



- + Tất cả các dạng bài tập (đã phân dạng dễ hiểu nhất) phủ kín đề thi đại học các năm + Các ví dụ - giải chi tiết bằng các đơn giản nhất tương ứng các dạng.
- + Tất cả bản chất lí thuyết
- + Các phương pháp máy tính hỗ trợ làm bài trắc nghiệm nhanh nhất
- + Vấn đề thực hành – thí nghiệm – đồ thị
- + Xu thế ra đề Quốc Gia 2015
- + Rèn luyện – áp dụng giải đề Đại Học các năm trước tương ứng.
- + Cách nhớ lí thuyết

**Tất cả đều có trong ‘BÍ KÍP VẬT LÝ 7 in 1’ - bẻ khóa đẻ thi
quốc gia 2015**

**PS: CÁC BẠN HOÀN THÀNH PHẦN NHỚ CÔNG THỨC + GIẢI LẠI VÍ DỤ RA NHÁP + HOÀN THÀNH
PHẦN ÁP DỤNG GIẢI ĐỀ CÁC NĂM(NÊN LÀM BẰNG BÚT CHÌ – TIỆN TẨY XÓA) THÌ MÔN VẬT LÝ CỦA
CHÍNH THỨC ÔN – CỨ TỰ TIN MÀ ĐI THI(8 ĐIỂM KHÔNG CÓ GÌ KHÓ CẢ)**

**PS: Mọi thắc mắc các bạn liên hệ Website: Peterschool.edu.vn Face: Peter School
hoặc Tel: 0977 0304 12 gặp thầy Biên Công Lý để được giải đáp!**

“BÍ KÍP – bé khóa đê thi Quốc gia 2015” gồm 6 phần:

PHẦN I - - - Bài toán đồ thị	5
PHẦN II - - - Bài toán thực hành	12
Phần 3 - Một số bài toán có thể giải nhanh bằng máy tính	21
PHẦN IV – HỆ THÔNG LÝ THUYẾT VÀ CÁC DẠNG TOÁN	24
DAO ĐỘNG CƠ TRONG ĐỀ THI QUỐC GIA 2015.	24
BẢN CHẤT LÝ THUYẾT	50
SÓNG CƠ TRONG ĐỀ THI QUỐC GIA 2015.	55
BẢN CHẤT LÝ THUYẾT	67
ĐIỆN XOAY CHIỀU trong đề thi quốc gia 2015:	73
BẢN CHẤT LÝ THUYẾT	107
SÓNG ĐIỆN TỬ trong đề thi quốc gia 2015.	113
BẢN CHẤT LÝ THUYẾT	124
SÓNG ÁNH SÁNG trong đề thi quốc gia 2015.	128
BẢN CHẤT LÝ THUYẾT	138
LUỢNG TỬ ÁNH SÁNG trong đề thi quốc gia 2015	142
BẢN CHẤT LÝ THUYẾT	152
HẠT NHÂN trong đề thi quốc gia 2015.	157
BẢN CHẤT LÝ THUYẾT	167
PHẦN V: CÁCH NHỚ CÔNG THỨC	173
Phần VI: Các dạng toán thực tế đê dễ khai thác – cái này tôi sẽ đưa lên Web trung tâm và đầu tháng 6/2015	

Thầy Biên Công Lý – Never give up dream!

Các bạn biết rồi đây, trong đề thi đại học các năm chỉ có tầm 5 câu mới lạ, còn lại là dạng của các đề năm trước – thậm chí có những câu trùng lặp hoàn toàn. Vì vậy, tôi lấy toàn bộ các câu từ dễ đến khó trong đề thi đại học – cao nhất các năm trước để làm ví dụ minh họa và bài tập áp dụng. Cũng có nghĩa là nếu bạn làm hoàn thiện cuốn ‘BÍ KÍP’ này + 1 khóa học 5 ngày lí thuyết thì bạn có thể làm tới 45 câu trong đề thi quốc gia 2015. Về 5 câu mới lạ - tôi sẽ chia sẻ trên face: Peter School và Biên Công Lý vào tháng 6.

Nếu các bạn không tham gia khóa học 5 ngày – 5 điểm lý thuyết thì các bạn làm cuốn sách này theo thứ tự sau:

Ngày 1: Bài toán đồ thị

Ngày 2: Bài toán thực hành + Đọc các cách giải nhanh bằng máy tính

Ngày 3: Dao động cơ: Tính chất điều hòa + Chu kì, tần số + Tổng hợp dao động + các loại dao động

Ngày 4: Dao động cơ: Năng lượng – Lực – Thời gian, quãng đường, tốc độ trung bình

Ngày 5: Sóng cơ

Ngày 6: Điện xoay chiều: Đại cương – Mạch RLC nối tiếp – công suất điện

Ngày 7: Cực trị - hộp đen – sản xuất, tiêu thụ điện

Ngày 8: Sóng điện từ - Sóng ánh sáng

Ngày 9: Lượng tử ánh sáng

Ngày 10: Hạt nhân nguyên tử

Chú ý 1: Bạn nào giỏi tự xếp lịch làm các dạng khó – bỗn não

Chú ý 2: Trên là cách xếp cho những bạn học khá trở lên(mang tính chất ôn tập nâng điểm từ 6 lên 7,8,...) – bạn nào học yếu thì chia nhỏ hơn ra mà làm.

Chú ý 3: Nếu bạn nào tham gia khóa học ‘5 NGÀY – 5 ĐIỂM LÝ THUYẾT’ thì tôi chia bối cục học khác hiệu quả hơn rất nhiều.

Chú ý 4: Tôi chỉ đưa các giải 1 số ví dụ điển hình nhất – vì từ đó sẽ làm được tất cả các bài khác nếu bạn chịu khó. Nếu bạn không làm được câu nào có thể lên google mà tìm(tôi đã đề năm của từng câu) hoặc inbox vào face Biên Công Lý – tôi sẽ gửi cách làm chi tiết

Chú ý 5: Ngoài kiến thức học, tôi đưa vào các câu chuyện vui, các kinh nghiệm sống bổ ích mà tôi đã trải qua hoặc sưu tầm được – nhằm giúp các bạn vui khi học và có thêm hiểu biết xã hội chứ không có ý gì khác.

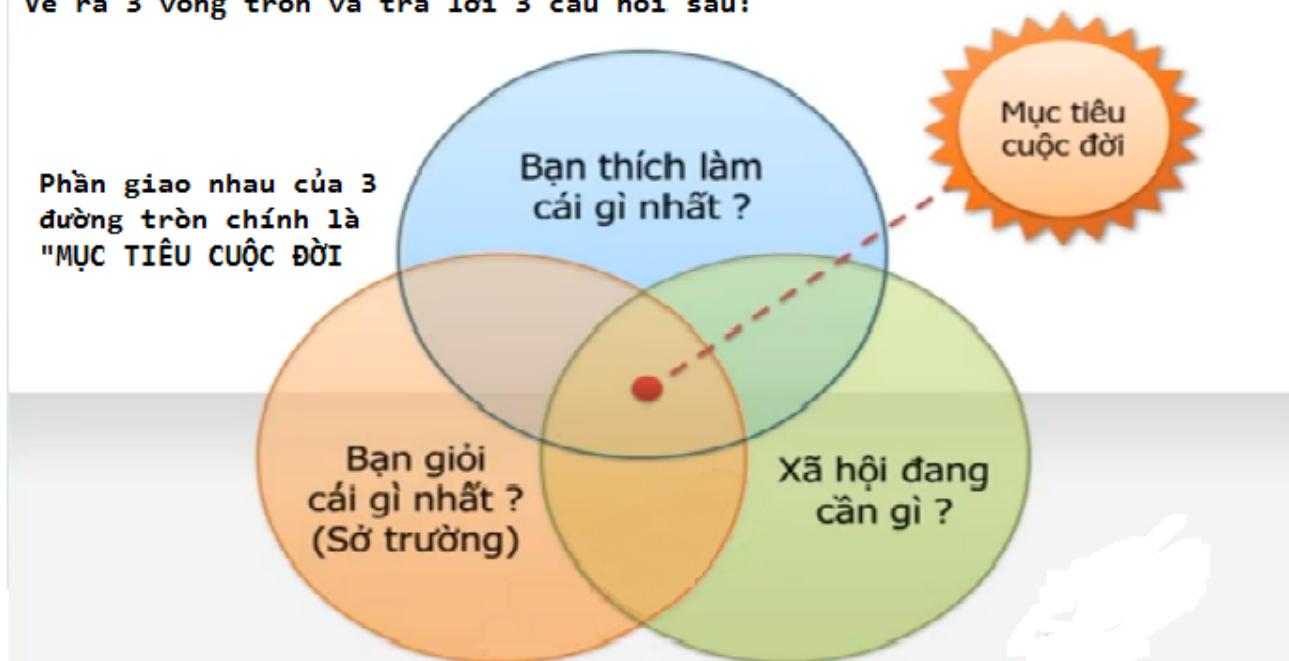
Never give up dream - Thầy Biên Công Lý !

hãy xác định **MỤC TIÊU** để làm chủ cuộc đời



làm gì cũng phải có mục tiêu - mục tiêu càng rõ ràng bạn càng dễ thành công.

Vẽ ra 3 vòng tròn và trả lời 3 câu hỏi sau:



PHẦN I - - - Bài toán đồ thị

Với xu thế đề thi hiện nay thì trong đề năm nay kiểu gì cũng có vài câu đồ thị hàm điều hòa. Các bạn sẽ gặp đồ thị này trong kiến thức các phần: Dao động cơ – sóng cơ – điện xoay chiều – sóng điện từ. Phần lớn các bạn đều khó khăn với loại này, nhưng theo tôi thấy đây là loại mức độ khá nên các bạn không nên bỏ qua nếu muốn qua 8 điểm lý.

Không phải bạn kém mà bạn chưa biết cách – h thì tôi chỉ cho bạn

– Hãy cố gắng + niềm tin = thành công!

1 đồ thị

Biên độ: Nhìn là thấy(Nhớ lấy giá trị dương)

Chu kỳ: Khoảng cách giữa hai điểm cùng pha gần nhất(2 đỉnh chẳng hạn...)

Hoặc dùng đường tròn(hoặc trực) làm ra

Pha ban đầu: lúc $t=0$ đồ thị cắt trục tung ở đâu – làm giống như viết pt dao động điều hòa – có khi những bài khó còn phải dùng đường tròn mới ra

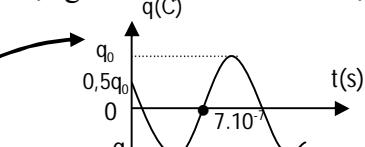
Chú ý: Để ý đơn vị ở các trục

VD 1: (CĐ 2013) Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện tích ở một bản tụ điện trong mạch dao động LC lí tưởng có dạng như hình vẽ. Phương trình dao động của điện tích ở bản tụ điện này là

A. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{3}t + \frac{\pi}{3}\right)(C)$.

B. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right)(C)$.

C. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{6}t + \frac{\pi}{3}\right)(C)$.



D. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{6}t - \frac{\pi}{3}\right)(C)$.

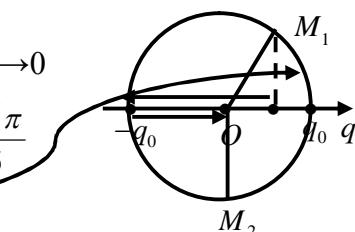
HD: Chọn C

- Biên độ: q_0

- ta có $t=7.10^{-7}$ s ứng với $0,5q_0 \rightarrow 0 \rightarrow -q_0 \rightarrow 0$

$$\rightarrow t = 7.10^{-7} = \frac{M_1 q_0 M_2}{\omega} = \frac{7\pi/6}{\omega} \rightarrow \omega = \frac{10^7 \pi}{6}$$

- Cũng từ đường tròn: $\varphi = M_1 O q = \frac{\pi}{3}$



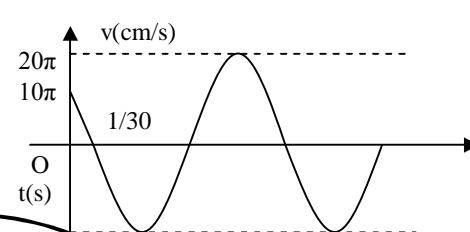
VD2: Hình dưới biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc dao động điều hòa theo thời gian t. Phương trình dao động điều hòa này là:

A. $x = 4 \cos(10\pi t - \frac{\pi}{3})(cm)$

B. $x = 4 \cos(5\pi t - \frac{\pi}{6})(cm)$

C. $x = 4 \cos(5\pi t + \frac{\pi}{6})(cm)$

D. $x = 4 \cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})(cm)$



HD: Chọn B

- $v_{max} = 20\pi$

- $\cos\varphi_v = 0,5$ và đang giảm $\rightarrow \varphi_v = \pi/3$

- Từ đường tròn ta có: $1/30s = T/12 \rightarrow T = 0,4s \rightarrow \omega = 5\pi$

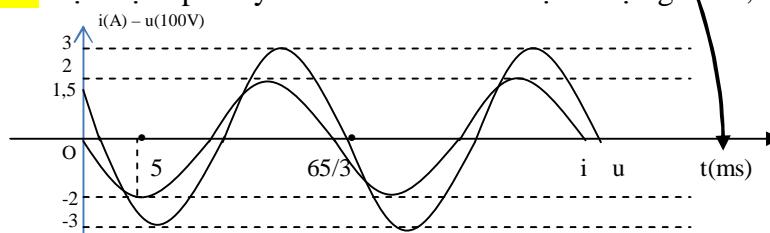
\rightarrow Biểu thức vận tốc: $v = 20\pi \cos(5\pi t + \pi/3) \text{ cm/s}$

\rightarrow Biểu thức li độ: $x = 4 \cos(5\pi t - \pi/6) \text{ cm/s}$

2 đồ thị

- Đọc từng đồ thị một
- sau đó mới so sánh pha hai trường hợp với nhau

VD2: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu mạch điện gồm R, L



hoặc R, C nối tiếp thì biểu thức dòng điện và điện áp được mô tả bởi đồ thị trên. Mạch gồm:

A. $R = 75\sqrt{3}$; $L = \frac{0,75}{\pi} H$ B. $R = 75\sqrt{3}$; $C = \frac{1}{7500\pi} F$

C. $R = 75$; $L = \frac{0,75\sqrt{3}}{\pi} H$ D. $R = 75$; $C = \frac{1}{7500\sqrt{3}\pi} F$

HD: Chọn B

- Ta thấy: $U = 150\sqrt{2}$; $I = \sqrt{2}$

- $\varphi_u = \frac{\pi}{3}$ vì ban đầu $u=150$ và đang giảm

- $\varphi_i = \frac{\pi}{2}$ nhìn đã thấy rồi

$\rightarrow \varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{-\pi}{6}$ Mạch chứa RC

$$\rightarrow \begin{cases} \tan \varphi = \frac{-Z_C}{R} = \frac{-1}{\sqrt{3}} \rightarrow R = \sqrt{3}Z_C \\ Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \frac{U}{I} = 150 \end{cases} \rightarrow Z_C = 75\Omega; R = 75\sqrt{3}\Omega$$

- Mà nhìn vào đồ thị u hay i đều có $T=0,02s \rightarrow \omega=100\pi$

$$\rightarrow C = \frac{1}{Z_C \omega} = \frac{1}{7500\pi}$$

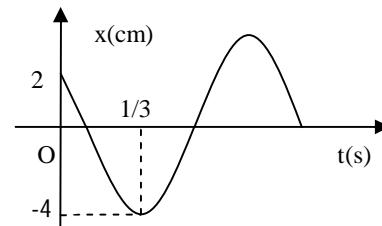
ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Dạng 1: 1 đồ thị

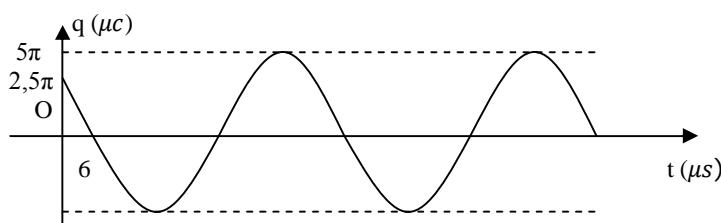
Câu 1. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc li độ vào thời gian như hình bên. Biểu thức vận tốc của dao động là:

A. $v = 10\pi \cos(2,5\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ cm/s}$ B. $v = 10\pi \cos(2,5\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm/s}$

C. $v = 8\pi \cos(2\pi t + \frac{5\pi}{6}) \text{ cm/s}$ D. $v = 8\pi \cos(2\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ cm/s}$



Câu 2. Mạch dao động điện từ có điện tích mô tả bởi đồ thị :



Dòng điện hiệu dụng chạy qua cuộn dây **gần giá trị nào nhất**:

A. 4 A

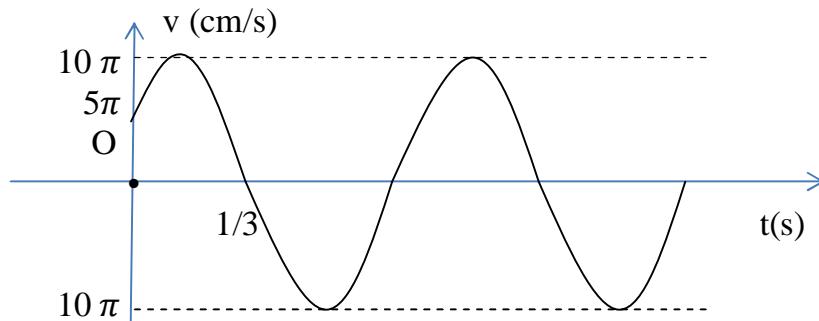
B. 6 A

C. 2 A

D. 1 A

HD:

Câu 3. Một vật $m = 100$ g dao động điều hòa có đồ thị vận tốc như hình vẽ:



Lực kéo về tại thời điểm $\frac{5}{3}$ s là:

A. 0,2 N

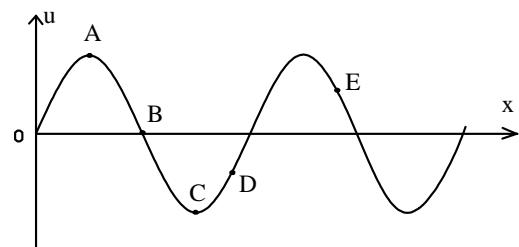
B. 20 N

C. 0,125 N

D. 0,5 N

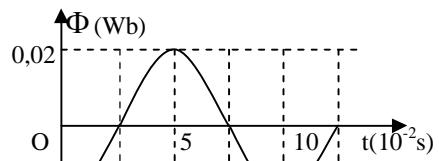
Câu 4. Hình dạng sóng truyền theo chiều dương trục Ox ở một thời điểm có dạng như hình vẽ. Sau thời điểm đó chiều chuyển động của các điểm A, B, C, D và E là:

- A. Điểm B, C và E đi xuống còn A và D đi lên.
- B. Điểm A, B và E đi xuống còn điểm C và D đi lên.
- C. Điểm A và D đi xuống còn điểm B, C và E đi lên.
- D. Điểm C và D đi xuống và A, B và E đi lên.



