ J}$ .

B.  $6 \cdot 10^6\text{ J}$ .

C.  $6 \cdot 10^{-6}\text{ J}$ .

D.  $-6 \cdot 10^{-6}\text{ J}$ .

**Câu 13:** ★★☆☆

Công của lực điện trường làm dịch chuyển một điện tích  $q > 0$  một đoạn  $d$  theo hướng của một đường sức điện trong điện trường đều có cường độ  $E$  có biểu thức

A.  $A = \frac{qE}{d}$ .

B.  $A = qEd$ .

C.  $A = -\frac{qE}{d}$ .

D.  $A = -qEd$ .

**Câu 14:** ★★☆☆

Cho điện tích  $q$  dịch chuyển giữa hai điểm cố định trong một điện trường đều có cường độ  $150\text{ V/m}$  thì công của lực điện trường là  $60\text{ mJ}$ . Nếu cường độ điện trường là  $200\text{ V/m}$  thì công của lực điện trường tương ứng là

A.  $40\text{ J}$ .

B.  $40\text{ mJ}$ .

C.  $80\text{ J}$ .

D.  $80\text{ mJ}$ .

**Câu 15:** ★★☆☆

Khi điện tích dịch chuyển trong điện trường đều dọc theo chiều đường sức thì công của lực điện tác dụng lên nó là  $10\text{ J}$ . Cũng với điện tích ấy và khoảng cách dịch chuyển ấy, nếu chiều dịch chuyển hợp với chiều đường sức một góc  $60^\circ$  thì công của lực điện là

A.  $7,5\text{ J}$ .

B.  $\frac{5\sqrt{3}}{2}\text{ J}$ .

C.  $5\text{ J}$ .

D.  $5\sqrt{2}\text{ J}$ .

**Câu 16:** ★★☆☆

Dưới tác dụng của lực điện trường, một điện tích  $q$  dương di chuyển được một đoạn đường  $s$  trong điện trường đều theo phương hợp với  $\vec{E}$  một góc  $\alpha$ . Trong trường hợp nào sau đây, công của lực điện trường là lớn nhất?

A.  $\alpha = 0^\circ$ .

B.  $\alpha = 45^\circ$ .

C.  $\alpha = 60^\circ$ .

D.  $\alpha = 90^\circ$ .

**Câu 17:** ★★☆☆

Cho điện tích thử  $q$  di chuyển trong một điện trường đều dọc theo hai đoạn thẳng MN và NP. Biết rằng lực điện sinh công dương và MN dài hơn NP. Hỏi biểu thức nào sau đây là đúng?

A.  $A_{MN} > A_{NP}$ .

B.  $A_{MN} < A_{NP}$ .

C.  $A_{MN} = A_{NP}$ .

D. Cả 3 biểu thức đều đúng.

**Câu 18:** ★★☆☆

Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích điểm  $q = 5 \mu\text{C}$  đi từ điểm M đến điểm N ( $MN = 2 \text{ cm}$ ) trong một điện trường đều có cường độ  $E = 1 \cdot 10^5 \text{ V/m}$  là bao nhiêu? Biết  $\overrightarrow{MN}$  vuông góc  $\vec{E}$ .

A. 1 J.

B. 1000 J.

C. 100 mJ.

D. 0 J.

**Câu 19:** ★★☆☆

Một ion hidro  $\text{H}^+$  được đặt vào trong một điện trường đều với cường độ điện trường  $E = 1 \cdot 10^4 \text{ V/m}$ . Khi ion hidro này dịch chuyển được 0,1 mm thì đã nhận được công của lực điện với giá trị là

A. 0 J.

B.  $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .

C.  $1 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .

D.  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .

**Câu 20:** ★★★★★

Một điện tích  $q = 4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  di chuyển trong một điện trường đều có cường độ  $E = 100 \text{ V/m}$  theo một đường gấp khúc ABC. Đoạn AB dài 20 cm và vectơ độ dời  $\overrightarrow{AB}$  làm với các đường sức điện một góc  $30^\circ$ . Đoạn BC dài 40 cm và vectơ độ dời  $\overrightarrow{BC}$  làm với các đường sức điện một góc  $120^\circ$ . Tính công của lực điện khi điện tích di chuyển từ A đến C.

A.  $1,5 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ .

B.  $-1,5 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ .

C.  $0,1 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ .

D.  $-0,1 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ .

## 2. Tự luận

**Câu 1:** ★☆☆☆☆

Nêu đặc điểm, biểu thức, giải thích các đại lượng trong biểu thức tính công của lực điện.

**Câu 2:** ★★☆☆☆

Một electron di chuyển một đoạn 0,6 cm từ điểm M đến điểm N dọc theo một đường sức điện của một điện trường đều thì lực điện sinh công  $9,6 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ . Tính độ lớn của cường độ điện trường  $E$ .

**Câu 3:** ★★☆☆☆

Một electron bay dọc theo hướng đường sức của điện trường đều với vận tốc tại A là  $5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ , sau đó dừng lại tại B với  $AB = d = 10 \text{ cm}$ . Tính độ lớn của cường độ điện trường.

**Câu 4:** ★★★★★

Hai tấm kim loại đặt song song, cách nhau 2 cm, được nhiễm điện trái dấu nhau và có độ lớn bằng nhau. Muốn điện tích  $q = 5 \cdot 10^{-10} \text{ C}$  di chuyển từ tấm này đến tấm kia cần tốn một công  $A = 2 \cdot 10^{-9} \text{ J}$ . Hãy xác định cường độ điện trường bên trong hai tấm kim loại đó, biết rằng điện trường bên trong hai tấm là điện trường đều và có các đường sức vuông góc với hai tấm.

**Câu 5: ★★★★★**

Lực điện trường sinh công  $9,6 \cdot 10^{-18} \text{ J}$  dịch chuyển một electron (đang đứng yên) dọc theo đường sức được một quãng đường 0,6 cm. Nếu đi thêm một đoạn 0,4 cm nữa theo chiều như cũ thì vận tốc của electron ở cuối đoạn đường là bao nhiêu?

## Điện thế. Hiệu điện thế

### 1. Trắc nghiệm

Câu 1: ★☆☆☆

Điều nào sau đây **không đúng** khi nói về quan hệ giữa cường độ điện trường và hiệu điện thế?

- A. Vectơ cường độ điện trường hướng từ nơi có điện thế cao về nơi có điện thế thấp.
- B. Trong một điện trường đều, hiệu điện thế giữa hai điểm này và giữa hai điểm khác có thể bằng nhau.
- C. Hiệu điện thế giữa hai điểm trên cùng một đường sức trong một điện trường đều có thể bằng 0.
- D. Cường độ điện trường tỉ lệ thuận với hiệu điện thế.

Câu 2: ★☆☆☆

Cho một điện trường đều có cường độ  $E$ . Chọn chiều dương cùng chiều với đường sức điện. Gọi  $U$  là hiệu điện thế giữa hai điểm M và N trên cùng một đường sức,  $d = \overline{MN}$  là độ dài đại số đoạn MN. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A.  $E = \frac{U}{2d}$ .      B.  $E = \frac{U}{d}$ .      C.  $E = Ud$ .      D.  $E = 2Ud$ .

Câu 3: ★☆☆☆

Trên một đường sức của điện trường đều có hai điểm M và N cách nhau 40 cm. Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N là 16 V. Cường độ điện trường có độ lớn là

- A. 4000 V/m.      B. 40 V/m.      C. 400 V/m.      D. 4 V/m.

**Câu 4:** ★★☆☆

Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích  $-2\mu\text{C}$  từ A đến B là  $4\text{ mJ}$ . Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B là

- A.  $2\text{ V}$ .                      B.  $2000\text{ V}$ .                      C.  $-8\text{ V}$ .                      D.  $-2000\text{ V}$ .

**Câu 5:** ★★☆☆

Hai điểm M và N cùng nằm trên một đường sức của một điện trường đều cách nhau  $2\text{ m}$ . Độ lớn của cường độ điện trường là  $500\text{ V/m}$ . Hiệu điện thế giữa hai điểm đó là

- A.  $1000\text{ V}$ .                      B.  $125\text{ V}$ .                      C.  $2000\text{ V}$ .                      D.  $0\text{ V}$ .

**Câu 6:** ★★☆☆

Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N là  $U_{MN} = 1\text{ V}$ . Công của lực điện trường làm dịch chuyển điện tích  $q = -1\mu\text{C}$  từ M đến N là

- A.  $-1\mu\text{J}$ .                      B.  $1\mu\text{J}$ .                      C.  $-1\text{ J}$ .                      D.  $1\text{ J}$ .

**Câu 7:** ★★☆☆

Thế năng tĩnh điện của một electron tại điểm M trong điện trường của một điện tích điểm là  $-3,2 \cdot 10^{-19}\text{ J}$ . Điện thế tại điểm M là

- A.  $3,2\text{ V}$ .                      B.  $-3,2\text{ V}$ .                      C.  $2\text{ V}$ .                      D.  $-2\text{ V}$ .

**Câu 8:** ★★☆☆

Khi độ lớn điện tích thử đặt tại một điểm tăng lên gấp đôi thì điện thế tại điểm đó

- A. không đổi.                      B. tăng gấp đôi.  
C. giảm một nửa.                      D. tăng gấp bốn.

**Câu 9:** ★★☆☆

Biết hiệu điện thế giữa hai điểm M, N là  $U_{MN} = 7\text{ V}$ . Gọi  $V_M$ ,  $V_N$  lần lượt là điện thế tại M và N. Khẳng định nào sau đây đúng nhất?

- A.  $V_M = V_N = 7\text{ V}$ .                      B.  $V_M - V_N = 7\text{ V}$ .  
C.  $V_N - V_M = 7\text{ V}$ .                      D.  $V_N + V_M = 7\text{ V}$ .

**Câu 10:** ★★☆☆

Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N là  $40\text{ V}$ . Chọn câu đúng nhất.

- A. Điện thế tại M là  $40\text{ V}$ , điện thế tại N là  $0\text{ V}$ .  
B. Điện thế tại M cao hơn điện thế tại N là  $40\text{ V}$ .  
C. Điện thế tại M có giá trị dương, điện thế tại N có giá trị âm.  
D. Điện thế tại N là  $40\text{ V}$ , điện thế tại M là  $0\text{ V}$ .

**Câu 11:** ★★☆☆

Mối liên hệ giữa  $U_{MN}$  và  $U_{NM}$  là



A.  $U_{MN} = U_{NM}$ .      B.  $U_{MN} = -U_{NM}$ .      C.  $U_{MN} = \frac{1}{U_{NM}}$ .      D.  $U_{MN} = -\frac{1}{U_{NM}}$ .

**Câu 12:** ★★☆☆

Trên một đường sức của một điện trường đều có hai điểm M và N cách nhau 40 cm. Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N là 80 V. Cường độ điện trường có độ lớn là

A. 2000 V/m.      B. 2 V/m.      C. 200 V/m.      D. 20 V/m.

**Câu 13:** ★★☆☆

Giữa hai điểm A và B phải có hiệu điện thế bằng bao nhiêu để một điện tích  $q = 1 \mu\text{C}$  thu được năng lượng  $A = 2 \cdot 10^{-4} \text{ J}$  khi đi giữa hai điểm đó?

A. 100 V.      B. 200 V.      C. 300 V.      D. 500 V.

**Câu 14:** ★★☆☆

Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N trong một điện trường đều là  $U_{MN} = 20 \text{ V}$ . Một điện tích dịch chuyển cùng chiều điện trường từ M đến N dưới tác dụng của lực điện, với công của lực điện bằng  $1,6 \cdot 10^{-10} \text{ J}$ . Giá trị của điện tích này là

A.  $q = 6 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ .      B.  $q = 6 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ .      C.  $q = 8 \cdot 10^{-12} \text{ C}$ .      D.  $q = 8 \cdot 10^{-15} \text{ C}$ .

**Câu 15:** ★★☆☆

Tính công mà lực điện tác dụng lên một electron khi nó chuyển động từ điểm M đến điểm N. Biết hiệu điện thế  $U_{MN} = 50 \text{ V}$ .

A.  $8 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ .      B.  $-8 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ .      C.  $3,2 \cdot 10^{-21} \text{ J}$ .      D.  $-3,2 \cdot 10^{-21} \text{ J}$ .

**Câu 16:** ★★★☆

Cho 3 điểm M, N, P trong một điện trường đều. Cho  $MN = 3 \text{ cm}$ ,  $NP = 1 \text{ cm}$ ,  $U_{MN} = 3 \text{ V}$ ,  $U_{MP} = 1 \text{ V}$ . Gọi cường độ điện trường tại M, N, P lần lượt là  $E_M$ ,  $E_N$ ,  $E_P$ . Kết luận đúng là

A.  $E_N > E_M$ .      B.  $E_P = 2E_N$ .      C.  $E_P = 3E_N$ .      D.  $E_P = E_N$ .

**Câu 17:** ★★★☆

Trong một điện trường đều, nếu trên một đường sức, giữa hai điểm cách nhau 4 cm có hiệu điện thế 10 V, thì giữa hai điểm cách nhau 6 cm sẽ có hiệu điện thế là

A. 8 V.      B. 10 V.      C. 15 V.      D. 22,5 V.

**Câu 18:** ★★★☆

Một proton bay vào trong điện trường. Lúc proton ở điểm A thì tốc độ của nó là  $2,5 \cdot 10^4 \text{ m/s}$ . Khi bay đến B tốc độ của proton bằng 0. Điện thế tại A bằng 500 V, điện thế tại B gần giá trị nào nhất sau đây? Cho biết proton có khối lượng  $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$  và có điện tích  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

A. 403,3 V.      B. 503,3 V.      C. 703,3 V.      D. 603,3 V.

**Câu 19:** ★★★☆

Một electron bay với vận tốc  $1,2 \cdot 10^7$  m/s từ một điểm có điện thế  $V_1 = 600$  V dọc theo hướng các đường sức của một điện trường đều. Biết điện tích của electron là  $-1,6 \cdot 10^{-19}$  C và khối lượng của nó là  $9,1 \cdot 10^{-31}$  kg. Điện thế  $V_2$  tại điểm mà ở đó electron dừng lại là

- A. 150,4 V.                      B. 170,5 V.                      C. 190,5 V.                      D. 200 V.

**Câu 20: ★★★★★**

Cho ba bản kim loại phẳng tích điện 1, 2, 3 đặt song song lần lượt cách nhau những khoảng  $d_{12} = 5$  cm,  $d_{23} = 8$  cm. Bản 1 và 3 tích điện dương, bản 2 tích điện âm. Biết  $E_{12} = 4 \cdot 10^4$  V/m,  $E_{23} = 5 \cdot 10^4$  V/m. Tính điện thế  $V_2, V_3$  của các bản 2 và 3 nếu lấy gốc điện thế ở bản 1 ( $V_1 = 0$ ).

- A.  $V_2 = 2000$  V,  $V_3 = -2000$  V.                      B.  $V_2 = 2000$  V,  $V_3 = 4000$  V.  
C.  $V_2 = -2000$  V,  $V_3 = 4000$  V.                      D.  $V_2 = -2000$  V,  $V_3 = 2000$  V.

## 2. Tự luận

**Câu 1: ★☆☆☆☆**

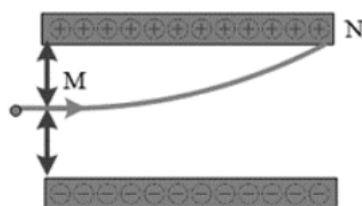
Điện thế tại một điểm là gì? Hiệu điện thế giữa hai điểm trong điện trường là gì? Nêu công thức định nghĩa hai đại lượng trên.

**Câu 2: ★★☆☆☆**

Khi bay từ điểm M đến điểm N trong điện trường, electron tăng tốc, động năng tăng thêm 250 eV. Biết rằng  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  J, xác định  $U_{MN}$ .

**Câu 3: ★★★★★**

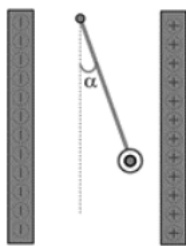
Bắn một electron (tích điện  $-|e|$  và khối lượng  $m$ ) với vận tốc  $v_0$  vào điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng theo phương song song, cách đều hai bản kim loại (xem hình vẽ).



Hiệu điện thế giữa hai bản là 200 V. Biết rằng electron bay ra khỏi điện trường tại điểm nằm sát mép một bản. Công của lực điện trong sự dịch chuyển của electron trong điện trường là bao nhiêu?

**Câu 4: ★★★★★**

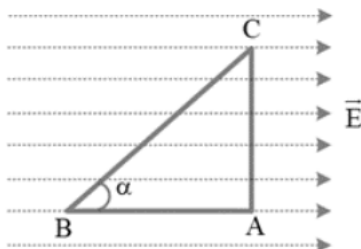
Một quả cầu khối lượng  $4,5 \cdot 10^{-3}$  kg treo vào một sợi dây cách điện dài 1 m. Quả cầu nằm giữa hai tấm kim loại song song, thẳng đứng như hình vẽ.



Hai tấm cách nhau 4 cm. Đặt một hiệu điện thế 75 V vào hai tấm đó thì quả cầu lệch ra khỏi vị trí ban đầu 1 cm. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính độ lớn điện tích của quả cầu.

**Câu 5: ★★★★★**

Ba điểm A, B, C tạo thành tam giác vuông tại A đặt trong điện trường đều có vectơ cường độ điện trường song song với AB. Cho  $\alpha = 60^\circ$ ,  $BC = 10 \text{ cm}$  và  $U_{BC} = 400 \text{ V}$ . Tính  $U_{AC}$ ,  $U_{BA}$  và  $E$ .



# Tụ điện

## 1. Trắc nghiệm

Câu 1: ★☆☆☆

Chọn câu sai.

- A. Khi nối hai bản tụ vào hai cực của một nguồn điện không đổi thì cả hai bản tụ đều mất điện tích.
- B. Nếu tụ điện đã được tích điện thì điện tích trên hai bản tụ luôn trái dấu và bằng nhau về độ lớn.
- C. Hai bản tụ phải được cách điện với nhau.
- D. Các bản tụ điện phẳng phải là những tấm vật dẫn phẳng đặt song song và cách điện với nhau.

Câu 2: ★☆☆☆

Quy đổi 1 nF bằng

- A.  $1 \cdot 10^{-9}$  F.      B.  $1 \cdot 10^{-12}$  F.      C.  $1 \cdot 10^{-6}$  F.      D.  $1 \cdot 10^{-3}$  F.

Câu 3: ★★☆☆

Sau khi ngắt tụ điện phẳng ra khỏi nguồn điện, ta tịnh tiến hai bản để khoảng cách giữa chúng tăng lên 2 lần. Điện tích của tụ sẽ

- A. không đổi.      B. giảm 2 lần.      C. tăng 2 lần.      D. tăng 4 lần.

Câu 4: ★★☆☆

Trên vỏ của một tụ điện có ghi  $20 \mu\text{F} - 200 \text{ V}$ . Nối hai bản tụ điện với một hiệu điện thế 120 V. Điện tích của tụ điện là

- A.  $12 \cdot 10^{-4}$  C.      B.  $24 \cdot 10^{-4}$  C.      C.  $2 \cdot 10^{-3}$  C.      D.  $4 \cdot 10^{-3}$  C.

**Câu 5:** ★★☆☆

Ghép như thế nào ba tụ  $C_1 = 1\text{ mF}$ ,  $C_2 = 2\text{ mF}$ ,  $C_3 = 6\text{ mF}$  để tạo thành bộ tụ có điện dung là  $9\text{ mF}$ ?

- A. Ghép nối tiếp ba tụ.
- B. Ghép ( $C_1$  song song  $C_3$ ) nối tiếp  $C_2$ .
- C. Ghép ( $C_2$  song song  $C_3$ ) nối tiếp  $C_1$ .
- D. Ghép song song ba tụ.

**Câu 6:** ★★☆☆

Hai tụ điện chứa cùng một lượng điện tích thì

- A. chúng có cùng điện dung.
- B. chúng có cùng hiệu điện thế.
- C. tụ điện có điện dung lớn hơn thì có hiệu điện thế lớn hơn.
- D. tụ điện có điện dung nhỏ hơn thì có hiệu điện thế lớn hơn.

**Câu 7:** ★★☆☆

Một tụ điện có điện dung  $2\text{ }\mu\text{F}$ . Khi đặt một hiệu điện thế  $4\text{ V}$  vào hai bản của tụ điện thì điện tích của tụ điện là

- A.  $2 \cdot 10^{-6}\text{ C}$ .      B.  $8 \cdot 10^{-6}\text{ C}$ .      C.  $8 \cdot 10^{-6}\text{ }\mu\text{C}$ .      D.  $4 \cdot 10^{-6}\text{ C}$ .

**Câu 8:** ★★☆☆

Hai tụ điện có điện dung  $C_1 = 2C_2$  mắc nối tiếp vào nguồn điện có hiệu điện thế  $U$  thì mối quan hệ giữa  $U_1$  và  $U_2$  giữa hai tụ là

- A.  $U_1 = 2U_2$ .      B.  $U_2 = 2U_1$ .      C.  $U_2 = 3U_1$ .      D.  $U_1 = 3U_2$ .

**Câu 9:** ★★☆☆

Trường hợp nào say đây là một điều kiện cần để cho ta một tụ điện?

- A. Hai tấm gỗ khô đặt cách nhau một khoảng trong không khí.
- B. Hai tấm nhôm đặt cách nhau một khoảng trong nước nguyên chất.
- C. Hai tấm kẽm ngâm trong dung dịch axit.
- D. Hai tấm nhựa phủ ngoài một lá nhôm.

**Câu 10:** ★★☆☆

Giữa hai bản tụ phẳng cách nhau  $1\text{ cm}$  có hiệu điện thế  $10\text{ V}$ . Điện trường đều trong tụ có cường độ là

- A.  $100\text{ V/m}$ .      B.  $1\text{ kV/m}$ .      C.  $10\text{ V/m}$ .      D.  $0,01\text{ V/m}$ .

**Câu 11:** ★★☆☆

Nếu đặt vào hai đầu tụ điện một hiệu điện thế 4 V thì tích được cho tụ một điện lượng  $2\mu\text{C}$ . Nếu đặt vào hai đầu tụ một hiệu điện thế 10 V thì tích được cho tụ một điện lượng là

- A.  $50\mu\text{C}$ .                      B.  $1\mu\text{C}$ .                      C.  $5\mu\text{C}$ .                      D.  $0,8\mu\text{C}$ .

**Câu 12:** ★★☆☆

Bốn tụ điện có điện dung giống nhau ( $C$ ) được ghép nối tiếp với nhau thành một bộ tụ. Điện dung của bộ tụ điện đó là

- A.  $C_b = 4C$ .                      B.  $C_b = \frac{C}{4}$ .                      C.  $C_b = 2C$ .                      D.  $C_b = \frac{C}{2}$ .

**Câu 13:** ★★☆☆

Bốn tụ điện có điện dung giống nhau ( $C$ ) được ghép song song với nhau thành một bộ tụ. Điện dung của bộ tụ điện đó là

- A.  $C_b = 4C$ .                      B.  $C_b = \frac{C}{4}$ .                      C.  $C_b = 2C$ .                      D.  $C_b = \frac{C}{2}$ .

**Câu 14:** ★★☆☆

Một tụ điện phẳng, giữ nguyên diện tích  $S$  của bản, tăng khoảng cách giữa hai bản lên 2 lần thì điện dung của tụ điện

- A. không đổi.                      B. tăng 2 lần.                      C. giảm 2 lần.                      D. tăng 4 lần.

**Câu 15:** ★★☆☆

Một tụ điện phẳng có hai bản dạng hình tròn, bán kính 2 cm đặt trong không khí cách nhau 2 mm. Điện dung của tụ điện đó là

- A.  $0,87\text{ pF}$ .                      B.  $5,6\text{ pF}$ .                      C.  $1,2\text{ pF}$ .                      D.  $1,8\text{ pF}$ .