Câu 5. Hình vẽ là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của từ thông qua một vòng dây dẫn. Nếu cuộn dây có 200 vòng dây dẫn thì biểu thức suất điện động tạo ra bởi cuộn dây:

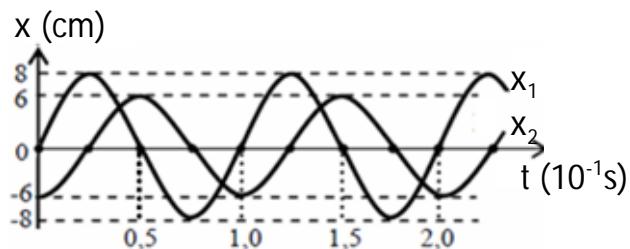
- A. $e=251,2\sin(20\pi t + 0,5\pi)$ V
- B. $e=251,2\cos(20\pi t + 0,5\pi)$ V



Dạng 2: Hai đồ thị

Câu 6. Cho hai dao động điều hoà với li độ x_1 và x_2 có đồ thị như hình vẽ. Tổng tốc độ của hai dao động ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất là

- A. 280π cm/s. B. 200π cm/s.
 C. 140π cm/s. D. 100π cm/s.

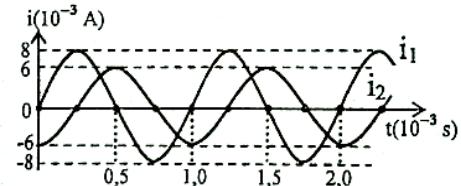


HD: Hai dao động vuông pha nên: $A=10\text{cm}$

$T=0,1\text{s}$ nên $\omega=20\pi \rightarrow v_{\max}=200\pi(\text{cm/s})$

Câu 7. (ĐH 2014) Hai mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với các cường độ dòng điện tức thời trong hai mạch là i_1 và i_2 được biểu diễn như hình vẽ. Tổng điện tích của hai tụ điện trong hai mạch ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất bằng

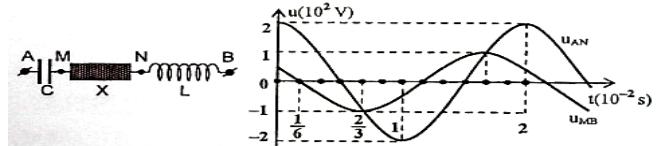
- A. $\frac{4}{\pi}\mu\text{C}$ B. $\frac{3}{\pi}\mu\text{C}$
 C. $\frac{5}{\pi}\mu\text{C}$ D. $\frac{10}{\pi}\mu\text{C}$



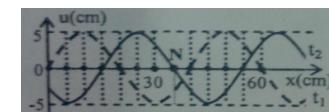
Câu 8. (ĐH 2014) Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp (hình vẽ).

Biết tụ điện có dung kháng Z_C , cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và $3Z_L = 2Z_C$. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và N là

- A. 173V. B. 86 V.
 C. 122 V. D. 102 V.

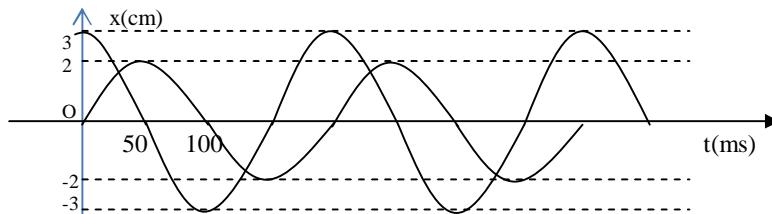


Câu 9. (đh 2013) Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 (đường nét đứt) và $t_2 = t_1 + 0,3$ (s) (đường liền nét). Tại thời điểm t_2 , vận tốc của điểm N trên dây là



- A. 65,4 cm/s. B. -65,4 cm/s. C. -39,3 cm/s. D. 39,3 cm/s.

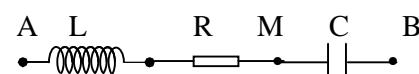
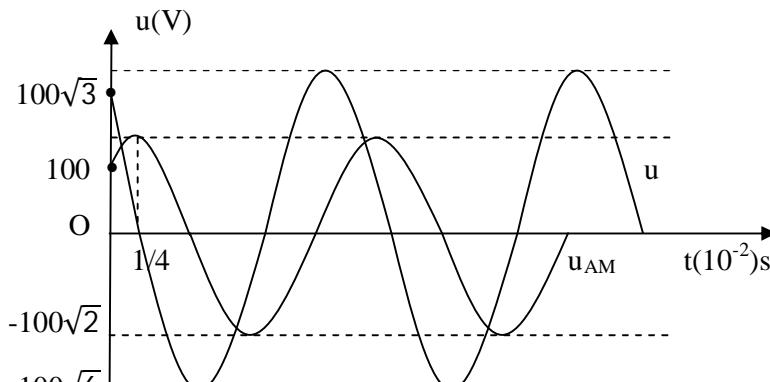
Câu 10. Một vật $m = 100$ g thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa được mô tả bở đồ thị



lực kéo về cực đại tác dụng lên vật gần giá trị nào nhất:

- A. 1N B. 40N C. 10N D. 4N

Câu 11. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch như hình vẽ thì điện áp tức thời hai đầu mạch và AN mô tả bởi đồ thị, dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng 1A.



Độ tự cảm cuộn dây là:

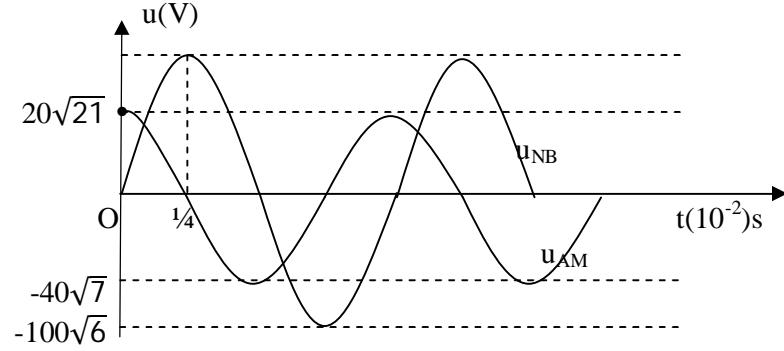
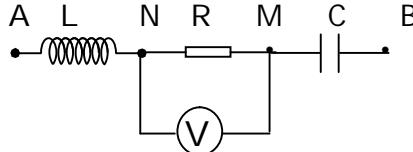
A/. $\frac{1}{\pi}$

B/. $\frac{1}{2\pi}$

C/. $\frac{2}{\pi}$

D/. $\frac{3}{\pi}$

Câu 12. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch như hình vẽ thì điện áp tức thời hai đầu mạch và AM và NB mô tả bởi đồ thị.



Số chỉ vôn kế lí tưởng là.

A/. 197V

B/. 40V

C/. $40\sqrt{3}$ V

D/. 140V



Mọi con đường đều có thể dẫn
tới thành công nếu bạn quyết
tâm thực hiện -

Never give up dream

- Ba anh em từ quê lên thành phố mưu sinh, một người tên Oán Trời, một người tên Oán Đất, một người tên Vô Hải. Ba anh em đi cùng nhau, trên đường đi trải qua 7 ngọn núi, 21 con sông lớn, anh em họ đều đồng tâm hiệp lực. May tháng sau, cuối cùng họ cũng đến một thị trấn náo nhiệt phồn hoa. Ở đây, có ba con đường lớn, trong đó chỉ có một đường có thể đi đến thành phố, nhưng không ai rõ đó là con đường nào.

Oán Trời nói: "Cha chúng ta cả đời dạy chúng ta chỉ có một câu *nhắm mắt đưa chân*, anh sẽ nhắm mắt chọn đại một con đường, rồi sẽ gặp may thôi". Anh ta liền chọn con đường rồi bước đi. Oán Đất nói: "Ai bảo chúng ta sinh ra ở quê nghèo, anh không được đi học, không tính được con đường nào có khả năng dẫn đến thành phố nhất, anh sẽ đi con đường lớn bên cạnh đường Oán Trời vậy". thế là anh ta cũng đi.

Chỉ còn lại một con đường nhỏ, Vô Hải cũng không nắm được chủ ý. Anh ấy nghĩ tới nghĩ lui, quyết định hay là đi vào trong thị trấn hỏi trưởng thôn. Trưởng thôn gặp anh ta, nhưng vẫn lắc đầu nói: "Chưa ai từng vào thành phố, bởi vì nó xa lắm. Nhưng, con trai à, ta có thể nói với con lời của tổ phụ rằng, *đường đi dù sai cũng là đường!*"

Vô Hải ghi nhớ lời dạy của trưởng thôn, bước đi trên con đường nhỏ, theo đuổi giấc mơ vào thành phố. Những đau khổ, gian nan anh ấy trải qua không gì bằng, mỗi một lần trắc trở, mỗi một lần thất bại đều không quật ngã nổi anh ta. Khi anh ta đứng trước cảnh tuyệt vọng, đều tự nói với chính mình " đường đi dù sai cũng là đường", thế là anh ấy vượt qua.

Vào một ngày của 10 năm sau, cuối cùng anh ấy cũng nhìn thấy được thành phố mà mình ngày đêm mơ ước. Bằng sự nhẫn nại và nghị lực của mình, anh ta làm từ chổ thấp nhất là đánh giày, nhặt rác, rửa chén đến một nhân viên bình thường của công ty, cuối cùng anh cũng mở một công ty cho riêng mình.

30 năm sau, Vô Hải đã già, giao công ty lại cho con mình quản lý, còn mình thì về quê tìm hai người anh cùng đi với mình năm xưa. Vẫn là làng quê nghèo khổ ở miền Tây, vẫn là nhà tranh vách lá, Oán Trời và Oán Đất đều ở đó, vẫn là những ngày tháng mặt trời mọc thì làm, mặt trời lặn thì nghỉ.

Ba anh em kể lại câu chuyện của mình. Oán Trời đi theo con đường lớn được 5 tháng, đường càng ngày càng hẹp, còn có cả dã thú, nên đành quay đầu về đường cũ.

Oán Đất nói con đường anh ấy đi cũng không khác gì con đường của Oán Trời, cuối cùng cũng từ những gian nan mà quay trở về. Oán Trời và Oán Đất hối hận nói: "Lúc đầu, nếu chúng tôi chọn con đường nhỏ mà chú đi thì bây giờ tốt biết mấy". Vô Hải nghe xong thở dài: "Con đường em đi so với con đường các anh cũng giống nhau cả.

Điều duy nhất không giống là em không quay đầu. Thực ra, mỗi con đường đều có thể dẫn đến thành phố, đường đi dù sai cũng vẫn là đường".

Thế giới thuộc về những ai sống có nhiệt huyết, say mê và có khát vọng cháy bỏng.

Thầy Biên Công Lý – Never give up dream

PHẦN II - - - Bài toán thực hành

Phép đo các đại lượng vật lí.

- Là phép so sánh nó với đại lượng cùng loại được quy ước làm đơn vị.

- **7 đơn vị cơ bản**: độ dài (m); Thời gian (s); khối lượng (Kg); Nhiệt độ(K); Cường độ dòng điện (A); Cường độ sáng – Cd; Mol

- **Chữ số có nghĩa**: là tất cả các con số tính từ trái qua phải, kể từ chữ số khác 0 đầu tiên.

Sai số.

1. Sai số hệ thống. $\Delta A'$

- Thước đo gây ra, do cách đo gây ra.
- Tính bằng vạch đo nhỏ nhất dụng cụ đo.

Ví dụ: thước kẻ ché độ mm $\rightarrow \Delta A' = 1 \text{ mm}$.

2. Sai số ngẫu nhiên.

- Là sai số các lần đo mà không biết nguyên nhân.
- Do mắt kém, chủ quan...

3. Giá trị trung bình. $\bar{A} = \frac{A_1 + A_2 + \dots + A_n}{n}$

- Sai số tuyệt đối lần n: $\Delta A_n = |\bar{A} - A_n|$.

- Sai số tuyệt đối trung bình:

$$\overline{\Delta A} = \frac{\Delta A_1 + \Delta A_2 + \dots + \Delta A_n}{n}$$

→ ngẫu nhiên ΔA (nếu $n < 5$ thì $\Delta \bar{A} = \Delta A_{max}$)..

4. Sai số tuyệt đối: $\Delta A = \overline{\Delta A} + \Delta A'$

5. Sai số tỉ đối: $\sigma A = \frac{\Delta A}{A} \cdot 100\%$

6. Cách xác định sai số phép đo gián tiếp.

Quy tắc (Rule)

- sai số tuyệt đối một tổng hay hiệu thì bằng tổng các sai số tuyệt đối các số hạng.

VD1(Phép đo trực tiếp) Một học sinh dùng thước kẹp độ chia tới mm thực hiện phép đo đường kính quả bóng thu được kết quả như sau:

Lần	1	2	3	4	5
d(m)	0,75	0,76	0,74	0,77	0,75

Kết quả đo đường kính viên bi được viết dưới dạng:

$$\begin{array}{ll} \text{A. } d=0,754 \pm 0,01 \text{ m} & \text{B. } d=0,75 \pm 0,02 \text{ m} \\ \text{A. } d=0,75 \pm 0,015 \text{ m} & \text{A. } d=0,754 \pm 0,025 \text{ m} \end{array}$$

HD:

- Sai số dụng cụ là 1mm

- giá trị trung bình:

$$d=(0,75+0,76+0,74+0,77+0,75)/5=0,754 \text{ m}$$

- Sai số tuyệt đối trung bình:

$$\begin{aligned} \overline{\Delta A} &= \frac{\Delta A_1 + \Delta A_2 + \dots + \Delta A_n}{n} \\ &= \frac{0,004 + 0,006 + 0,014 + 0,016 + 0,004}{5} \\ \overline{\Delta A} &= 0,009 \text{ m} \end{aligned}$$

- Sai số tuyệt đối: $\Delta A=0,001+0,009=0,01$

- Kết quả được viết: $d=0,754 \pm 0,01 \text{ m}$

VD2: (Phép đo gián tiếp) (Đào Duy Tù - Thành

Hóa - lần 2) Tiến hành thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa hai khe Y ắng, khoảng cách hai khe a=(1,2 ± 0,03) mm, khoảng cách từ hai khe tới màn D = (1,6 ± 0,05) m. Biết độ rộng 10 khoảng vân là L=8,00 ± 0,16 mm. Sai số tương đối của phép đo là:

$$\begin{array}{llll} \text{A. } 7,63\% & \text{B. } 0,96\% & \text{C. } 5,83\% & \text{D. } 1,6\% \end{array}$$

<p>- Sai số tỉ đối của một tích hay thương thì bằng tổng các sai số tỉ đối của các thừa số.</p>	<p>HD:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng $i = \frac{L}{10} = \frac{\lambda D}{a} \rightarrow \bar{\lambda} = \frac{\bar{a}\bar{L}}{10D} = 0,6\mu m$ - Sai số tương đối phép đo: $\delta\lambda = \delta a + \delta L + \delta D$ $\delta\lambda = \frac{0,03}{1,2} + \frac{0,05}{1,6} + \frac{0,16}{8} = 0,07625 = 7,625\%$
<p>Đo bước sóng ánh sáng.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cơ sở lí thuyết: đo a, D, L = $n = n \cdot \frac{\lambda D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{n\bar{I}}{n\bar{D}}$ - $\bar{D} = \frac{D_1 + D_2 + \dots + D_n}{n}$ $\Delta D_1 = D_1 - \bar{D} ; \bar{\Delta D}_2 = D_1 - \bar{D} ; \dots$ $\rightarrow \bar{\Delta D} = \frac{\Delta D_1 + \dots + \Delta D_N}{n}$ <p>Sai số tuyệt đối $\rightarrow \Delta D = \bar{\Delta D} + \Delta'$</p> <ul style="list-style-type: none"> - L, a xác định tương tự. - $\bar{\lambda} = \frac{\bar{a}\bar{I}}{n\bar{D}} =$ - sai số tỉ đối bước sóng: $\delta = \frac{\Delta\bar{\lambda}}{\bar{\lambda}} = \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta D}{D}$ - Sai số tuyệt đối trung bình λ: $\bar{\Delta\lambda} = \frac{ \Delta\lambda_1 + \Delta\lambda_2 + \dots + \Delta\lambda_n }{n} = \delta\bar{\lambda}$ - Kết quả: $\lambda = \bar{\lambda} \pm \bar{\Delta\lambda}..$ 	<p>VD 3: (Quảng Xương 1 – lần 1) Trong bài toán thực hành của Vật Lý 12, đo gia tốc rơi tự do bằng con lắc đơn. Bằng cách đo gián tiếp thì xác định được chu kì và chiều dài con lắc đơn là $T=1,7951 \pm 0,0001$ s và $l=0,8 \pm 0,0002$m. Gia tốc rơi tự do có giá trị:</p> <p>A. $g=9,801 \pm 0,0035 m/s^2$ B. $g=9,801 \pm 0,0003 m/s^2$ C. $g=9,801 \pm 0,0023 m/s^2$ D. $g=9,801 \pm 0,0004 m/s^2$</p> <p>HD:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ta có $g = \frac{4\pi^2\bar{l}}{\bar{T}^2} = 9,801 m/s^2$ - Sai số tương đối: $\delta g = \delta l + 2\delta T = \frac{0,0002}{0,8} + 2 \cdot \frac{0,0001}{1,7951} = 0,036\% = \frac{\bar{\Delta g}}{g}$ $\rightarrow \bar{\Delta g} = \bar{g} \cdot 0,036\% = 0,00354$ <p>Kết quả: $g = \bar{g} \pm \bar{\Delta g} = 9,801 \pm 0,0035 m/s^2$</p>
<p>Đo giao tốc rơi tự do</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tương tự như đo tốc độ ánh sáng 	
<p>Trong thí nghiệm điện xoay chiều</p> <p>Các bạn chú ý cách dùng đồng hồ hiện số Digital để: Đo dòng điện 1 chiều - xoay chiều, điện áp 1 chiều - xoay chiều, đo điện trở, đo tụ điện. Cái này thì các bạn phải học trực tiếp hoặc tôi sẽ đưa lên Website: Peterschool.edu.vn để các bạn tham khảo thêm.</p>	

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Chủ đề 1: Sai số các phép đo vật lí

Câu 13. (CĐ 2014) Theo quy ước, số 12,10 có bao nhiêu chữ số có nghĩa?

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

Câu 14. (CĐ 2014) Dùng một thước có chia độ đến milimet đo 5 lần khoảng cách d giữa hai điểm A và B đều cho cùng một giá trị là 1,345 m. Lấy sai số dụng cụ là một độ chia nhỏ nhất. Kết quả đo được viết là

Câu 15.(Đào Duy Tù - Thanh Hóa - lần 2) Tiến hành thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa hai khe Y âng, khoảng cách hai khe $a = (1,2 \pm 0,03)$ mm, khoảng cách từ hai khe tới màn $D = (1,6 \pm 0,05)$ m. Biết độ rộng 10 khoảng vân là $L = 8,00 \pm 0,16$ mm. Sai số tương đối của phép đo là:

- A. 7,63% B. 0,96% C. 5,83% D. 1,6%

Câu 16.(Triệu Sơn 2 lần 2 2015)Dùng một thước có chia độ đến milimét đo 3 lần khoảng cách ℓ giữa hai điểm M và N đều cho cùng một giá trị là 1,236 m. Lấy sai số dụng cụ là một độ chia nhỏ nhất. Kết quả đo được viết là

- A. $\ell = (1,236 \pm 0,001)$ m. B. $\ell = (1236 \pm 2)$ mm.
C. $\ell = (1,236 \pm 0,0005)$ m. D. $\ell = (1236 \pm 0,001)$ mm.