**Câu 16:** ★★★☆

Một bộ tụ gồm ba tụ giống nhau ghép song song và nối vào một nguồn điện không đổi có hiệu điện thế 20 V. Điện dung của bộ tụ bằng  $1,5\mu\text{F}$ . Điện tích trên mỗi bản tụ có độ lớn là

- A.  $1 \cdot 10^{-5}\text{ C}$ .                      B.  $9 \cdot 10^{-5}\text{ C}$ .                      C.  $3 \cdot 10^{-5}\text{ C}$ .                      D.  $0,5 \cdot 10^{-7}\text{ C}$ .

**Câu 17:** ★★★☆

Một tụ điện có điện dung  $0,2\mu\text{F}$  được nạp điện đến hiệu điện thế 100 V. Điện tích và năng lượng của tụ điện là

- A.  $q = 2 \cdot 10^{-5}\text{ C}$ ,  $W = 1 \cdot 10^{-3}\text{ J}$ .                      B.  $q = 2 \cdot 10^5\text{ C}$ ,  $W = 1 \cdot 10^3\text{ J}$ .  
C.  $q = 2 \cdot 10^{-5}\text{ C}$ ,  $W = 2 \cdot 10^{-4}\text{ J}$ .                      D.  $q = 2 \cdot 10^6\text{ C}$ ,  $W = 2 \cdot 10^4\text{ J}$ .

**Câu 18:** ★★★☆

Một tụ điện có điện dung  $24\text{ nF}$  được tích điện ở hiệu điện thế 450 V thì có bao nhiêu electron di chuyển đến bản tích điện âm của tụ?

A.  $6,75 \cdot 10^{12}$ .

B.  $13,3 \cdot 10^{12}$ .

C.  $6,75 \cdot 10^{13}$ .

D.  $13,3 \cdot 10^{13}$ .

**Câu 19:** ★★★☆

Hai tụ điện có điện dung  $C_1 = 0,4 \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 0,6 \mu\text{F}$  ghép song song với nhau. Mắc bộ tụ điện đó vào nguồn điện có hiệu điện thế  $U < 60 \text{ V}$  thì một trong hai tụ điện đó tích điện  $3 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ . Hiệu điện thế của nguồn điện là

A.  $75 \text{ V}$ .

B.  $50 \text{ V}$ .

C.  $7,5 \cdot 10^{-5} \text{ V}$ .

D.  $5 \cdot 10^{-4} \text{ V}$ .

**Câu 20:** ★★★★★

Một bộ tụ điện gồm 10 tụ điện giống nhau ( $C = 8 \mu\text{F}$ ) ghép nối tiếp với nhau. Bộ tụ điện được nối với hiệu điện thế không đổi  $U = 150 \text{ V}$ . Độ biến thiên năng lượng của bộ tụ điện khi có 1 tụ bị đánh thủng là

A.  $\Delta W = 9 \text{ mJ}$ .

B.  $\Delta W = 10 \text{ mJ}$ .

C.  $\Delta W = 19 \text{ mJ}$ .

D.  $\Delta W = 1 \text{ mJ}$ .

## 2. Tự luận

**Câu 1:** ★☆☆☆☆

Tụ điện là gì? Nêu công dụng của tụ điện và cách tích điện cho tụ điện.

**Câu 2:** ★★☆☆☆

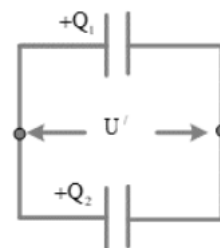
Một tụ điện phẳng không khí có điện dung  $1000 \text{ pF}$  và khoảng cách giữa hai bản  $1 \text{ mm}$ . Tích điện cho tụ điện dưới hiệu điện thế  $60 \text{ V}$ . Điện tích của tụ điện và cường độ điện trường trong tụ là bao nhiêu?

**Câu 3:** ★★☆☆☆

Một giọt dầu hình cầu nằm lơ lửng trong điện trường của một tụ điện phẳng không khí. Đường kính của giọt dầu là  $0,5 \text{ mm}$ . Khối lượng riêng của dầu là  $800 \text{ kg/m}^3$ . Bỏ qua lực đẩy Ac-si-mét. Khoảng cách giữa hai bản tụ điện là  $1 \text{ cm}$ . Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là  $200 \text{ V}$ , bản phía trên là bản dương đặt nằm ngang. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính điện tích của giọt dầu.

**Câu 4:** ★★★★★

Tích điện cho tụ điện  $C_1$  điện dung  $20 \mu\text{F}$ , dưới hiệu điện thế  $300 \text{ V}$ . Sau đó nối tụ điện  $C_1$  với tụ điện  $C_2$  có điện dung  $10 \mu\text{F}$  chưa tích điện. Sau khi nối, điện tích trên các bản tụ  $C_1$ ,  $C_2$  lần lượt là  $Q_1$  và  $Q_2$ . Tính  $Q_1$  và  $Q_2$ .



**Câu 5:** ★★★★★

Một tụ điện phẳng có điện dung  $C = 4 \mu\text{F}$ , khoảng cách giữa hai bản tụ là  $d = 4 \text{ mm}$ , được tích điện đến điện tích  $Q = 8 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ , các bản tụ đặt song song theo phương thẳng đứng.

(a) Tính hiệu điện thế giữa hai bản tụ;

- (b) Một quả cầu kim loại có khối lượng  $m = 10\text{ g}$  tích điện  $q = 3\mu\text{C}$  được treo bằng sợi dây nhẹ, không dẫn, cách điện trong không gian giữa hai bản tụ. Xác định góc tạo bởi phương của dây treo và phương thẳng đứng khi quả cầu cân bằng. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ .



# Ôn tập: Chương I. Điện tích. Điện trường

## 1. Trắc nghiệm

Câu 1: ★☆☆☆

Chọn phát biểu đúng. Nhiễm điện do hưởng ứng xảy ra khi

- A. đưa một vật mang điện lại gần một vật dẫn điện đang trung hòa điện (đặt trên một giá cách điện).
- B. có electron dịch chuyển từ nguyên tử này sang nguyên tử khác, từ vật này sang vật khác.
- C. đưa một vật mang điện dương tiếp xúc với vật đang trung hòa điện.
- D. đưa một vật mang điện dương tiếp xúc với vật mang điện âm (đặt trên giá cách điện).

Câu 2: ★☆☆☆

Chọn câu **sai**. Điện trường đều

- A. có cường độ như nhau tại mọi điểm.
- B. có đường sức là những đường song song cách đều nhau.
- C. xuất hiện giữa hai bản kim loại phẳng, song song và tích điện trái dấu.
- D. là điện trường tồn tại xung quanh điện tích điểm.

Câu 3: ★☆☆☆

Phát biểu nào sau đây **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 các electron.

Câu 4: ★☆☆☆

Trong các đại lượng vật lí sau, đại lượng nào là đại lượng vectơ?

- A. Đường sức điện.
- B. Điện tích.
- C. Cường độ điện trường.
- D. Điện trường.

**Câu 5:** ★★☆☆

Có hai điện tích điểm  $q_1$  và  $q_2$  đặt trong không khí, chúng hút nhau bằng một lực  $F$ . Khi đưa chúng vào trong dầu có hằng số điện môi  $\varepsilon = 2$ , vẫn giữ nguyên khoảng cách thì lực hút giữa chúng là

- A.  $F' = F$ .                      B.  $F' = 2F$ .                      C.  $F' = F/2$ .                      D.  $F' = F/4$ .

**Câu 6:** ★★☆☆

Khi một điện tích  $q$  di chuyển trong một điện trường từ điểm A đến điểm B thì lực điện sinh công 4,5 J. Nếu thế năng của  $q$  tại A là 4,5 J thì thế năng tại B của nó là

- A. -4,5 J.                      B. -9 J.                      C. 9 J.                      D. 0 J.

**Câu 7:** ★★☆☆

Chọn câu đúng. Hai điện tích điểm đặt cách nhau một khoảng  $r$ . Dịch chuyển để khoảng cách giữa hai điện tích đó tăng lên 3 lần, nhưng vẫn giữ nguyên độ lớn điện tích của chúng. Khi đó lực tương tác giữa hai điện tích

- A. tăng lên 3 lần.                      B. giảm đi 3 lần.  
C. tăng lên 9 lần.                      D. giảm đi 9 lần.

**Câu 8:** ★★☆☆

Chọn phát biểu đúng.

- A. Độ lớn của lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích điểm tăng gấp 4 lần nếu khoảng cách giữa chúng tăng gấp đôi.  
B. Môi trường đặt hai điện tích điểm có hằng số điện môi càng lớn thì độ lớn của lực tương tác tĩnh điện giữa chúng càng lớn.  
C. Nếu độ lớn của một trong hai điện tích điểm tăng gấp đôi thì độ lớn lực tương tác tĩnh điện giữa chúng giảm đi một nửa.  
D. Độ lớn của lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích điểm giảm đi 16 lần nếu khoảng cách giữa chúng tăng lên 4 lần.

**Câu 9:** ★★☆☆

Một tụ điện có điện dung  $5 \cdot 10^{-6}$  F. Điện tích của tụ điện bằng 86  $\mu$ C. Hiệu điện thế trên hai bản tụ bằng bao nhiêu?

- A.  $U = 27,2$  V.                      B.  $U = 37,2$  V.                      C.  $U = 47,2$  V.                      D.  $U = 17,2$  V.

**Câu 10:** ★★☆☆

Có 4 vật A, B, C, D kích thước nhỏ, nhiễm điện. Biết rằng vật A hút vật B nhưng lại đẩy vật C. Vật C hút vật D. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Điện tích của vật A và D cùng dấu.  
B. Điện tích của vật A và D trái dấu.

C. Điện tích của vật B và D trái dấu.

D. Điện tích của vật A và C cùng dấu.

**Câu 11:** ★★☆☆

Tại một điểm có 2 cường độ điện trường thành phần vuông góc nhau và có độ lớn lần lượt là 3000 V/m và 4000 V/m. Độ lớn của cường độ điện trường tổng hợp là

A. 5000 V/m.

B. 1000 V/m.

C. 6000 V/m.

D. 7000 V/m.

**Câu 12:** ★★☆☆

Một tụ điện không khí có điện dung 50 pF, khoảng cách giữa hai bản là 1 cm. Tính điện tích tối đa có thể tích cho tụ, biết rằng khi cường độ điện trường trong không khí lên đến  $3 \cdot 10^6$  V/m thì không khí sẽ trở nên dẫn điện.

A.  $15 \cdot 10^4$  C.

B.  $15 \cdot 10^{-7}$  C.

C.  $10 \cdot 10^{-7}$  C.

D.  $3 \cdot 10^{-7}$  C.

**Câu 13:** ★★☆☆

Cho hai điện tích  $q_1 = 8 \cdot 10^{-8}$  C,  $q_2 = 2 \cdot 10^{-8}$  C lần lượt đặt tại hai điểm A và B cách nhau 10 cm trong chân không. Điểm M mà tại đó cường độ điện trường bằng 0 ở vị trí

A. nằm trong khoảng AB, cách B là 10 cm.

B. nằm trong khoảng AB, cách B là 3,3 cm.

C. nằm ngoài khoảng AB, cách A là 20 cm, cách B là 10 cm.

D. nằm ngoài khoảng AB, cách A là 10 cm, cách B là 20 cm.

**Câu 14:** ★★☆☆

Trong không khí, người ta bố trí hai điện tích điểm có cùng độ lớn 1  $\mu$ C nhưng trái dấu, cách nhau 2 m. Tại trung điểm của hai điện tích, cường độ điện trường là

A. 18 000 V/m, hướng về điện tích dương.

B. 18 000 V/m, hướng về điện tích âm.

C. 0 V/m.

D. 18 000 V/m, hướng vuông góc với đoạn nối hai điện tích.

**Câu 15:** ★★☆☆

Hai điện tích điểm  $q_1 = 4q$  và  $q_2 = -q$  đặt tại hai điểm A, B cách nhau 9 cm trong chân không. Điểm M có cường độ điện trường bằng 0 cách B một khoảng

A. 27 cm.

B. 9 cm.

C. 18 cm.

D. 4,5 cm.

**Câu 16:** ★★☆☆

Một hạt bụi khối lượng  $3,6 \cdot 10^{-15}$  kg nằm lơ lửng giữa hai tấm kim loại song song nằm ngang và nhiễm điện trái dấu. Điện tích của nó bằng  $4,8 \cdot 10^{-18}$  C. Tính độ lớn cường độ điện trường giữa hai tấm đó, lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>.

A.  $E = 750 \text{ V/m}$ .      B.  $E = 7500 \text{ V/m}$ .      C.  $E = 75 \text{ V/m}$ .      D.  $E = 1000 \text{ V/m}$ .

Câu 17: ★★☆☆

Một tụ điện phẳng được mắc vào hai cực của một nguồn điện có hiệu điện thế là  $500 \text{ V}$ . Ngắt tụ điện ra khỏi nguồn rồi tăng khoảng cách giữa hai bản tụ lên 2 lần thì hiệu điện thế giữa hai bản của tụ điện đó

A. tăng 2 lần.      B. tăng 4 lần.      C. giảm 4 lần.      D. giảm 2 lần.

Câu 18: ★★☆☆

Đặt một điện tích thử  $-1 \mu\text{C}$  tại một điểm thì nó chịu tác dụng của một lực điện  $1 \text{ mN}$  hướng từ trái qua phải. Cường độ điện trường tại vị trí đặt điện tích thử có độ lớn và chiều lần lượt là

A.  $1000 \text{ V/m}$ , hướng từ trái sang phải.

B.  $1 \text{ V/m}$ , hướng từ phải sang trái.

C.  $1 \text{ V/m}$ , hướng từ trái sang phải.

D.  $1000 \text{ V/m}$ , hướng từ phải sang trái.

Câu 19: ★★☆☆

Ba điểm A, B, C tạo thành tam giác đều cạnh  $a = 100 \text{ cm}$  nằm trong một điện trường đều  $E = 1000 \text{ V/m}$ , chiều từ B đến C. Hiệu điện thế  $U_{CA}$  có giá trị bằng

A.  $-500 \text{ V}$ .      B.  $-250 \text{ V}$ .      C.  $250 \text{ V}$ .      D.  $500 \text{ V}$ .

Câu 20: ★★☆☆

Một electron bay từ điểm A đến điểm B trong điện trường, cho biết điện thế tại A là  $V_A = 150 \text{ V}$ , tại B là  $V_B = 50 \text{ V}$ . Độ biến thiên động năng của electron khi chuyển động từ A đến B là

A.  $3,2 \cdot 10^{-17} \text{ J}$ .      B.  $-1,6 \cdot 10^{-17} \text{ J}$ .      C.  $1,6 \cdot 10^{-17} \text{ J}$ .      D.  $-3,2 \cdot 10^{-17} \text{ J}$ .

## 2. Tự luận

Câu 1: ★★☆☆

Cho hai điện tích  $q_1 = 2 \mu\text{C}$ ,  $q_2 = 8 \mu\text{C}$  đặt tại hai điểm A và B trong chân không, với  $AB = 30 \text{ cm}$ . Xác định vị trí của điểm M để nếu đặt tại M một điện tích  $q_0$  bất kì thì lực điện tổng hợp tác dụng lên  $q_0$  bằng 0.

Câu 2: ★★☆☆

Tụ phẳng đặt trong không khí có điện dung  $C = 500 \text{ pF}$ , được tích điện đến hiệu điện thế  $U = 300 \text{ V}$ .

(a) Tính điện tích  $Q$  của tụ điện;

(b) Ngắt tụ điện ra khỏi nguồn. Nhúng tụ điện vào trong chất lỏng có  $\varepsilon = 2$ . Tính điện dung  $C_1$ , điện tích  $Q_1$  và hiệu điện thế lúc đó;

- (c) Vãn nối tụ với nguồn. Nhúng tụ vào trong chất lỏng có  $\varepsilon = 2$ . Tính  $C_2$ ,  $Q_2$  và  $U_2$  khi đó.

**Câu 3:** ★★☆☆

Đặt bốn điện tích âm có cùng độ lớn  $q$  tại bốn đỉnh của một hình vuông ABCD cạnh  $a$ . Xác định cường độ điện trường tổng hợp tại giao điểm hai đường chéo của hình vuông.

**Câu 4:** ★★★☆

Ba điểm A, B, C là ba đỉnh của một tam giác vuông tại A trong điện trường đều, cường độ  $E = 1000 \text{ V/m}$ . Đường sức điện trường song song với AC, chiều từ A đến C. Biết  $AC = 8 \text{ cm}$ ,  $AB = 6 \text{ cm}$ .

- (a) Tính hiệu điện thế giữa các điểm A và B, A và C, B và C;
- (b) Tính công của lực điện để dịch chuyển một electron từ điểm B đến điểm C;
- (c) Một electron chuyển động không vận tốc đầu, xuất phát tại A, xác định vận tốc của electron đó khi nó di chuyển tới điểm C của tam giác đã cho.

# Dòng điện không đổi. Nguồn điện

## 1. Trắc nghiệm

Câu 1: ★☆☆☆

Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Nguồn điện là thiết bị tạo ra và duy trì hiệu điện thế nhằm duy trì dòng điện trong mạch. Trong nguồn điện dưới tác dụng của lực lạ, các điện tích dương di chuyển từ cực dương sang cực âm.
- B. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của nguồn điện và được đo bằng thương số giữa công của lực lạ thực hiện khi làm dịch chuyển một điện tích dương  $q$  bên trong nguồn điện từ cực âm đến cực dương và độ lớn của điện tích  $q$  đó.
- C. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của nguồn điện và được đo bằng thương số giữa công của lực lạ thực hiện khi làm dịch chuyển một điện tích âm  $q$  bên trong nguồn điện từ cực âm đến cực dương và độ lớn của điện tích  $q$  đó.
- D. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của nguồn điện và được đo bằng thương số giữa công của lực lạ thực hiện khi làm dịch chuyển một điện tích dương  $q$  bên trong nguồn điện từ cực dương đến cực âm và độ lớn của điện tích  $q$  đó.

Câu 2: ★☆☆☆

Theo quy ước, chiều dòng điện là

- A. chiều dịch chuyển của các electron.
- B. chiều dịch chuyển của các điện tích dương.

C. chiều dịch chuyển của các ion.

D. chiều dịch chuyển của điện tích.

**Câu 3:** ★★☆☆

Suất điện động của một pin là  $1,5\text{ V}$ . Công của lực lạ khi dịch chuyển điện tích  $2\text{ C}$  từ cực âm tới cực dương bên trong nguồn điện là

A.  $3\text{ J}$ .

B.  $4,5\text{ J}$ .

C.  $4,3\text{ J}$ .

D.  $0,75\text{ J}$ .

**Câu 4:** ★★☆☆

Trên dây dẫn kim loại có một dòng điện không đổi chạy qua có cường độ  $1,6\text{ mA}$ . Trong  $1\text{ phút}$ , số electron chuyển qua một tiết diện thẳng của dây là

A.  $6 \cdot 10^{20}$ .

B.  $6 \cdot 10^{19}$ .

C.  $6 \cdot 10^{18}$ .

D.  $6 \cdot 10^{17}$ .

**Câu 5:** ★★☆☆

Lực lạ thực hiện một công  $840\text{ mJ}$  khi dịch chuyển một điện tích  $7 \cdot 10^{-2}\text{ C}$  giữa hai cực bên trong một nguồn điện. Suất điện động của nguồn điện này là

A.  $9\text{ V}$ .

B.  $10\text{ V}$ .

C.  $12\text{ V}$ .

D.  $15\text{ V}$ .

**Câu 6:** ★★☆☆

Một dòng điện không đổi, sau  $2\text{ phút}$  có điện lượng  $24\text{ C}$  chuyển qua một tiết diện thẳng. Cường độ dòng điện đó là

A.  $12\text{ A}$ .

B.  $0,083\text{ A}$ .

C.  $0,2\text{ A}$ .

D.  $48\text{ A}$ .

**Câu 7:** ★★☆☆

Con số  $1,5\text{ V}$  ghi trên viên pin cho ta biết

A. công suất tiêu thụ của viên pin.

B. điện trở trong của viên pin.

C. suất điện động của viên pin.

D. dòng điện viên pin tạo ra.

**Câu 8:** ★★☆☆

Dòng điện không đổi chạy qua tiết diện của dây dẫn có cường độ  $1,5\text{ A}$ . Trong khoảng thời gian  $3\text{ s}$ , điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây là

A.  $4,5\text{ C}$ .

B.  $0,5\text{ C}$ .

C.  $2\text{ C}$ .

D.  $4\text{ C}$ .

**Câu 9:** ★★☆☆

Một bộ nguồn gồm hai nguồn điện ( $\varepsilon_1 = 5\text{ V}$ ,  $r_1 = 3\Omega$ ,  $\varepsilon_2 = 7\text{ V}$ ,  $r_2 = 5\Omega$ ) mắc nối tiếp. Suất điện động của bộ nguồn là

A.  $6\text{ V}$ .

B.  $2\text{ V}$ .

C.  $12\text{ V}$ .

D.  $7\text{ V}$ .

**Câu 10:** ★★☆☆

Dòng electron đập lên màn đèn hình có độ lớn bằng  $200\mu\text{A}$ . Có bao nhiêu electron đập vào màn hình trong mỗi giây?

A.  $8,5 \cdot 10^{14}$ .

B.  $12,5 \cdot 10^{14}$ .

C.  $1,25 \cdot 10^{14}$ .

D.  $2,5 \cdot 10^{14}$ .

**Câu 11:** ★★☆☆

Công của lực lạ khi làm dịch chuyển điện lượng  $q = 1,5\text{ C}$  trong nguồn điện từ cực âm đến cực dương của nó là  $18\text{ J}$ . Suất điện động của nguồn điện đó là

- A.  $1,2\text{ V}$ .                      B.  $12\text{ V}$ .                      C.  $2,7\text{ V}$ .                      D.  $27\text{ V}$ .

**Câu 12:** ★★☆☆

Một điện lượng bằng  $0,5\text{ C}$  chạy trong một dây dẫn trong thời gian  $0,5\text{ s}$ . Cường độ dòng điện trong mạch bằng

- A.  $0,25\text{ A}$ .                      B.  $0,1\text{ A}$ .                      C.  $1\text{ A}$ .                      D.  $0,02\text{ A}$ .

**Câu 13:** ★★☆☆

Số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong khoảng thời gian  $2\text{ s}$  là  $6,25 \cdot 10^{18}$  hạt. Cho  $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ , dòng điện qua dây dẫn có cường độ là

- A.  $2\text{ A}$ .                      B.  $1\text{ A}$ .                      C.  $0,5\text{ A}$ .                      D.  $0,512\text{ A}$ .

**Câu 14:** ★★☆☆

Đoạn mạch gồm điện trở  $R_1 = 100\ \Omega$  mắc song song với điện trở  $R_2 = 300\ \Omega$ . Điện trở tương đương toàn mạch là

- A.  $R = 75\ \Omega$ .                      B.  $R = 100\ \Omega$ .                      C.  $R = 150\ \Omega$ .                      D.  $R = 400\ \Omega$ .

**Câu 15:** ★★☆☆

Xét một dòng điện không đổi có cường độ  $I$  chạy qua một dây dẫn kim loại. Biết rằng điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn mỗi phút là  $150\text{ C}$ . Cường độ dòng điện này là

- A.  $0,8\text{ A}$ .                      B.  $2,5\text{ A}$ .                      C.  $0,4\text{ A}$ .                      D.  $1,25\text{ A}$ .

**Câu 16:** ★★★☆

Điện tích của electron là  $-1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ , điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong  $30\text{ s}$  là  $15\text{ C}$ . Số electron chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong  $1\text{ s}$  là

- A.  $3,125 \cdot 10^{18}$ .                      B.  $9,375 \cdot 10^{19}$ .                      C.  $7,895 \cdot 10^{19}$ .                      D.  $2,632 \cdot 10^{18}$ .

**Câu 17:** ★★★☆

Một dòng điện không đổi chạy qua dây tóc của một bóng đèn có cường độ  $I = 1,6\text{ mA}$ . Tính điện lượng và số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc bóng đèn trong thời gian  $5\text{ phút}$ .

- A.  $0,48\text{ C}$  và  $3 \cdot 10^{17}$  electron.                      B.  $0,48\text{ C}$  và  $3 \cdot 10^{18}$  electron.  
C.  $0,28\text{ C}$  và  $4 \cdot 10^{17}$  electron.                      D.  $0,28\text{ C}$  và  $4 \cdot 10^{17}$  electron.

**Câu 18:** ★★★☆

Một dòng điện không đổi có cường độ  $3\text{ A}$  thì sau một khoảng thời gian, có điện lượng là  $4\text{ C}$  chuyển qua một tiết diện thẳng. Nếu cũng trong khoảng thời gian đó, với dòng điện có cường độ  $4,5\text{ A}$  thì có điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng đó là



A. 4 C.

B. 8 C.

C. 4,5 C.

D. 6 C.

Câu 19: ★★☆☆

Qua một nguồn điện không đổi, để chuyển một điện lượng 10 C thì lực lạ phải sinh công 20 mJ. Để chuyển một điện lượng 15 C thì lực lạ phải sinh công là

A. 10 mJ.

B. 15 mJ.

C. 20 mJ.

D. 30 mJ.

Câu 20: ★★★★★

Một dòng điện không đổi có cường độ  $I = 4,8 \text{ A}$  chạy qua một dây kim loại có tiết diện thẳng  $S = 1 \text{ cm}^2$ . Tính vận tốc trung bình trong chuyển động định hướng của electron, biết mật độ electron tự do là  $n = 3 \cdot 10^{28} \text{ m}^{-3}$ .

A. 10 mm/s.

B. 0,01 mm/s.

C. 0,1 mm/s.

D. 1 mm/s.

## 2. Tự luận

Câu 1: ★☆☆☆☆

Nêu định nghĩa của cường độ dòng điện. Ý nghĩa của đơn vị cường độ dòng điện (Ampe).

Câu 2: ★★☆☆

Một ắc quy có suất điện động 24 V và điện trở trong  $2 \Omega$  mắc vào mạch ngoài có điện trở  $R = 6 \Omega$ . Tính hiệu điện thế mạch ngoài khi mạch hở.

Câu 3: ★★☆☆

Một nguồn điện có suất điện động 8 V. Khi mắc nguồn điện này với một bóng đèn thành mạch kín thì nó cung cấp một dòng điện có cường độ  $I$ , biết công của nguồn điện trong thời gian 10 phút là 10 J. Tính cường độ dòng điện chạy trong mạch kín.

Câu 4: ★★★★★

Một dây dẫn hình trụ tiết diện ngang  $S = 10 \text{ mm}^2$  có dòng điện  $I = 2 \text{ A}$  chạy qua. Hạt mang điện trong dây dẫn là electron tự do có điện tích có độ lớn là  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Biết vận tốc trung bình của electron trong chuyển động có hướng là 0,1 mm/s. Tính mật độ hạt electron trong dây dẫn.

Câu 5: ★★★★★

Người ta mắc hai cực của nguồn điện với một biến trở có thể thay đổi từ 0 đến vô cực. Khi giá trị của biến trở rất lớn thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 4,5 V. Giảm giá trị của biến trở đến khi cường độ dòng điện trong mạch là 2 A thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 4 V. Tính suất điện động và điện trở trong của nguồn điện.

## Điện năng. Công suất điện

## 1. Trắc nghiệm

Câu 1: ★☆☆☆

Chọn câu đúng. Điện năng tiêu thụ được đo bằng

- A. Vôn kế.
- B. Công tơ điện.
- C. Ampe kế.
- D. Tĩnh điện kế.

Câu 2: ★☆☆☆

Công suất điện được đo bằng đơn vị nào sau đây?

- A.** Jun (J).                      **B.** Oát (W).                      **C.** Niuton (N).                      **D.** Culông (C).

**Câu 3:** ★★☆☆

Một bếp điện  $115\text{ V} - 1\text{ kW}$  bị cắm nhầm vào mạng điện  $230\text{ V}$  được nối qua cầu chì chịu được dòng điện tối đa  $15\text{ A}$ . Khi đó

- A.** bếp điện sẽ có công suất tỏa nhiệt nhỏ hơn định mức.  
**B.** bếp điện sẽ có công suất tỏa nhiệt bằng định mức.  
**C.** bếp điện sẽ có công suất tỏa nhiệt lớn hơn định mức.  
**D.** dòng điện sẽ làm chảy cầu chì.

Câu 4: ★★☆☆

Hai bóng đèn Đ1 (220 V – 25 W), Đ2 (220 V – 100 W) khi sáng bình thường thì

- A.** cường độ dòng điện qua Đ1 lớn gấp hai lần cường độ dòng điện qua Đ2.  
**B.** cường độ dòng điện qua Đ2 lớn gấp bốn lần cường độ dòng điện qua Đ1.  
**C.** cường độ dòng điện qua Đ1 bằng cường độ dòng điện qua Đ2.  
**D.** điện trở của Đ2 lớn gấp bốn lần điện trở của Đ1.

**Câu 5:** ★★☆☆

Để đun sôi 2 lít nước bằng một ấm điện, người ta đã dùng hết 0,25 số điện. Điều này có nghĩa là

- A. ta đã dùng 0,25 kW/h điện năng.      B. ta đã dùng 0,25 kWh điện năng.  
C. ta đã dùng 0,25 kW điện năng.      D. ta đã dùng  $1,8 \cdot 10^6$  J điện năng.

**Câu 6:** ★★☆☆

Nếu đặt vào hai đầu điện trở  $R$  một hiệu điện thế  $U_1$  thì công suất của mạch là 10 W. Nếu đặt vào hai đầu điện trở  $R$  một hiệu điện thế  $U_2 = 2U_1$  thì công suất của mạch là

- A. 5 W.      B. 20 W.      C. 40 W.      D. 10 W.

**Câu 7:** ★★☆☆

Trên một bóng đèn dây tóc có ghi 12 V – 1,25 A. Kết luận nào dưới đây là **sai**?

- A. Bóng đèn này luôn có công suất là 15 W khi hoạt động.  
B. Bóng đèn này chỉ có công suất là 15 W khi mắc vào hiệu điện thế 12 V.  
C. Bóng đèn này tiêu thụ điện năng 15 J trong 1 s khi hoạt động bình thường.  
D. Bóng đèn này có điện trở  $9,6 \Omega$  khi hoạt động bình thường.

**Câu 8:** ★★☆☆

Trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần, với thời gian như nhau, nếu cường độ dòng điện giảm 2 lần thì nhiệt lượng tỏa ra trên mạch

- A. tăng 2 lần.      B. giảm 4 lần.  
C. tăng 4 lần.      D. giảm còn  $\frac{1}{2}$ .

**Câu 9:** ★★☆☆

Một bóng đèn loại 6 V - 6 W. Điện trở của bóng đèn này là

- A.  $1 \Omega$ .      B.  $3 \Omega$ .      C.  $4 \Omega$ .      D.  $6 \Omega$ .

**Câu 10:** ★★☆☆

Điện trở  $R_1$  tiêu thụ một công suất  $\mathcal{P}$  khi được mắc vào hiệu điện thế  $U$  không đổi. Nếu mắc nối tiếp  $R_1$  với một điện trở  $R_2$  rồi mắc vào hiệu điện thế  $U$  nói trên thì công suất tiêu thụ trên  $R_1$  so với lúc đầu sẽ

- A. giảm.      B. không đổi.  
C. tăng.      D. có thể tăng hoặc giảm.

**Câu 11:** ★★☆☆

Dòng điện không đổi có cường độ 2 A chạy qua một điện trở  $200 \Omega$ . Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở đó trong 40 s là

- A. 20 kJ.      B. 30 kJ.      C. 32 kJ.      D. 16 kJ.

**Câu 12: ★★☆☆**

Có hai điện trở gồm  $R_1$  và  $R_2$ , với  $R_1 = 2R_2$ , mắc nối tiếp vào đoạn mạch có hiệu điện thế không đổi. Gọi công suất tỏa nhiệt trên điện trở  $R_1$  là  $\mathcal{P}_1$ , công suất tỏa nhiệt trên điện trở  $R_2$  là

- A.  $\mathcal{P}_2 = 2\mathcal{P}_1$ .      B.  $\mathcal{P}_2 = \mathcal{P}_1$ .      C.  $\mathcal{P}_2 = \frac{1}{2}\mathcal{P}_1$ .      D.  $\mathcal{P}_2 = 4\mathcal{P}_1$ .

**Câu 13: ★★☆☆**

Một nguồn điện có suất điện động 3 V khi mắc với một bóng đèn tạo thành một mạch kín thì có dòng điện có cường độ là 0,2 A. Khi đó, công suất của nguồn điện này là

- A. 10 W.      B. 30 W.      C. 0,9 W.      D. 0,1 W.

**Câu 14: ★★☆☆**

Tính điện năng tiêu thụ khi dòng điện có cường độ 1 A chạy qua dây dẫn trong 1 giờ. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn này là 6 V.

- A. 21 600 J.      B. 216 000 J.      C. 2160 J.      D. 21 600 J.

**Câu 15: ★★☆☆**

Tính công suất tiêu thụ khi dòng điện có cường độ 1 A chạy qua dây dẫn trong 1 giờ. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn này là 6 V.

- A. 0,6 W.      B. 6 W.      C. 60 W.      D. 600 W.

**Câu 16: ★★☆☆**

Khi hai điện trở giống nhau mắc song song vào một hiệu điện thế  $U$  không đổi thì công suất tiêu thụ của chúng là 20 W. Nếu mắc chúng nối tiếp nhau rồi mắc vào hiệu điện thế như trên thì công suất tiêu thụ lúc này là

- A. 5 W.      B. 10 W.      C. 40 W.      D. 80 W.

**Câu 17: ★★☆☆**

Hai bóng đèn có công suất định mức bằng nhau, hiệu điện thế định mức của chúng lần lượt là  $U_1 = 110$  V và  $U_2 = 220$  V. Tỷ số điện trở của chúng là

- A.  $\frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{2}$ .      B.  $\frac{R_1}{R_2} = \frac{2}{1}$ .      C.  $\frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{4}$ .      D.  $\frac{R_1}{R_2} = \frac{4}{1}$ .

**Câu 18: ★★☆☆**

Một chiếc pin điện thoại có ghi (3,6 V – 900 mAh). Điện thoại sau khi sạc đầy, pin có thể dùng để nghe gọi liên tục trong 4,5 h. Bỏ qua mọi hao phí, công suất điện tiêu thụ trung bình của điện thoại trong quá trình đó là

- A. 3,6 W.      B. 0,36 W.      C. 0,72 W.      D. 7,2 W.

**Câu 19: ★★☆☆**

Một ắc quy có suất điện động là 12 V, sinh ra một công 720 J khi dịch chuyển điện tích ở bên trong giữa hai cực của nó khi ắc quy này phát điện. Biết thời gian dịch chuyển điện lượng này là 5 phút. Cường độ dòng điện chạy qua ắc quy khi đó là

A. 0,2 A.

B. 2 A.

C. 1,2 A.

D. 12 A.

**Câu 20:** ★★★★★

Một quạt điện (loại đứng) sử dụng dòng điện với hiệu điện thế 220 V và dòng điện chạy qua quạt có cường độ 1,41 A. Tính số tiền điện phải trả cho chiếc quạt này trong 30 ngày, mỗi ngày sử dụng 4 giờ. Cho biết đơn giá điện cho mỗi kWh điện là 1720 đồng và coi như quạt luôn hoạt động bình thường.

A. 62 000 đồng.

B. 64 025 đồng.

C. 32 000 đồng.

D. 34 000 đồng.

## 2. Tự luận

**Câu 1:** ★☆☆☆☆

Điện năng mà một mạch điện tiêu thụ được đo bằng công do lực nào thực hiện? Viết công thức tính điện năng tiêu thụ và công suất điện của một đoạn mạch khi có dòng điện chạy qua.

**Câu 2:** ★★☆☆☆

Tính điện năng tiêu thụ và công suất điện khi dòng điện có cường độ 1 A chạy qua dây dẫn trong 1 giờ, biết hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn là 6 V.

**Câu 3:** ★★★★★

Trên nhãn của một ấm điện có ghi 220 V - 1000 W.

(a) Cho biết ý nghĩa của các chỉ số trên;

(b) Sử dụng ấm điện với hiệu điện thế 220 V để đun sôi 2 lít nước từ 25 °C. Tính thời gian để đun sôi nước, biết hiệu suất của ấm là 90% và nhiệt dung riêng của nước là 4190 J/(kgK).

**Câu 4:** ★★★★★

Hai bóng đèn có công suất định mức lần lượt là 25 W và 100 W đều làm việc bình thường ở hiệu điện thế 110 V. Khi mắc nối tiếp hai bóng đèn này vào mạng điện 220 V thì đèn nào sẽ dễ hỏng hơn?

**Câu 5:** ★★★★★

Giả sử hiệu điện thế đặt vào hai đầu bóng đèn 220 V - 100 W đột ngột tăng lên tới 240 V thì công suất điện của bóng đèn khi đó tăng hay giảm bao nhiêu phần trăm so với công suất định mức của nó? Cho rằng điện trở của bóng đèn luôn không đổi.

## Định luật Ôm đối với toàn mạch

### 1. Trắc nghiệm

Câu 1: ★☆☆☆

Chọn câu đúng.

- A. Cường độ dòng điện trong mạch kín tỉ lệ nghịch với điện trở ngoài của nguồn.
- B. Cường độ dòng điện trong mạch kín tỉ lệ nghịch với suất điện động của nguồn.
- C. Cường độ dòng điện trong mạch kín tỉ lệ nghịch với điện trở trong của nguồn.
- D. Cường độ dòng điện trong mạch kín tỉ lệ nghịch với tổng điện trở toàn mạch.

Câu 2: ★☆☆☆

Công thức nào dưới đây là định luật Ôm toàn mạch?

- A.  $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$ .
- B.  $U_{AB} = \mathcal{E} - Ir$ .
- C.  $U_{AB} = \mathcal{E} + Ir$ .
- D.  $U_{AB} = I_{AB}(R + r) - \mathcal{E}$ .

Câu 3: ★★☆☆

Một nguồn điện có suất điện động 10 V và điện trở trong  $1\ \Omega$ . Mắc nguồn điện với điện trở ngoài  $4\ \Omega$ . Cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

- A. 10 A.
- B. 2,5 A.
- C. 2 A.
- D. 4 A.

Câu 4: ★★☆☆

Theo định luật Ôm toàn mạch, khi thay đổi điện trở ngoài  $R$  thì đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn vào cường độ dòng điện trong mạch có dạng

- A. một đoạn thẳng đi qua gốc tọa độ.
- B. một phần của đường parabol.
- C. một phần của đường hyperbol.
- D. một đoạn thẳng không đi qua gốc tọa độ.

**Câu 5:** ★★☆☆

Một mạch điện gồm một nguồn điện là pin 9 V, điện trở trong  $0,5\ \Omega$  và mạch ngoài gồm hai điện trở  $8\ \Omega$  mắc song song. Cường độ dòng điện trong mạch kín là

- A. 1 A.
- B. 0,5 A.
- C. 4,5 A.
- D. 2 A.

**Câu 6:** ★★☆☆

Một mạch điện gồm điện trở thuần  $2\ \Omega$  được mắc vào hiệu điện thế có giá trị  $U = 20\text{ V}$ . Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở trong 10 s là

- A. 20 J.
- B. 40 J.
- C. 2000 J.
- D. 400 J.

**Câu 7:** ★★☆☆

Một bóng đèn sợi đốt có ghi 220 V - 110 W. Cường độ dòng điện định mức qua bóng đèn là

- A. 440 A.
- B. 2 A.
- C. 0,5 A.
- D. 4,4 A.

**Câu 8:** ★★☆☆

Đối với mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động  $\mathcal{E}$ , điện trở trong không đáng kể. Mạch ngoài là biến trở  $R$ . Khi tăng  $R$  thì hiệu điện thế hai đầu  $R$

- A. luôn giảm.
- B. luôn tăng.
- C. không đổi.
- D. tăng rồi giảm.

**Câu 9:** ★★☆☆

Một bóng đèn có ghi 3 V - 3 W được mắc vào hai cực của một nguồn điện có điện trở trong  $1\ \Omega$  thì đèn sáng bình thường. Suất điện động của nguồn là

- A. 6 V.
- B. 2 V.
- C. 4 V.
- D. 12 V.

**Câu 10:** ★★☆☆

Một acquy có suất điện động 12 V và điện trở trong  $2\ \Omega$  mắc với mạch ngoài gồm điện trở  $R = 6\ \Omega$ . Khi đoản mạch, cường độ dòng điện qua nguồn là

- A. 6 A.
- B. 1,5 A.
- C. 3 A.
- D. 2 A.

**Câu 11:** ★★☆☆

Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch gồm  $R_1 = 10\ \Omega$  nối tiếp  $R_2 = 30\ \Omega$  là  $U = 20\text{ V}$ . Cường độ dòng điện qua điện trở  $R_1$  là

- A. 0,5 A.
- B. 0,67 A.
- C. 1 A.
- D. 2 A.

**Câu 12:** ★★☆☆

Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch gồm  $R_1 = 10\ \Omega$  song song  $R_2 = 30\ \Omega$  là  $U = 20\text{ V}$ . Cường độ dòng điện qua điện trở  $R_1$  là

- A. 0,5 A.                      B. 0,67 A.                      C. 1 A.                      D. 2 A.

**Câu 13:** ★★☆☆

Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch gồm  $R_1 = 10\ \Omega$  song song  $R_2 = 30\ \Omega$  là  $U = 20\text{ V}$ . Cường độ dòng điện toàn mạch là

- A. 1,5 A.                      B. 2,67 A.                      C. 0,5 A.                      D. 2 A.

**Câu 14:** ★★☆☆

Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch gồm bốn điện trở  $6\ \Omega$  mắc nối tiếp là  $U = 12\text{ V}$ . Dòng điện chạy qua mỗi điện trở bằng

- A. 0,5 A.                      B. 2 A.                      C. 8 A.                      D. 16 A.

**Câu 15:** ★★☆☆

Gọi  $\mathcal{E}$  là suất điện động của nguồn,  $\mathcal{E}'$  là suất điện động của máy thu,  $R$  là điện trở mạch ngoài,  $r$  là điện trở trong của nguồn,  $r'$  là điện trở trong của máy thu. Biểu thức định luật Ôm cho toàn mạch có chứa nguồn mà máy thu là

A.  $I = \frac{\mathcal{E}}{R}$ .                      B.  $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r + r'}$ .                      C.  $I = \frac{\mathcal{E} + \mathcal{E}'}{R + r + r'}$ .                      D.  $I = \frac{\mathcal{E} - \mathcal{E}'}{R + r + r'}$ .

**Câu 16:** ★★★☆

Một nguồn điện có suất điện động  $6\text{ V}$ , điện trở trong  $2\ \Omega$ , mắc với mạch ngoài là một biến trở  $R$  để tạo thành một mạch kín. Giá trị của  $R$  để công suất tiêu thụ của mạch ngoài là  $4\text{ W}$  là

- A.  $1\ \Omega$ .                      B.  $2\ \Omega$ .                      C.  $3\ \Omega$ .                      D.  $4\ \Omega$ .

**Câu 17:** ★★★☆

Một mạch điện có điện trở ngoài bằng 5 lần điện trở trong. Khi xảy ra hiện tượng đoản mạch thì tỉ số giữa cường độ dòng điện đoản mạch và cường độ dòng điện không đoản mạch là

- A. 4.                      B. 5.                      C. 6.                      D. vô cực.

**Câu 18:** ★★★☆

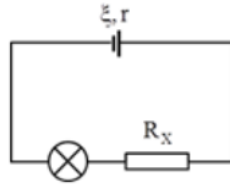
Biết rằng khi điện trở mạch ngoài của một mạch điện tăng từ  $R_1 = 3\ \Omega$  đến  $R_2 = 10,5\ \Omega$  thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn tăng gấp hai lần. Điện trở trong của nguồn điện đó là

- A.  $7,5\ \Omega$ .                      B.  $6,75\ \Omega$ .                      C.  $10,5\ \Omega$ .                      D.  $7\ \Omega$ .

**Câu 19:** ★★★☆

Cho mạch điện như hình vẽ.



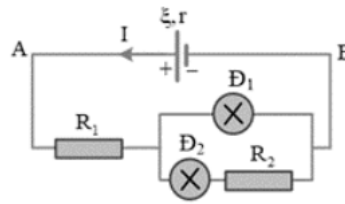


Biết  $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$ ,  $r = 4 \Omega$ , bóng đèn thuộc loại  $6 \text{ V} - 6 \text{ W}$ . Để đèn sáng bình thường thì giá trị của  $R_x$  là

- A.  $4 \Omega$ .                      B.  $2 \Omega$ .                      C.  $6 \Omega$ .                      D.  $12 \Omega$ .

**Câu 20:** ★★★★★

Cho mạch điện như hình vẽ.



Cho biết  $\mathcal{E} = 6,6 \text{ V}$ , điện trở trong  $r = 0,12 \Omega$ , bóng đèn Đ1 loại  $6 \text{ V} - 3 \text{ W}$ , bóng đèn Đ2 loại  $2,5 \text{ V} - 1,25 \text{ W}$ . Coi điện trở của bóng đèn không thay đổi. Các đèn sáng thế nào so với định mức?

- A. Đ1 sáng yếu, Đ2 sáng mạnh.                      B. Đ1 sáng mạnh, Đ2 sáng yếu.  
C. Cả hai đèn đều sáng yếu.                      D. Cả hai đèn đều sáng mạnh.

## 2. Tự luận

**Câu 1:** ★☆☆☆☆

Định luật Ôm đối với toàn mạch đề cập tới loại mạch điện kín nào? Phát biểu định luật và viết biểu thức của định luật.

**Câu 2:** ★★☆☆☆

Điện trở trong của một ắc quy là  $0,06 \Omega$  và trên vỏ của nó có ghi  $12 \text{ V}$ . Mắc vào hai cực của ắc quy này một bóng đèn có ghi  $12 \text{ V} - 5 \text{ W}$ . Coi điện trở của bóng đèn không thay đổi. Hiệu suất của nguồn điện là bao nhiêu?

**Câu 3:** ★★★★★

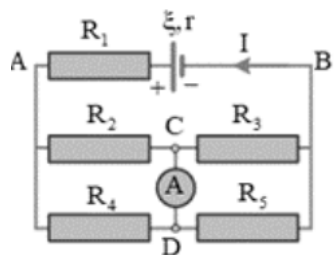
Khi mắc điện trở  $R_1 = 500 \Omega$  vào hai cực của một pin mặt trời thì hiệu điện thế mạch ngoài là  $U_1 = 0,10 \text{ V}$ . Nếu thay điện trở  $R_1$  bằng điện trở  $R_2 = 1000 \Omega$  thì hiệu điện thế mạch ngoài bây giờ là  $U_2 = 0,15 \text{ V}$ . Tính suất điện động và điện trở trong của pin.

**Câu 4:** ★★★★★

Mạch kín gồm nguồn điện  $\mathcal{E} = 200 \text{ V}$ ,  $r = 0,5 \Omega$  và hai điện trở  $R_1 = 100 \Omega$ ,  $R_2 = 500 \Omega$  mắc nối tiếp. Một Vôn kế không lí tưởng (có điện trở  $R_V$ ) được mắc song song với  $R_2$  thì số chỉ của nó là  $160 \text{ V}$ . Tìm số chỉ của Vôn kế nếu nó được mắc song song với  $R_1$ .

Câu 5: ★★★★★

Cho mạch điện như hình vẽ.



Cho biết  $\mathcal{E} = 6\text{ V}$ ,  $r = 0,5\ \Omega$ ,  $R_1 = R_2 = 2\ \Omega$ ,  $R_3 = R_5 = 4\ \Omega$ ,  $R_4 = 6\ \Omega$ . Điện trở của Ampe kế và dây nối không đáng kể. Tìm số chỉ của Ampe kế.