Câu 17.(Quảng Ninh lần 1)Bố trí một thí nghiệm dùng con lắc đơn để xác định gia tốc trọng trường. Các số liệu đo được như sau:

Lần đo	Chiều dài dây treo(m)	Chu kì dao động (s)	Gia tốc trọng trường
1	1,2	2,19	
2	0,9	1,9	
3	1,3	2,29	

Gia tốc trọng trường là:

- A. $g = 9,86 \pm 0,045 \text{ m/s}^2$ B. $g = 9,84 \pm 0,045 \text{ m/s}^2$
C. $g = 9,79 \pm 0,0576 \text{ m/s}^2$ D. $g = 9,76 \pm 0,056 \text{ m/s}^2$

Câu 18.(Minh Khai – Hà Tĩnh – lần 1)Trong giờ thực hành đo tốc độ truyền âm trong không khí, một học sinh đo được bước sóng âm là $\lambda = 75 \pm 4 \text{ cm}$ và tần số âm đó là $f = 440 \pm 10 \text{ Hz}$. Kết quả đo tốc độ truyền âm trong không khí là:

- A. $330 \pm 14 \text{ m/s}$ B. 330 m/s C. $330 \pm 25 \text{ m/s}$ D. $330 \pm 20 \text{ m/s}$

Câu 19. (Quảng Xương 1 – lần 1) Trong bài toán thực hành của Vật Lý 12, đo gia tốc rơi tự do (tại Peter School – 74 Phan Bội Châu) bằng con lắc đơn. Bằng cách đo gián tiếp thì xác định được chu kỳ và chiều dài con lắc đơn là $T=1,7951 \pm 0,0001$ s và $l=0,8 \pm 0,0002$ m. Gia tốc rơi tự do có giá trị:

- A. $g=9,801 \pm 0,0035$ m/s² B. $g=9,801 \pm 0,0003$ m/s²
 C. $g=9,801 \pm 0,0023$ m/s² D. $g=9,801 \pm 0,0004$ m/s²

Câu 20. (Diễn đàn Vật Lý Phổ Thông) Một học sinh thực hiện phép đo đường kính viên bi thu được kết quả như sau:

Lần	1	2	3	4
d(m m)	8,75	8,76	8,74	8,77

Kết quả đo đường kính viên bi được viết dưới dạng:

- A. $d=8,75 \pm 0,01$ mm B. $d=8,75 \pm 0,02$ mm
 A. $d=8,75 \pm 0,015$ mm A. $d=8,75 \pm 0,025$ mm

Câu 21. Tại một buổi thực hành tại phòng thí nghiệm bộ môn Vật lý Trường THPT Tiên Hưng. Một học sinh lớp 12A1, dùng đồng hồ bấm giây để đo chu kỳ dao động điều hòa T của một con lắc đơn bằng cách đo thời gian mỗi dao động. Ba lần đo cho kết quả thời gian của mỗi dao động lần lượt là 2,01s; 2,12s; 1,99s. Thang chia nhỏ nhất của đồng hồ là 0,01s. Kết quả của phép đo chu kỳ được biểu diễn bằng

- A. $T = (6,12 \pm 0,05)$ s B. $T = (2,04 \pm 0,05)$ s C. $T = (6,12 \pm 0,06)$ s D. $T = (2,04 \pm 0,09)$ s

Câu 22. Để đo lực kéo về cực đại của một lò xo dao động với biên độ A ta chỉ cần dùng dụng cụ đo là

- A. Thước mét B. Lực kế C. Đồng hồ D. Cân

Câu 23. Cho con lắc lò xo đặt tại nơi có gia tốc trọng trường đã biết. Bộ dụng cụ **không thể** dùng để đo độ cứng của lò xo là

- A. thước và cân B. lực kế và thước C. đồng hồ và cân D. lực kế và cân

Câu 24. Để đo bước sóng của bức xạ đơn sắc trong thí nghiệm giao thoa khe Y âng, ta chỉ cần dùng dụng cụ đo là

- A. thước B. cân C. nhiệt kế D. đồng hồ

Câu 25. Để đo công suất tiêu thụ trung bình trên đoạn mạch chỉ có điện trở thuần, ta cần dùng dụng cụ đo là

- A. chỉ Ampe kế B. chỉ Vôn kế C. Ampe kế và Vôn kế D. Áp kế

Câu 26. Để đo gia tốc trọng trường dựa vào dao động của con lắc đơn, ta cần dùng dụng cụ đo là

A. chỉ đồng hồ B. đồng hồ và thước C. cân và thước D. chỉ thước

Câu 27. Một học sinh làm thí nghiệm đo chu kỳ dao động của con lắc đơn. Dùng đồng hồ bấm giây đo 5 lần thời gian 10 dao động toàn phần lần lượt là 15,45s; 15,10s; 15,86s; 15,25s; 15,50s. Bỏ qua sai số dụng cụ. Kết quả chu kỳ dao động là

- A. 15,43 (s) \pm 0,21% B. 1,54 (s) \pm 1,34% C. 15,43 (s) \pm 1,34% D. 1,54 (s) \pm 0,21%
-
-
-
-

Câu 28. Một học sinh làm thí nghiệm đo gia tốc trọng trường dựa vào dao động của con lắc đơn. Dùng đồng hồ bấm giây đo thời gian 10 dao động toàn phần và tính được kết quả $t = 20,102 \pm 0,269$ (s).

Dùng thước đo chiều dài dây treo và tính được kết quả $L = 1 \pm 0,001$ (m). Lấy $\pi^2 = 10$ và bỏ qua sai số của số pi (π). Kết quả gia tốc trọng trường tại nơi đặt con lắc đơn là

- A. 9,899 (m/s^2) \pm 0,142 (m/s^2) B. 9,988 (m/s^2) \pm 0,144 (m/s^2)
C. 9,899 (m/s^2) \pm 0,275 (m/s^2) D. 9,988 (m/s^2) \pm 0,277 (m/s^2)
-
-
-
-

Câu 29. Một học sinh dùng cân và đồng hồ bấm giây để đo độ cứng của lò xo. Dùng cân để cân vật nặng và cho kết quả khối lượng $m = 100g \pm 2\%$. Gắn vật vào lò xo và kích thích cho con lắc dao động rồi dùng đồng hồ bấm giây đo thời gian t của một dao động, kết quả $t = 2s \pm 1\%$. Bỏ qua sai số của số pi (π). Sai số tương đối của phép đo độ cứng lò xo là

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

Câu 30. Để đo tốc độ truyền sóng v trên một sợi dây đàn hồi AB, người ta nối đầu A vào một nguồn dao động có tần số $f = 100$ (Hz) $\pm 0,02\%$. Đầu B được gắn cố định. Người ta đo khoảng cách giữa hai điểm trên dây gần nhất không dao động với kết quả $d = 0,02$ (m) $\pm 0,82\%$. Tốc độ truyền sóng trên sợi dây AB là

- A. $v = 2(m/s) \pm 0,84\%$ B. $v = 4(m/s) \pm 0,016\%$
C. $v = 4(m/s) \pm 0,84\%$ D. $v = 2(m/s) \pm 0,016\%$
-
-
-
-

Câu 31. Để đo tốc độ truyền sóng v trên một sợi dây đàn hồi AB, người ta nối đầu A vào một nguồn dao động có tần số $f = 100$ (Hz) $\pm 0,02\%$. Đầu B được gắn cố định. Người ta đo khoảng cách giữa hai điểm trên dây gần nhất không dao động với kết quả $d = 0,02$ (m) $\pm 0,82\%$. Tốc độ truyền sóng trên sợi dây AB là

A. $v = 2(\text{m/s}) \pm 0,02 (\text{m/s})$

B. $v = 4(\text{m/s}) \pm 0,01 (\text{m/s})$

C. $v = 4(\text{m/s}) \pm 0,03 (\text{m/s})$

D. $v = 2(\text{m/s}) \pm 0,04 (\text{m/s})$

Câu 32. Một học sinh làm thí nghiệm đo bước sóng của nguồn sáng bằng thí nghiệm khe Young. Giá trị trung bình và sai số tuyệt đối của phép đo khoảng cách hai khe sáng là \bar{a} và Δa ; Giá trị trung bình và sai số tuyệt đối của phép đo khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn đo được là \bar{D} và ΔD ; Giá trị trung bình và sai số tuyệt đối của phép đo khoảng vân là \bar{i} và Δi . Kết quả sai số tương đối của phép đo bước sóng được tính

A. $\varepsilon(\%) = \left(\frac{\Delta a}{\bar{a}} + \frac{\Delta i}{\bar{i}} - \frac{\Delta D}{\bar{D}} \right) \cdot 100\%$

B. $\varepsilon(\%) = (\Delta a + \Delta i + \Delta D) \cdot 100\%$

C. $\varepsilon(\%) = (\Delta a + \Delta i - \Delta D) \cdot 100\%$

D. $\varepsilon(\%) = \left(\frac{\Delta a}{\bar{a}} + \frac{\Delta i}{\bar{i}} + \frac{\Delta D}{\bar{D}} \right) \cdot 100\%$

Câu 33. Một học sinh làm thí nghiệm đo bước sóng của nguồn sáng bằng thí nghiệm khe Young. Khoảng cách hai khe sáng là $1,00 \pm 0,05$ (mm). Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn đo được là $2000 \pm 1,54$ (mm); khoảng cách 10 vân sáng liên tiếp đo được là $10,80 \pm 0,14$ (mm). Kết quả bước sóng bằng

A. $0,60\mu\text{m} \pm 6,37\%$

B. $0,54\mu\text{m} \pm 6,22\%$

C. $0,54\mu\text{m} \pm 6,37\%$

D. $0,6\mu\text{m} \pm 6,22\%$

Câu 34. Một học sinh làm thí nghiệm đo bước sóng của nguồn sáng bằng thí nghiệm khe Young. Khoảng cách hai khe sáng là $1,00 \pm 0,05$ (mm). Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn đo được là $2000 \pm 1,54$ (mm); khoảng cách 10 vân sáng liên tiếp đo được là $10,80 \pm 0,14$ (mm). Kết quả bước sóng bằng

A. $0,600\mu\text{m} \pm 0,038\mu\text{m}$

B. $0,540\mu\text{m} \pm 0,034\mu\text{m}$

C. $0,540\mu\text{m} \pm 0,038\mu\text{m}$

D. $0,600\mu\text{m} \pm 0,034\mu\text{m}$

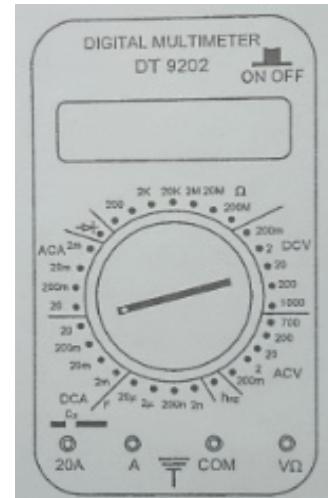
Chủ đề 2: Thí nghiệm tưởng tượng.

Câu 35.(ĐH 2014) Các thao tác cơ bản khi sử dụng đồng hồ đa năng hiện số (hình vẽ) để đo điện áp xoay chiều cỡ 120 V gồm:

- Nhấn nút ON OFF để bật nguồn của đồng hồ.
- Cho hai đầu đo của hai dây đo tiếp xúc với hai đầu đoạn mạch cần đo điện áp.
- Vặn đầu đánh dấu của núm xoay tới chấm có ghi 200, trong vùng ACV.
- Cắm hai đầu nối của hai dây đo vào hai ô COM và VΩ.
- Chờ cho các chữ số ổn định, đọc trị số của điện áp.
- Kết thúc các thao tác đo, nhấn nút ON OFF để tắt nguồn của đồng hồ.

Thứ tự đúng các thao tác là

- A. a, b, d, c, e, g. B. c, d, a, b, e, g.
 C. d, a, b, c, e, g. D. d, b, a, c, e, g.



Câu 36. Để đo gia tốc trọng trường trung bình tại một vị trí (không yêu cầu xác định sai số), người ta dùng bộ dụng cụ gồm con lắc đơn; giá treo; thước đo chiều dài; đồng hồ bấm giây. Người ta phải thực hiện các bước:

- Treo con lắc lên giá tại nơi cần xác định gia tốc trọng trường g
- Dùng đồng hồ bấm dây để đo thời gian của một dao động toàn phần để tính được chu kỳ T, lặp lại phép đo 5 lần
- Kích thích cho vật dao động nhỏ
- Dùng thước đo 5 lần chiều dài l của dây treo từ điểm treo tới tâm vật
- Sử dụng công thức $\bar{g} = 4\pi^2 \frac{\bar{l}}{\bar{T}^2}$ để tính gia tốc trọng trường trung bình tại một vị trí đó
- Tính giá trị trung bình \bar{l} và \bar{T}

Sắp xếp theo thứ tự đúng các bước trên

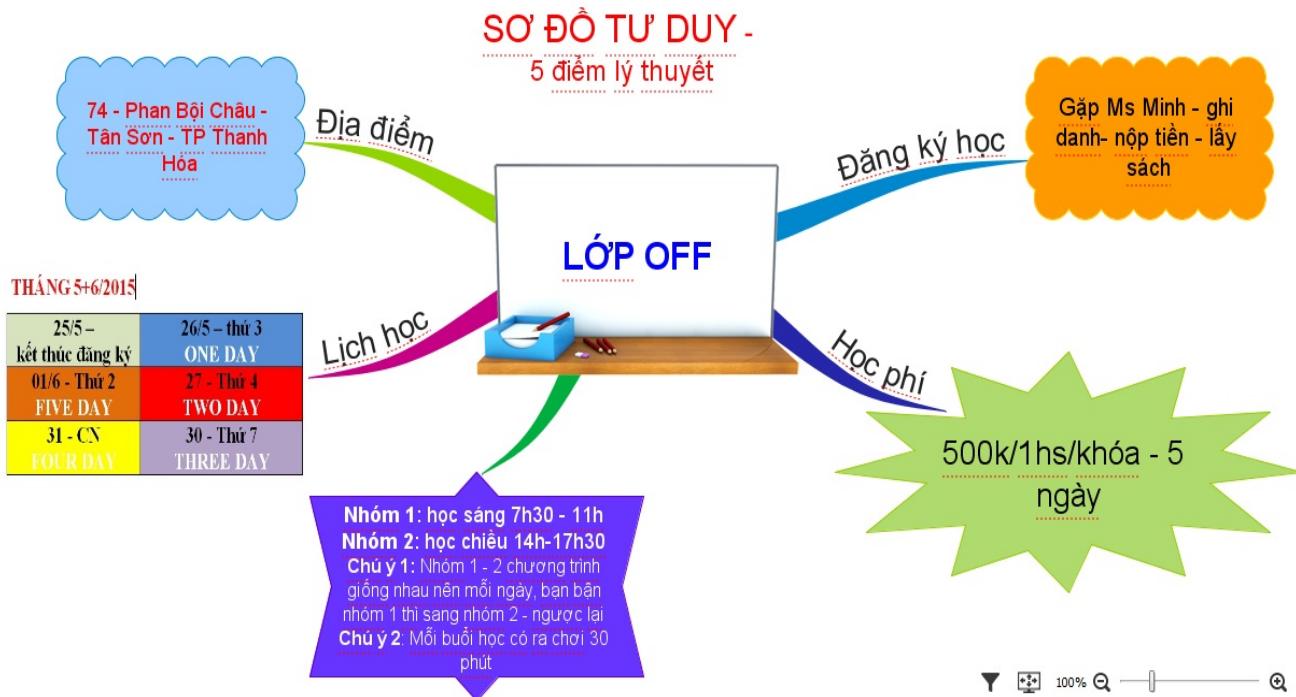
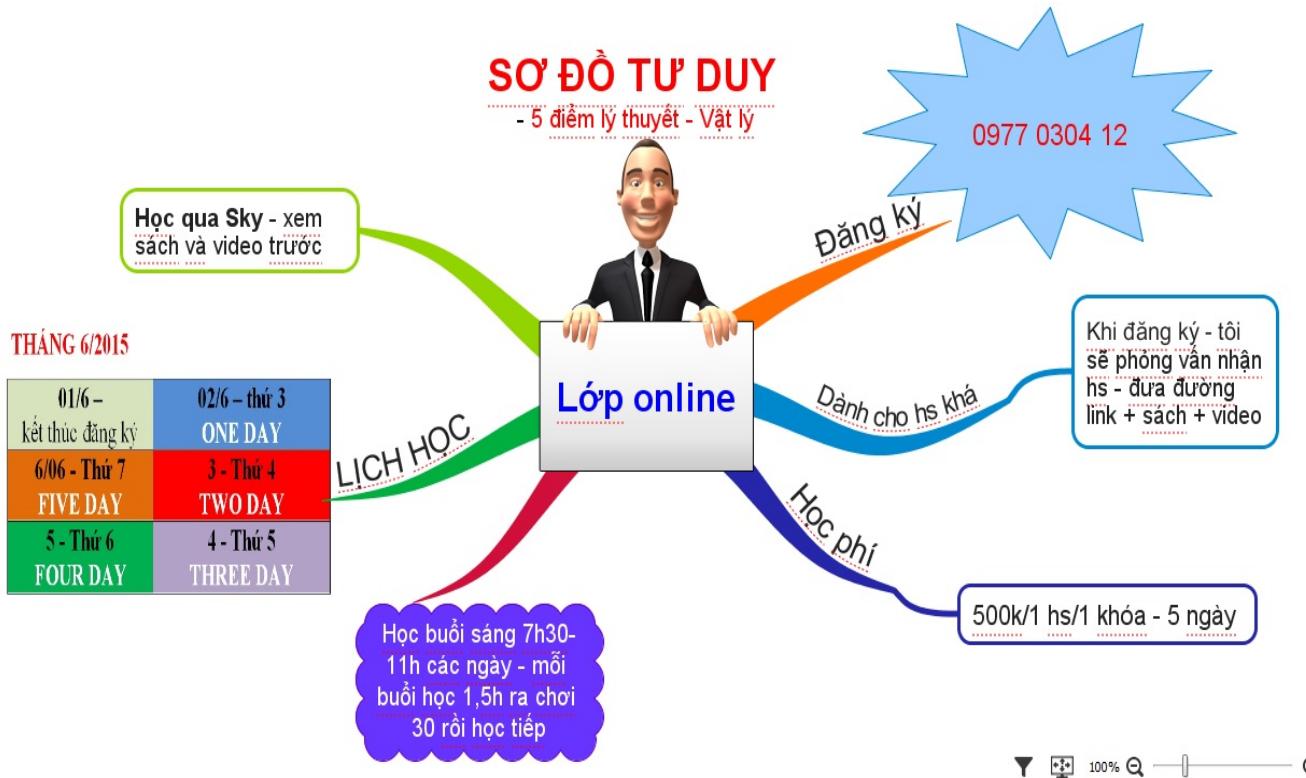
- A. a, b, c, d, e, f B. a, d, c, b, f, e C. a, c, b, d, e, f D. a, c, d, b, f, e

Câu 37. Để đo công suất tiêu thụ trung bình trên điện trở trên một mạch mắc nối tiếp (chưa lắp sẵn) gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm và tụ điện, người ta dùng thêm 1 bảng mạch ; 1 nguồn điện xoay chiều ; 1 ampe kế ; 1 vôn kế và thực hiện các bước sau

- nối nguồn điện với bảng mạch
- lắp điện trở, cuộn dây, tụ điện mắc nối tiếp trên bảng mạch
- bật công tắc nguồn
- mắc ampe kế nối tiếp với đoạn mạch
- lắp vôn kế song song hai đầu điện trở
- đọc giá trị trên vôn kế và ampe kế
- tính công suất tiêu thụ trung bình

Sắp xếp theo thứ tự đúng các bước trên

- A. a, c, b, d, e, f, g B. a, c, f, b, d, e, g C. b, d, e, f, a, c, g D. b, d, e, a, c, f, g



TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ

HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



Peter school



"Ước mơ của chàng tôi -
nỗi lực của chàng bạn -
chàng nháu chàng ta sẽ viết nên
thành Công"

TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ H

ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN

A



ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



A

ANH VĂN LÝ HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA

facebook: Peter school
web: peterschool.edu.vn

Hotline 1: 0977 030412
Hotline 2: 012 555 08999

hãy tin mình làm được - bạn sẽ làm được!