## Ghép các nguồn điện thành bộ

### 1. Trắc nghiệm

Câu 1: ★☆☆☆

Việc ghép nối tiếp các nguồn điện thì sẽ tạo thành một bộ nguồn mới có

- A. suất điện động lớn hơn các nguồn có sẵn.
- B. suất điện động nhỏ hơn các nguồn có sẵn.
- C. điện trở trong nhỏ hơn các nguồn có sẵn.
- D. điện trở trong bằng điện trở ngoài.

Câu 2: ★☆☆☆

Việc ghép song song các nguồn điện giống nhau thì sẽ tạo thành một bộ nguồn mới có

- A. suất điện động lớn hơn các nguồn có sẵn.
- B. suất điện động nhỏ hơn các nguồn có sẵn.
- C. điện trở trong nhỏ hơn các nguồn có sẵn.
- D. điện trở trong bằng điện trở ngoài.

Câu 3: ★★☆☆

Ghép nối tiếp 3 pin giống nhau, mỗi pin có suất điện động 2 V và điện trở trong 1  $\Omega$ .

Suất điện động và điện trở trong của bộ pin là

- |  |  |
|--|--|
| A. $\mathcal{E} = 6 \text{ V}$ và $r = 3 \Omega$ . | B. $\mathcal{E} = 9 \text{ V}$ và $r = 1/3 \Omega$ . |
| C. $\mathcal{E} = 3 \text{ V}$ và $r = 3 \Omega$ . | D. $\mathcal{E} = 3 \text{ V}$ và $r = 1/3 \Omega$ . |

**Câu 4: ★★☆☆**

Một mạch điện kín gồm hai nguồn điện  $\mathcal{E}_1, r_1$  và  $\mathcal{E}_2, r_2$  mắc nối tiếp nhau. Mạch ngoài chỉ có điện trở  $R$ . Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch ngoài là

$$\text{A. } I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R + r_1 + r_2}.$$

$$\text{B. } I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R + r_1 - r_2}.$$

$$\text{C. } I = \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2}{R + r_1 - r_2}.$$

$$\text{D. } I = \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2}{R + r_1 + r_2}.$$

**Câu 5: ★★☆☆**

Một mạch điện kín gồm hai nguồn điện  $\mathcal{E}, r_1$  và  $\mathcal{E}, r_2$  mắc song song với nhau. Mạch ngoài chỉ có điện trở  $R$ . Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

$$\text{A. } I = \frac{2\mathcal{E}}{R + r_1 + r_2}.$$

$$\text{B. } I = \frac{\mathcal{E}}{R + \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}}.$$

$$\text{C. } I = \frac{2\mathcal{E}}{R + \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}}.$$

$$\text{D. } I = \frac{\mathcal{E}}{R + \frac{r_1 + r_2}{r_1 r_2}}.$$

**Câu 6: ★★☆☆**

Một bộ nguồn gồm hai nguồn điện mắc nối tiếp. Hai nguồn có suất điện động lần lượt là 5 V và 7 V. Suất điện động của bộ nguồn là

$$\text{A. } 6 \text{ V.}$$

$$\text{B. } 2 \text{ V.}$$

$$\text{C. } 12 \text{ V.}$$

$$\text{D. } 7 \text{ V.}$$

**Câu 7: ★★☆☆**

Khi ghép  $n$  nguồn điện nối tiếp, mỗi nguồn có suất điện động  $\mathcal{E}$  và điện trở trong  $r$  thì suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn là

$$\text{A. } n\mathcal{E} \text{ và } nr.$$

$$\text{B. } \mathcal{E} \text{ và } \frac{r}{n}.$$

$$\text{C. } n\mathcal{E} \text{ và } \frac{\mathcal{E}}{n}.$$

$$\text{D. } \mathcal{E} \text{ và } nr.$$

**Câu 8: ★★☆☆**

Nguồn điện với suất điện động  $\mathcal{E}$ , điện trở trong  $r$ , mắc với điện trở ngoài  $R = r$ , cường độ dòng điện trong mạch là  $I$ . Nếu thay nguồn điện đó bằng 3 nguồn điện giống hệt nó mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch là

$$\text{A. } I' = 3I.$$

$$\text{B. } I' = 2I.$$

$$\text{C. } I' = 2,5I.$$

$$\text{D. } I' = 1,5I.$$

**Câu 9: ★★☆☆**

Cho bộ nguồn gồm 6 ắc quy giống nhau được mắc thành hai dãy song song, mỗi dãy gồm 3 ắc quy ghép nối tiếp. Mỗi ắc quy có suất điện động  $\mathcal{E} = 2 \text{ V}$  và điện trở trong  $r = 1 \Omega$ . Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn lần lượt là

$$\text{A. } \mathcal{E}_b = 12 \text{ V}, r_b = 6 \Omega.$$

$$\text{B. } \mathcal{E}_b = 6 \text{ V}, r_b = 3 \Omega.$$

$$\text{C. } \mathcal{E}_b = 6 \text{ V}, r_b = 1,5 \Omega.$$

$$\text{D. } \mathcal{E}_b = 12 \text{ V}, r_b = 3 \Omega.$$

**Câu 10:** ★★☆☆

Cho bộ nguồn gồm 6 ắc quy giống nhau được mắc thành ba dãy song song, mỗi dãy gồm 2 ắc quy ghép nối tiếp. Mỗi ắc quy có suất điện động  $\mathcal{E} = 2\text{ V}$  và điện trở trong  $r = 1,5\ \Omega$ . Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn lần lượt là

A.  $\mathcal{E}_b = 12\text{ V}$ ,  $r_b = 6\ \Omega$ .

B.  $\mathcal{E}_b = 6\text{ V}$ ,  $r_b = 1\ \Omega$ .

C.  $\mathcal{E}_b = 4\text{ V}$ ,  $r_b = 1,5\ \Omega$ .

D.  $\mathcal{E}_b = 4\text{ V}$ ,  $r_b = 1\ \Omega$ .

**Câu 11:** ★★☆☆

Người ta mắc một bộ 3 pin giống nhau song song thì thu được một bộ nguồn có suất điện động  $9\text{ V}$  và điện trở trong  $3\ \Omega$ . Mỗi pin có suất điện động và điện trở trong lần lượt là

A.  $\mathcal{E} = 9\text{ V}$ ,  $r = 3\ \Omega$ .

B.  $\mathcal{E} = 9\text{ V}$ ,  $r = 9\ \Omega$ .

C.  $\mathcal{E} = 27\text{ V}$ ,  $r = 9\ \Omega$ .

D.  $\mathcal{E} = 3\text{ V}$ ,  $r = 3\ \Omega$ .

**Câu 12:** ★★☆☆

Người ta mắc một bộ 3 pin giống nhau nối tiếp thì thu được một bộ nguồn có suất điện động  $9\text{ V}$  và điện trở trong  $3\ \Omega$ . Mỗi pin có suất điện động và điện trở trong lần lượt là

A.  $\mathcal{E} = 9\text{ V}$ ,  $r = 1\ \Omega$ .

B.  $\mathcal{E} = 9\text{ V}$ ,  $r = 9\ \Omega$ .

C.  $\mathcal{E} = 3\text{ V}$ ,  $r = 3\ \Omega$ .

D.  $\mathcal{E} = 3\text{ V}$ ,  $r = 1\ \Omega$ .

**Câu 13:** ★★☆☆

Nếu ghép 3 pin giống nhau nối tiếp thì được bộ nguồn có suất điện động  $7,5\text{ V}$  và điện trở trong  $3\ \Omega$ . Nếu ghép 3 pin đó song song thì thu được bộ nguồn có suất điện động và điện trở trong lần lượt là

A.  $7,5\text{ V}$  và  $1\ \Omega$ .

B.  $7,5\text{ V}$  và  $3\ \Omega$ .

C.  $2,5\text{ V}$  và  $1/3\ \Omega$ .

D.  $2,5\text{ V}$  và  $1\ \Omega$ .

**Câu 14:** ★★☆☆

Cho 4 pin giống nhau loại  $1,5\text{ V}$ , khi ghép chúng lại với nhau, ta có thể thu được bộ nguồn có suất điện động nào dưới đây?

A.  $1\text{ V}$ .

B.  $3\text{ V}$ .

C.  $2\text{ V}$ .

D.  $4\text{ V}$ .

**Câu 15:** ★★☆☆

Cho 3 pin giống nhau loại  $1,5\text{ V}$ , khi ghép chúng lại với nhau, ta **không** thể thu được bộ nguồn có suất điện động nào dưới đây?

A.  $4,5\text{ V}$ .

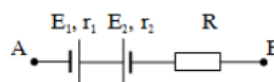
B.  $1,5\text{ V}$ .

C.  $1\text{ V}$ .

D.  $3\text{ V}$ .

**Câu 16:** ★★★☆

Cho mạch điện như hình vẽ.



Trong đó:  $\mathcal{E}_1 = 9\text{ V}$ ,  $r_1 = 1,2\ \Omega$ ,  $\mathcal{E}_2 = 3\text{ V}$ ,  $r_2 = 0,4\ \Omega$ ,  $R = 28,4\ \Omega$ . Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch là  $U_{AB} = 6\text{ V}$ . Xác định chiều và độ lớn của cường độ dòng điện trong mạch.

- A. Chiều từ A sang B, độ lớn  $I = 0,4\text{ A}$ .
- B. Chiều từ B sang A, độ lớn  $I = 0,4\text{ A}$ .
- C. Chiều từ A sang B, độ lớn  $I = 0,6\text{ A}$ .
- D. Chiều từ B sang A, độ lớn  $I = 0,6\text{ A}$ .

**Câu 17:** ★★★★★

Hai nguồn điện giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động là  $2\text{ V}$ , điện trở trong là  $1\ \Omega$ , được mắc song song với nhau và nối với một điện trở ngoài  $R$ . Điện trở  $R$  bằng bao nhiêu để cường độ dòng điện đi qua nó là  $1\text{ A}$ ?

- A.  $1,5\ \Omega$ .
- B.  $1\ \Omega$ .
- C.  $2\ \Omega$ .
- D.  $3\ \Omega$ .

**Câu 18:** ★★★★★

Có 8 nguồn điện cùng loại với cùng suất điện động  $\mathcal{E} = 2\text{ V}$  và điện trở trong  $r = 1\ \Omega$ . Mắc các nguồn thành bộ hỗn hợp đối xứng gồm hai dãy song song. Suất điện động  $\mathcal{E}_b$  và điện trở trong  $r_b$  của bộ này bằng

- A.  $\mathcal{E}_b = 4\text{ V}$  và  $r_b = 2\ \Omega$ .
- B.  $\mathcal{E}_b = 6\text{ V}$  và  $r_b = 4\ \Omega$ .
- C.  $\mathcal{E}_b = 6\text{ V}$  và  $r_b = 1\ \Omega$ .
- D.  $\mathcal{E}_b = 8\text{ V}$  và  $r_b = 2\ \Omega$ .

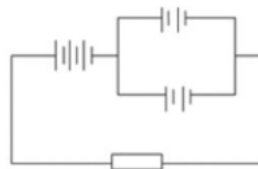
**Câu 19:** ★★★★★

Có 24 nguồn điện giống nhau, suất điện động và điện trở trong của mỗi nguồn là  $\mathcal{E} = 1,5\text{ V}$  và  $r = 0,5\ \Omega$ , mắc hỗn hợp đối xứng thành bốn dãy song song với nhau (mỗi dãy có 6 nguồn điện mắc nối tiếp). Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn này là

- A.  $6\text{ V}$  và  $0,75\ \Omega$ .
- B.  $9\text{ V}$  và  $1,5\ \Omega$ .
- C.  $6\text{ V}$  và  $1,5\ \Omega$ .
- D.  $9\text{ V}$  và  $0,75\ \Omega$ .

**Câu 20:** ★★★★★

Cho mạch điện như hình vẽ.



Mỗi pin có suất điện động  $\mathcal{E} = 1,5\text{ V}$ ,  $r = 1\ \Omega$ ,  $R = 3,5\ \Omega$ . Tìm cường độ dòng điện mạch ngoài.

- A.  $0,5\text{ A}$ .
- B.  $1\text{ A}$ .
- C.  $2\text{ A}$ .
- D.  $1,5\text{ A}$ .

## 2. Tự luận

**Câu 1:** ★☆☆☆

Dòng điện chạy qua đoạn mạch chứa nguồn điện có chiều như thế nào? Hãy trình bày các mối quan hệ trong đoạn mạch có chứa nguồn điện.

**Câu 2:** ★★☆☆

Một bộ nguồn gồm hai nguồn điện mắc nối tiếp. Hai nguồn điện có suất điện động lần lượt là 5 V và 7 V. Tìm suất điện động của bộ nguồn.

**Câu 3:** ★★★☆

Một ắc quy có suất điện động và điện trở trong  $\mathcal{E} = 6 \text{ V}$  và  $r = 0,6 \Omega$ . Sử dụng ắc quy này thắp sáng bóng đèn có ghi 6 V - 3 W. Tính cường độ dòng điện chạy trong mạch và hiệu điện thế giữa hai cực của ắc quy đó.

**Câu 4:** ★★★★★

Cần dùng bao nhiêu pin 4,5 V -  $1 \Omega$  mắc theo kiểu hỗn hợp để thắp cho bóng đèn 8 V - 8 W sáng bình thường?

**Câu 5:** ★★★★★

Một nguồn điện có suất điện động  $\mathcal{E} = 1,5 \text{ V}$ , điện trở trong  $r = 0,1 \Omega$ . Mắc với hai cực của nguồn điện trở  $R_1$  và  $R_2$  thành mạch kín. Khi  $R_1$  nối tiếp  $R_2$  thì cường độ dòng điện qua mỗi điện trở là 1,5 A. Khi  $R_1$  song song  $R_2$  thì cường độ dòng điện tổng cộng qua 2 điện trở là 5 A. Tìm giá trị của  $R_1$  và  $R_2$ .

# Phương pháp giải một số bài toán về toàn mạch

## 1. Trắc nghiệm

Câu 1: ★☆☆☆

Trong một mạch kín gồm nguồn điện có suất điện động  $\mathcal{E}$ , điện trở trong  $r$  và mạch ngoài có điện trở  $R$ . Hệ thức nêu lên mối quan hệ giữa các đại lượng trên với cường độ dòng điện  $I$  chạy trong mạch là

A.  $I = \frac{\mathcal{E}}{R}$ .      B.  $I = \mathcal{E} \sqrt{\frac{\mathcal{E}}{R}}$ .      C.  $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$ .      D.  $I = \frac{\mathcal{E}}{r}$ .

Câu 2: ★☆☆☆

Trong mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động  $\mathcal{E}$ , điện trở trong  $r$  và mạch ngoài có điện trở  $R$ . Khi có hiện tượng đoản mạch thì cường độ dòng điện trong mạch  $I$  được xác định bằng công thức:

A.  $I = \frac{\mathcal{E}}{r}$ .      B.  $I = \mathcal{E}r$ .      C.  $I = \frac{r}{\mathcal{E}}$ .      D.  $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$ .

Câu 3: ★★☆☆

Một điện trở  $4\Omega$  được mắc vào nguồn điện có suất điện động  $\mathcal{E} = 1,5\text{ V}$  để tạo thành một mạch điện kín thì công suất tỏa nhiệt trên điện trở này bằng  $0,36\text{ W}$ . Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở  $R$  là

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

Câu 4: ★★☆☆

Một điện trở  $4\Omega$  được mắc vào nguồn điện có suất điện động  $\mathcal{E} = 1,5\text{ V}$  để tạo thành một mạch điện kín thì công suất tỏa nhiệt trên điện trở này bằng  $0,36\text{ W}$ . Điện trở trong



của nguồn điện là

A.  $0,5 \Omega$ .

B.  $0,25 \Omega$ .

C.  $5 \Omega$ .

D.  $1 \Omega$ .

Câu 5: ★★☆☆

Hai bóng đèn có điện trở  $5 \Omega$  mắc song song với nhau và nối vào một nguồn điện có điện trở trong  $1 \Omega$  thì cường độ dòng điện trong mạch là  $12/7 \text{ A}$ . Khi tháo một bóng đèn ra thì cường độ dòng điện trong mạch là

A.  $6/5 \text{ A}$ .

B.  $1 \text{ A}$ .

C.  $5/6 \text{ A}$ .

D.  $0 \text{ A}$ .

Câu 6: ★★☆☆

Cho đoạn mạch gồm điện trở  $R_1 = 100 \Omega$  mắc nối tiếp với điện trở  $R_2 = 200 \Omega$ , hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là  $12 \text{ V}$ . Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở  $R_1$  là

A.  $U_1 = 1 \text{ V}$ .

B.  $U_1 = 8 \text{ V}$ .

C.  $U_1 = 4 \text{ V}$ .

D.  $U_1 = 6 \text{ V}$ .

Câu 7: ★★☆☆

Cho đoạn mạch gồm điện trở  $R_1 = 100 \Omega$  mắc nối tiếp với điện trở  $R_2 = 200 \Omega$ , hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là  $12 \text{ V}$ . Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở  $R_2$  là

A.  $U_1 = 1 \text{ V}$ .

B.  $U_1 = 8 \text{ V}$ .

C.  $U_1 = 4 \text{ V}$ .

D.  $U_1 = 6 \text{ V}$ .

Câu 8: ★★☆☆

Một nguồn điện có suất điện động  $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$ , điện trở trong  $2 \Omega$  nối tiếp với điện trở  $R$  tạo thành mạch điện kín. Công suất tiêu thụ trên điện trở  $R$  bằng  $16 \text{ W}$ . Biết  $R > 2 \Omega$ , giá trị của  $R$  là

A.  $3 \Omega$ .

B.  $6 \Omega$ .

C.  $5 \Omega$ .

D.  $4 \Omega$ .

Câu 9: ★★☆☆

Cho mạch điện gồm nguồn điện ( $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$ ,  $r = 1 \Omega$ ) nối với mạch ngoài gồm 3 điện trở mắc nối tiếp:  $R_1 = 3 \Omega$ ,  $R_2 = 6 \Omega$ ,  $R_3 = 5 \Omega$ . Tính hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở  $R_2$ .

A.  $3,5 \text{ V}$ .

B.  $4,8 \text{ V}$ .

C.  $2,5 \text{ V}$ .

D.  $4,5 \text{ V}$ .

Câu 10: ★★☆☆

Cho mạch điện gồm nguồn điện ( $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$ ,  $r = 1 \Omega$ ) nối với mạch ngoài gồm 3 điện trở mắc nối tiếp:  $R_1 = 3 \Omega$ ,  $R_2 = 6 \Omega$ ,  $R_3 = 5 \Omega$ . Tính hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.

A.  $6,5 \text{ V}$ .

B.  $11,8 \text{ V}$ .

C.  $11,2 \text{ V}$ .

D.  $6,2 \text{ V}$ .

Câu 11: ★★☆☆

Cho mạch điện gồm nguồn điện ( $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$ ,  $r = 1 \Omega$ ) nối với mạch ngoài gồm 3 điện trở mắc song song:  $R_1 = 3 \Omega$ ,  $R_2 = 6 \Omega$ ,  $R_3 = 5 \Omega$ . Tính hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở  $R_2$ .

A.  $11,8 \text{ V}$ .

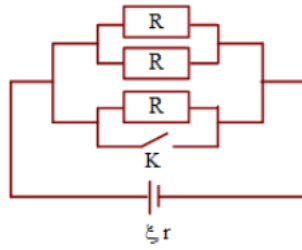
B.  $10,2 \text{ V}$ .

C.  $11,2 \text{ V}$ .

D.  $10,4 \text{ V}$ .

Câu 12: ★★☆☆

Cho mạch điện như hình vẽ.

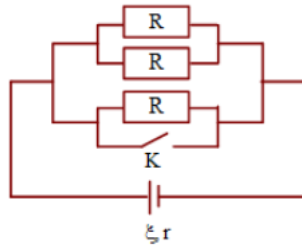


Các điện trở có giá trị bằng nhau  $R = 6\Omega$ . Nguồn điện có suất điện động  $\mathcal{E} = 3\text{ V}$ , điện trở trong  $r = 2\Omega$ . Điện trở của các dây nối và khóa K không đáng kể. Cường độ dòng điện chạy qua nguồn khi đóng khóa K có giá trị bằng

- A. 1,5 A.                      B. 0,75 A.                      C. 0,15 A.                      D. 0,6 A.

**Câu 13:** ★★☆☆

Cho mạch điện như hình vẽ.

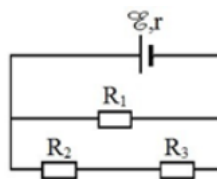


Các điện trở có giá trị bằng nhau  $R = 6\Omega$ . Nguồn điện có suất điện động  $\mathcal{E} = 3\text{ V}$ , điện trở trong  $r = 2\Omega$ . Điện trở của các dây nối và khóa K không đáng kể. Cường độ dòng điện chạy qua nguồn khi mở khóa K có giá trị bằng

- A. 1,5 A.                      B. 0,75 A.                      C. 0,15 A.                      D. 0,6 A.

**Câu 14:** ★★☆☆

Cho mạch điện như hình dưới.

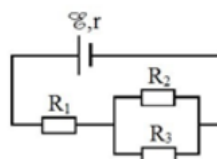


Biết  $\mathcal{E} = 12\text{ V}$ ,  $r = 1\Omega$ ,  $R_1 = 5\Omega$ ,  $R_2 = R_3 = 10\Omega$ . Bỏ qua điện trở của dây nối. Hiệu điện thế giữa hai đầu  $R_1$  là

- A. 10,2 V.                      B. 4,8 V.                      C. 9,6 V.                      D. 7,6 V.

**Câu 15:** ★★☆☆

Cho mạch điện như hình dưới.

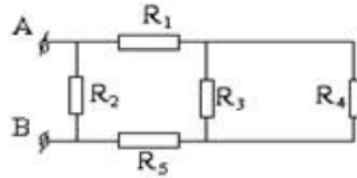


Biết  $\mathcal{E} = 9\text{ V}$ ,  $r = 1\ \Omega$ ,  $R_1 = 5\ \Omega$ ,  $R_2 = 20\ \Omega$ ,  $R_3 = 30\ \Omega$ . Bỏ qua điện trở của dây nối. Hiệu điện thế giữa hai đầu  $R_1$  là

- A. 8,5 V.                      B. 6,0 V.                      C. 4,5 V.                      D. 2,5 V.

**Câu 16:** ★★★☆

Cho mạch điện như hình vẽ.

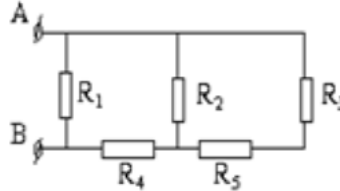


Trong đó:  $R_1 = R_3 = R_5 = 3\ \Omega$ ,  $R_2 = 8\ \Omega$ ,  $R_4 = 6\ \Omega$ ,  $U_5 = 6\text{ V}$ . Tính điện trở tương đương của đoạn mạch AB và cường độ dòng điện chạy qua từng điện trở.

- A.  $R = 4\ \Omega$ ,  $I_1 = I_5 = 2\text{ A}$ ,  $I_3 = 4/3\text{ A}$ ,  $I_4 = 2/3\text{ A}$ ,  $I_2 = 2\text{ A}$ .  
 B.  $R = 8\ \Omega$ ,  $I_1 = I_5 = 2\text{ A}$ ,  $I_3 = 4/3\text{ A}$ ,  $I_4 = 2/3\text{ A}$ ,  $I_2 = 2\text{ A}$ .  
 C.  $R = 4\ \Omega$ ,  $I_1 = I_5 = 1\text{ A}$ ,  $I_3 = 4/3\text{ A}$ ,  $I_4 = 2/3\text{ A}$ ,  $I_2 = 2\text{ A}$ .  
 D.  $R = 8\ \Omega$ ,  $I_1 = I_5 = 2\text{ A}$ ,  $I_3 = 2/3\text{ A}$ ,  $I_4 = 4/3\text{ A}$ ,  $I_2 = 2\text{ A}$ .

**Câu 17:** ★★★☆

Cho mạch điện như hình vẽ.

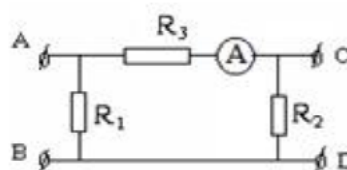


Trong đó:  $R_1 = 8\ \Omega$ ,  $R_3 = 10\ \Omega$ ,  $R_2 = R_4 = R_5 = 20\ \Omega$ ,  $I_3 = 2\text{ A}$ . Tính điện trở tương đương của đoạn mạch AB và cường độ dòng điện chạy qua từng điện trở.

- A.  $R = 6,4\ \Omega$ ,  $I_1 = 20\text{ A}$ ,  $I_2 = 3\text{ A}$ ,  $I_3 = I_5 = 2\text{ A}$ ,  $I_4 = 5\text{ A}$ .  
 B.  $R = 32\ \Omega$ ,  $I_1 = 20\text{ A}$ ,  $I_2 = 3\text{ A}$ ,  $I_3 = I_5 = 2\text{ A}$ ,  $I_4 = 5\text{ A}$ .  
 C.  $R = 32\ \Omega$ ,  $I_1 = 4\text{ A}$ ,  $I_2 = 3\text{ A}$ ,  $I_3 = I_5 = 2\text{ A}$ ,  $I_4 = 5\text{ A}$ .  
 D.  $R = 6,4\ \Omega$ ,  $I_1 = 4\text{ A}$ ,  $I_2 = 3\text{ A}$ ,  $I_3 = I_5 = 2\text{ A}$ ,  $I_4 = 5\text{ A}$ .

**Câu 18:** ★★★☆

Cho mạch điện như hình vẽ.



Nếu đặt vào AB một hiệu điện thế 100 V thì người ta lấy ra ở hai đầu CD một hiệu điện thế 40 V và ampe kế chỉ 1 A. Nếu đặt vào CD một hiệu điện thế 60 V thì người ta lấy ra ở AB một hiệu điện thế 15 V. Coi điện trở của ampe kế không đáng kể. Tính giá trị của mỗi điện trở.

A.  $R_1 = 30 \Omega$ ,  $R_2 = 40 \Omega$ ,  $R_3 = 50 \Omega$ .

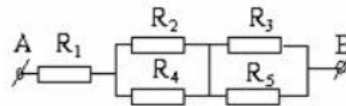
B.  $R_1 = 20 \Omega$ ,  $R_2 = 40 \Omega$ ,  $R_3 = 60 \Omega$ .

C.  $R_1 = 20 \Omega$ ,  $R_2 = 30 \Omega$ ,  $R_3 = 40 \Omega$ .

D.  $R_1 = 30 \Omega$ ,  $R_2 = 40 \Omega$ ,  $R_3 = 60 \Omega$ .

**Câu 19:** ★★☆☆

Cho mạch điện như hình vẽ.



Trong đó:  $R_1 = 2,4 \Omega$ ,  $R_3 = 4 \Omega$ ,  $R_2 = 14 \Omega$ ,  $R_4 = R_5 = 6 \Omega$ ,  $I_3 = 2 \text{ A}$ . Tính điện trở tương đương của đoạn mạch AB và hiệu điện thế giữa hai đầu các điện trở.

A.  $R = 12 \Omega$ ,  $U_2 = U_4 = 8 \text{ V}$ ,  $U_1 = 8 \text{ V}$ ,  $U_3 = U_5 = 14 \text{ V}$ .

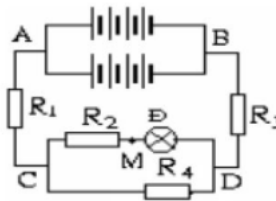
B.  $R = 12 \Omega$ ,  $U_2 = U_4 = 14 \text{ V}$ ,  $U_1 = 6 \text{ V}$ ,  $U_3 = U_5 = 8 \text{ V}$ .

C.  $R = 12 \Omega$ ,  $U_2 = U_4 = 14 \text{ V}$ ,  $U_1 = 4 \text{ V}$ ,  $U_3 = U_5 = 8 \text{ V}$ .

D.  $R = 9 \Omega$ ,  $U_2 = U_4 = 14 \text{ V}$ ,  $U_1 = 8 \text{ V}$ ,  $U_3 = U_5 = 8 \text{ V}$ .

**Câu 20:** ★★★★★

Cho mạch điện như hình vẽ.



Trong đó: bộ nguồn gồm 8 ắc quy, mỗi ắc quy có suất điện động  $\mathcal{E} = 2 \text{ V}$ , điện trở trong  $r = 0,4 \Omega$  mắc thành hai nhánh, mỗi nhánh có 4 nguồn mắc nối tiếp; đèn loại 6 V - 6 W;  $R_1 = 0,2 \Omega$ ,  $R_2 = 6 \Omega$ ,  $R_3 = 4 \Omega$  và  $R_4 = 4 \Omega$ . Chọn phương án đúng.

A.  $U_{AM} = -3,4 \text{ V}$  và đèn sáng mạnh.

B.  $U_{AM} = 3,4 \text{ V}$  và đèn sáng yếu.

C.  $U_{AM} = -1,7 \text{ V}$  và đèn sáng mạnh.

D.  $U_{AM} = 1,7 \text{ V}$  và đèn sáng yếu.

## 2. Tự luận

**Câu 1:** ★☆☆☆

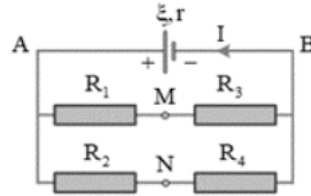
Toàn mạch là gì? Phát biểu định luật Ôm cho toàn mạch.

**Câu 2:** ★★☆☆

Một đoạn mạch gồm điện trở  $R_1 = 100\ \Omega$  mắc nối tiếp với điện trở  $R_2 = 200\ \Omega$ , hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là 12 V. Tính hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở  $R_1$ .

**Câu 3:** ★★★★★

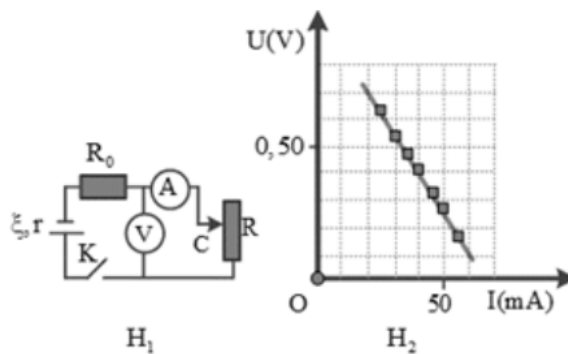
Cho mạch điện như hình vẽ.



Cho  $r = 1\ \Omega$ ,  $R_1 = 1\ \Omega$ ,  $R_2 = 4\ \Omega$ ,  $R_3 = 3\ \Omega$ ,  $R_4 = 8\ \Omega$  và  $U_{MN} = 1,5\text{ V}$ . Điện trở của các dây nối không đáng kể. Tính suất điện động của nguồn.

**Câu 4:** ★★★★★

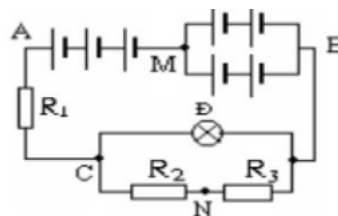
Để xác định điện trở trong của một nguồn điện, một học sinh mắc mạch điện như hình  $H_1$  bên dưới. Đóng khóa K và điều chỉnh con chạy C, kết quả đo được mô tả bởi đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của chỉ số  $U$  của vôn kế vào chỉ số  $I$  của ampe kế A như hình  $H_2$ .



Điện trở của vôn kế rất lớn. Biết  $R_0 = 14\ \Omega$ . Giá trị trung bình của  $r$  được xác định bởi thí nghiệm này là bao nhiêu?

**Câu 5:** ★★★★★

Cho mạch điện như hình vẽ.



Trong đó có 7 nguồn giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động  $\mathcal{E} = 2\text{ V}$ , điện trở trong  $r = 0,2\ \Omega$  mắc như hình vẽ. Đèn thuộc loại 6 V - 12 W, cho  $R_1 = 2,2\ \Omega$ ,  $R_2 = 4\ \Omega$ ,  $R_3 = 2\ \Omega$ . Tính hiệu điện thế  $U_{MN}$ .

## Ôn tập: Chương II. Dòng điện không đổi

### 1. Trắc nghiệm

Câu 1: ★☆☆☆

Điện năng được đo bằng

- A. vôn kế.
- B. công tơ điện.
- C. ampe kế.
- D. tính điện kế.

Câu 2: ★☆☆☆

Công suất điện được đo bằng đơn vị nào sau đây?

- A. Niu-tơn (N).
- B. Jun (J).
- C. Oát (W).
- D. Culông (C).

Câu 3: ★☆☆☆

Công suất của nguồn điện được xác định bằng

- A. lượng điện tích mà nguồn điện sản ra trong 1 giây.
- B. công mà lực lạ thực hiện khi dịch chuyển 1 đơn vị điện tích dương ngược chiều điện trường bên trong nguồn điện.
- C. lượng điện tích chạy qua nguồn điện trong 1 giây.
- D. công của lực điện thực hiện khi dịch chuyển 1 đơn vị điện tích dương chạy trong mạch điện kín trong 1 giây.

Câu 4: ★☆☆☆

Khi một động cơ điện đang hoạt động thì điện năng được biến đổi thành

- A. năng lượng cơ học.
- B. năng lượng cơ học và năng lượng nhiệt.
- C. năng lượng cơ học, năng lượng nhiệt và năng lượng điện trường.
- D. năng lượng cơ học, năng lượng nhiệt và năng lượng ánh sáng.

Câu 5: ★★☆☆

Cho mạch điện gồm một pin 1,5 V có điện trở trong  $0,5\,\Omega$  nối với mạch ngoài là một điện trở  $2,5\,\Omega$ . Cường độ dòng điện trong toàn mạch là

- A. 3 A.
- B. 0,6 A.
- C. 0,5 A.
- D. 2 A.

**Câu 6: ★★☆☆**

Một mạch điện gồm có nguồn là một pin 9 V, điện trở mạch ngoài  $4\Omega$ , cường độ dòng điện trên toàn mạch là 2 A. Điện trở trong của nguồn là

- A.  $0,5\Omega$ .                      B.  $4,5\Omega$ .                      C.  $1\Omega$ .                      D.  $2\Omega$ .

**Câu 7: ★★☆☆**

Cho mạch điện gồm hai pin có suất điện động và điện trở trong của mỗi pin là  $1,5\text{ V} - 0,5\Omega$  mắc nối tiếp rồi nối với mạch ngoài là một điện trở  $2\Omega$ . Cường độ dòng điện toàn mạch là

- A. 3 A.                      B. 0,6 A.                      C. 1 A.                      D. 2 A.

**Câu 8: ★★☆☆**

Một mạch điện gồm có nguồn là một pin 9 V, điện trở trong  $0,5\Omega$  và mạch ngoài gồm hai điện trở  $8\Omega$  mắc song song. Cường độ dòng điện trên toàn mạch là

- A. 2 A.                      B. 4,5 A.                      C. 1 A.                      D.  $\frac{18}{33}\text{ A}$ .

**Câu 9: ★★☆☆**

Hai bóng đèn sợi đốt cùng công suất định mức, có các hiệu điện thế định mức lần lượt là  $U_1$  và  $U_2$ . Xác định tỉ số điện trở  $\frac{R_1}{R_2}$  của hai bóng đèn theo  $U_1$  và  $U_2$ .

- A.  $\frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{U_1}{U_2}\right)^2$ .                      B.  $\frac{R_1}{R_2} = \frac{U_2}{U_1}$ .                      C.  $\frac{R_1}{R_2} = \frac{U_1}{U_2}$ .                      D.  $\frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{U_2}{U_1}\right)^2$ .

**Câu 10: ★★☆☆**

Tính hiệu suất của một bếp điện nếu sau  $t = 20$  phút nó đun sôi được 2 l nước từ nhiệt độ ban đầu  $20^\circ\text{C}$ . Biết rằng cường độ dòng điện chạy qua bếp là  $I = 3\text{ A}$ , hiệu điện thế đặt vào là  $U = 220\text{ V}$ .

- A.  $H = 75\%$ .                      B.  $H = 85\%$ .                      C.  $H = 95\%$ .                      D.  $H = 65\%$ .

**Câu 11: ★★☆☆**

Cho mạch điện như hình vẽ.



Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là 15 V, trên đèn có ghi  $12\text{ V} - 6\text{ W}$ , điện trở dây nối không đáng kể. Hãy xác định giá trị của biến trở để đèn sáng bình thường.

- A.  $R = 1\Omega$ .                      B.  $R = 3\Omega$ .                      C.  $R = 6\Omega$ .                      D.  $R = 9\Omega$ .

**Câu 12: ★★☆☆**

Một bóng đèn  $100\text{ V} - 50\text{ W}$  được mắc vào mạng điện 240 V. Để đèn sáng bình thường thì cần phải mắc nối tiếp với điện trở  $R$  có giá trị

- A.  $R = 280\Omega$ .                      B.  $R = 880\Omega$ .                      C.  $R = 200\Omega$ .                      D.  $R = 120\Omega$ .

**Câu 13: ★★★★★**

Một nguồn điện có suất điện động  $\mathcal{E}$ , điện trở trong  $r$  mắc với mạch ngoài là điện trở  $R$ . Hiệu suất của nguồn điện là  $H = 80\%$ . Tỉ số giữa điện trở trong của nguồn ( $r$ ) và điện trở mạch ngoài ( $R$ ) là

- A. 0,80.                      B. 0,20.                      C. 0,40.                      D. 0,25.

**Câu 14: ★★★★★**

Một động cơ điện một chiều có điện trở thuần của các cuộn dây là  $r = 4\Omega$ , mắc nối tiếp với một điện trở  $R = 8\Omega$ . Tất cả được mắc vào nguồn điện có hiệu điện thế không đổi và bằng 24 V. Động cơ khi đó hoạt động bình thường và cường độ dòng điện qua động cơ là 0,5 A. Công suất điện năng chuyển hóa thành cơ năng ở động cơ là

- A. 3 W.                      B. 12 W.                      C. 10 W.                      D. 9 W.

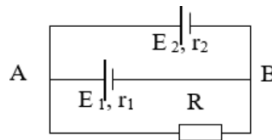
**Câu 15: ★★★★★**

Để nạp điện cho một ắc quy có suất điện động  $\mathcal{E}_2 = 6\text{ V}$ , điện trở trong  $r_2 = 0,4\Omega$ , người ta dùng nguồn điện một chiều có suất điện động  $\mathcal{E}_1 = 12\text{ V}$ , điện trở trong  $r_1 = 0,2\Omega$  và một biến trở  $R$  mắc nối tiếp với ắc quy. Điều chỉnh biến trở đến giá trị  $R = 11,4\Omega$ , tính công suất điện tiêu thụ ở ắc quy.

- A. 9,9 W.                      B. 9,0 W.                      C. 3,0 W.                      D. 3,1 W.

**Câu 16: ★★★★★**

Cho mạch điện như hình vẽ.

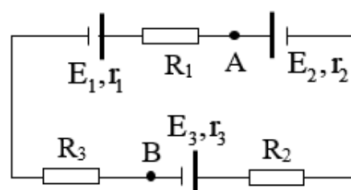


Trong đó:  $\mathcal{E}_1 = 20\text{ V}$ ,  $\mathcal{E}_2 = 32\text{ V}$ ,  $r_1 = 1\Omega$ ,  $r_2 = 0,5\Omega$ ,  $R = 2\Omega$ . Tìm cường độ dòng điện qua  $R$ .

- A. 4 A.                      B. 8 A.                      C. 16 A.                      D. 12 A.

**Câu 17: ★★★★★**

Cho mạch điện như hình vẽ.



Cho biết  $\mathcal{E}_1 = 12\text{ V}$ ,  $r_1 = 1\Omega$ ,  $\mathcal{E}_2 = 6\text{ V}$ ,  $r_2 = 2\Omega$ ,  $\mathcal{E}_3 = 9\text{ V}$ ,  $r_3 = 3\Omega$ ,  $R_1 = 4\Omega$ ,  $R_2 = 2\Omega$ ,  $R_3 = 3\Omega$ . Tính  $U_{AB}$ .

- A.  $U_{AB} = 13,6\text{ V}$ .                      B.  $U_{AB} = 11,6\text{ V}$ .                      C.  $U_{AB} = 13,2\text{ V}$ .                      D.  $U_{AB} = 11,2\text{ V}$ .



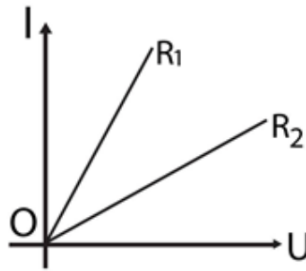
**Câu 18:** ★★☆☆

Một nguồn điện có suất điện động  $\mathcal{E} = 12\text{ V}$ , điện trở trong  $r = 3\ \Omega$ , được mắc với một biến trở  $R$  thành mạch kín. Điều chỉnh  $R$  để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài đạt cực đại. Công suất cực đại đó bằng

- A. 144 W.                      B. 14,4 W.                      C. 12,0 W.                      D. 24,0 W.

**Câu 19:** ★★☆☆

Đường đặc trưng Vôn - Ampe của hai vật dẫn có điện trở  $R_1, R_2$  được cho như hình vẽ.



Chọn kết luận đúng.

- A.  $R_1 < R_2$ .                      B.  $R_1 > R_2$ .  
C. Không thể so sánh  $R_1$  với  $R_2$ .                      D.  $R_1 = R_2$ .

**Câu 20:** ★★★★★

Cho một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động  $\mathcal{E} = 12\text{ V}$ , điện trở trong  $r = 1,5\ \Omega$ , mạch ngoài gồm điện trở  $R_1 = 0,5\ \Omega$  mắc nối tiếp với  $R$ . Để công suất tiêu thụ trên  $R$  đạt cực đại thì giá trị của  $R$  là

- A.  $3\ \Omega$ .                      B.  $2\ \Omega$ .                      C.  $4\ \Omega$ .                      D.  $1\ \Omega$ .

## 2. Tự luận

**Câu 1:** ★★☆☆

Một bộ ắc quy có thể cung cấp một dòng điện 8 A liên tục trong 1 h thì phải nạp lại. Tính suất điện động của ắc quy này nếu trong khoảng thời gian hoạt động trên, nó sản ra một công là 86,4 kJ.

**Câu 2:** ★★☆☆

Tính điện năng tiêu thụ và công suất điện khi dòng điện có cường độ 2 A chạy qua dây dẫn trong 1 h. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn này là 6 V.

**Câu 3:** ★★☆☆

Cho ba điện trở giống nhau giá trị  $8\ \Omega$  gồm hai điện trở mắc song song rồi nối tiếp với điện trở thứ ba. Đoạn mạch này được nối với nguồn điện có điện trở trong  $2\ \Omega$ . Người ta đo được hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn là 12 V. Xác định cường độ dòng điện trong mạch và suất điện động của nguồn điện.

**Câu 4:** ★★☆☆

Một bộ nguồn gồm hai nguồn điện mắc xung đối, nguồn thứ nhất có suất điện động  $\mathcal{E}_1 = 12\text{ V}$ , điện trở trong  $r_1 = 1\ \Omega$ , nguồn thứ hai có suất điện động  $\mathcal{E}_2 = 4\text{ V}$ , điện trở trong  $r_2 = 1\ \Omega$ . Bộ nguồn được mắc với ampe kế có điện trở không đáng kể tạo thành mạch điện kín. Tính hiệu điện thế từ cực dương đến cực âm của nguồn điện  $\mathcal{E}_1$ .

## Dòng điện trong kim loại

### 1. Trắc nghiệm

Câu 1: ★☆☆☆

Phát biểu nào là chính xác? Hạt tải điện trong kim loại là

- A. các electron của nguyên tử.
- B. electron ở lớp trong cùng của nguyên tử.
- C. các electron hóa trị đã bay tự do ra khỏi tinh thể.
- D. các electron hóa trị chuyển động tự do trong mạng tinh thể.

Câu 2: ★☆☆☆

Phát biểu nào là chính xác? Các kim loại đều

- A. dẫn điện tốt, có điện trở suất không thay đổi.
- B. dẫn điện tốt, có điện trở suất thay đổi theo nhiệt độ.
- C. dẫn điện tốt như nhau, có điện trở suất thay đổi theo nhiệt độ.
- D. dẫn điện tốt, có điện trở suất thay đổi theo nhiệt độ giống nhau.

Câu 3: ★★☆☆

Chuyển động của electron trong vật dẫn bằng kim loại khi có điện trường ngoài có đặc điểm:

- A. cùng hướng với điện trường ngoài.
- B. kết hợp chuyển động nhiệt và chuyển động có hướng.
- C. theo một phương duy nhất.
- D. hỗn loạn.

**Câu 4:** ★★☆☆

Nguyên nhân gây ra điện trở của kim loại là do

- A. sự va chạm của các electron với các ion dương ở các nút mạng.
- B. sự va chạm của các ion dương ở các nút mạng với nhau.
- C. sự va chạm của các electron với nhau.
- D. sự va chạm của các ion âm ở các nút mạng với nhau.

**Câu 5:** ★★☆☆

Khi tăng nhiệt độ của kim loại thì sẽ làm tăng điện trở của kim loại ấy, nguyên nhân gây ra hiện tượng này là

- A. số lượng va chạm của các electron dẫn với các ion ở nút mạng trong tinh thể tăng.
- B. số electron dẫn bên trong mạng tinh thể giảm.
- C. số ion ở nút mạng bên trong mạng tinh thể tăng.
- D. số nguyên tử kim loại bên trong mạng tinh thể tăng.

**Câu 6:** ★★☆☆

Nguyên nhân gây ra hiện tượng tỏa nhiệt trong dây dẫn khi có dòng điện chạy qua là do

- A. năng lượng của chuyển động có hướng của electron truyền cho ion dương khi va chạm.
- B. năng lượng dao động của ion dương truyền cho electron khi va chạm.
- C. năng lượng chuyển động có hướng của electron truyền cho ion âm khi va chạm.
- D. năng lượng của chuyển động có hướng của electron, ion âm truyền cho ion dương khi va chạm.

**Câu 7:** ★★☆☆

Khi đường kính của khối kim loại đồng chất tăng 2 lần thì điện trở của khối kim loại

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

**Câu 8:** ★★☆☆

Khi tăng đồng thời chiều dài của một sợi dây đồng chất lên 2 lần, đồng thời giảm tiết diện của dây đi 2 lần thì điện trở của dây

- A. không đổi.
- B. tăng 2 lần.
- C. giảm 4 lần.
- D. tăng 4 lần.

Câu 9: ★★☆☆

Khi chiều dài của khối kim loại đồng chất tiết diện đều tăng 2 lần thì điện trở suất của kim loại đó

- A. không đổi.
- B. tăng 2 lần.
- C. giảm 2 lần.
- D. chưa thể kết luận.

Câu 10: ★★☆☆

Phát biểu nào sau đây đúng? Khi cho hai thanh kim loại có bản chất khác nhau tiếp xúc với nhau thì

- A.** có sự khuếch tán electron từ thanh có nhiều electron sang thanh có ít electron hơn.
- B.** có sự khuếch tán ion từ kim loại này sang kim loại kia.
- C.** có sự khuếch tán electron từ kim loại có mật độ electron lớn sang kim loại có mật độ electron nhỏ hơn.
- D.** không có hiện tượng gì xảy ra.

Câu 11: ★★☆☆

Một sợi dây bằng nhôm có điện trở  $120\,\Omega$  ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$ , điện trở của sợi dây đó ở  $179^\circ\text{C}$  là  $204\,\Omega$ . Hệ số nhiệt điện trở của nhôm là

- A.**  $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ .      **B.**  $4,4 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ .      **C.**  $4,3 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ .      **D.**  $4,1 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ .

Câu 12: ★★☆☆

Một sợi dây đồng có điện trở  $74\,\Omega$  ở  $50^\circ\text{C}$ . Cho biết hệ số nhiệt điện trở của đồng là  $4,1 \cdot 10^{-3}\,\text{K}^{-1}$ . Điện trở của sợi dây đồng đó ở  $100^\circ\text{C}$  là

- A.  $86.6\ \Omega$ .                      B.  $89.2\ \Omega$ .                      C.  $95\ \Omega$ .                      D.  $82\ \Omega$ .

Câu 13: ★★☆☆

Một mối hàn của một cặp nhiệt điện có hệ số nhiệt điện  $\alpha_T = 65 \mu\text{V/K}$  được đặt trong không khí ở  $20^\circ\text{C}$ , còn mối hàn kia được nung nóng đến nhiệt độ  $232^\circ\text{C}$ . Suất điện động nhiệt điện của cặp nhiệt điện đó là

- A.**  $\mathcal{E} = 13.00 \text{ mV}$ .      **B.**  $\mathcal{E} = 13.58 \text{ mV}$ .      **C.**  $\mathcal{E} = 13.98 \text{ mV}$ .      **D.**  $\mathcal{E} = 13.78 \text{ mV}$ .

Câu 14: ★★☆☆

Một mối hàn của một cặp nhiệt điện có hệ số  $\alpha_T = 48 \mu\text{V/K}$  được đặt trong không khí ở  $20^\circ\text{C}$ , còn mối hàn kia được nung nóng đến  $t$  (độ C). Suất điện động nhiệt điện của cặp nhiệt điện đó là  $\mathcal{E} = 6 \text{ mV}$ . Tìm  $t$ .

- A.  $125^{\circ}\text{C}$ .      B.  $398\text{ K}$ .      C.  $145^{\circ}\text{C}$ .      D.  $418^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 15:** ★★☆☆

Một mối hàn của một cặp nhiệt điện có hệ số  $\alpha_T$  được đặt trong không khí ở  $20^\circ\text{C}$ , còn mối hàn kia được nung nóng đến  $500^\circ\text{C}$ . Suất điện động nhiệt điện của cặp nhiệt điện khi đó là  $\mathcal{E} = 6\text{ mV}$ . Tính  $\alpha_T$ .

- A.  $1,25 \cdot 10^{-4}\text{ V/K}$ .      B.  $12,5\text{ }\mu\text{V/K}$ .      C.  $1,25\text{ }\mu\text{V/K}$ .      D.  $1,25\text{ mV/K}$ .

**Câu 16:** ★★★★★

Khi hiệu điện thế giữa hai cực của bóng đèn là  $U_1 = 20\text{ mV}$  thì cường độ dòng điện chạy qua đèn là  $I_1 = 8\text{ mA}$ , nhiệt độ dây tóc bóng đèn là  $t_1 = 25^\circ\text{C}$ . Khi sáng bình thường, hiệu điện thế giữa hai cực của bóng đèn là  $U_2 = 240\text{ V}$  thì cường độ dòng điện chạy qua đèn là  $I_2 = 8\text{ A}$ . Biết hệ số nhiệt điện trở  $\alpha = 4,2 \cdot 10^{-3}\text{ K}^{-1}$ . Nhiệt độ  $t_2$  của dây tóc bóng đèn khi sáng bình thường là

- A.  $2600^\circ\text{C}$ .      B.  $3649^\circ\text{C}$ .      C.  $2644\text{ K}$ .      D.  $2919^\circ\text{C}$ .

**Câu 17:** ★★★★★

Trong dây dẫn kim loại có dòng điện không đổi chạy qua có cường độ  $16\text{ mA}$ . Trong 1 phút số lượng electron chuyển qua một tiết diện thẳng của dây là

- A.  $6 \cdot 10^{19}$  electron.      B.  $6 \cdot 10^{18}$  electron.  
C.  $6 \cdot 10^{20}$  electron.      D.  $6 \cdot 10^{17}$  electron.

**Câu 18:** ★★★★★

Một bóng đèn ghi  $220\text{ V} - 40\text{ W}$  có dây tóc làm bằng vonfram. Điện trở của dây tóc ở  $20^\circ\text{C}$  là  $121\text{ }\Omega$ . Tính nhiệt độ của bóng đèn khi sáng bình thường, biết rằng điện trở của dây tóc bóng đèn tăng theo hàm bậc nhất với nhiệt độ. Cho hệ số nhiệt điện trở của vonfram là  $\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3}\text{ K}^{-1}$ .

- A.  $2200^\circ\text{C}$ .      B.  $1919^\circ\text{C}$ .      C.  $2121^\circ\text{C}$ .      D.  $2222^\circ\text{C}$ .

**Câu 19:** ★★★★★

Một bóng đèn ghi  $120\text{ V} - 60\text{ W}$  khi sáng bình thường ở nhiệt độ  $2500^\circ\text{C}$  có điện trở gấp 10 lần so với điện trở của nó ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$ . Tính điện trở của dây tóc bóng đèn ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$ .

- A.  $24\text{ }\Omega$ .      B.  $22\text{ }\Omega$ .      C.  $14\text{ }\Omega$ .      D.  $12\text{ }\Omega$ .

**Câu 20:** ★★★★★

Một cặp nhiệt điện có hệ số nhiệt điện động là  $\alpha_T = 52 \cdot 10^{-6}\text{ V/K}$ , điện trở trong  $r = 0,5\text{ }\Omega$ . Nối cặp nhiệt điện này với điện kế G có điện trở  $R_G = 20\text{ }\Omega$ . Đặt một mối hàn của cặp nhiệt điện này trong không khí ở  $24^\circ\text{C}$  và đưa mối hàn thứ hai vào trong lò điện thì thấy dòng điện qua điện kế G là  $1,52\text{ mA}$ . Nhiệt độ trong lò điện khi đó là

- A.  $304^\circ\text{C}$ .      B.  $623^\circ\text{C}$ .      C.  $3120^\circ\text{C}$ .      D.  $3100^\circ\text{C}$ .

## 2. Tự luận

Câu 1: ★☆☆☆

Hạt tải điện trong kim loại là loại electron nào? Mật độ của chúng vào cỡ nào?

Câu 2: ★★☆☆

Vì sao điện trở của kim loại tăng khi nhiệt độ tăng?

Câu 3: ★★★☆

Một bóng đèn 220 V – 100 W khi sáng bình thường thì nhiệt độ của dây tóc bóng đèn là 2000 °C. Xác định điện trở của dây tóc bóng đèn khi thấp sáng bình thường và khi không thấp sáng, biết rằng khi không thấp sáng thì nhiệt độ của dây tóc là 20 °C. Cho biết dây tóc bóng đèn làm bằng von-fram có hệ số nhiệt điện trở là  $\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ .

Câu 4: ★★★★★

Khối lượng mol của nguyên tử đồng là  $64 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$ . Khối lượng riêng của đồng là  $8,9 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ . Biết rằng mỗi nguyên tử đồng đóng góp 1 electron dẫn.

(a) Tính mật độ electron tự do trong đồng.

(b) Một dây tải điện bằng đồng, tiết diện  $10 \text{ mm}^2$ , mang dòng điện 10 A. Tính tốc độ trôi của electron dẫn trong dây dẫn đó.

Câu 5: ★★★★★

Để mắc đường dây tải điện từ địa điểm A đến địa điểm B, ta cần 1000 kg dây đồng. Muốn thay dây đồng bằng dây nhôm mà vẫn đảm bảo chất lượng truyền điện, ít nhất phải dùng bao nhiêu kg nhôm? Cho biết khối lượng riêng của đồng là  $8900 \text{ kg/m}^3$ , của nhôm là  $2700 \text{ kg/m}^3$ .

## Dòng điện trong chất điện phân

### 1. Trắc nghiệm

Câu 1: ★☆☆☆

Môi trường nào dưới đây **không** chứa điện tích tự do?

- A. Nước sông.
- B. Nước biển.
- C. Nước mưa.
- D. Nước cất.

Câu 2: ★☆☆☆

Chọn câu đúng nhất. Bản chất dòng điện trong chất điện phân là

- A. dòng ion dương và dòng ion âm chuyển động có hướng theo hai chiều ngược nhau.
- B. dòng ion dương dịch chuyển theo chiều điện trường.
- C. dòng electron dịch chuyển ngược chiều điện trường.
- D. dòng ion âm dịch chuyển ngược chiều điện trường.

Câu 3: ★★☆☆

Một bình điện phân đựng dung dịch  $\text{AgNO}_3$ , cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân là  $I = 1 \text{ A}$ . Cho  $A_{\text{Ag}} = 108$ ,  $n_{\text{Ag}} = 1$ . Lượng Ag bám vào cathode trong thời gian 16 phút 5 giây là

- A. 1,08 g.
- B. 0,54 g.
- C. 1,08 mg.
- D. 0,54 mg.

Câu 4: ★★☆☆

Khi điện phân dương cực tan, nếu tăng cường độ dòng điện và thời gian điện phân lên 2 lần thì khối lượng chất giải phóng ra ở điện cực



A. giảm 4 lần.

B. tăng 4 lần.

C. không đổi.

D. tăng 2 lần.

**Câu 5:** ★★☆☆

Đặt một hiệu điện thế  $U$  không đổi vào hai cực của bình điện phân. Xét trong cùng một khoảng thời gian, nếu kéo hai cực của bình ra xa để cho khoảng cách giữa chúng tăng 2 lần thì khối lượng chất được giải phóng ra ở điện cực sẽ

A. tăng 2 lần.

B. giảm 2 lần.

C. tăng 4 lần.

D. giảm 4 lần.

**Câu 6:** ★★☆☆

Một bình điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  có anode làm bằng đồng, điện trở của bình điện phân  $R = 8\Omega$ , được mắc vào hai cực của bộ nguồn  $\mathcal{E} = 9\text{V}$ ,  $r = 1\Omega$ . Khối lượng đồng bám vào cathode sau thời gian 5 giờ là

A. 5 g.

B. 10,5 g.

C. 5,97 g.

D. 11,94 g.

**Câu 7:** ★★☆☆

Một bình điện phân chứa dung dịch bạc nitrate có điện trở là 5 g. Anode của bình bằng bạc và hiệu điện thế đặt vào hai điện cực của bình là 20 V. Tính khối lượng bạc bám vào cathode sau 32 phút 10 giây.

A. 8,64 g.

B. 4,64 g.

C. 3,55 g.

D. 8,44 g.

**Câu 8:** ★★☆☆

Một bình điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  có anode làm bằng đồng, điện trở của bình điện phân  $R = 8\Omega$ , được mắc vào hai cực của bộ nguồn  $\mathcal{E} = 9\text{V}$ ,  $r = 1\Omega$ . Cần điện phân trong bao lâu để có một lượng 5,97 g Cu bám vào cathode?

A. 4 giờ 30 phút.

B. 5 giờ 30 phút.

C. 5 giờ.

D. 4 giờ.

**Câu 9:** ★★☆☆

Cho dòng điện chạy qua bình điện phân đựng dung dịch của muối nikel, có anode làm bằng nikel. Biết nguyên tử khối và hóa trị của nikel lần lượt là 58,71 g/mol và 2. Trong thời gian 1 giờ, dòng điện 10 A đã sản ra một khối lượng nikel bằng

A. 8 g.

B. 10,95 g.

C. 12,35 g.

D. 15,27 g.

**Câu 10:** ★★☆☆

Một bình điện phân đựng dung dịch bạc nitrate với anode làm bằng bạc. Điện trở của bình điện phân là  $R = 2\Omega$ . Hiệu điện thế đặt vào hai cực của nguồn là  $U = 10\text{V}$ . Cho  $A = 108\text{g/mol}$  và  $n = 1$ . Khối lượng bạc bám vào cực âm sau 2 giờ là

A. 40,3 g.

B. 40,3 kg.

C. 8,04 g.

D. 8,04 kg.

**Câu 11:** ★★☆☆

Một bình điện phân đựng dung dịch  $\text{AgNO}_3$ , cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân là  $I = 6 \text{ A}$ . Cho  $A_{\text{Ag}} = 108$ ,  $n_{\text{Ag}} = 1$ . Lượng Ag bám vào cathode sau thời gian 49 phút 40 giây là

- A. 2 g.                      B. 20 g.                      C. 200 g.                      D. 2 kg.

**Câu 12:** ★★☆☆

Cho dòng điện chạy qua bình điện phân chứa dung dịch  $\text{CuSO}_4$  có anode làm bằng Cu. Biết rằng đương lượng điện hóa của đồng là  $k = \frac{A}{Fn} = 3,3 \cdot 10^{-7} \text{ kg/C}$ . Để trên cathode xuất hiện 0,33 kg đồng thì điện tích chuyển qua bình phải bằng

- A.  $1 \cdot 10^5 \text{ C}$ .                      B.  $1 \cdot 10^6 \text{ C}$ .                      C.  $5 \cdot 10^6 \text{ C}$ .                      D.  $1 \cdot 10^7 \text{ C}$ .

**Câu 13:** ★★☆☆

Để giải phóng lượng Cl và H từ 7,6 g HCl bằng dòng điện 5 A thì phải cần thời gian điện phân là bao lâu? Biết rằng đương lượng điện hóa của H và Cl lần lượt là  $k_1 = 0,1045 \cdot 10^{-7} \text{ kg/C}$  và  $k_2 = 3,67 \cdot 10^{-7} \text{ kg/C}$ .

- A. 1,5 h.                      B. 1,3 h.                      C. 1,1 h.                      D. 1,0 h.

**Câu 14:** ★★☆☆

Một nguồn gồm 30 pin mắc thành 3 nhóm nối tiếp, mỗi nhóm có 10 pin mắc song song, mỗi pin có suất điện động 0,9 V và điện trở trong  $0,6 \Omega$ . Bình điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  có điện trở  $205 \Omega$  mắc vào hai cực của bộ nguồn. Trong thời gian 50 phút, khối lượng đồng bám vào cathode là

- A. 0,013 g.                      B. 0,13 g.                      C. 1,3 g.                      D. 13 g.

**Câu 15:** ★★★★★

Chiều dày của lớp nickel phủ lên một tấm kim loại là  $d = 0,05 \text{ mm}$  sau khi điện phân trong 30 phút. Diện tích mặt phủ của tấm kim loại là  $30 \text{ cm}^2$ . Cho biết nickel có khối lượng riêng là  $\rho = 8,9 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ , nguyên tử khối của nickel là  $A = 58 \text{ g/mol}$  và hóa trị của nickel là  $n = 2$ . Cường độ dòng điện qua bình điện phân là

- A. 2,5  $\mu\text{A}$ .                      B. 2,5 mA.                      C. 0,25 A.                      D. 2,5 A.

## 2. Tự luận

**Câu 1:** ★☆☆☆☆

Nội dung của thuyết điện li là gì? Anion thường là phần nào của phân tử?

**Câu 2:** ★★☆☆

Hãy nói rõ hạt tải điện nào mang dòng điện trên các phần khác nhau của mạch điện có chứa bình điện phân?

(a) Dây dẫn và điện cực kim loại;

- (b) Ở sát bề mặt hai điện cực;
- (c) Ở trong lòng chất lỏng điện phân.

**Câu 3: ★★★★★**

Hai bình điện phân mắc nối tiếp trong một mạch điện. Bình 1 chứa dung dịch  $\text{CuSO}_4$  có cực dương bằng Cu, bình hai chứa dung dịch  $\text{AgNO}_3$  có cực dương bằng Ag. Sau một thời gian điện phân, khối lượng cực dương của cả hai bình tăng lên 2,8 g.

- (a) Tính khối lượng cực dương tăng lên của mỗi bình.
- (b) Tính thời gian điện phân, biết cường độ dòng điện qua mạch là  $I = 0,5 \text{ A}$ .

Cho  $A_{\text{Cu}} = 64 \text{ g/mol}$ , hóa trị của Cu là 2,  $A_{\text{Ag}} = 108 \text{ g/mol}$ , hóa trị của Ag là 1.

**Câu 4: ★★★★★**

Tốc độ chuyển động có hướng của ion  $\text{Na}^+$  và  $\text{Cl}^-$  trong nước có thể tính theo công thức:  $v = \mu E$ , trong đó  $E$  là cường độ điện trường,  $\mu$  có giá trị đối với  $\text{Na}^+$  và  $\text{Cl}^-$  lần lượt là  $4,5 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2/(\text{Vs})$  và  $6,8 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2/(\text{Vs})$ . Tính điện trở suất của dung dịch NaCl nồng độ 0,1 mol/l, cho rằng toàn bộ các phân tử NaCl đều phân li thành ion.

**Câu 5: ★★★★★**

Người ta muốn bóc một lớp đồng dày  $d = 10 \mu\text{m}$  trên một bản đồng diện tích  $S = 1 \text{ cm}^2$  bằng phương pháp điện phân. Cho cường độ dòng điện qua bình điện phân là 0,01 A. Tính thời gian cần thiết để bóc được lớp đồng, cho biết đồng có khối lượng riêng là  $\rho = 8900 \text{ kg/m}^3$ .

## **Dòng điện trong chất khí**

### **1. Trắc nghiệm**

**Câu 1:** ★☆☆☆

Khi bị đốt nóng, các hạt mang điện tự do trong không khí

- A. chỉ là ion dương.
- B. chỉ là ion âm.
- C. là electron, ion dương, ion âm.
- D. chỉ là electron.

**Câu 2:** ★☆☆☆

Dòng chuyển dời có hướng của các electron, ion âm, ion dương là dòng điện trong

- A. chất khí.
- B. chất bán dẫn.
- C. kim loại.
- D. chất điện phân.

**Câu 3:** ★☆☆☆

Hồ quang điện là

- A. quá trình phóng điện tự lực trong chất khí ở áp suất rất cao.
- B. quá trình phóng điện tự lực trong chất khí ở áp suất thường hoặc áp suất thấp.
- C. quá trình phóng điện không tự lực trong chất khí.
- D. quá trình phóng điện tự lực trong chất khí ở áp suất cao.

**Câu 4:** ★☆☆☆

Hiện tượng hồ quang điện được ứng dụng trong

- A. kỹ thuật hàn điện.
- B. kỹ thuật mạ điện.
- C. diode bán dẫn.
- D. ống phóng điện tử.

**Câu 5:** ★☆☆☆

Điện trường tối thiểu giữa hai cực để phát sinh tia lửa điện trong không khí ở điều kiện thường theo đơn vị V/m là

- A.  $8 \cdot 10^3$  V/m.      B. 60 V/m.      C.  $10 \cdot 10^4$  V/m.      D.  $3 \cdot 10^6$  V/m.

**Câu 6:** ★☆☆☆

Cách tạo ra tia lửa điện là

- A. nung nóng không khí giữa hai đầu tụ điện được tích điện.  
B. đặt vào hai đầu của hai thanh than một hiệu điện thế khoảng 40 V đến 50 V.  
C. tạo ra một điện trường rất lớn khoảng  $3 \cdot 10^6$  V/m trong chân không.  
D. tạo ra một điện trường rất lớn khoảng  $3 \cdot 10^6$  V/m trong không khí.

**Câu 7:** ★★☆☆

Khi tạo ra hồ quang điện, ban đầu ta phải cho hai đầu thanh than chạm vào nhau là để

- A. tạo ra cường độ điện trường rất lớn.  
B. tăng tính dẫn điện ở chỗ tiếp xúc của hai thanh than.  
C. làm giảm điện trở ở chỗ tiếp xúc của hai thanh than.  
D. làm tăng nhiệt độ ở chỗ tiếp xúc của hai thanh than lên rất lớn.

**Câu 8:** ★★☆☆

Chọn phát biểu đúng.

- A. Không khí là chất điện môi trong mọi điều kiện.  
B. Không khí có thể dẫn điện trong mọi điều kiện.  
C. Không khí chỉ dẫn điện khi có tác nhân ion hóa.  
D. Không khí chỉ dẫn điện khi bị đốt nóng.

**Câu 9:** ★★☆☆

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, điều nào dưới đây là **sai**?

- A. Khi  $U$  nhỏ,  $I$  tăng theo  $U$ .  
B. Khi  $U$  đủ lớn,  $I$  đạt giá trị bão hòa.  
C. Nếu  $U$  quá lớn,  $I$  tăng rất nhanh theo  $U$ .  
D. Với mọi giá trị của  $U$ ,  $U$  và  $I$  tỉ lệ thuận.

**Câu 10:** ★★☆☆

Cách gọi sấm, sét đúng là

- A. sấm là tiếng nổ khi có sự phóng điện giữa các đám mây với nhau.  
B. sét là tiếng nổ khi có sự phóng điện trong tự nhiên với cường độ lớn.  
C. sấm là tiếng nổ khi có sự phóng điện trong tự nhiên với cường độ nhỏ.  
D. sét là tiếng nổ khi có sự tiếp xúc giữa các đám mây với mặt đất.

## 2. Tự luận

Câu 1: ★☆☆☆

Trình bày nguyên nhân gây ra hiện tượng hồ quang điện và tia lửa điện.

Câu 2: ★★☆☆

Vì sao dòng điện trong hồ quang điện lại chủ yếu là dòng electron chạy từ cathode đến anode?

Câu 3: ★★★★★

Cho phóng điện qua chất khí ở áp suất thấp, giữa hai điện cực cách nhau 20 cm. Quãng đường chuyển động tự do của electron là 4 cm. Cho rằng năng lượng mà electron nhận được trên quãng đường chuyển động tự do đủ để ion hóa chất khí. Hãy tính xem một electron đưa vào trong chất khí có thể sinh ra tối đa bao nhiêu hạt tải điện?

Câu 4: ★★★★★

Một dòng điện được tạo ra trong một ống chứa khí hydrogen, khi có một hiệu điện thế đủ cao giữa hai điện cực của ống thì chất khí bị ion hóa. Xác định cường độ và chiều của dòng điện chạy qua ống này khi có  $4,2 \cdot 10^{18}$  electron và  $2,2 \cdot 10^{18}$  proton chuyển qua tiết diện của ống trong mỗi giây.

# Dòng điện trong chất bán dẫn

## 1. Trắc nghiệm

Câu 1: ★☆☆☆

Người ta gọi silic là chất bán dẫn vì

- A. nó không phải là kim loại, cũng không phải là điện môi.
- B. hạt tải điện trong đó có thể là electron và lỗ trống.
- C. điện trở suất của nó rất nhạy với nhiệt độ, tạp chất và các tác nhân ion khác.
- D. Cả 3 lí do trên.

Câu 2: ★☆☆☆

Phát biểu nào dưới đây về transistor là chính xác?

- A. Một bán dẫn loại p kẹp giữa hai lớp bán dẫn loại n là transistor n-p-n.
- B. Một bán dẫn loại n mỏng kẹp giữa hai lớp bán dẫn loại p không thể xem là transistor.
- C. Một lớp bán dẫn loại p mỏng kẹp giữa hai lớp bán dẫn loại n luôn có khả năng là mạch khuếch đại.
- D. Trong transistor n-p-n, bao giờ mật độ hạt tải điện vùng Emitter cũng cao hơn vùng Base.

Câu 3: ★☆☆☆

Silic tinh khiết thì

- A. dẫn điện tốt ở mọi nhiệt độ.
- B. chỉ dẫn điện tốt khi ở nhiệt độ thấp.
- C. có liên kết đồng hóa trị giữa hai nguyên tử.
- D. chỉ có một loại hạt tải điện là electron.

**Câu 4:** ★☆☆☆

Pin mặt trời là một nguồn điện biến đổi năng lượng từ

- A. nhiệt năng thành điện năng.
- B. quang năng thành điện năng.
- C. cơ năng thành điện năng.
- D. hóa năng thành điện năng.

**Câu 5:** ★☆☆☆

Lớp tiếp giáp p-n có

- A. tác dụng ngăn cản các electron từ p sang n.
- B. tác dụng ngăn cản các electron từ n sang p.
- C. tính dẫn điện một chiều từ n sang p.
- D. tính dẫn điện một chiều từ p sang n.