Tubeyanau.com

Tất cả chúng ta đều có cuộc đời riêng để theo đuổi, giấc mơ riêng để dệt nên, và tất cả chúng ta đều có sức mạnh để biến mơ ước trở thành hiện thực, miễn là chúng ta giữ vững niềm tin.

Phần 3 - Một số bài toán có thể giải nhanh bằng máy tính

(Các bạn xem phương pháp trong sơ đồ tư duy - ở đây tôi chỉ lấy ví dụ để các bạn biết cách áp dụng)

1/. Tổng hợp 2 hay nhiều biểu thức điều hòa, tìm biểu thức điều hòa thành phần.

VD1: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình: $x_1 = 5\cos(\pi t + \pi/3)$ (cm); $x_2 = 5\cos\pi t$ (cm). Dao động tổng hợp của vật có phương trình

A. $x = 5\sqrt{3}\cos(\pi t - \pi/4)$ (cm)

B. $x = 5\sqrt{3}\cos(\pi t - \pi/6)$ (cm)

C. $x = 5\cos(\pi t + \pi/4)$ (cm)

D. $x = 5\cos(\pi t - \pi/3)$ (cm)

Phương pháp truyền thống	Phương pháp dùng số phức
<p>Biên độ: $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2.A_1A_2.\cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$</p> <p>Pha ban đầu φ: $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$</p> <p>Thê số:</p> $A = \sqrt{5^2 + 5^2 + 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot \cos(\pi/3)} = 5\sqrt{3} \text{ (cm)}$ $\tan \varphi = \frac{5 \cdot \sin(\pi/3) + 5 \cdot \sin 0}{5 \cos(\pi/3) + 5 \cdot \cos 0} = \frac{5 \cdot \sqrt{3}/2}{5 \cdot 1/2 + 1} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow$ $\varphi = \pi/6. \text{ Vậy: } x = 5\sqrt{3}\cos(\pi t + \pi/6) \text{ (cm)}$	<ul style="list-style-type: none"> - Với máy FX570ES: Bấm MODE 2 - Đơn vị góc là độ (rad): Bấm: SHIFT MODE 4 Nhập: 5 SHIFT (-) $\angle(60)$ (+) 5 SHIFT (-) \angle 0 SHIFT 2 3 = Hiển thị $5\sqrt{3}\angle\frac{1}{6}\pi$ $\Rightarrow: x = 5\sqrt{3}\cos(\pi t + \pi/6) \text{ (cm)}$

2/. Cho trạng thái điều hòa này tìm trạng thái điều hòa kia.

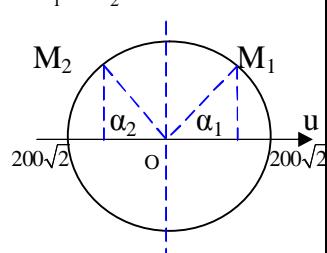
VD 2: (ĐH - 2010): Tại thời điểm t, điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (trong đó u tính bằng V, t tính bằng s) có giá trị $100\sqrt{2}V$ và đang giảm. Sau thời điểm đó $\frac{1}{300}s$, điện áp này có giá trị là

A. $-100V$.

B. $100\sqrt{3}V$.

C. $-100\sqrt{2}V$.

D. $200V$.

Các giải truyền thống	Cách giải nhanh
<ul style="list-style-type: none"> $u_1 = 100\sqrt{2}V$ đang giảm $\rightarrow M_1$ có $\alpha_1 = \pi/3$ Sau thời gian $t = \frac{1}{300}s$ góc quét được là $\Delta\varphi = \omega t = \frac{\pi}{3} = \widehat{M_1OM_2}$ $\rightarrow M_2$ có $\alpha_2 = \pi/3$ $\rightarrow u_2 = -100\sqrt{2}V$ đang giảm 	<p>Thao tác trên máy FX - 570ES</p> $u_2 = 200\sqrt{2} \cos \left\{ +shift \cos \left(\frac{100\sqrt{2}}{200\sqrt{2}} \right) + 100\pi \cdot \frac{1}{300} \right\} = kq$ <p>Nếu u_1 đang tăng thì lấy dấu -</p>

3/. Viết biểu thức u, i trong mạch điện xoay chiều.

VD3: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\cos(100\pi)t$ V vào 2 đầu đoạn mạch $R=100\Omega$, $L=1/\pi H$ và $C=10^{-4}/2\pi F$ mắc nối tiếp. Viết biểu thức dòng điện trong mạch và điện áp đoạn mạch RL?

Cách giải truyền thống	Cách giải nhanh
	<ul style="list-style-type: none"> $Z_L = 100 \Omega$; $Z_C = 200 \Omega$ chọn máy tính shift mode 4 và mode 2 $i = \frac{U_0 \angle \varphi_u}{R + (Z_L - Z_C)i} shift 23 = \sqrt{2} \angle \frac{\pi}{4}$ $u_{RL} = i \overline{Z_{RL}} = \{I_0 \angle \varphi_i\} \{R + Z_L i\} shift 23 = 200 \angle \frac{\pi}{2}$

4/. Lệnh Solve tìm đại lượng chưa biết trong biểu thức

VD 4: Điện áp đặt vào hai đầu một đoạn mạch R, L, C không phân nhánh. Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch là 100V, hai đầu cuộn cảm thuần L là 120V, hai bản tụ C là 60V. Điện áp hiệu dụng hai đầu R là:

A. 260V

B. 140V

C. 80V

D. 20V

Phương pháp truyền thống	Phương pháp dùng SOLVE			
<p>Giải: Điện áp ở hai đầu R. Ta có:</p> $U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2$ <p>Biến đổi ta được (\Rightarrow)</p> $U_R^2 = U^2 - (U_L - U_C)^2$. Tiếp tục biến đổi	<ul style="list-style-type: none"> Bấm: MODE 1 Bấm: $100^2 = X^2 + (120-60)^2$ Bấm tiếp: SHIFT CALC SOLVE = (Chờ thời gian) <p>Màn hình hiển thị: X là U_R cần tìm</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>$100^2 = X^2 + (120-60)^2$</td> </tr> <tr> <td>$X = 80$</td> </tr> <tr> <td>$L - R = 0$</td> </tr> </table>	$100^2 = X^2 + (120-60)^2$	$X = 80$	$L - R = 0$
$100^2 = X^2 + (120-60)^2$				
$X = 80$				
$L - R = 0$				

$U_R = \sqrt{U^2 - (U_L - U_C)^2}$ thé số: Nhập máy: $\sqrt{100^2 - (120 - 60)^2} = 80$ V Vậy: Điện áp hiệu dụng hai đầu R là: 80V Đáp án C	Vậy: $U_R = 8$ V
--	------------------

5/. Khảo sát hàm số.

VD 5: Sợi dây dài $l = 1$ m được treo lơ lửng lên một cần rung. Cần rung theo phương ngang với tần số thay đổi từ 100Hz đến 120Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là 8m/s. Trong quá trình thay đổi tần số rung thì số lần quan sát được sóng dừng trên dây là:

A. 5

B. 4

C. 6

D. 15

Cách giải truyền thống	Hướng dẫn bấm máy và kết quả																
$-1 = (2k+1) \frac{\lambda}{4} = (2k+1) \frac{v}{4f}$ $\Rightarrow f = (2k+1) \frac{v}{4l} = (2k+1)2$ Do 100Hz $\leq f \leq$ 120Hz. Cho $k = 0, 1, 2 \dots \Rightarrow$ Gải hệ bất phương trình ta được: $24,5 \ll k \ll 29,5$ → Có 5 giá trị k thỏa mãn Chọn A	MODE <input type="button" value="7"/> : TABLE Nhập máy: $f(x) = (2X+1)x2$ = START 20 = ENG 30 = STEP 1 = Kết quả Có 5 giá trị <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; width: fit-content;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">$x = k$</th> <th style="text-align: center;">$f(x) = f$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">24</td><td style="text-align: center;">98</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">25</td><td style="text-align: center;">102</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">26</td><td style="text-align: center;">106</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">27</td><td style="text-align: center;">110</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">28</td><td style="text-align: center;">114</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">29</td><td style="text-align: center;">118</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">30</td><td style="text-align: center;">122</td></tr> </tbody> </table> <p>Chú ý: start và eng các bạn thay đổi tùy ý cho phù hợp các bài toán</p>	$x = k$	$f(x) = f$	24	98	25	102	26	106	27	110	28	114	29	118	30	122
$x = k$	$f(x) = f$																
24	98																
25	102																
26	106																
27	110																
28	114																
29	118																
30	122																

6/. Tính quãng đường vật đi được trong dao động điều hòa

VD 6: Một vật chuyển động theo quy luật: $x = 2\cos(2\pi t - \pi/2)$ (cm). Tính quãng đường của nó sau thời gian $t = 2,875$ s kể từ lúc bắt đầu chuyển động.

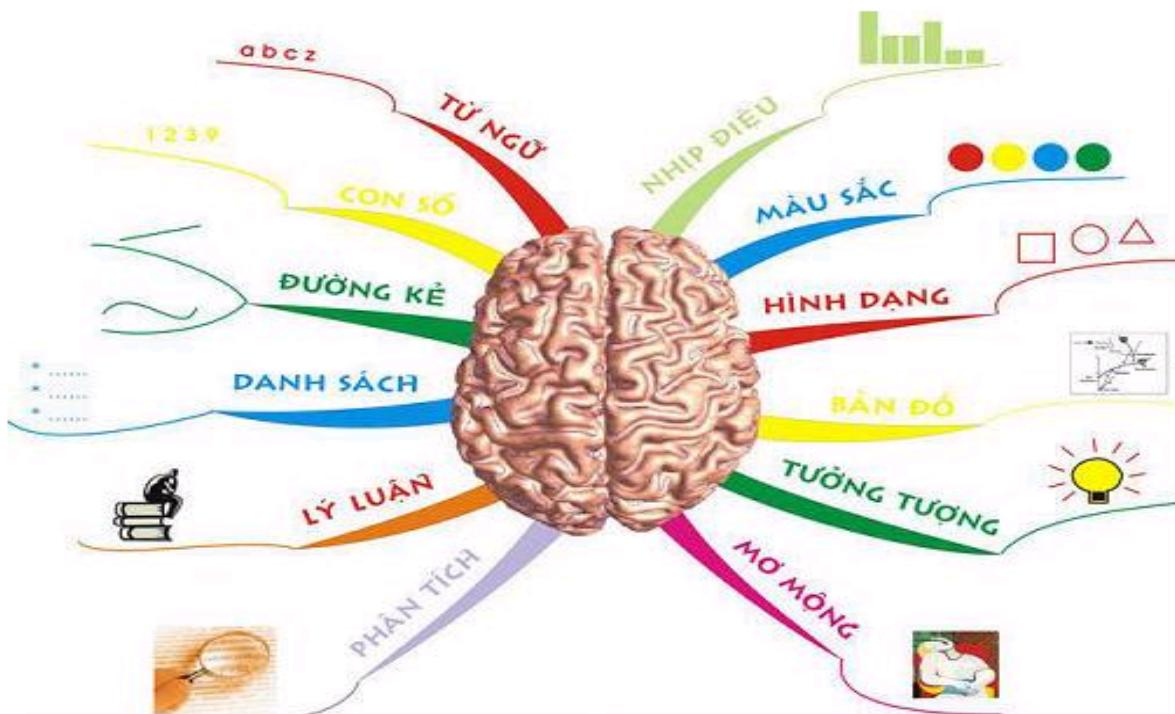
Phương pháp truyền thống	Phương pháp dùng tích phân
Vận tốc $v = -4\pi\sin(2\pi t - \pi/2)$ (cm/s) * Chu kì dao động $T = \frac{2\pi}{\omega} = 1$ s; Số bán chu kì: $m = \left[\frac{2,875}{0,5} \right] = [5,75] = 5$ (chỉ lấy phần nguyên) * Quãng đường trong 5 bán chu kỳ: $S_1' = 2mA = 2.5.2 = 20$ cm * Quãng đường vật đi được trong $\Delta t'$: $S_2' = (t_{1+\frac{mT}{2}} \rightarrow t_2)$ Với $t_1 + \frac{mT}{2} = 0 + \frac{5}{2} = 2,5$ s	Ta có: $S_2' = \int_{t_1+mT/2}^{t_2} ds = \int_{2,5}^{2,875} 4\pi \sin(4\pi t - \frac{\pi}{2}) dt$ Nhập máy tính Fx570ES: Bấm: SHIFT MODE 4 Bấm: $\int_{2,5}^{2,875} 4\pi \sin(4\pi x - \frac{\pi}{2}) dx$ Chờ vài phút ... màn hình hiển thị: 2,585786438 = 2,6 ⇒ Quãng đường $S = 2mA + S_2' = 20 + 2m6 = 22,6$ cm

7/. Tìm các hằng số

Bạn lật nắp máy tính là có hướng dẫn ngay lập tức

PHẦN IV – HỆ THỐNG LÝ THUYẾT VÀ CÁC DẠNG TOÁN

LÀM CHỦ TƯ DUY - LÀM CHỦ SỐ PHẬN



TRỜI KHÔNG SINH RA NGƯỜI Ở TRÊN NGƯỜI – TẤT CẢ DO SỰ HỌC MÀ RA

Nếu bạn biết điểm mạnh – yếu bản thân – làm chủ được tư duy – cảm xúc
thì bạn sẽ nhanh chóng thành công hơn

Tôi chia sẻ một chút kinh nghiệm học cho các bạn: bạn đừng học hay
lầm j mà chỉ chú ý vào 1 vấn đề nhỏ - phải hiểu được cả hệ thống của
nó –

ví dụ như Vật lý: nếu bạn thuộc từng công thức một thì khó vì quá
nhiều điểm nhấn – nên học theo từng mảng kiến thức và logic của nó.
ví dụ như tiếng anh: tại sao các bạn học mãi mà không giao tiếp người
nước ngoài được – liên lạc với tôi, tôi sẽ chỉ cho bạn cách học hiệu
quả

Tốt nhất là các bạn vẽ đi vẽ lại sơ đồ tư duy cả hệ thống kiến thức –
dễ nhớ mà có tính hệ thống – bạn có thể mua SƠ ĐỒ TƯ DUY VẬT LÝ của
tôi viết về tham khảo – Các bạn có thể vào face: Biên Công Lý hoặc
Web: Peterschool.edu.vn để tải về hoặc mua bản in liên hệ 09770304 12

ĐAO ĐỘNG CƠ TRONG ĐỀ THI QUỐC GIA 2015.

1----XÁC ĐỊNH CÁC ĐẠI LƯỢNG CƠ BẢN KHI BIẾT PHƯƠNG TRÌNH.

Đề cho phương trình dao động điều hòa chuẩn. - Nhìn vào phương trình xác định được ngay:	VD 1(ĐH 3013) Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos(50t - \pi)$ (cm), biên độ dao động của vật là:
---	---

2-----TÍNH CÁC ĐẠI LƯỢNG CƠ BẢN KHI KHÔNG CÓ THỜI GIAN

1/Hệ thức độc lập đối với thời gian: Hai đại lượng vuông pha thì có công thức độc lập thời gian.

Giữa tọa độ và vận tốc: $\frac{x^2}{A^2} + \frac{v^2}{\omega^2 A^2} = 1 \rightarrow A, x, v, \omega$

Giữa gia tốc và vận tốc: $\frac{v^2}{\omega^2 A^2} + \frac{a^2}{\omega^4 A^2} = 1$ Hay: $A^2 = \frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4}$

2/. Xác định các đại lượng trong dao động điều hòa khi không có thời gian.

<p>Tìm A</p> <p>- $A = \frac{QD}{2} = \frac{S_T}{4} = \frac{S_{0.5T}}{2}$</p> $A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \frac{1}{\omega} \sqrt{v^2 + \frac{a^2}{\omega^2}} = \frac{v_{\max}}{\omega} = \frac{a_{\max}}{\omega^2} = \frac{v_{\max}^2}{a_{\max}} = \frac{F_{\max}}{k}$ <p>- Với con lắc đơn có thêm tìm biên độ góc:</p> $\alpha_0 = \sqrt{\alpha^2 + \frac{v^2}{gl}}; \text{ biên độ dài } S_0(A) = l\alpha \text{ (}\alpha \text{ - rad)}$ <p>Với clđ thì A là S_0 còn x là s.</p> <p>Tìm ω:</p>	<p>VD 1: (ĐH 2008): Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 20 N/m và viên bi có khối lượng $0,2 \text{ kg}$ dao động điều hòa. Tại thời điểm t, vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20 cm/s và $2\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của viên bi là</p> <p>A. 16 cm. B. 4 cm.</p> <p>C. $4\sqrt{3} \text{ cm}$. D. $10\sqrt{3} \text{ cm}$.</p> <p>HD: Chọn B Trong clđx thì:</p> $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{20}{0,2}} = 10 \text{ (Rad / s)}$ $\rightarrow A = \frac{1}{\omega} \sqrt{v^2 + \left(\frac{a}{\omega}\right)^2} = \frac{1}{10} \sqrt{20^2 + \left(\frac{200\sqrt{3}}{10}\right)^2} = 4 \text{ cm}$
--	---

$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{v}{\sqrt{A^2 - x^2}} = \sqrt{\frac{a}{x}} = \sqrt{\frac{|a_{\max}|}{A}} = \frac{|v_{\max}|}{A} = \frac{a_{\max}}{v_{\max}}$$

$$T = T = \frac{t}{N} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

- N là số dao động trong thời gian t;

$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k}$$
 độ biến dạng lò xo tại vtcb

Với cllx và con lắc đơn thì: $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = \sqrt{\frac{g}{l}}$

$$\text{Đề cho hai trạng thái } x, v: \omega = \sqrt{\frac{v_2^2 - v_1^2}{x_1^2 - x_2^2}} = \sqrt{\frac{a_2^2 - a_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$$

Tìm v: $v = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2}$

Tìm a: $a = -\omega^2 x$

Tìm F: $F = m|a| = m\omega^2|x|$

Đơn vị:

v, a, x Phải thống nhất đơn vị.

Trong các công thức tính ω , T, f, F thì đơn vị tất cả các đại lượng phải chuẩn.

Chú ý: Nhiều bạn nhầm vì không đổi thống nhất đơn vị của v và a

VD2: Một vật dao động điều hòa khi có li độ $x_1 = 2\text{cm}$ thì vận tốc $v_1 = 4\pi\sqrt{3}\text{ cm}$, khi có li độ $x_2 = 2\sqrt{2}\text{cm}$ thì có vận tốc $v_2 = 4\pi\sqrt{2}\text{ cm}$. Biên độ và tần số dao động của vật là:

- A. 4cm và 1Hz. B. 8cm và 2Hz.
C. $4\sqrt{2}\text{cm}$ và 2Hz. D. Đáp án khác

HD : Chọn A :

$$\omega = \sqrt{\frac{v_1^2 - v_2^2}{x_2^2 - x_1^2}} = \sqrt{\frac{(4\pi\sqrt{3})^2 - (4\pi\sqrt{2})^2}{(2\sqrt{2})^2 - (2)^2}} = 2\pi$$

$$\rightarrow \begin{cases} f = 1\text{Hz} \\ A = \sqrt{x_1^2 + \left(\frac{v_1}{\omega}\right)^2} = \sqrt{2^2 + \left(\frac{4\pi\sqrt{3}}{2\pi}\right)^2} = 4\text{cm} \end{cases}$$

VD 3: (ĐH – 2011): Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20 cm/s. Khi qua vị trí biên thì gia tốc có độ lớn $0,8\text{m/s}^2$. Biên độ dao động của chất điểm là

- A. 5 cm. B. 4 cm.
C. 10 cm. D. 8 cm.