**Câu 6:** ★☆☆☆

Cách pha tạp nào sau đây tạo ra bán dẫn loại p?

- A. Si pha tạp As.
- B. Si pha tạp B.
- C. Si pha tạp S.
- D. Si pha tạp Pb.

**Câu 7:** ★☆☆☆

Hạt mang điện chủ yếu trong bán dẫn loại n là

- A. lỗ trống.
- B. electron.
- C. electron và lỗ trống.
- D. electron và ion dương.

**Câu 8:** ★☆☆☆

Chọn câu đúng. Diode bán dẫn được dùng để

- A. nấu chảy kim loại.
- B. chỉnh lưu dòng điện xoay chiều.
- C. tạo ra dòng điện xoay chiều.
- D. biến đổi dòng điện một chiều thành dòng điện xoay chiều.

**Câu 9:** ★☆☆☆

Bán dẫn chứa tạp chất nhận là bán dẫn có đặc điểm:



- A. có mật độ lỗ trống rất lớn so với mật độ electron.
- B. có mật độ electron rất lớn so với mật độ lỗ trống.
- C. chỉ có một loại hạt tải điện là lỗ trống.
- D. chỉ có một loại hạt tải điện là electron.

**Câu 10:** ★☆☆☆☆

Transistor là dụng cụ bán dẫn có số lớp chuyển tiếp p-n trong nó là

- A. 4 lớp.
- B. 2 lớp.
- C. 3 lớp .
- D. 1 lớp.

## 2. Tự luận

**Câu 1:** ★☆☆☆☆

Chất bán dẫn là gì? Nêu bản chất dòng điện trong chất bán dẫn.

**Câu 2:** ★★☆☆☆

So sánh chất bán dẫn loại n và loại p theo các tiêu chí được cho trong bảng sau:

	Bán dẫn loại n	Bán dẫn loại p
<b>Định nghĩa</b>		
<b>Hạt tải đa số</b>		
<b>Tạp chất</b>		

**Câu 3:** ★★★☆☆

Ở nhiệt độ phòng, trong bán dẫn Si tinh khiết có số cặp điện tử-lỗ trống bằng  $1 \cdot 10^{-13}$  lần số nguyên tử Si. Tìm số cặp điện tử-lỗ trống có trong 2 mol nguyên tử Si.

**Câu 4:** ★★★☆☆

Ở nhiệt độ phòng, trong bán dẫn Si tinh khiết có số cặp điện tử-lỗ trống bằng  $1 \cdot 10^{-13}$  lần số nguyên tử Si. Nếu pha P và Si với tỉ lệ một phần triệu thì số hạt tải điện tăng lên bao nhiêu lần?

## Ôn tập: Chương III. Dòng điện trong các môi trường

### 1. Trắc nghiệm

Câu 1: ★☆☆☆

Câu nào dưới đây nói về chất điện phân là **không** đúng?

- A. Chất điện phân khi có dòng điện chạy qua sẽ giải phóng các chất ở các điện cực.
- B. Trong dung dịch, các phân tử axit, muối, bazơ đều bị phân li thành các ion.
- C. Một số chất rắn khi nóng chảy cũng là chất điện phân.
- D. Chất điện phân nhất thiết phải là dung dịch của các chất tan được trong dung môi.

Câu 2: ★☆☆☆

Câu nào sau đây khi nói về dòng điện trong chất điện phân là đúng?

- A. Khi có dòng điện chạy qua bình điện phân thì các electron và ion âm đi về phía anode, còn các ion dương đi về cathode.
- B. Khi có dòng điện chạy qua bình điện phân thì các electron đi về phía anode, các ion dương đi về cathode.
- C. Khi có dòng điện chạy qua bình điện phân thì các ion âm đi về phía anode, các ion dương đi về cathode.
- D. Khi có dòng điện chạy qua bình điện phân thì các ion âm và electron đi về phía cathode, các ion dương đi về anode.

Câu 3: ★☆☆☆

Câu phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng của các electron ngược chiều điện trường.
- B. Dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng của các ion dương theo chiều điện trường, của các ion âm ngược chiều điện trường.
- C. Dòng điện trong chất khí là dòng chuyển dời có hướng của các ion dương theo chiều điện trường, của các ion âm ngược chiều điện trường.

- D. Dòng điện trong chân không là dòng chuyển dời có hướng của các electron phát xạ từ cathode bị nung nóng dưới tác dụng của điện trường.

Câu 4: ★☆☆☆

Câu nào sau đây **sai** khi nói về tính dẫn điện của chất điện phân?

- A. Dòng điện trong chất điện phân tuân theo định luật Ôm.
- B. Độ dẫn điện của chất điện phân tăng khi nhiệt độ tăng.
- C. Điện trở của chất điện phân giảm khi nhiệt độ tăng.
- D. Khi ắc quy được nạp điện, dòng điện qua ắc quy cũng là dòng điện trong chất điện phân.

Câu 5: ★★☆☆

Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Dòng điện trong kim loại cũng như trong chân không đều là dòng chuyển động có hướng của các electron, ion dương và ion âm.
- B. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển động có hướng của các electron, dòng điện trong chân không và trong chất khí đều là dòng chuyển động có hướng của các ion dương và ion âm.
- C. Dòng điện trong kim loại và trong chân không đều là dòng chuyển động có hướng của các electron.
- D. Dòng điện trong kim loại và dòng điện trong chất khí là dòng chuyển động có hướng của các ion.

Câu 6: ★★☆☆

Nguyên nhân gây ra điện trở của kim loại là

- A. do sự va chạm của các electron với các ion dương ở các nút mạng.
- B. do sự va chạm của các ion dương ở các nút mạng với nhau.
- C. do sự va chạm của các electron với nhau.
- D. Cả B và C đều đúng.

Câu 7: ★★☆☆

Phát biểu nào dưới đây về sự phụ thuộc của cường độ dòng điện  $I$  vào hiệu điện thế  $U$  giữa hai cực tụ điện chứa chất khí trong quá trình dẫn điện không tự lực là **không** đúng?

- A. Với mọi giá trị của  $U$ ,  $I$  luôn tăng tỉ lệ với  $U$ .
- B. Với  $U$  nhỏ,  $I$  tăng theo  $U$ .
- C. Với  $U$  đủ lớn,  $I$  đạt giá trị bão hòa.
- D. Với  $U$  quá lớn,  $I$  tăng nhanh theo  $U$ .

**Câu 8:** ★★☆☆

Hai thanh kim loại được nối với nhau bởi hai đầu mỗi hàn tạo thành một mạch kín, hiện tượng nhiệt điện chỉ xảy ra khi

- A. hai thanh kim loại có bản chất khác nhau và nhiệt độ ở hai đầu mỗi hàn bằng nhau.
- B. hai thanh kim loại có bản chất khác nhau và nhiệt độ ở hai đầu mỗi hàn khác nhau.
- C. hai thanh kim loại có bản chất giống nhau và nhiệt độ ở hai đầu mỗi hàn bằng nhau.
- D. hai thanh kim loại có bản chất giống nhau và nhiệt độ ở hai đầu mỗi hàn khác nhau.

**Câu 9:** ★★☆☆

Khi cho dòng điện chạy qua một sợi dây thép có hệ số nhiệt điện trở là  $0,004 \text{ K}^{-1}$  thì điện trở của nó tăng gấp đôi. Nhiệt độ của sợi dây này đã tăng thêm

- A.  $800^\circ\text{C}$ .                      B.  $250^\circ\text{C}$ .                      C.  $300^\circ\text{C}$ .                      D.  $80^\circ\text{C}$ .

**Câu 10:** ★★☆☆

Ở  $20^\circ\text{C}$ , điện trở suất của bạc là  $1,62 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$ . Biết hệ số nhiệt điện trở của bạc là  $4,1 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ . Ở  $330 \text{ K}$  thì điện trở suất của bạc là

- A.  $1,866 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$ .                      B.  $3,679 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$ .  
C.  $3,812 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$ .                      D.  $4,151 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$ .

## 2. Tự luận

**Câu 1:** ★★☆☆

Một sợi dây đồng có điện trở  $74 \Omega$  ở  $50^\circ\text{C}$ , có hệ số nhiệt điện trở là  $4,1 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ . Tính điện trở của sợi dây đó ở  $100^\circ\text{C}$ .

**Câu 2:** ★★☆☆

Một mối hàn của một cặp nhiệt điện có hệ số  $\alpha_T = 48 \mu\text{V/K}$  được đặt trong không khí ở  $20^\circ\text{C}$ , còn mối hàn kia được nung nóng đến nhiệt độ  $t^\circ\text{C}$ , suất điện động của cặp nhiệt điện khi đó là  $\mathcal{E} = 6 \text{ mV}$ . Xác định nhiệt độ của mối hàn còn lại.

**Câu 3:** ★★☆☆

Một bình điện phân chứa dung dịch bạc nitrate có điện trở là  $5 \Omega$ . Anode của bình bằng bạc và hiệu điện thế đặt vào hai điện cực của bình là  $20 \text{ V}$ . Tính khối lượng bạc bám vào cathode sau 32 phút 10 giây.

**Câu 4:** ★★☆☆

Để giải phóng lượng Cl và H từ 7,6 g HCl bằng dòng điện 5 A thì phải cần thời gian điện phân là bao lâu? Biết rằng đương lượng điện của H và Cl lần lượt là  $k_1 = 0,1045 \cdot 10^{-7}$  kg/C và  $k_2 = 3,6 \cdot 10^{-7}$  kg/C.

## Pre-course: Chuyển động thẳng đều - Chuyển động thẳng biến đổi đều

Câu 1: ★☆☆☆

Chuyển động thẳng đều là

- A. chuyển động thẳng, trong đó chất điểm có gia tốc không đổi.
- B. chuyển động có quỹ đạo là đường thẳng và có gia tốc như nhau trên mọi quãng đường.
- C. chuyển động có quỹ đạo là đường thẳng và có tốc độ trung bình như nhau trên mọi quãng đường.
- D. chuyển động thẳng, trong đó chất điểm có vận tốc tức thời thay đổi.

Câu 2: ★☆☆☆

Phương trình chuyển động của chuyển động thẳng chậm dần đều là

- A.  $x = x_0 + v_0t + \frac{at^2}{2}$  ( $a$  và  $v_0$  trái dấu).
- B.  $s = v_0t + \frac{at^2}{2}$  ( $a$  và  $v_0$  trái dấu).
- C.  $x = x_0 + v_0t + \frac{at^2}{2}$  ( $a$  và  $v_0$  cùng dấu).
- D.  $s = v_0t + \frac{at^2}{2}$  ( $a$  và  $v_0$  cùng dấu).

Câu 3: ★☆☆☆

Chỉ ra câu sai.

- A. Gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều có độ lớn không đổi.
- B. Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, quãng đường đi được trong những khoảng thời gian bằng nhau thì bằng nhau.
- C. Vận tốc tức thời của chuyển động thẳng biến đổi đều có độ lớn tăng hoặc giảm đều theo thời gian.
- D. Vectơ gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều có thể cùng chiều hoặc ngược chiều với vectơ vận tốc.

Câu 4: ★★☆☆

Phương trình chuyển động thẳng đều của một chất điểm có dạng  $x = -4t + 12$  ( $x$ : km,  $t$ : h). Quãng đường của chất điểm đi được sau 2 h là

A. 6 km.

B. 8 km.

C. 2 km.

D. 4 km.

Câu 5: ★★☆☆

Một ô tô chuyển động trên một đoạn đường thẳng với tốc độ 60 km/h. Bến xe nằm ở đầu đoạn đường nhưng xe xuất phát từ một điểm trên đoạn đường cách bến xe 4 km. Chọn bến xe là vật mốc, chọn thời điểm xe xuất phát làm gốc thời gian và chọn chiều dương là chiều chuyển động. Phương trình chuyển động của ô tô trên đoạn đường này là

A.  $x = 60t$  (km, h).

B.  $x = 4 - 60t$  (km, h).

C.  $x = 4 + 60t$  (km, h).

D.  $x = -4 - 60t$  (km, h).

Câu 6: ★★☆☆

Trên trục  $Ox$  có hai ô tô chuyển động với phương trình tọa độ lần lượt là  $x_1(t) = -20t + 100$  (m; s) và  $x_2(t) = 10t - 50$  (m; s). Khoảng cách giữa hai ô tô lúc  $t = 2$  s là

A. 90 m.

B. 0 m.

C. 60 m.

D. 30 m.

Câu 7: ★★☆☆

Lúc 7 giờ, một người ở A chuyển động thẳng đều với vận tốc  $v = 36$  km/h đuổi theo người ở B đang chuyển động với vận tốc  $v = 5$  m/s. Biết  $AB = 18$  km. Chọn gốc tọa độ ở A, chiều dương là chiều chuyển động. Phương trình chuyển động của người A và B lần lượt là

A.  $x_A = 36t + 18$  (km, h);  $x_B = 18t$  (km, h).

B.  $x_A = 36t - 18$  (km, h);  $x_B = 18t + 18$  (km, h).

C.  $x_A = 36t$  (km, h);  $x_B = 18t + 18$  (km, h).

D.  $x_A = 36t$  (km, h);  $x_B = 18t$  (km, h).

Câu 8: ★★☆☆

Phương trình chuyển động của một vật trên một đường thẳng có dạng  $x = 2t^2 + 10t + 100$  (m; s). Thông tin nào sau đây là đúng?

A. Vật chuyển động nhanh dần đều với gia tốc là  $a = 2$  m/s<sup>2</sup>.B. Vật chuyển động chậm dần đều với gia tốc là  $a = 4$  m/s<sup>2</sup>.C. Tọa độ của vật lúc  $t = 0$  s là  $x = 100$  m.D. Vận tốc của vật tại mọi thời điểm là  $v = 10$  m/s.

Câu 9: ★★☆☆

Phương trình chuyển động của một vật trên một đường thẳng có dạng  $x = 4t^2 - 3t + 3$  (m; s). Điều nào sau đây đúng?

A. Gia tốc của vật là  $a = 4$  m/s<sup>2</sup>.B. Tọa độ của vật ở thời điểm ban đầu là  $x_0 = 6$  m.C. Tọa độ của vật ở thời điểm 1 s là  $x = 3$  m.D. Vận tốc ban đầu của vật là  $v_0 = -3$  m/s.

**Câu 10: ★★☆☆**

Một vật chuyển động thẳng chậm dần đều với tốc độ ban đầu 3 m/s và gia tốc có độ lớn  $2\text{ m/s}^2$ . Biết thời điểm ban đầu vật ở gốc tọa độ và chuyển động ngược chiều dương của trục tọa độ. Phương trình chuyển động của vật là

A.  $x = -3t - t^2$  (m, s).

B.  $x = 3t + t^2$  (m, s).

C.  $x = -3t - t^2$  (m, s).

D.  $x = -3t + t^2$  (m, s).

**Câu 11: ★★☆☆**

Lúc 7h, hai ô tô bắt đầu khởi hành từ hai điểm A, B cách nhau 2400 m, chuyển động nhanh dần đều và ngược chiều nhau. Ô tô đi từ A có gia tốc  $1\text{ m/s}^2$ , còn ô tô đi từ B có gia tốc  $2\text{ m/s}^2$ . Chọn chiều dương hướng từ A đến B, gốc thời gian lúc 7h. Xác định vị trí hai xe gặp nhau.

A. 1600 m.

B. 1200 m.

C. 800 m.

D. 2400 m.

**Câu 12: ★★☆☆**

Một xe chạy trong 5 h, 2 h đầu xe chạy với tốc độ trung bình 60 km/h, 3 h sau xe chạy với tốc độ trung bình 40 km/h. Tốc độ trung bình của xe trong suốt thời gian chuyển động là

A. 48 km/h.

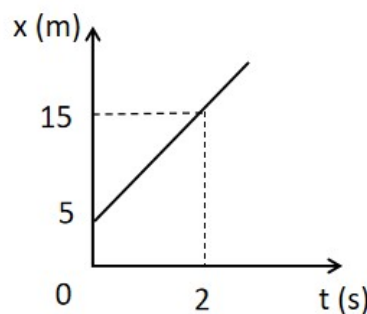
B. 36 km/h.

C. 54 km/h.

D. 72 km/h.

**Câu 13: ★★☆☆**

Vật chuyển động thẳng đều có đồ thị tọa độ - thời gian như hình vẽ. Phương trình chuyển động của vật có dạng nào sau đây?



A.  $x = 5 + 5t$ .

B.  $x = 4t$ .

C.  $x = 5 - 5t$ .

D.  $x = 5 + 4t$ .

**Câu 14: ★★☆☆**

Khi ô tô đang chạy với vận tốc 10 m/s trên đoạn đường thẳng thì người lái xe tăng ga và ô tô chuyển động nhanh dần đều. Sau 20 s, ô tô đạt vận tốc 14 m/s. Gia tốc  $a$  và vận tốc  $v$  của ô tô sau 40 s kể từ lúc bắt đầu tăng ga là bao nhiêu?

A.  $a = 0,2\text{ m/s}^2$ ;  $v = 18\text{ m/s}$ .

B.  $a = 0,2\text{ m/s}^2$ ;  $v = 8\text{ m/s}$ .

C.  $a = 0,7\text{ m/s}^2$ ;  $v = 38\text{ m/s}$ .

D.  $a = 1,4\text{ m/s}^2$ ;  $v = 66\text{ m/s}$ .



**Câu 15: ★★☆☆**

Một vật chuyển động thẳng chậm dần đều với tốc độ ban đầu  $4\text{ m/s}$  và gia tốc có độ lớn  $2\text{ m/s}^2$ . Biết thời điểm ban đầu vật ở gốc tọa độ và chuyển động cùng chiều dương của trục tọa độ. Phương trình chuyển động của vật là

A.  $x = -4t - t^2$  (m, s).

B.  $x = 4t - t^2$  (m, s).

C.  $x = 4t - t^2$  (m, s).

D.  $x = -4t + t^2$  (m, s).

**Câu 16: ★★☆☆**

Một vật bắt đầu chuyển động từ trạng thái nghỉ với gia tốc không đổi  $5\text{ m/s}^2$  trong  $8\text{ s}$ . Sau thời gian này, vật chuyển động đều. Quãng đường vật đã đi được trong  $12\text{ s}$  kể từ lúc vật bắt đầu chuyển động là

A.  $160\text{ m}$ .

B.  $320\text{ m}$ .

C.  $360\text{ m}$ .

D.  $40\text{ m}$ .

**Câu 17: ★★☆☆**

Một ô tô đi từ A đến B. Đầu chặng ô tô đi  $1/4$  tổng thời gian với  $v_1 = 50\text{ km/h}$ . Giữa chặng ô tô đi  $1/2$  tổng thời gian với  $v_2 = 40\text{ km/h}$ . Cuối chặng ô tô đi  $1/4$  tổng thời gian với  $v_3 = 20\text{ km/h}$ . Tốc độ trung bình của ô tô là

A.  $37,5\text{ km/h}$ .

B.  $50,2\text{ km/h}$ .

C.  $70\text{ km/h}$ .

D.  $85\text{ km/h}$ .

**Câu 18: ★★★★★**

Một người đang đi xe máy với vận tốc  $36\text{ km/h}$  thì nhìn thấy chướng ngại vật cách đó  $10\text{ m}$ . Biết khối lượng tổng cộng của người và xe máy là  $130\text{ kg}$ . Coi chuyển động của xe là chuyển động thẳng biến đổi đều sau khi hãm. Để không đâm phải chướng ngại vật thì vật phải có gia tốc nhỏ nhất là bao nhiêu?

A.  $-5\text{ m/s}^2$ .

B.  $5\text{ m/s}^2$ .

C.  $-10\text{ m/s}^2$ .

D.  $10\text{ m/s}^2$ .

**Câu 19: ★★★★★**

Một ô tô chạy đều trên một con đường thẳng với tốc độ  $25\text{ m/s}$  (vượt quá tốc độ) thì bị cảnh sát giao thông phát hiện. Chỉ sau  $2\text{ s}$  khi ô tô đi qua một cảnh sát, anh cảnh sát này bắt đầu đuổi theo với gia tốc không đổi và bằng  $6\text{ m/s}^2$ . Thời điểm và vị trí anh cảnh sát đuổi kịp ô tô là

A. sau  $1\text{ s}$  kể từ lúc anh cảnh sát xuất phát, cách vị trí xuất phát của anh cảnh sát  $75\text{ m}$ .

B. sau  $10\text{ s}$  kể từ lúc anh cảnh sát xuất phát, cách vị trí xuất phát của anh cảnh sát  $300\text{ m}$ .

C. sau  $12\text{ s}$  kể từ lúc anh cảnh sát xuất phát, cách vị trí xuất phát của anh cảnh sát  $300\text{ m}$ .

D. sau  $3\text{ s}$  kể từ lúc anh cảnh sát xuất phát, cách vị trí xuất phát của anh cảnh sát  $75\text{ m}$ .

**Câu 20: ★★★★★**

Hai chất điểm A và B cách nhau 60 m. Tại thời điểm  $t = 0$  chất điểm A chuyển động về phía B với vận tốc không đổi 12 m/s. Cùng thời điểm đó chất điểm B cũng chuyển động với gia tốc  $2 \text{ m/s}^2$  theo hướng ra xa A. Khoảng cách giữa A và B ngắn nhất tại thời điểm

**A.**  $t = 4 \text{ s}$ .

**B.**  $t = 5 \text{ s}$ .

**C.**  $t = 6 \text{ s}$ .

**D.**  $t = 2 \text{ s}$ .

## Pre-course: Sự rơi tự do - Chuyển động tròn đều

Câu 1: ★☆☆☆

Câu nào sau đây là đúng khi nói về sự rơi?

- A. Khi không có sức cản vật nặng rơi nhanh hơn vật nhẹ.
- B. Ở cùng một nơi, mọi vật rơi tự do có cùng gia tốc.
- C. Khi rơi tự do, vật nào ở độ cao lớn hơn sẽ rơi với gia tốc lớn hơn.
- D. Vận tốc của vật chạm đất không phụ thuộc vào độ cao của vật khi rơi.

Câu 2: ★☆☆☆

Chuyển động của vật nào dưới đây được coi là chuyển động tròn đều?

- A. Chuyển động của bánh xe ô tô khi đang hãm phanh.
- B. Chuyển động quay của cánh quạt khi quay ổn định.
- C. Chuyển động quay của các điểm treo các ghế ngồi trên chiếc đu quay.
- D. Chuyển động quay của cánh quạt khi vừa tắt điện.

Câu 3: ★☆☆☆

Các công thức liên hệ giữa tốc độ góc  $\omega$  với chu kỳ  $T$  và giữa tốc độ góc  $\omega$  với tần số  $f$  trong chuyển động tròn đều là gì?

A.  $\omega = 2\pi T$ ;  $\omega = \frac{2\pi}{f}$ .

B.  $\omega = \frac{2\pi}{T}$ ;  $\omega = 2\pi f$ .

C.  $\omega = 2\pi T$ ;  $\omega = 2\pi f$ .

D.  $\omega = \frac{2\pi}{T}$ ;  $\omega = \frac{2\pi}{f}$ .

Câu 4: ★★☆☆

Người ta thả một vật rơi tự do, sau 5 s vật chạm đất,  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Độ cao thả vật là

- A. 122,5 m.                      B. 61,25 m.                      C. 254 m.                      D. 183,75 m.

Câu 5: ★★☆☆

Cùng một lúc tại mái nhà, bi A được thả rơi còn bi B được ném theo phương ngang. Bi A có khối lượng gấp đôi bi B. Bỏ qua sức cản của không khí thì

- A. bi A chạm đất trước bi B.
- B. bi B chạm đất trước bi A.
- C. cả hai chạm đất cùng lúc.
- D. chưa đủ điều kiện để kết luận bi A hay bi B chạm đất trước.

**Câu 6: ★★☆☆**

Một bánh xe có đường kính 100 cm lăn đều với vận tốc 36 km/h. Gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành bánh xe có độ lớn

- A. 200 m/s<sup>2</sup>.      B. 400 m/s<sup>2</sup>.      C. 100 m/s<sup>2</sup>.      D. 300 m/s<sup>2</sup>.