HD: Chọn A

NX: vtcb $v_{\max} = 20\text{cm/s}$ – vtb: $a_{\max} = 80\text{cm/s}^2$

$$A = \frac{v_{\max}^2}{a_{\max}} = \frac{20^2}{80} = 5\text{cm}$$

3/. Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa các đại lượng.

F theo x: Đoạn thẳng

v theo x: E lín

a theo v: E lín

a theo x: Đoạn thẳng

Theo t: x, v, a, F dạng hàm sin tần số f; W_d , W_t dạng hàm sin với tần số 2f.

VD 1(CĐ 2009) Trong dao động điều hòa đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc gia tốc theo li độ là:

- A. đường hình sin B. Đường elip
C. Đoạn thẳng D. Đường Hypebol

Bạn nào thắc mắc thì alo cho tôi 0977 0304 12!

3-----VIẾT PHƯƠNG TRÌNH DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA.

Phương trình dao động có dạng: $x = A\cos(\omega t + \phi) \text{ cm}$

B1: Tìm A.

Chú ý các cách kích thích dao động cơ:

+ Kéo khói vtcp đoạn $x(s, \alpha)$ rồi truyền tốc độ v

$$\Rightarrow A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2}$$

+ Kéo khói vtcp đoạn x rồi buông tay \Rightarrow đó là vị trí biên $v=0 \Rightarrow A=|x|$

+ Từ vị trí cân bằng truyền tốc độ v $\Rightarrow A = \frac{v}{\omega}$

+ Kích thích bằng va chạm: dùng định luật bảo toàn động lượng và năng lượng toàn phần để làm.

B2: Tìm ω .

B3: Tìm φ . (thường lấy $-\pi < \varphi \leq \pi$) Dựa vào điều kiện ban đầu :

$$- x = x_0, v = v_0 \Rightarrow \cos\varphi = \frac{x_0}{A} = \cos\alpha \Rightarrow \varphi = \pm\alpha$$

(*Vật theo chiều dương thì $v > 0 \rightarrow \varphi < 0$; di theo chiều âm thì $v < 0 \rightarrow \varphi > 0$*)

$$- v = v_0 ; a = a_0 \Rightarrow x_0 \Rightarrow \varphi = ?$$

VD 1: (ĐH 2013) Một vật nhỏ dao động điều

hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kỳ 2 s. Tại thời điểm $t = 0$, vật đi qua cân bằng O theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

$$A. x = 5 \cos(\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)} \quad B. x = 5 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$$

$$C. x = 5 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)} \quad D. x = 5 \cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$$

HD: Chọn A

$$\cos\varphi = \frac{x_0}{A} = 0 \rightarrow \varphi = \pm\frac{\pi}{2} \rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{2} \text{ Vì chọn gốc}$$

thời gian theo chiều dương.

VD 2: (ĐH – 2011): Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Trong thời gian 31,4 s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Góc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều âm với tốc độ là $40\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Phương trình dao động của chất điểm là

$$A. x = 6 \cos(20t - \frac{\pi}{6}) \text{ cm} \quad B. x = 4 \cos(20t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$$

$$C. x = 4 \cos(20t - \frac{\pi}{3}) \text{ cm} \quad D. x = 6 \cos(20t + \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$$

HD: Chọn B

$$T = \frac{t}{N} = \frac{31,4}{100} = 0,1\pi \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 20$$

$$A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = 4 \text{ cm}$$

$$\text{Tại gốc thời gian: } \cos\varphi = \frac{x_0}{A} = 0,5$$

$$\rightarrow \varphi = \pm\frac{\pi}{3} \rightarrow \varphi = +\frac{\pi}{3} \text{ vì chiều âm}$$

4-----KHOẢNG CÁCH GIỮA HAI VẬT DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA CÙNG TẦN SỐ.

1/. Tính khoảng cách giữa hai vật dao động điều hòa cùng tần số trên 1 trục

$$D = |x_1 - x_2| \text{ Dùng máy tính bấm là ok}$$

2/. Khoảng cách lớn nhất giữa hai vật dao động điều hòa cùng tần số trên 1 trục

Cách 1: Bấm máy tính loại 1. Cho $\cos... = 1$ là ok.

Cách 2: Dùng vòng tròn lượng giác tính được theo công thức:

$$D_{\max} = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1 A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$$

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 38. (CĐ 2009): Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi \cos 2\pi t$ (cm/s). Gốc tọa độ ở vị trí cân bằng. Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là:

A. $x = 2 \text{ cm}$, $v = 0$. B. $x = 0$, $v = 4\pi \text{ cm/s}$ C. $x = -2 \text{ cm}$, $v = 0$ D. $x = 0$, $v = -4\pi \text{ cm/s}$.

Câu 39.(CĐ 2009): Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ $\sqrt{2} \text{ cm}$. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Khi vật nhỏ có vận tốc $10\sqrt{10} \text{ cm/s}$ thì gia tốc của nó có độ lớn là

- A. 4 m/s^2 . B. 10 m/s^2 . C. 2 m/s^2 . D. 5 m/s^2 .
-
-
-
-

Câu 40.(CĐ - 2010): Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương.

Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos 10t \text{ (cm)}$ và $x_2 = 4\sin(10t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại bằng

- A. 7 m/s^2 . B. 1 m/s^2 . C. $0,7 \text{ m/s}^2$. D. 5 m/s^2 .
-
-
-
-

Câu 41.(ĐH – 2011): Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20 cm/s . Khi chất điểm có tốc độ là 10 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là $40\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$. Biên độ dao động của chất điểm là

- A. 5 cm . B. 4 cm . C. 10 cm . D. 8 cm .
-
-
-
-

Câu 42.(CĐ 2011): Một vật dao động điều hòa có chu kỳ 2 s, biên độ 10 cm. Khi vật cách vị trí cân bằng 6 cm, tốc độ của nó bằng

- A. $18,84 \text{ cm/s}$. B. $20,08 \text{ cm/s}$. C. $25,13 \text{ cm/s}$. D. $12,56 \text{ cm/s}$.
-
-
-
-

Câu 43.(CĐ 2012)Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tốc độ cực đại v_{\max} . Tần số góc của vật dao động là

A. $\frac{v_{\max}}{A}$.

B. $\frac{v_{\max}}{\pi A}$.

C. $\frac{v_{\max}}{2\pi A}$.

D. $\frac{v_{\max}}{2A}$.

Câu 44. (CĐ 2012) Hai vật dao động điều hòa dọc theo các trục song song với nhau. Phương trình dao động của các vật lần lượt là $x_1 = A_1 \cos \omega t$ (cm) và $x_2 = A_2 \sin \omega t$ (cm). Biết $64x_1^2 + 36x_2^2 = 48^2$ (cm²).

Tại thời điểm t , vật thứ nhất đi qua vị trí có li độ $x_1 = 3$ cm với vận tốc $v_1 = -18$ cm/s. Khi đó vật thứ hai có tốc độ bằng

A. $24\sqrt{3}$ cm/s.

B. 24 cm/s.

C. 8 cm/s.

D. $8\sqrt{3}$ cm/s.

Câu 45. (CĐ 2012) Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

A. nhanh dần đều.

B. chậm dần đều.

C. nhanh dần.

D. chậm dần.

Câu 46. (CĐ 2012) Một vật dao động điều hòa với tần số góc 5 rad/s. Khi vật đi qua li độ 5 cm thì nó có tốc độ là 25 cm/s. Biên độ giao động của vật là

A. 5,24 cm.

B. $5\sqrt{2}$ cm

C. $5\sqrt{3}$ cm

D. 10 cm

Câu 47. (ĐH 2013) Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 12 cm. Dao động này có biên độ là

A. 3 cm.

B. 24 cm.

C. 6 cm.

D. 12 cm.

Câu 48. (CĐ 2013) Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng 250g, dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang (VTCB ở O). Ở li độ -2cm, vật nhỏ có giá tốc 8m/s^2 . Giá trị của k là:

A. 120N/m

B. 100N/m

C. 200N/m

D. 20N/m

Câu 49. (CD 2014) Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 10 cm và tần số góc 2 rad/s. Tốc độ cực đại của chất điểm là

- A. 10 cm/s. B. 40 cm/s. C. 5 cm/s. D. 20 cm/s.

5----- CHU KÌ – TẦN SỐ DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

(Chu kì – tần số nói chung – của con lắc lò xo – của con lắc đơn)

Dạng 1: Chu kì – tần số nói chung trong dao động điều hòa: $T = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{t}{N}$

T: Chu kì – s; f: tần số -Hz; ω : tần số góc – rad/s; N là số dao động vật thực hiện trong thời gian t(s).

Dạng 2: Chu kì, tần số con lắc lò xo:

Cơ bản	VD 1: (CD 2009):
$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta\ell_0}{g}}, (\omega^2 = \frac{k}{m})$	Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kì 0,4 s. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo dài 44 cm. Lấy $g = \pi^2$ (m/s^2). Chiều dài tự nhiên của lò xo là A. 36cm. B. 40cm. C. 42cm. D. 38cm.
Ghép hai lò xo song song $k_{ss} = k_1 + k_2 \rightarrow f_{ss}^2 = f_1^2 + f_2^2$ T nghịch đảo	HD: Chọn B $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta\ell_0}{g}} \rightarrow \Delta\ell_0 \approx 0,04m = 4cm \rightarrow l_0 = 40cm$
Ghép hai lò xo nối tiếp $\frac{1}{k_{nt}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} \rightarrow T_{nt}^2 = T_1^2 + T_2^2$; f nghịch đảo	VD 2: (CD 2007): Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hòa. Nếu khối lượng m = 200 g thì chu kì dao động của con lắc là 2 s. Để chu kì con lắc là 1 s thì khối lượng m bằng A. 200 g. B. 100 g. C. 50 g. D. 800 g.
Ghép khối lượng $m_{\pm} = m_1 \pm m_2 \rightarrow T_{\pm}^2 = T_1^2 \pm T_2^2 $	HD: Chọn C $T \sim \sqrt{m}$ T giảm 2 lần thì m giảm 4 lần
- Vừa ghép lò xo, vừa thay đổi khối lượng: + Ghép nt 2 lò xo đồng thời gắn vào vật khối lượng am: $T_{nt}^2 = a(T_1^2 + T_2^2)$ + Ghép // 2 lò xo đồng thời gắn vào vật khối lượng am: $f_{ss}^2 = \frac{1}{a}(f_1^2 + f_2^2)$	

Dạng 3: Chu kì – tần số con lắc đơn.

1/. **Tính chu kì theo công thức cơ bản.**

Cơ bản	VD 1: (ĐH 2013)
$T = \frac{1}{f} = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ s ; (Tính là gì?)	Một con lắc đơn có chiều dài 121cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao

Tỉ số quan trọng về 2 trường hợp

$$\frac{l_1}{l_2} = \frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{N_2^2}{N_1^2}$$

Ghép chiều dài: $l=|l_1\pm l_2|$: $T = \sqrt{|T_1^2 \pm T_2^2|}$

Khi qua vtcb clđ bị kẹp chặt tại đỉnh cách điểm treo đoạn x.

$$T_k = 2\pi \sqrt{\frac{l-x}{g}} \xrightarrow{x=\frac{l}{2}} \frac{T}{\sqrt{2}}$$

Khi qua vtcb clđ bị vuông định, tức là nửa chu kì $T/2$ và nửa chu kì $T_k/2$.

$$T_v = (T+T_k)/2$$

Con lắc trùng phùng.

Khoảng thời gian giữa 2 lần trùng phùng liên tiếp:

$$\theta = \frac{T_1 \cdot T_2}{|T_1 - T_2|}$$

động của con lắc là:

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

HD: Chọn C

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{1,21}{\pi^2}} = 2,2s$$

VD 2: (ĐH - 2009): Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

- A. 144 cm B. 60 cm C. 80 cm D. 100 cm

HD: Chọn D

$$\frac{l_1}{l_2} = \frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{N_2^2}{N_1^2} \rightarrow \frac{l_1}{l_1 + 44} = \left(\frac{5}{6}\right)^2 \xrightarrow{\text{Solve}} l_1 = 100\text{cm}$$

2/. **Chu kì clđ chịu lực lự**. Lực quán tính đứng(thang máy), quán tính ngang(ô tô ngang), lực điện trường, lực đẩy Ácsimet.

$$\text{Chỉ có trọng lực : } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Có ngoại lực \vec{F} không đổi tác dụng:

$$T' = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g'}} ; \quad \vec{g}' = \vec{g} + \vec{a} ;$$

$$\text{Tỉ số } \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g'}}$$

Tm cđ lên nhanh dần hoặc xuống chậm dần.

\vec{a}_{qt} hướng xuống(ngược chiều \vec{a}_{tm}):

$$g' = g + a; \quad T' = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g+a}}; \quad \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g+a}}$$

Tm cđ lên chậm dần hoặc xuống nhanh dần.

\vec{a}_{qt} hướng lên:

$$g' = g - a; \quad T' = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g-a}}; \quad \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g-a}}$$

Quy luật nhớ dấu: Lên nhanh xuống chậm là cộng.

Còn lại dấu -

Con lắc đơn đặt trong ô tô chuyển động biến đổi đều với a , hoặc **quá cầu tích điện** q **đặt** **trong** **diện** **trường** E **nên chịu** **gia tốc** **của**

VD 3: (ĐH – 2007): Một con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hòa với chu kì T . Khi thang máy đi lên thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hòa với chu kì T' bằng

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

HD: Chọn B

lên chậm \rightarrow dấu trừ $g' = g - a = g/2 \rightarrow T' = T\sqrt{2}$

VD 4: (CĐ - 2010): Treo con lắc đơn vào trần một ôtô tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khi ôtô đứng yên thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là 2 s. Nếu ôtô chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đường nằm ngang với giá tốc 2m/s^2 thì chu kì dao động điều hòa của con lắc xấp xỉ bằng:

- A. 2,02 s. B. 1,82 s.
C. 1,98 s. D. 2,00 s.

HD: Chọn C

$$g' = \sqrt{g^2 + a^2} = \sqrt{10^2 + 2^2} = \sqrt{104}$$

$$\rightarrow \frac{T}{T_0} = \sqrt{\frac{g}{g'}} \rightarrow T = T_0 \sqrt{\frac{g}{g'}} = 2 \sqrt{\frac{10}{\sqrt{104}}} = 1,98s$$

VD 5: (ĐH 2010): Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm và vật nhỏ có khối lượng 0,01 kg mang điện tích $q = +5 \cdot 10^{-6} \text{C}$ được coi là điện tích

lực điện $a = \frac{qE}{m}$

$$T' = 2\pi \sqrt{\frac{l}{\sqrt{g^2 + a^2}}} = T\sqrt{\cos \alpha}$$

α là góc tạo bởi dây treo và phương thẳng đứng tại

vtcb: $\tan \alpha = \frac{a}{g}$

Con lắc đơn, vật nặng tích điện q đặt trong điện trường đứng \vec{E}

Gia tốc do lực điện trường sinh ra: $a = \frac{F_{ed}}{m} = \frac{|q|E}{m}$

$$T' = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g \pm a}} \rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g \pm a}}$$

Dấu + khi \vec{F} hướng xuống và ngược lại

Lực đẩy Ácsimét

$$T' = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g'}} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g(1 - \frac{dv}{DV})}} \rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{(1 - \frac{dv}{DV})}$$

- d,v là klr chất lỏng và phần thể tích chất lỏng bị chiếm chỗ($\text{kg}/\text{m}^3 - \text{m}^3$)
- D,V thể tích và khối lượng riêng vật rắn($\text{kg}/\text{m}^3 - \text{m}^3$)

điểm. Con lắc dao động điều hoà trong điện trường đều mà vectơ cường độ điện trường có độ lớn $E = 10^4 \text{V/m}$ và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi = 3,14$. Chu kì dao động điều hoà của con lắc là

- A. 0,58 s B. 1,40 s
C. 1,15 s D. 1,99 s

HD: Chọn C

Q dương + E hướng xuống nên

$$g' = g + a = g + \frac{qE}{m} = 10 + \frac{5 \cdot 10^{-6} \cdot 10^4}{0,01} = 15$$

$$\rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g'}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,5}{15}} = 1,15 \text{s}$$

VD 6: Một con lắc đơn có chu kỳ $T = 2\text{s}$ khi đặt trong chân không. Quả lắc làm bằng một hợp kim khối lượng riêng $D = 8,67 \text{g/cm}^3$. Tính chu kỳ T' của con lắc khi đặt con lắc trong không khí; sức cản của không khí xem như không đáng kể, quả lắc chịu tác dụng của sức đẩy Archimède, khối lượng riêng của không khí là $d = 1,3 \text{g/lít}$.

- A. 2,00015s. B. 2,00054s.
C. 1,99993s. D. 1,99985s.

HD: Chọn A

Toàn bộ quả cầu trong không khí: $v = V$

$$\rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{(1 - \frac{d}{D})}$$

$$\rightarrow T' = T \sqrt{(1 - \frac{d}{D})} = 2 \sqrt{(1 - \frac{1,3}{8,67})} = 2,00015 \text{s}$$

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 50. (CĐ 2007): Tại một nơi, chu kì dao động điều hoà của một con lắc đơn là 2,0 s. Sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kì dao động điều hoà của nó là 2,2 s. Chiều dài ban đầu của con lắc này là

- A. 101 cm. B. 99 cm. C. 98 cm. D. 100 cm.

Câu 51. (ĐH - 2009): Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100g. Lấy $\pi^2 = 10$. Độn năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số.

- A. 6 Hz. B. 3 Hz. C. 12 Hz. D. 1 Hz.

Câu 52.(ĐH - 2009): Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 50 g. Con lắc dao động điều hòa theo một trục cố định nằm ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Cứ sau những khoảng thời gian 0,05 s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Lò xo của con lắc có độ cứng bằng

- A. 50 N/m. B. 100 N/m. C. 25 N/m. D. 200 N/m.

Câu 53.(ĐH - 2009): Tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn và một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với cùng tần số. Biết con lắc đơn có chiều dài 49 cm và lò xo có độ cứng 10 N/m. Khối lượng vật nhỏ của con lắc lò xo là

- A. 0,125 kg B. 0,750 kg C. 0,500 kg D. 0,250 kg

Câu 54. (CĐ - 2010): Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp con lắc có động năng bằng thế năng là 0,1 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nhỏ bằng

- A. 400 g. B. 40 g. C. 200 g. D. 100 g.

Câu 55.(CĐ - 2010): Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ đang dao động điều hòa với chu kỳ 2 s. Khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kỳ dao động điều hòa của nó là 2,2 s.

Chiều dài ℓ bằng

- A. 2 m. B. 1 m. C. 2,5 m. D. 1,5 m.

Câu 56.(CĐ 2012)Tại một vị trí trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động điều hòa với chu kỳ T_1 ; con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 ($\ell_2 < \ell_1$) dao động điều hòa với chu kỳ T_2 . Cũng tại vị trí đó, con lắc đơn có chiều dài $\ell_1 - \ell_2$ dao động điều hòa với chu kỳ là

- A. $\frac{T_1 T_2}{T_1 + T_2}$. B. $\sqrt{T_1^2 - T_2^2}$. C. $\frac{T_1 T_2}{T_1 - T_2}$. D. $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$.