**Câu 7: ★★☆☆**

Thả hai vật rơi tự do đồng thời từ hai độ cao  $h_1$  và  $h_2$ . Biết rằng thời gian chạm đất của vật thứ nhất bằng 2 lần của vật thứ hai. Tỉ số  $\frac{h_1}{h_2}$  là

- A.  $\frac{h_1}{h_2} = 4$ .      B.  $\frac{h_1}{h_2} = \frac{1}{2}$ .      C.  $\frac{h_1}{h_2} = 2$ .      D.  $\frac{h_1}{h_2} = \frac{1}{4}$ .

**Câu 8: ★★☆☆**

Một đĩa tròn bán kính 20 cm quay đều quanh trục của nó. Đĩa quay hết 1 vòng mất 0,2 s. Tốc độ dài  $v$  của một điểm nằm ở mép đĩa bằng

- A. 4,71 m/s.      B. 3,14 m/s.      C. 6,28 m/s.      D. 7,85 m/s. .

**Câu 9: ★★☆☆**

Một động cơ xe máy có trục quay 1200 vòng/ phút. Tốc độ góc của chuyển động quay là bao nhiêu?

- A. 125,7 rad/s.      B. 188,5 rad/s.      C. 62,8 rad/s.      D. 7200 rad/s.

**Câu 10: ★★☆☆**

Một bánh xe có bán kính 100 cm lăn đều với vận tốc 54 km/h. Gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành bánh xe có độ lớn

- A. 225 m/s<sup>2</sup>.      B. 400 m/s<sup>2</sup>.      C. 100 m/s<sup>2</sup>.      D. 300 m/s<sup>2</sup>.

**Câu 11: ★★☆☆**

Một hòn đá thả rơi tự do từ đỉnh toà nhà 25 tầng nó chạm đất trong thời gian 5 s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Trong giây đầu tiên hòn đá đã đi qua số tầng của toà nhà là

- A. 1.      B. 2.      C. 3.      D. 5.

**Câu 12: ★★☆☆**

Từ đỉnh tháp hai vật A và B được thả rơi tự do. Biết B được thả rơi sau A 1 s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khoảng cách giữa A và B tại thời điểm sau khi B rơi được 2 s là

- A. 5 m.      B. 10 m.      C. 20 m.      D. 25 m.

**Câu 13: ★★☆☆**

Một người thả vật rơi tự do, vật chạm đất có  $v = 36 \text{ m/s}$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ cao của vật sau khi thả được 3 s là

- A. 64,8 m      B. 19,8 m      C. 86,4 m      D. 45,0 m

**Câu 14: ★★☆☆**

Các giọt nước mưa đang rơi từ mái nhà xuống sau những khoảng thời gian bằng nhau. Khi giọt thứ nhất chạm đất thì giọt thứ năm bắt đầu rơi, lúc đó khoảng cách giữa giọt thứ nhất và giọt thứ hai là 14 m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ cao mái nhà là

- A. 32 m.                      B. 9 m.                      C. 56 m.                      D. 16 m.

**Câu 15:** ★★★★★

Một vệ tinh nhân tạo ở độ cao 250 km bay quanh Trái Đất theo một quỹ đạo tròn. Chu kì của vệ tinh là 88 phút. Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm của vệ tinh. Cho bán kính Trái Đất là 6400 km.

- A.  $9,41 \text{ m/s}^2$ .                      B.  $9,48 \text{ m/s}^2$ .                      C.  $8,72 \text{ m/s}^2$ .                      D.  $10,05 \text{ m/s}^2$ .

**Câu 16:** ★★★★★

Một hòn đá rơi tự do từ cửa sổ một toà nhà cao tầng. Sau đó 1 s tại ban công phía dưới cách cửa sổ trên của toà nhà 20 m có một hòn đá khác cũng rơi tự do. Biết cả hai hòn đá cùng chạm đất đồng thời. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Chiều cao của cửa sổ toà nhà trên so với đất là

- A. 25,31 m.                      B. 31,25 m.                      C. 51,25 m.                      D. 35,31 m.

**Câu 17:** ★★★★★

Một vật rơi tự do từ độ cao 250 m. Tỉ số quãng đường vật rơi được trong 2 s đầu, 2 s sau và 2 s cuối cùng là

- A. 1 : 4 : 9.                      B. 1 : 2 : 4.                      C. 1 : 3 : 5.                      D. 1 : 2 : 3.

**Câu 18:** ★★★★★

Một viên bi A được thả rơi từ độ cao 30 m. Cùng lúc đó, một viên bi B được bắn theo phương thẳng đứng từ dưới đất lên với 25 m/s tới va chạm vào bi A. Chọn trục Oy thẳng đứng, gốc O ở mặt đất, chiều dương hướng lên, gốc thời gian lúc 2 viên bi bắt đầu chuyển động,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản không khí. Thời điểm và tọa độ 2 viên bi gặp nhau là

- A. 1,2 s và 22,8 m.                      B. 1,6 s và 11,4 m.  
C. 1,4 s và 8,8 m.                      D. 1,8 s và 1,6 m.

**Câu 19:** ★★★★★

Hai viên bi sắt được thả rơi cùng độ cao cách nhau một khoảng thời gian 0,5 s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khoảng cách giữa hai viên bi sau khi viên thứ nhất rơi được 1,5 s là

- A. 12,5 m.                      B. 6,25 m.                      C. 5,0 m.                      D. 2,5 m.

**Câu 20:** ★★★★★

Quãng đường vật rơi trong giây thứ  $n$  là  $h$ . Quãng đường mà nó rơi trong giây tiếp theo là

- A.  $h$ .                      B.  $h + \frac{g}{2}$ .                      C.  $h - g$ .                      D.  $h + g$ .

## Pre-course: Tổng hợp và phân tích lực. Điều kiện cân bằng của chất điểm

Câu 1: ★☆☆☆

Muốn cho một chất điểm cân bằng thì hợp lực của các lực tác dụng lên nó phải

- A. không đổi.
- B. thay đổi.
- C. bằng không.
- D. khác không.

Câu 2: ★☆☆☆

Độ lớn của hợp lực  $\vec{F}$  hai lực  $\vec{F}_1$  và  $\vec{F}_2$  đồng qui hợp với nhau góc  $\alpha$  là

- A.  $\sqrt{F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2 \cos \alpha}$ .
- B.  $\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha}$ .
- C.  $\sqrt{F_1^2 + F_2^2 - F_1F_2 \cos \alpha}$ .
- D.  $\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + F_1F_2 \cos \alpha}$ .

Câu 3: ★☆☆☆

Tổng hợp lực là

- A. thay thế một lực bằng các lực có tác dụng giống hệt như các lực ấy.
- B. thay thế các lực tác dụng đồng thời vào cùng một vật bằng một lực có tác dụng giống hệt như các lực ấy.
- C. thay thế các lực tác dụng đồng thời hai vật bằng một lực có tác dụng giống hệt như các lực ấy.
- D. thay thế hai lực bằng ba lực có tác dụng giống hệt như các lực ấy.

Câu 4: ★★☆☆

Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 3 lực có độ lớn bằng nhau. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Có 2 lực cùng giá, ngược chiều nhau.
- B. Ba lực có giá cùng nằm trong 1 mặt phẳng, chúng lần lượt hợp với nhau những góc  $120^\circ$ .
- C. Ba lực có giá cùng nằm trong một mặt phẳng, trong đó 2 lực có giá vuông góc nhau.
- D. A, B, C đều sai.

**Câu 5:** ★★☆☆

Tác dụng vào một vật đồng thời hai lực  $\vec{F}_1$  và  $\vec{F}_2$  trong đó độ lớn  $F_1 = 30 \text{ N}$  và  $F_2 = 40 \text{ N}$ . Nhận xét nào sau đây là đúng?

- A. Hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn 70 N.
- B. Hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn 10 N.
- C. Hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn 50 N.
- D. Chưa đủ cơ sở để kết luận.

**Câu 6:** ★★☆☆

Hai lực  $\vec{F}_1$  và  $\vec{F}_2$  có cùng độ lớn hợp với nhau một góc  $\alpha$ . Hợp lực của chúng có độ lớn là

- A.  $F = F_1 + F_2$ .
- B.  $F = |F_1 - F_2|$ .
- C.  $F = 2F_1 \cos \alpha$ .
- D.  $F = 2F_1 \cos \left(\frac{\alpha}{2}\right)$ .

**Câu 7:** ★★☆☆

Chọn câu trả lời đúng. Cho hai lực đồng qui có độ lớn là 70 N và 120 N. Hợp lực của hai lực có thể là

- A. 40 N.
- B. 69 N.
- C. 192 N.
- D. 200 N.

**Câu 8:** ★★☆☆

Điều nào sau đây là **sai** khi nói về đặc điểm của hai lực cân bằng?

- A. Hai lực có cùng giá.
- B. Hai lực đặt vào hai vật khác nhau.
- C. Hai lực ngược chiều nhau.
- D. Hai lực có cùng độ lớn.

**Câu 9:** ★★☆☆

Chọn câu trả lời đúng. Cho hai lực đồng qui có độ lớn bằng 150 N và 200 N. Trong số các giá trị sau đây, giá trị nào là độ lớn của hợp lực?

- A. 40 N.
- B. 250 N.
- C. 400 N.
- D. 500 N.

**Câu 10:** ★★☆☆

Một trái banh được tác dụng lực  $\vec{F}_1$  bởi gió và  $\vec{P}$  bởi trọng lực, hai lực này có giá vuông góc với nhau và độ lớn  $F_1 = P = 10 \text{ N}$ . Hãy tính độ lớn của lực  $\vec{F}_3$  là lực tổng hợp của hai lực trên.

- A.  $F_3 = 10\sqrt{2} \text{ N}$ .
- B.  $F_3 = 10\sqrt{3} \text{ N}$ .
- C.  $F_3 = 10 \text{ N}$ .
- D.  $F_3 = 20 \text{ N}$ .

**Câu 11:** ★★☆☆

Hai lực có giá đồng qui có độ lớn  $F_1 = F_2 = 10 \text{ N}$ , có  $(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 60^\circ$ . Hợp lực của hai lực này có độ lớn là

- A. 17,3 N.
- B. 20 N.
- C. 14,1 N.
- D. 10 N.

**Câu 12:** ★★☆☆

Một chất điểm chịu tác dụng đồng thời của hai lực thành phần có độ lớn  $F_1$  và  $F_2$  thì hợp lực  $F$  của chúng luôn có độ lớn thỏa mãn hệ thức:

A.  $F = F_1^2 + F_2^2$ .

B.  $F = F_1 + F_2$ .

C.  $|F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2$ .

D.  $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$ .

**Câu 13:** ★★☆☆

Hai lực thành phần  $\vec{F}_1$  và  $\vec{F}_2$  có độ lớn là  $F_1 = 50\text{ N}$  và  $F_2 = 35\text{ N}$  đồng qui, hợp nhau một góc  $180^\circ$  thì hợp lực  $\vec{F}$  của chúng có độ lớn bằng

A. 15 N.

B. 85 N.

C. 7,5 N.

D. 42,5 N.

**Câu 14:** ★★☆☆

Ba lực thành phần đồng phẳng, đồng qui  $F_1, F_2, F_3$  có độ lớn bằng nhau và bằng 120N. Khi ba lực đó hợp nhau một góc  $120^\circ$  từng đôi một thì hợp lực  $\vec{F}$  của chúng có độ lớn bằng

A. 0 N.

B. 120 N.

C. 120 N.

D. 360 N.

**Câu 15:** ★★☆☆

Cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 12 N và 16 N hợp nhau một góc  $\alpha$ . Độ lớn và góc hợp bởi hai lực đó có thể là

A. 3 N và  $30^\circ$ .

B. 20 N và  $90^\circ$ .

C. 30 N và  $60^\circ$ .

D. 40 N và  $45^\circ$ .

**Câu 16:** ★★☆☆

Cho hai lực đồng quy có cùng độ lớn bằng 30 N. Để hợp lực cũng có độ lớn bằng 30 N thì góc giữa hai lực đồng quy là

A.  $30^\circ$ .

B.  $60^\circ$ .

C.  $90^\circ$ .

D.  $120^\circ$ .

**Câu 17:** ★★☆☆

Chất điểm chịu tác dụng đồng thời của hai lực  $\vec{F}_1$  và  $\vec{F}_2$  có cùng độ lớn là 10 N. Góc giữa hai vectơ  $\vec{F}_1$  và  $\vec{F}_2$  bằng  $30^\circ$ . Tính độ lớn của hợp lực.

A. 19,3 N.

B. 9,7 N.

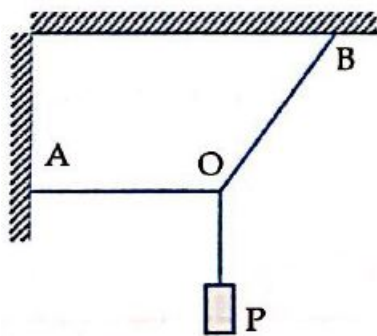
C. 17,3 N.

D. 8,7 N.

**Câu 18:** ★★★★★

Một vật có trọng lượng 60N được treo vào vòng nhẫn nhẹ O (coi là chất điểm). Vòng nhẫn được giữ bằng hai dây nhẹ OA và OB. Biết OA nằm ngang còn OB hợp với phương thẳng đứng góc  $45^\circ$  (hình vẽ). Tìm lực căng của dây OA và OB.





A.  $30\sqrt{2}$  N và  $60\sqrt{2}$  N.

B. 60 N và  $60\sqrt{2}$  N.

C.  $30\sqrt{2}$  N và 120 N.

D. 45 N và  $60\sqrt{2}$  N.

**Câu 19: ★★★★★**

Một quả cầu đồng chất có khối lượng 4 kg được treo vào tường thẳng đứng nhờ một sợi dây hợp với tường một góc  $\alpha = 30^\circ$ . Bỏ qua ma sát ở chỗ tiếp xúc của quả cầu với tường. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Lực của tường tác dụng lên quả cầu có độ lớn



A. 23 N.

B. 22,6 N.

C. 20 N.

D. 19,6 N.

**Câu 20: ★★★★★**

Một thanh đồng chất nằm cân bằng ở tư thế nằm ngang bởi hai sợi dây buộc vào hai đầu của nó như hình vẽ. Lực căng dây có độ lớn  $T_1 = T_2 = 10 \text{ N}$ , góc  $\theta = 37^\circ$ . Trọng lượng của thanh bằng



A. 10 N.

B. 20 N.

C. 12 N.

D. 16 N.

## Pre-course: Ba định luật Newton

Câu 1: ★☆☆☆

Định luật I Niu-tơn xác nhận rằng

- A. do quán tính nên mọi vật đang chuyển động đều có xu hướng dừng lại.
- B. với mỗi lực tác dụng đều có một phản lực trực đối.
- C. vật giữ nguyên trạng thái đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều khi nó không chịu tác dụng của bất kì lực nào.
- D. khi hợp lực tác dụng lên vật bằng 0 thì vật không thể chuyển động được.

Câu 2: ★☆☆☆

Hai lực trực đối cân bằng là hai lực

- A. tác dụng vào cùng một vật.
- B. không bằng nhau về độ lớn.
- C. bằng nhau về độ lớn nhưng không nhất thiết phải cùng giá.
- D. có cùng độ lớn, cùng phương, ngược chiều, tác dụng vào hai vật khác nhau.

Câu 3: ★☆☆☆

Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Nếu không có lực tác dụng vào vật thì vật không thể chuyển động được.
- B. Không cần có lực tác dụng vào vật thì vật vẫn có thể chuyển động tròn đều được.
- C. Lực là nguyên nhân duy trì chuyển động của một vật.
- D. Lực là nguyên nhân làm biến đổi chuyển động của một vật.

Câu 4: ★★☆☆

Trường hợp nào sau đây có liên quan đến quán tính?

- A. Vật rơi tự do.
- B. Vật rơi trong không khí.
- C. Chiếc bè trôi trên sông.
- D. Giữ quần áo cho sạch bụi.

Câu 5: ★★☆☆

Vật nào sau đây chuyển động theo quán tính?

- A. Vật chuyển động tròn đều.
- B. Vật chuyển động trên quỹ đạo thẳng.
- C. Vật chuyển động thẳng đều.
- D. Vật chuyển động khi tất cả các lực tác dụng lên vật mất đi.

**Câu 6:** ★★☆☆

Người ta dùng búa đóng một cây đinh vào một khối gỗ.

- A. Lực do đinh tác dụng vào búa lớn hơn lực do búa tác dụng vào đinh.
- B. Lực do đinh tác dụng vào búa nhỏ hơn lực do búa tác dụng vào đinh.
- C. Lực do đinh tác dụng vào búa bằng lực do búa tác dụng vào đinh.
- D. Lực do đinh tác dụng vào búa có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn lực do búa tác dụng vào đinh.

**Câu 7:** ★★☆☆

Các lực tác dụng vào vật cân bằng nhau khi vật

- A. chuyển động thẳng đều.
- B. chuyển động thẳng biến đổi đều.
- C. chuyển động thẳng.
- D. chuyển động tròn đều.

**Câu 8:** ★★☆☆

Một vật đang chuyển động với vận tốc 3 m/s. Nếu bỗng nhiên các lực tác dụng lên nó mất đi thì

- A. vật dừng lại ngay.
- B. vật đổi hướng chuyển động.
- C. vật chuyển động chậm dần rồi mới dừng lại.
- D. vật tiếp tục chuyển động như cũ.

**Câu 9:** ★★☆☆

Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Khi vật không chịu tác dụng của lực nào thì vật phải đứng yên.
- B. Một vật có thể chịu tác dụng đồng thời của nhiều lực mà vẫn đứng yên.
- C. Một vật không thể chuyển động được nếu không có lực nào tác dụng vào nó.
- D. Các vật luôn chuyển động theo phương của lực tác dụng.

**Câu 10:** ★★☆☆

Hai xe A ( $m_A$ ) và xe B ( $m_B$ ) đang chuyển động với cùng một vận tốc thì tắt máy và chịu cùng lực tác dụng của một lực hãm  $F$  như nhau. Sau khi chịu lực hãm, xe A còn đi thêm một đoạn  $s_A$ , xe B còn đi thêm một đoạn  $s_B$  nữa cho đến khi dừng hẳn. Biết  $s_B < s_A$ , điều nào sau đây là đúng khi so sánh khối lượng của hai xe?

A.  $m_A > m_B$ .

B.  $m_A < m_B$ .

C.  $m_A = m_B$

D. Chưa đủ điều kiện để kết luận.

**Câu 11:** ★★☆☆

Trong trường hợp nào dưới đây, vật chuyển động theo hướng của hợp lực tác dụng vào vật?

A. Vật chuyển động thẳng đều.

B. Vật chuyển động thẳng nhanh dần đều.

C. Vật chuyển động thẳng chậm dần đều.

D. Vật chuyển động tròn đều.

**Câu 12:** ★★★☆

Một lực có độ lớn 2 N tác dụng vào một vật có khối lượng 1 kg lúc đầu đứng yên. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian 2 s là

A. 4 m.

B. 1 m.

C. 0,5 m.

D. 2 m.

**Câu 13:** ★★★☆

Một vật đang đứng yên, được truyền một lực  $F$  thì vận tốc tăng thêm 2 m/s sau 5 s. Nếu giữ nguyên hướng của lực mà tăng độ lớn lên gấp 2 thì vận tốc của vật sau 8 s sẽ tăng thêm bao nhiêu?

A. 4 m/s.

B. 6,4 m/s.

C. 3,2 m/s.

D. 2 m/s.

**Câu 14:** ★★★☆

Một quả bóng khối lượng 200 g bay với vận tốc 90 km/h đến đập vuông góc vào tường rồi bật trở lại theo phương cũ với vận tốc 54 km/h. Thời gian va chạm giữa bóng và tường là 0,05 s. Độ lớn lực của tường tác dụng lên quả bóng là

A. 160 N.

B. 200 N.

C. 210 N.

D. 120 N.

**Câu 15:** ★★★☆

Một ô tô có khối lượng 1 tấn đang chuyển động với  $v = 54$  km/h thì tắt máy, hãm phanh, chuyển động chậm dần đều. Biết độ lớn lực hãm 3000 N. Xác định quãng đường xe đi được cho đến khi dừng lại.

A. 32,5 m.

B. 37,5 m.

C. 42,5 m.

D. 47,5 m.

**Câu 16:** ★★★☆

Một người đang đi xe đạp với vận tốc  $V_0$  thì ngừng đạp và hãm phanh. Xe đi tiếp được 40 m thì dừng lại. Lực hãm và lực ma sát có tổng độ lớn 14 N. Khối lượng cả người và xe là 70 kg. Tính  $V_0$ .

A.  $V_0 = 2$  m/s.

B.  $V_0 = 3$  m/s.

C.  $V_0 = 4$  m/s.

D.  $V_0 = 5$  m/s.

**Câu 17: ★★★★★**

Một xe tải khối lượng 1 tấn, sau khi khởi hành được 10 s đạt vận tốc 18 km/h. Biết lực cản mà mặt đường tác dụng lên xe là 500 N. Tính lực phát động của động cơ.

- A. 500 N.                      B. 750 N.                      C. 1000 N.                      D. 1500 N.

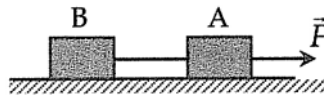
**Câu 18: ★★★★★**

Một viên bi A có khối lượng 300 g đang chuyển động với vận tốc 3 m/s thì va chạm vào viên bi B có khối lượng 600 g đang đứng yên trên mặt bàn nhẵn nằm ngang. Biết thời gian diễn ra va chạm là 0,2 s. Sau va chạm, viên bi B chuyển động với vận tốc 0,5 m cùng chiều chuyển động ban đầu của bi A. Tốc độ chuyển động của bi A sau va chạm là

- A. 1 m/s.                      B. 3 m/s.                      C. 4 m/s.                      D. 2 m/s.

**Câu 19: ★★★★★**

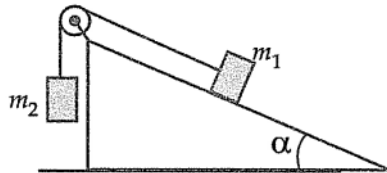
Cho cơ hệ như hình vẽ. Vật A có khối lượng  $m_1 = 200$  g, vật B có khối lượng  $m_2 = 120$  g nối với nhau bởi một sợi dây nhẹ, không giãn. Hệ số ma sát trượt giữa hai vật và mặt phẳng ngang là  $\mu = 0,4$ . Tác dụng vào A một lực kéo  $\vec{F}$  theo phương ngang. Biết rằng dây nối hai vật chỉ chịu được lực căng tối đa  $T_0 = 0,6$  N. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tìm lực  $F$  lớn nhất để dây không bị đứt.



- A. 0,96 N.                      B. 0,375 N.                      C. 1,5 N.                      D. 1,6 N.

**Câu 20: ★★★★★**

Cho cơ hệ như hình vẽ. Mặt phẳng nghiêng cố định, nghiêng góc  $\alpha$  so với phương ngang. Hai chất điểm khối lượng  $m_1, m_2$  được nối với nhau bởi dây nhẹ, không giãn vắt qua ròng rọc nhẹ có kích thước không đáng kể. Biết rằng  $m_2 > m_1 \sin \alpha$ . Bỏ qua mọi ma sát, cho gia tốc trọng trường là  $g$ . Thả hai vật chuyển động tự do, tìm gia tốc của mỗi vật.



- A.  $a_1 = a_2 = \frac{m_2 - m_1 \sin \alpha}{m_1 + m_2} g$ .                      B.  $a_1 = a_2 = \frac{m_2 - m_1 \sin \alpha}{m_1 - m_2} g$ .  
C.  $a_1 = a_2 = \frac{m_2 + m_1 \sin \alpha}{m_1 + m_2} g$ .                      D.  $a_1 = a_2 = \frac{(m_2 - m_1) \sin \alpha}{m_1 + m_2} g$ .