Câu 57. (CĐ 2012) Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và

chu kì dao động của con lắc đơn lần lượt là ℓ_1 , ℓ_2 và T_1 , T_2 . Biết $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$. Hệ thức đúng là

A. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = 2$

B. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = 4$

C. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{4}$

D. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{2}$

Câu 58. (ĐH 2013) Gọi M, N, I là các điểm trên một lò xo nhẹ, được treo thẳng đứng ở điểm O cố định. Khi lò xo có chiều dài tự nhiên thì $OM = MN = NI = 10\text{cm}$. Gắn vật nhỏ vào đầu dưới I của lò xo và kích thích để vật dao động điều hòa theo phuong thẳng đứng. Trong quá trình dao động, tỉ số độ lớn lực kéo lớn nhất và độ lớn lực kéo nhỏ nhất tác dụng lên O bằng 3; lò xo giãn đều; khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm M và N là 12 cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Vật dao động với tần số là

A. 2,9 Hz.

B. 3,5 Hz.

C. 1,7 Hz.

D. 2,5 Hz.

Câu 59. (CĐ 2013) Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là l_1 và l_2 được treo ở trần một căn phòng, dao động điều hòa với chu kì tương ứng là 2,0s và 1,8s. Tỷ số $\frac{l_2}{l_1}$ bằng:

A. 0,81

B. 0,90

C. 1,11

D. 1,23

Câu 60. (CĐ 2013) Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 5cm và vận tốc có độ lớn cực đại là $10\pi\text{ cm/s}$. Chu kì dao động của vật nhỏ là:

A. 3s

B. 2s

C. 1s

D. 4s.

Câu 61. (CĐ 2013) Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa với chu kì 2,83s. Nếu chiều dài của con lắc là 0,51 thì con lắc dao động với chu kì là :

A. 3,14s

B. 2,00s

C. 0,71s

D. 1,42s

Câu 62. (CĐ 2014) Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường 10 m/s^2 . Chiều dài dây treo của con lắc là

A. 81,5 cm.

B. 62,5 cm.

C. 50 cm.

D. 125 cm.

Câu 63. (CĐ 2014) Trong hệ tọa độ vuông góc xOy, một chất diêm chuyển động tròn đều quanh O với tần số 5 Hz. Hình chiếu của chất diêm lên trục Ox dao động điều hòa với tần số góc

A. 31,4 rad/s B. 15,7 rad/s

C. 5 rad/s D. 10 rad/s

Câu 64. (CĐ 2014) Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2,2 s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Khi giảm chiều dài dây treo của con lắc 21 cm thì con lắc mới dao động điều hòa với chu kì là

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

Câu 65. (CĐ 2014) Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với chu kì 0,4 s. Khi vật nhỏ của con lắc ở vị trí cân bằng, lò xo có độ dài 44 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\pi^2 = 10$. Chiều dài tự nhiên của lò xo là

- A. 40 cm B. 36 cm C. 38 cm D. 42 cm

Câu 66. (CĐ 2014) Tại một nơi trên mặt đất có gia tốc trọng trường g , một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên ℓ , độ cứng k và vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với tần số góc ω . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$ C. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{\ell}{g}}$

Câu 67. (CĐ 2014) Hai dao động điều hòa có phương trình $x_1 = A_1 \cos \omega_1 t$ và $x_2 = A_2 \cos \omega_2 t$ được biểu diễn trong một hệ tọa độ vuông góc xOy tương ứng bằng hai vectơ quay \vec{A}_1 và \vec{A}_2 . Trong cùng một khoảng thời gian, góc mà hai vectơ \vec{A}_1 và \vec{A}_2 quay quanh O lần lượt là α_1 và $\alpha_2 = 2,5\alpha_1$. Tỉ số $\frac{\omega_1}{\omega_2}$ là

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



Cố lên bạn nhé -
công sức 12 năm!

6 ----- CƠ NĂNG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Chú ý: Giảm tải có năng clđ nên giảm luôn vận tốc quả năng và lực căng dây treo theo li độ góc

Động năng: $W_d = \frac{1}{2}mv^2 = W - W_t$

Thé năng: 2 loại thé năng

- Thé năng đòn hồi: $W_t = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}m\omega^2x^2 = W - W_d$

- Thé năng trọng trường: $W_t = mgz = mgl(1 - \cos\alpha)$ – chỉ
khảo sát định tính thôi

Cơ năng: là tổng động năng và thé năng

$$W = \begin{cases} W_d + W_t = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2 \\ W_{dmax} = \frac{1}{2}mv_{max}^2 = \frac{1}{2}m\omega^2A^2 - v_{tcb} \\ W_{tmax} = \frac{1}{2}kA^2 \quad v_{tb} \end{cases}$$

Tỉ số động năng thé năng.

Tính li độ theo biên độ: $x = \frac{\pm A}{\sqrt{1 + \frac{W_d}{W_t}}}$

(a,F cùng quy luật)

Tính tốc độ theo tốc độ cực đại: $v = \frac{\pm A\omega}{\sqrt{1 + \frac{W_t}{W_d}}}$

Chú ý:

- Cơ năng clđ không phụ thuộc vào khối lượng mà phụ thuộc vào vị trí địa lí còn cơ năng clđx thì ngược lại

- Khi tính cơ năng thì đơn vị tất cả phải chuẩn: x,A(m); v(m/s); K(N/m); m(kg); W(J)

VD 1: (CĐ 2011): Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 500g và lò xo có độ cứng 50N/m. Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là 0,1 m/s thì gia tốc của nó là $-\sqrt{3}$ m/s². Cơ năng của con lắc là:

- A. 0,04 J B. 0,02 J
C. 0,01 J D. 0,05 J

HD: Chọn C

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{50}{0,5}} = 10 \rightarrow x = \frac{-a}{\omega^2} = \frac{\sqrt{3}}{100}$$

$$\rightarrow W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,5(0,1)^2 + \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{100}\right)^2 = 0,01J$$

VD 2: (ĐH 2014): Một vật có khối lượng 50 g, dao động điều hòa với biên độ 4 cm và tần số góc 3 rad/s. Động năng cực đại của vật là

- A. 7,2 J. B. $3,6 \cdot 10^{-4}$ J.
C. $7,2 \cdot 10^{-4}$ J. D. 3,6 J.

HD: Chọn

Động năng cực đại bằng cơ năng:

$$W_{dmax} = W = \frac{1}{2}m\omega^2A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,05 \cdot 3^2 \cdot 0,04^2 = 3,6 \cdot 10^{-4} J$$

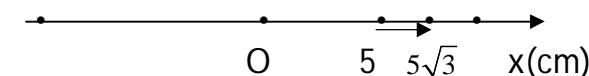
VD 3: (ĐH – 2011): Một chất diễm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 10 cm, chu kì 2 s. Mốc thé năng ở vị trí cân bằng. Tốc độ trung bình của chất diễm trong khoảng thời gian ngắn nhất khi chất diễm đi từ vị trí có động năng bằng 3 lần thé năng đến vị trí có động

năng bằng $\frac{1}{3}$ lần thé năng là:

- A. 26,12 cm/s. B. 7,32 cm/s.
C. 14,64 cm/s. D. 21,96 cm/s.

HD: Chọn D

$$x_1 = \frac{A}{\sqrt{1 + \frac{W_d}{W_t}}} = \frac{A}{\sqrt{1+3}} = 5cm; x_2 = \frac{A}{\sqrt{1 + \frac{W_t}{W_d}}} = \frac{A}{\sqrt{1 + \frac{W_t}{5}}} = 5\sqrt{3}cm$$



Nhìn vào trực là thấy:

$$v_{nb} = \frac{s}{t} = \frac{5\sqrt{3} - 5}{\frac{T}{6} - \frac{T}{12}} = 21,96cm / s$$

7 ----- LỰC TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Lực phục hồi(kéo về) trong dđdh nói chung và lực đàn hồi clx ngang.

$$F = k|x| = m|a| = m\omega^2|x|$$

$$F_{\max} = kA = m\omega^2 A \quad - \text{Tại vtb}$$

$$F_{\min} = 0 \quad - \text{Tại vtcb}$$

Tính lực đàn hồi(hay lực lò xo tác dụng lên giá treo) của clx đứng.

$$F_{dh} = k|\Delta l_0 + x|$$

(nếu ox hướng lên thì đảo dấu x)

$$- F_{dh\max} = k(\Delta l_0 + A) \text{ tại biên +:}$$

$$- F_{dh\min} = k(\Delta l_0 - A) \text{ tại biên -}$$

$$(Nếu kq - thì F_{dh\min} = 0 \text{ tại vị trí } -\Delta l_0)$$

$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{g}{\omega^2}$$

Vận tốc lực căng dây treo clđ:

$$v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)} \rightarrow T = mg(3\cos \alpha - 2\cos \alpha_0)$$

Chú ý đơn vị: Tất cả phải chuẩn

$$m(\text{kg}); k(\text{N/m}); x(\text{m}); a(\text{m/s}^2)$$

VD 1: (CĐ 2013) Một vật nhỏ có khối lượng 100g, dao động điều hòa với biên độ 4cm và tần số 5Hz. Lấy $\pi^2 = 10$. Lực kéo về tác dụng lên vật nhỏ có độ lớn cực đại bằng:

- A. 2N B. 8N C. 4N D. 6N

HD: Chọn C

$$F_{\max} = kA = m\omega^2 A = 0,1 \cdot (10\pi)^2 \cdot 0,04 = 4\text{N}$$

VD2: Một con lắc lò xo có độ cứng k treo thẳng đứng, đầu dưới có một vật khối lượng $m = 100\text{g}$.

Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chọn gốc toạ độ O tại vị trí cân bằng, trục Ox thẳng đứng. Kích thích quả cầu dao động với phương trình: $x = 4\cos(20t + \frac{\pi}{6})\text{(cm)}$. Độ lớn của lực do lò xo tác dụng vào giá treo khi vật đạt vị trí cao nhất là:

- A. 1N. B. 0,6N. C. 0,4. D. 0,2N.

HD: Chọn B

$$k = m\omega^2 = 40\text{N/m}; \Delta l_0 = mg/k = 0,025\text{m};$$

Chọn ox hướng xuông, vị trí cao nhất $x = -A$

$$F_{dh} = k|\Delta l_0 + x| = k|\Delta l_0 - A| = 0,6\text{N}$$

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 68. (ĐH - 2009): Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc 10 rad/s. Biết rằng khi động năng và thế năng (mốc ở vị trí cân bằng của vật) bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng 0,6 m/s. Biên độ dao động của con lắc là

- A. 6 cm B. $6\sqrt{2}$ cm C. 12 cm D. $12\sqrt{2}$ cm

Câu 69. (CĐ - 2010): Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng.

Khi vật có động năng bằng $\frac{3}{4}$ lần cơ năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn.

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

Câu 70. (CĐ - 2010): Một vật dao động đều hòa dọc theo trục Ox. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng 50% vận tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và cơ năng của vật là:

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{4}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 71. (CĐ - 2010): Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa với biên độ 0,1 m. Mốc thê năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 6 cm thì động năng của con lắc bằng

- A. 0,64 J. B. 3,2 mJ. C. 6,4 mJ. D. 0,32 J.
-
-

Câu 72. (Đề thi ĐH – CĐ năm 2010) Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thê năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thê năng của vật là

- A. $\frac{1}{2}$. B. 3. C. 2. D. $\frac{1}{3}$.
-
-

Câu 73. (CD 2012) Một vật dao động điều hòa với biên độ A và cơ năng W. Mốc thê năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ $\frac{2}{3}A$ thì động năng của vật là

- A. $\frac{5}{9}W$. B. $\frac{4}{9}W$. C. $\frac{2}{9}W$. D. $\frac{7}{9}W$.
-
-

Câu 74. (ĐH 2013) Một vật nhỏ khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kì 0,2 s và cơ năng là 0,18 J (mốc thê năng tại vị trí cân bằng); lấy $\pi^2 = 10$. Tại li độ $3\sqrt{2}$ cm, tỉ số động năng và thê năng là

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

Câu 75. (ĐH 2013) Một vật nhỏ có khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kì $0,5\pi$ s và biên độ 3cm. Chọn gốc thê năng tại VTCB, cơ năng của vật là:

- A. 0,18mJ B. 0,48mJ C. 0,36mJ D. 0,72Mj
-
-

Câu 76. (CD 2014) Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4cm, mốc thê năng ở vị trí cân bằng. Lò xo của con lắc có độ cứng 50 N/m. Thê năng cực đại của con lắc là

- A. 0,04 J B. 10^{-3} J C. $5 \cdot 10^{-3}$ J D. 0,02 J
-
-

8 ----THỜI GIAN – QUÃNG ĐƯỜNG – TẦN SUẤT – TÓC ĐỘ TRUNG BÌNH

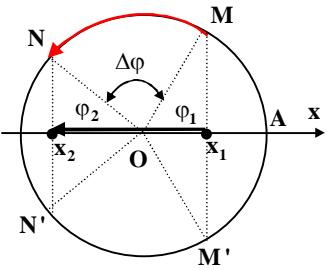
DẠNG 1: TÍNH THỜI GIAN NGẮN NHẤT TỪ LI ĐỘ x_1 ĐẾN x_2 .

Phương pháp đường tròn lượng giác:

* **Bước 1 :** Biểu diễn x_1, x_2 trên đường tròn, tìm M,N tương ứng

VD 1: (CĐ 2011): Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1m dao động điều hòa với biên độ góc

với $\begin{cases} \cos\alpha_1 = \frac{|x_1|}{A} \\ \cos\alpha_2 = \frac{|x_2|}{A} \end{cases}$ và (
 $0 \leq \phi_1, \phi_2 \leq \pi$)

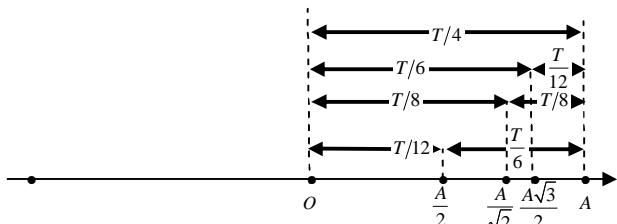


* **Bước 2:** Xác định
góc quét $\Delta\phi = \widehat{MON}$?

Bước này phải nhìn vào hình mới chính xác. Vì vậy
dạng này luôn phải vẽ đường tròn.

* **Bước 3:** $t = \frac{\Delta\phi}{\omega} = \frac{\Delta\phi}{360^\circ} = \frac{\Delta\phi}{2\pi} T$

Phương pháp trực (Từ đường tròn suy ra để tính nhanh hơn)



- Nhớ những quãng đường đặc biệt:
- Chia đoạn $x_1 x_2$ theo những khoảng đặc biệt là ok.

PS: Xem các ví dụ trong giáo trình học.

Lưu ý: Muốn tính thời gian liên quan đến v, a, F, W
thì chuyển về x làm!!!

THỜI ĐIỂM VẬT QUA X_N LẦN N THEO MỘT CHIỀU(+ HOẶC -)

Tính lần đầu t_1 : theo phương pháp dạng 1.

Lần thứ n: $t_n = t_1 + (n-1)T$.

THỜI ĐIỂM VẬT QUA X_N LẦN N KHÔNG ĐÒI HỎI

$$t_{n \text{ chẵn}} = t_2 + (n-2)T/2$$

$$t_{n \text{ lẻ}} = t_1 + (n-1)T/2$$

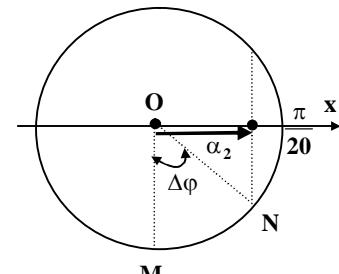
$\frac{\pi}{20}$ rad tại nơi có giá tốc trọng trường $g = 10\text{m}/\text{s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ góc $\frac{\pi\sqrt{3}}{40}$ rad là

- A. 3s B. $3\sqrt{2}$ s C. $\frac{1}{3}$ s D. $\frac{1}{2}$ s

HD: Chọn C. Dùng pp đường tròn

$$\begin{cases} \omega = \sqrt{\frac{g}{l}} = \pi \\ \cos\alpha_2 = \frac{\alpha_2}{\alpha_0} = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}$$

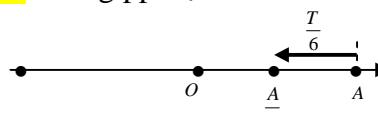
$$\rightarrow \begin{cases} \alpha_2 = \frac{\pi}{6} \\ t = \frac{\widehat{MON}}{\omega} = \frac{\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6}}{\pi} = \frac{1}{3} \end{cases}$$



VD 2 (ĐH 2013) Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos 4\pi t$ (t tính bằng s). Tính từ $t=0$, khoảng thời gian ngắn nhất để gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại là

- A. 0,083s. B. 0,125s.
C. 0,104s. D. 0,167s.

HD: Chọn A. Dùng pp trực



$$a = a_{\max}/2 \rightarrow x = A/2; t = T/6 = 0,083s$$

Bạn thấy cách nào nhanh hơn rồi chứ!

VD 3 (ĐH – 2011): Một chất diêm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4 \cos \frac{2\pi}{3} t$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, chất diêm đi qua vị trí có li độ $x = -2$ cm lần thứ 2011 tại thời điểm

- A. 3015 s. B. 6030 s.
C. 3016 s. D. 6031 s.

HD: Chọn C.

$$\begin{cases} T = 3s \\ t_1 = \frac{T}{4} + \frac{T}{12} = \frac{T}{3} = 1s \\ t_{2011} = t_1 + (2011-1) \frac{T}{2} = 3016s \end{cases}$$

Thời gian trong một chu kì để

- Độ lớn li độ không vượt quá x_0 (Hình 18.d)

$$t_{\text{trong}} = (2\pi - 4\alpha)/\omega; \cos\alpha = x_0/A.$$

- Độ lớn li độ không nhỏ hơn x_0

$$t_{\text{ngoài}} = 4\alpha/\omega; \cos\alpha = x_0/A.$$

- Tốc độ nhỏ hơn v_0 là $t_{\text{ngoài}}$; lớn hơn v_0 là t_{trong}

- Độ lớn gia tốc nhỏ hơn a_0 là t_{trong} ; lớn hơn a_0 là $t_{\text{ngoài}}$

- Độ lớn lực nhỏ hơn F_0 là t_{trong} ; lớn hơn F_0 là t_{ng}

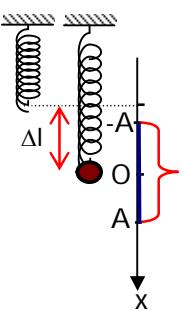
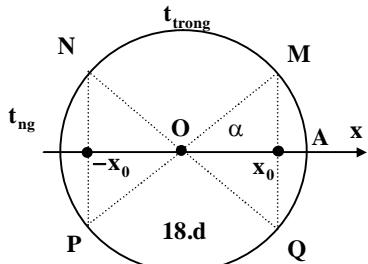
$$\cos\alpha = \frac{x_0}{A} = \frac{v_0}{A\omega} = \frac{a_0}{A\omega^2} = \frac{F_0}{F_{\max}}$$

VD 4(DH – 2010): Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ 5 cm . Biết trong một chu kỳ, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn gia tốc không vượt quá 100 cm/s^2 là $\frac{T}{3}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của vật là

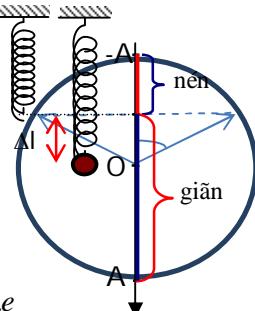
- A. 4 Hz. B. 3 Hz. C. 2 Hz. D. 1 Hz.

HD: Chọn D.

$$\begin{aligned} \text{Gia tốc k vượt quá là } t_{\text{trong}} &= \frac{T}{3} = \frac{2\pi - 4\alpha}{\omega} \rightarrow \alpha = \frac{\pi}{3} \\ \rightarrow \cos\alpha &= \frac{1}{2} = \frac{a_0}{A\omega^2} = \frac{100}{5\cdot\omega^2} \rightarrow \omega = 2\sqrt{10} \rightarrow f = 1 \text{ Hz} \end{aligned}$$



Hình a ($A < \Delta l$)



Hình b ($A > \Delta l$)

Thời gian lò xo nén – giän trong một T(18e)

➤ với cllx ngang thì tại vtcb lò xo chưa biến dạng
nên thời gian nén = thời gian dãn = $T/2$.

➤ Trường hợp cllx đứng phức tạp hơn nhiều, ta xét cụ thể!

-Nếu $A \leq \Delta l_0$ thì lò xo luôn giän.

-Nếu $A > \Delta l_0$ thì : tại li độ $x = -\Delta l_0$ lò xo tự nhiên.

+ Lò xo bị nén từ li độ $-A \rightarrow -\Delta l_0$

+ Lò xo bị giän từ li độ $-\Delta l_0 \rightarrow A$

$$t_{\text{nén}} = \frac{\Delta\varphi_{\text{nén}}}{\omega} = \frac{2\alpha}{\omega}; t_{\text{giän}} = \frac{\Delta\varphi_{\text{giän}}}{\omega} = \frac{2\pi - 2\alpha}{\omega};$$

$$\text{Với } \cos\alpha = \frac{\Delta l_0}{A}; \Rightarrow \alpha (\text{vô nghiệm thì } t_{\text{nén}} = 0)$$

Lưu ý: Trong một dao động (một chu kỳ) lò xo nén 2 lần và giän 2 lần

Thời gian mà lực đàn hồi cùng chiều – ngược chiều trong một T

Nhận xét: Lực đàn hồi ngược chiều với lực phục hồi từ vị trí lò xo tự nhiên đến vị trí cân bằng.

Tương ứng góc quét: $\Delta\varphi = \pi - 2\alpha$

VD 5(CD 2013): Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi vật nhỏ ở vị trí cân bằng, lò xo giän 4 cm . Kéo vật nhỏ thẳng đứng xuống dưới đến cách vị trí cân bằng $4\sqrt{2} \text{ cm}$ rồi thả nhẹ (không vận tốc ban đầu) để con lắc dao động điều hòa. Lấy $\pi^2 = 10$. Trong một chu kỳ, thời gian lò xo không dãn là:

- A. 0,20s B. 0,13s C. 0,05s D. 0,10s

HD: Chọn D

$$\begin{aligned} \cos\alpha &= \frac{\Delta l_0}{A} = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow \alpha = \frac{\pi}{4} \rightarrow \begin{cases} t_{\text{nén}} = \frac{2\alpha}{\omega} = \frac{\pi/2}{5\pi} = 0,1s \\ \omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = 5\pi \end{cases} \end{aligned}$$

VD 6(DH 2014): Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ $1,2 \text{ s}$. Trong một chu kỳ, nếu tỉ số của thời gian lò xo giän với thời gian lò xo nén bằng 2 thì thời gian mà lực đàn hồi ngược chiều lực kéo về là

- A. 0,2 s B. 0,1 s C. 0,3 s D. 0,4 s

$$\text{kq: } t = \frac{\pi - 2\alpha}{\omega}; \cos\alpha = \frac{\Delta l_0}{A}$$

HD: Chọn A

$$\frac{t_g}{t_n} = \frac{\pi - \alpha}{\alpha} = 2 \rightarrow \alpha = \frac{\pi}{3} \rightarrow t_{ng} = \frac{\pi - 2\alpha}{\omega} = \frac{\pi/3}{2\pi/1,2} = 0,2s$$

DẠNG 2/. XÁC ĐỊNH QUĂNG ĐƯỜNG – TẦN SUẤT

1/. Dùng tích phân quãng đường(Nhanh và hiệu quả)

Bước 1: Phân tích: $t_2 - t_1 = nT + \Delta t$ ($n \in \mathbb{N}; 0 \leq \Delta t < T$)

Bước 2: **Bấm máy:** $S = n4A + \int_{t_1+nT}^{t_2} |A\omega \sin(\omega X + \varphi)| dX$ Chờ vài giây là ok!(Nếu máy tính xin) ^!^

2/. Xác định số lần vật qua x_0 từ thời điểm t_1 đến t_2 .

Tính số chu kỳ dao động từ thời điểm t_1 đến t_2 :

$$N = \frac{t_2 - t_1}{T} = n + \frac{m}{T} \quad \text{với } T = \frac{2\pi}{\omega}$$

Trong một chu kỳ: Vật đi qua ly độ bất kỳ 2 lần

* Nếu $m = 0$ thì: Số lần vật đi qua x_0 là $M_T = 2n$

* Nếu $m \neq 0$ thì:

+ Khi $t = t_1$ ta tính giá trị x_1 và dấu v_1 .

+ Khi $t = t_2$ ta tính giá trị x_2 cm và dấu v_2

Sau đó vẽ hình của vật trong phần lẻ $\frac{m}{T}$ chu kỳ rồi dựa vào hình vẽ để tính số lần $M_{l\acute{e}}$ vật đi qua x_0 tương ứng.

Khi đó: Số lần vật đi qua x_0 là: $M = M_T + M_{l\acute{e}}$

VD 7(DH 2014) Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos\omega t$ (cm). Quãng đường vật đi được trong một chu kỳ là

- A. 10 cm
- B. 5 cm
- C. 15 cm
- D. 20 cm

HD: Chọn D

$$T = 1T \rightarrow s = 4A$$

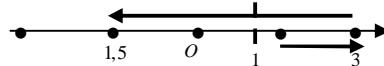
VD 8(DH – 2008): Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 3\sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm,s). Trong một giây đầu tiên từ thời điểm $t=0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x=+1$ cm

- A. 7 lần.
- B. 6 lần.
- C. 4 lần.
- D. 5 lần.

HD: Chọn D

$$T = \frac{2\pi}{5\pi} = 0,4s \rightarrow t = 1s = 2T + 0,2$$

$$\begin{cases} N_2 = 4 \\ x_0 = 1,5cm; v_0 > 0 \rightarrow x_1 = -1,5cm; v_0 < 0 \rightarrow N_{l\acute{e}} = 1 \end{cases}$$



$$N = N_2 + N_{l\acute{e}} = 5$$

DẠNG 3/. TỐC ĐỘ TRUNG BÌNH.

Tính tốc độ trung bình

$v_{tb} = \frac{S}{t_2 - t_1}$ trong đó S là quãng đường vật đi được từ t_1 đến t_2 .

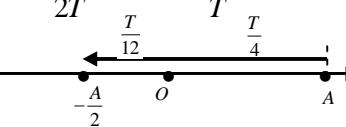
Đặc biệt: trong thời gian $kT/2$ thì:

$$V_{tb} = 4A/T$$

VD 9: (DH – 2010): Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T . Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí biên có li độ $x = A$ đến vị trí $x = -\frac{A}{2}$, chất điểm có tốc độ trung bình là:

- A. $\frac{6A}{T}$.
- B. $\frac{9A}{2T}$.
- C. $\frac{3A}{2T}$.
- D. $\frac{4A}{T}$.

HD: Chọn B



<p>TỐC ĐỘ TRUNG BÌNH LỚN NHẤT, NHỎ NHẤT.</p> <p>Chia $t=nT/2+\Delta t \Rightarrow S=n2A+\Delta S$;</p> <p>S min hay max là do thăng ΔS min hay max.</p> $v_{tbmax} = \frac{S_{max}}{t} = \frac{n2A+2Asin\frac{\Delta\varphi}{2}}{t}; \Delta\varphi = \omega \cdot \Delta t$ $v_{tbmin} = \frac{S_{min}}{t} = \frac{n2A + 2A(1 - \cos\frac{\Delta\varphi}{2})}{t}$ <p>Cách nhớ: max sin – min cos</p>	$v_{tb} = \frac{s}{t} = \frac{A + \frac{A}{2}}{\frac{T}{4} + \frac{T}{12}} = \frac{9A}{2}$ <p>VD 10(CD 2008): Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian $T/4$, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là:</p> <p>A. A. B. $3A/2$. C. $A\sqrt{3}$. D. $A\sqrt{2}$.</p> <p>HD: Chọn D</p> $\begin{cases} \Delta\varphi = \omega t = \omega \cdot \frac{T}{4} = \frac{\pi}{2} \\ s_{max} = 2A \sin \frac{\pi}{4} = A\sqrt{2} \end{cases}$
--	--

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 77.(ĐH – 2008): Một vật dao động điều hòa có chu kì là T. Nếu chọn gốc thời gian $t = 0$ lúc vật qua vị trí cân bằng, thì trong nửa chu kì đầu tiên, vận tốc của vật bằng không ở thời điểm

- A. $t = \frac{T}{6}$. B. $t = \frac{T}{4}$. C. $t = \frac{T}{8}$. D. $t = \frac{T}{2}$.

Câu 78.(ĐH – 2008): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục x'x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian $t = 0$ khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy giá tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất kể từ khi $t = 0$ đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là:

- A. $\frac{4}{15} \text{ s}$. B. $\frac{7}{30} \text{ s}$. C. $\frac{3}{10} \text{ s}$. D. $\frac{1}{30} \text{ s}$.

Câu 79.(CD 2009): Một con lắc lò xo (độ cứng của lò xo là 50 N/m) dao động điều hòa theo phương ngang. Cứ sau 0,05 s thì vật nặng của con lắc lại cách vị trí cân bằng một khoảng như cũ. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nặng của con lắc bằng

- A. 250 g. B. 100 g C. 25 g. D. 50 g.

Câu 80.(CD - 2010): Một vật dao động điều hòa với chu kì T. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng 0 lần đầu tiên ở thời điểm

- A. $\frac{T}{2}$. B. $\frac{T}{8}$. C. $\frac{T}{6}$. D. $\frac{T}{4}$.
-
-

Câu 81.(ĐH 2012): Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ khối lượng m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với chu kì T. Biết ở thời điểm t vật có li độ 5cm , ở thời điểm $t + \frac{T}{4}$ vật có tốc độ 50cm/s . Giá trị của m bằng

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

Câu 82.(CD 2012)Con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng 250g và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 4 cm . Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ -40 cm/s đến $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ là

- A. $\frac{\pi}{40} \text{ s}$. B. $\frac{\pi}{120} \text{ s}$. C. $\frac{\pi}{20} \text{ s}$. D. $\frac{\pi}{60} \text{ s}$.
-
-

Câu 83.(ĐH 2013)Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 4cm và chu kì 2s . Quãng đường vật đi được trong 4s là:

- A. 8 cm B. 16cm C. 64 cm D. 32 cm
-
-

Câu 84.(ĐH 2014)Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ khối lượng 100g đang dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thê năng tính tại vị trí cân bằng. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến $t_2 = \frac{\pi}{48}\text{s}$, động năng của con lắc tăng từ $0,096\text{J}$ đến giá trị cực đại rồi giảm về $0,064\text{J}$. Ở thời điểm t_2 , thê năng của con lắc bằng $0,064\text{J}$. Biên độ dao động của con lắc là:

- A. $5,7 \text{ cm}$. B. $7,0 \text{ cm}$. C. $8,0 \text{ cm}$. D. $3,6 \text{ cm}$.
-
-

Câu 85.(ĐH 2014) Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kì 1 s. Từ thời điểm vật qua vị trí có li độ 3,5 cm theo chiều dương đến khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu lần thứ hai, vật có tốc độ trung bình là

- A. 27,3 cm/s. B. 28,0 cm/s. C. 27,0 cm/s. D. 26,7 cm/s.

Câu 86.(ĐH 2014) Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc ω . Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g. Tại thời điểm $t = 0$, vật nhỏ qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm $t = 0,95$ s, vận tốc v và li độ x của vật nhỏ thỏa mãn $v = -\omega x$ lần thứ 5. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là

- A. 85 N/m B. 37 N/m C. 20 N/m D. 25 N/m

9 ----- TỔNG HỢP CÁC DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Chọn chế độ thực hiện phép tính về số phức của máy tính: CASIO fx – 570ES, 570ES Plus

Các bước Chọn chế độ	Nút lệnh	Ý nghĩa- Kết quả
Chỉ định dạng nhập / xuất toán	Bấm: SHIFT MODE 1	Màn hình xuất hiện Math.
Thực hiện phép tính về số phức	Bấm: MODE 2	Màn hình xuất hiện CMPLX
Dạng toạ độ cực: $r\angle\theta$ (ta hiêu: A $\angle\phi$)	Bấm: SHIFT MODE ▼ 32	Hiển thị số phức kiểu $r \angle\theta$
Chọn đơn vị đo góc là độ (D)	Bấm: SHIFT MODE 3	Màn hình hiển thị chữ D
Chọn đơn vị đo góc là Rad (R)	Bấm: SHIFT MODE 4	Màn hình hiển thị chữ R
Để nhập ký hiệu góc \angle	Bấm SHIFT (-).	Màn hình hiển thị ký hiệu \angle

Các dạng toán

Tổng hợp 2 dđdh với máy tính FX570ES

- Bấm MODE2 và SHIFT MODE 4
- Nhập $A_1\text{SHIFT}(-)\phi_1+A_2\text{SHIFT}(-)\phi_2\text{SHIFT2}$

3=

hiển thị kết quả: $A\angle\phi$

Tổng hợp 2 dđdh với máy FX570MS

- Bấm chọn MODE2
- Nhập $A_1\text{SHIFT}(-)\phi_1+A_2\text{SHIFT}(-)\phi_2=$

VD 1: (ĐH - 2009): Chuyển động của một vật là

tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là

$$x_1 = 4 \cos(10t + \frac{\pi}{4}) \text{ (cm)} \text{ và } x_2 = 3 \cos(10t - \frac{3\pi}{4}) \text{ (cm).}$$

Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

- A. 100 cm/s. B. 50 cm/s.
C. 80 cm/s. D. 10 cm/s.

HD: Chọn D

$$x \xrightarrow{FX-570ES} 4\angle\frac{\pi}{3} + 3\angle-\frac{3\pi}{4} \text{ shift23} = 1\angle\frac{\pi}{4}$$

<p>- Sau đó bấm SHIFT+= hiển thị kết quả là: A; $\rightarrow v_{\max} = A\omega = 10 \text{ cm/s}$</p> <p>SHIFT= hiển thị kết quả là: ϕ</p> <p>Tìm dao động thành phần với máy FX570ES</p> <p>- Bấm MODE2 và SHIFT MODE 4</p> <p>- Nhập A SHIFT(-) ϕ - A₁ SHIFT(-)ϕ_1 SHIFT</p> <p>23=</p> <p>hiển thị kết quả: $A_2 \angle \phi_2$</p> <p>Tìm dao động thành phần với máy FX570MS</p> <p>- Bấm MODE 2</p> <p>- Nhập A SHIFT(-)ϕ - A₁ SHIFT(-)ϕ_1=</p> <p>- Bấm tiếp SHIFT+= hiển thị kết quả: A₂.</p> <p>bấm SHIFT= hiển thị kết quả: ϕ_2</p>	<p>VD 2: (ĐH – 2010): Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ $x = 3\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (cm). Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = 5\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm). Dao động thứ hai có phương trình li độ là</p> <p>A. $x_2 = 8\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm. B. $x_2 = 2\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm).</p> <p>C. $x_2 = 2\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ cm. D. $x_2 = 8\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ cm.</p> <p>HD: Chọn D</p> <p>$x_2 \xrightarrow{FX-570ES} 3\angle -\frac{5\pi}{6} - 5\angle \frac{\pi}{6} \text{ shift } 23 = 8\angle -\frac{5\pi}{6}$</p>
<p>Các bài toán liên quan tới điều kiện cực trị của các biên độ A_1, A_2 hay A:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dụng được các véc tơ $\vec{A}_1, \vec{A}_2, \vec{A}$ - Dựa vào yêu cầu của bài toán áp dụng định lý sin trong tam giác $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ để suy ra điều kiện cần tìm. - Áp dụng các hệ thức lượng trong tam giác để tính toán kết quả. 	<p>VD 3: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ và pha ban đầu lần lượt là $A_1 = 10 \text{ cm}, \phi_1 = \frac{\pi}{6}$; A_2 (thay đổi được), $\phi_2 = -\frac{\pi}{2}$. Biên độ dao động tổng hợp A có giá trị nhỏ nhất là</p> <p>A. 10 cm. B. $5\sqrt{3}$ cm. C. 0. D. 5 cm</p> <p>HD: Chọn đáp án B</p> <p>Vẽ giãn đồ vectơ như hình vẽ.</p> <p>Theo ĐL hàm số sin ta có: $\frac{A}{\sin \frac{\pi}{3}} = \frac{A_1}{\sin \alpha}$</p> <p>$\Rightarrow A = \frac{A_1}{\sin \alpha} \sin \frac{\pi}{3}$</p> <p>$A = A_{\min}$ khi $\sin \alpha = 1 \Rightarrow A_{\min} = A_1 \sin \frac{\pi}{3} = 5\sqrt{3} \text{ cm.}$</p>

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 87. (CĐ 2008): Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 3\sqrt{3}\sin(5\pi t + \pi/2)$ (cm) và $x_2 = 3\sqrt{3}\sin(5\pi t - \pi/2)$ (cm). Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên bằng

- A. 0 cm. B. 3 cm. C. 63 cm. D. $3\sqrt{3}$ cm.

Câu 88. (CĐ 2008): Chất điểm có khối lượng $m_1 = 50$ gam dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_1 = \sin(5\pi t + \pi/6)$ (cm). Chất điểm có khối lượng $m_2 = 100$ gam dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_2 = 5\sin(\pi t - \pi/6)$ (cm). Tỉ số m_1/m_2 trong quá trình dao động điều hòa của chất điểm m_1 so với chất điểm m_2 bằng

A. 1/2.

B. 2.

C. 1.

D. 1/5.

Câu 89.(ĐH 2013) Hai dao động đều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là $A_1 = 8\text{cm}$, $A_2 = 15\text{cm}$ và lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

A. 7 cm.

B. 11 cm.

C. 17 cm.

D. 23 cm.

Câu 90.(CĐ 2012) Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A \cos \omega t$ và $x_2 = A \sin \omega t$. Biên độ dao động của vật là

A. $\sqrt{3} A$.

B. A.

C. $\sqrt{2} A$.

D. 2A.

Câu 91.(CĐ 2014) Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình $x_1 = 3 \cos 10\pi t$ (cm) và $x_2 = 4 \cos(10\pi t + 0,5\pi)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

A. 1 cm.

B. 3 cm.

C. 5 cm.

D. 7 cm.

Câu 92.(ĐH – 2011): Dao động của một chất điểm có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lì độ lần lượt là $x_1 = 5 \cos 10t$ và $x_2 = 10 \cos 10t$ (x_1 và x_2 tính bằng cm, t tính bằng s). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của chất điểm bằng

A. 0,1125 J.

B. 225 J.

C. 112,5 J.

D. 0,225 J.

10 ----- CÁC LOẠI DAO ĐỘNG

HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỚNG TRONG DAO ĐỘNG CUỐNG BỨC

Treo clđ, cllx có chu kỳ riêng T_0 lên ô tô, tàu hỏa. Biết độ dài các thanh ray, khoảng cách giữa các vạch giảm tốc là d. Tốc độ xe hoặc tàu để clđ, cllx dao động mạnh nhất là

$$v=d/T_0$$

Xe máy, xe đạp đang đi trên đường có chu kỳ rung là T_0 , khoảng cách giữa các vạch giảm tốc là d. Xe bị xóc mạnh nhất khi đi với tốc độ

VD: Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi được 50cm. Chu kỳ dao động riêng của nước trong xô là 1s. Để nước trong xô sóng sánh mạnh nhất thì người đó phải đi với vận tốc:

A. $v = 100\text{cm/s}$

B. $v = 75\text{ cm/s}$

C. $v = 50\text{ cm/s}$

D. $v = 25\text{cm/s.}$

HD: Chọn C

$$v=d/T_0$$

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 93. (CĐ 2008): Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 10 N/m. Con lắc dao động cường bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc ω_F . Biết biên độ của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi ω_F thì biên độ dao động của viên bi thay đổi và khi $\omega_F = 10$ rad/s thì biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại. Khối lượng m của viên bi bằng

- A. 40 gam. B. 10 gam. C. 120 gam. D. 100 gam.

Câu 94. (CĐ 2012) Một vật dao động cường bức dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos \pi f t$ (với F_0 và f không đổi, t tính bằng s). Tần số dao động cường bức của vật là

- A. f . B. πf . C. $2\pi f$. D. 0,5f.

Câu 95. (CĐ 2014) Một vật dao động cường bức do tác dụng của ngoại lực $F = 0,5 \cos 10\pi t$ (F tính bằng N, t tính bằng s). Vật dao động với

- A. Tần số góc 10 rad/s B. Chu kì 2 s C. Biên độ 0,5 m D. Tần số 5 Hz.

11 ----- CÁC DẠNG TOÁN KHÓ LẤY 10.

(dành cho hsg)

CLLX TRONG ĐIỆN TRƯỜNG.

a) **Lực điện trường:** $F=qE$.

Nếu $q>0$ thì F cùng chiều với E .

Nếu $q<0$ thì F ngược chiều với E .

b) **Chú ý:** Ta phải biết chiều của Lực điện trường liên hệ với trực của lò xo.

→biểu thức xác định đại lượng tìm theo các đại lượng cho và các dữ kiện.

CLLX ĐANG DAO ĐỘNG THÌ VẬT m' DÍNH VÀO

Ta thường xét bài toán đặc biệt m2 tới theo phương vuông góc với m1.

$$v = \frac{m_1 v_1}{m_1 + m_2}$$

Cơ năng mới của hệ:

$$W' = \frac{1}{2} kx^2 + \frac{1}{2} (m_1 + m_2)v^2 = \frac{1}{2} kA^2$$

CLLX ĐANG DAO ĐỘNG THÌ GIỮ CHẶT MỘT ĐIỂM TRÊN LÒ XO

B1: Xác định cơ năng ban đầu:

$$W = \frac{1}{2} kA^2 = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2$$

B2/. Xác định động năng tại thời điểm giữ lò xo:

$$\text{Tính } v \Rightarrow W_d = \frac{1}{2} mv^2$$

Đao động chịu lực ma sát

- Quãng đường vật đi được cho tới lúc dừng:

$$S = \frac{W_0}{\mu mg} = \frac{\frac{1}{2} \omega^2 A^2}{\mu g} = \frac{\frac{1}{2} kA^2}{\mu mg} \cdot (m)$$

B3/. Tính các yếu tố mới khi giữ lò xo

Độ cứng mới k' , vị trí cân bằng mới, li độ mới tại lúc giữ lò xo.

Thể năng mới tại lúc giữ lò xo.

$$W_t' = 1/2k'x'^2$$

B4/. Cơ năng mới: $W' = W_d + W_t'$

B5/. Lập tì số tìm biên độ mới: $\frac{W'}{W} = \frac{k'A'^2}{kA}$

HOT!!! TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT

Tại vị trí cân bằng, giữ chặt lò xo tại trung điểm.

- Cơ năng không đổi.

$$- k' = 2k \quad - A' = \frac{A}{\sqrt{2}}$$

Tại vị trí biên giữ chặt trung điểm lò xo.

$$- k' = 2k$$

$$- A' = A/2$$

$$- W' = W/2$$

Câu 96. Một con lắc lò xo nằm ngang, vật nặng mang điện tích $q = 20\mu C$ và lò xo có độ cứng $k = 10N/m$. Khi vật đang ở vị trí cân bằng trên mặt bàn cách điện nhẵn thì xuất hiện tức thời một điện trường đều E trong không gian bao quanh con lắc, dọc theo trục lò xo. Sau đó vật dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài 4cm. Độ lớn cường độ điện trường E là:

A. $2 \cdot 10^4$ V/m.

B. 10^4 V/m.

C. $1,5 \cdot 10^4$ V/m.

D. $2,5 \cdot 10^4$ V/m.

HD: Chọn B

Ban đầu lò xo tự nhiên tại vị trí cân bằng

Khi có điện trường, vật dao động điều hòa với biên độ 2cm → vị trí ban đầu trở thành vị trí biên mới, vị trí cân bằng mới cách vị trí lò xo tự nhiên 2m, tại đó: $F_{dh} = F_d \rightarrow kA = qE \rightarrow E = 10^4$ (V/m)

Câu 97. Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật M có khối lượng 400g và lò xo có hệ số cứng 40N/m đang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với biên độ 5cm. Khi M qua vị trí cân bằng người ta thả nhẹ vật m có khối lượng 100g lên M (m dính chặt ngay vào M), sau đó hệ m và M dao động với biên độ

A. $2\sqrt{5}cm$

B. $4,25cm$

C. $3\sqrt{2}cm$

D. $2\sqrt{2}cm$

HD: Chọn A.

Đây là va chạm mềm - Sau va chạm vị trí cân bằng vật không đổi. Tốc độ mới tại vị trí cân bằng

$$v_{cb}' = \frac{Mv_{cb}}{M+m} = \frac{MA\sqrt{\frac{k}{M}}}{M+m} = \frac{0,4 \cdot 5 \sqrt{\frac{40}{0,4}}}{0,4+0,1} = 40cm/s \rightarrow A' = \frac{v_{cb}'}{\omega'} = \frac{40}{\sqrt{\frac{40}{0,5}}} = 2\sqrt{5}cm$$

Câu 98. Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng $k = 49,35N/m$ gắn với vật nhỏ khối lượng 200g. Vật nhỏ được đặt trên một giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát giữa vật nhỏ và giá đỡ là 0,01. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 10cm rồi thả nhẹ cho con lắc dao động tắt dần. Sau $\Delta t = 10s$ kể từ khi thả vật, quãng đường vật đi được là

A. 10,0m.

B. 6,96m.

C. 8,00m.

D. 8,96m.

$$\Delta A = \frac{4\mu g}{\omega^2}$$

- Độ giảm biên độ sau mỗi chu kì:

$$N = \frac{A}{\Delta A} = \frac{A\omega^2}{4\mu g}, \text{ Hay } N = \frac{A}{\Delta A} = \frac{kA}{4\mu g}$$

- Thời gian dao động cho tới khi dừng lại:

$$t = N \cdot T = \frac{A\omega^2}{4\mu g} \cdot \frac{2\pi}{\omega} = \frac{\pi\omega A}{2\mu g} (s)$$

- Tốc độ cực đại (kích thích từ biên)

$$+ \text{tại li độ: } x_0 = \frac{\mu g}{k}$$

$$+ \text{Tốc độ cực đại: } v_{max} = \omega(A - x_0)$$

Cho độ giảm biên độ sau mỗi chu kì là ΔA (%)

⇒ Độ giảm năng lượng mỗi chu kì:

$$\Delta E = 1 - (1 - \Delta A\%)^2$$

HD: Chọn C

$$\text{Chu kỳ dao động } T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 0,4s, x_0 = \frac{\mu mg}{k} = 0,04cm$$

Nhận xét: $\frac{\Delta t}{T} = 25 \Rightarrow$ Sau 25 chu kỳ biên độ vật là: $A_{25} = A - 25.4x_0 = 4cm$

Định luật biến thiên năng lượng: (Do ban đầu vật kéo ra vị trí biên nên vận tốc vật bằng 0 \Rightarrow Năng lượng vận khi đó tồn tại dưới dạng thế năng đàn hồi của lò xo) \Rightarrow sau 25 chu kỳ vật tiếp tục ở vị trí biên:

$$\text{Ta có: } \frac{1}{2}kA_{25}^2 - \frac{1}{2}kA^2 = -F_{ms}.S \Rightarrow S = \frac{-\frac{1}{2}kA_{25}^2 + \frac{1}{2}kA^2}{\mu mg} =$$

Câu 99. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kỳ T, biên độ $5\sqrt{2}$ cm. Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì người ta giữ cố định điểm chính giữa của lò xo lại. Bắt đầu từ thời điểm đó vật sẽ dao động điều hòa với biên độ là

- A. $5\sqrt{2}$ cm. B. $2,5\sqrt{2}$ cm. C. 5 cm. D. $10\sqrt{2}$ cm.

Câu 100. Hai vật A, B dán liền nhau (A ở trên B ở dưới) $m_B = 2m_A = 200$ g. Treo vật A vào đầu dưới của một lò xo độ cứng $k = 50$ N/m. Nâng hai vật lên đến vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên $l_0 = 30$ cm rồi buông nhẹ. Lấy $g = 10$ m/s². Tại vị trí lực đàn hồi lò xo có giá trị lớn nhất thì vật B tách khỏi vật A. Chiều dài ngắn nhất của lò xo trong quá trình vật A dao động là

- A. 22 (cm). B. 24 (cm). C. 26 (cm). D. 30 (cm).

Câu 101. Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật M có khối lượng 500 g dao động điều hòa với biên độ 8 cm. Khi M qua vị trí cân bằng người ta thả nhẹ vật m có khối lượng 300 g lên M (m dính chặt ngay vào M), sau đó hệ m và M dao động với biên độ

- A. $2\sqrt{5}$ cm. B. $3\sqrt{6}$ cm. C. $2\sqrt{6}$ cm. D. $2\sqrt{10}$ cm.

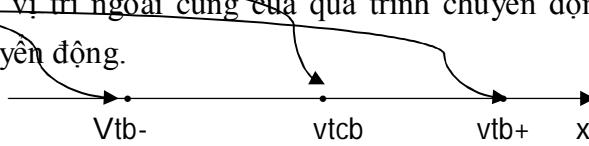
Câu 102. (ĐH – 2010): Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 0,02 kg và lò xo có độ cứng 1 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 10 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

- A. $10\sqrt{30} \text{ cm/s}$. B. $20\sqrt{6} \text{ cm/s}$. C. $40\sqrt{2} \text{ cm/s}$. D. $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$.

BẢN CHẤT LÝ THUYẾT

1/. Dao động cơ: Là những chuyển động qua lại nhiều lần quanh vị trí cân bằng.

- Vị trí cân bằng: Hợp lực tác dụng lên vật bằng không.
- Hai vị trí biên: là hai vị trí ngoài cùng của quá trình chuyển động. Tại đây, tốc độ của vật bằng không, vật đổi chiều chuyển động.



2/. Dao động tuần hoàn: là dao động mà trạng thái của vật được lập lại sau những khoảng thời gian như nhau.

- **Chu kỳ:** Là thời gian ngắn nhất để trạng thái dao động vật lập lại hoặc là thời gian vật thực hiện 1 dao động. Kí hiệu T – đơn vị s – công thức $T=t/N=(\text{thời gian})/\text{số dao động}$.
- **Tần số:** là số dao động vật thực hiện được trong 1s – kí hiệu f – đơn vị Hz – công thức $f=1/T$

3/. Dao động điều hòa

- Dao động điều hòa là dao động trong đó li độ của vật là một hàm cosin (hay sin) của thời gian.
- Phương trình dao động: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$.
- Điểm P dao động điều hòa trên một đoạn thẳng luôn có thể được coi là hình chiếu của một điểm M chuyển động tròn đều trên đường tròn có đường kính là đoạn thẳng đó.

4/. Các đại lượng đặc trưng của dao động điều hòa: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$

Biên độ dao động $A=x_{\max}>0$ - m, cm, mm	Pha của dao động tại thời điểm t (s): $(\omega t + \varphi)$ - Rad	pha ban đầu của dao động: φ - Rad
Tần số góc của dao động: ω - rad/s.	Chu kỳ T: Là khoảng thời gian để thực hiện một dao động toàn phần: $T=\frac{2\pi}{\omega}=\frac{t}{N}$ - s	Tần số f: Là số dao động toàn phần thực hiện được trong một giây: $f=\frac{1}{T}$ - Hz

Chú ý: Biên độ A và pha ban đầu φ phụ thuộc vào cách kích thích ban đầu làm cho hệ dao động,

Tần số góc ω (chu kì T, tần số f) chỉ phụ thuộc vào cấu tạo của hệ dao động

5/. Mối liên hệ giữa li độ, vận tốc và gia tốc của vật dao động điều hòa:

Li độ:	Vận tốc:
$x = A\cos(\omega t + \phi)$ $\rightarrow x_{\max} = A$	$v = x' = -\omega A\sin(\omega t + \phi) = \omega A\cos(\omega t + \phi + \frac{\pi}{2})$ - Vị trí biên ($x = \pm A$), $v = 0$. - Vị trí cân bằng ($x = 0$), $ v = v_{\max} = \omega A$.
Gia tốc:	Lực kéo về:
$a = v' = x'' = -\omega^2 A\cos(\omega t + \phi) = -\omega^2 x$. Véc tơ gia tốc của vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng , có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ. - Ở biên ($x = \pm A$), gia tốc có độ lớn cực đại: $a_{\max} = \omega^2 A$. - Ở b tcb ($x = 0$), gia tốc bằng 0.	$F = ma = -kx$ Lực tác dụng lên vật dao động điều hòa :luôn hướng về vị trí cân bằng, gọi là lực kéo về (hồi phục). - $F_{\max} = kA$ tại vtb - $ F _{\min}=0$ tại v tcb

Nhận xét: - **Về pha** thì vận tốc chậm pha hơn gia tốc $\frac{\pi}{2}$ (vuông pha) và sớm pha hơn li độ $\frac{\pi}{2}$; còn gia tốc ngược pha với li độ.

- **Về chiều thì:** vận tốc cùng chiều chuyển động; gia tốc và lực kéo về luôn hướng về vị trí cân bằng; gia tốc ngược chiều vận tốc khi chuyển động khi đi ra biên và ngược lại

6/. Hai loại dao động điều hòa đặc biệt:

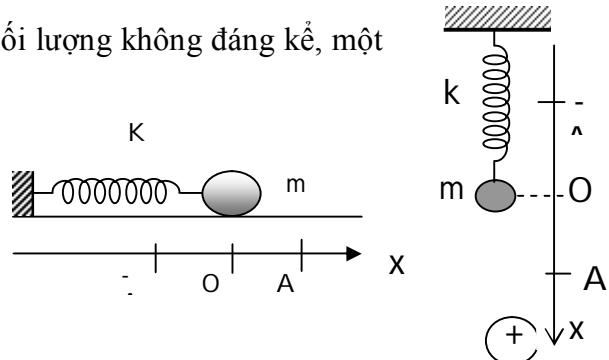
6.1/. Con lắc lò xo.

a/. **Mô tả:** Con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng k, khối lượng không đáng kể, một đầu gắn cố định, đầu kia gắn với vật nặng khối lượng m được đặt theo phương ngang hoặc treo thẳng đứng.

b/. Phân loại: 2 loại chính

❖ Ngang:

- vị trí cân bằng, lò xo tự nhiên $l=l_0$
- Tại li độ x: $l=l_0+x$



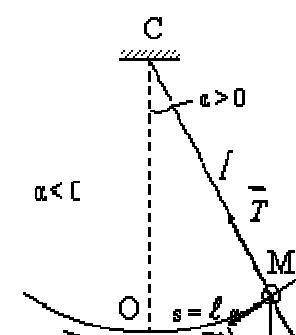
❖ Đứng: (xét vật treo vào lò xo, chiều dương hướng xuống)

- Vị trí cân bằng lò xo biến dạng: $\Delta l_0 = \frac{mg}{k}$; $l_{cb}=l_0+\Delta l_0$
- vị trí li độ x: $l=l_0+x$

c/. Điều kiện để clx dao động điều hòa: Bỏ qua ma sát

d/. **Tần số góc dao động điều hòa:** $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}}$

6.2/. Con lắc đơn.



a/. Mô tả: Con lắc đơn gồm một vật nặng treo vào sợi dây không giãn, vật nặng kích thước không đáng kể so với chiều dài sợi dây, sợi dây khối lượng không đáng kể so với khối lượng của vật nặng.

Với loại này thì có hai loại li độ: li độ góc α và li độ dài s: $s=1 \alpha$ (α đơn vị rad, s và 1 cùng đơn vị)

b/. Điều kiện để clx dao động điều hòa:

- Bỏ qua ma sát
- Góc lệch cực đại $\alpha_{max} \leq 10^0$

c/. Tần số góc dao động điều hòa: $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$

7/. Tổng hợp 2 dao động điều hòa cùng phasor, cùng tần số.

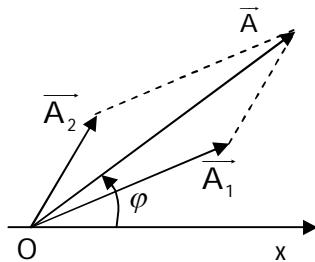
$$x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1) \text{ và } x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2).$$

Dao động tổng hợp $x = x_1 + x_2 = A \cos(\omega t + \varphi)$ là dao động điều hòa cùng tần số với hai dao động thành phần, có biên độ và pha:

a/. Biên độ:

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1 A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)} \rightarrow \begin{cases} \text{Hai dao động cùng pha } \Delta\varphi = k2\pi : A = A_1 + A_2 \\ \text{Hai dao động ngược pha } \Delta\varphi = (2k+1)\pi : A = |A_1 - A_2| \\ \text{Hai dao động vuông pha } \Delta\varphi = (2k+1)\frac{\pi}{2} : A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} \end{cases}$$

Vậy $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$



b/. Pha ban đầu φ : $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$; điều kiện $\varphi_1 \leq \varphi \leq \varphi_2$ hoặc $\varphi_2 \leq \varphi \leq \varphi_1$

Biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp phụ thuộc vào
biên độ và pha ban đầu của các dao động thành phần.

8/. Lực trong dao động điều hòa: Cần phải nhớ bản chất từng lực một:

- **Lực phục hồi** hay lực kéo về trong dao động điều hòa nói chung luôn đưa vật về vị trí cân bằng (luôn hướng về vtcb):

$$F_k = m|a| = k|x| = mg \sin \alpha$$

- **Lực đàn hồi** của lò xo lên quả nặng (hay lên giá treo) đưa lò xo về trạng thái tự nhiên:

$$F_{dh} = k|\Delta l \pm x| \text{ (ox hướng ra xa lò xo).}$$

→ Vì vậy với clx ngang vtcb lò xo tự nhiên nên hai lực giống nhau, chỉ clx nghiêng và đứng hai lực này khác nhau.

9/. Cơ năng: bao gồm động năng và thế năng.

1/. **Động năng:** là năng lượng của vật có được do chuyển động.

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \phi) = \frac{1}{2}kA^2 \sin^2(\omega t + \phi); \text{ với } k = m\omega^2$$

1/. **Thé năng:** là năng lượng của vật có được do lực tương tác sinh ra (phải là lực thế như lực đàn hồi, hấp dẫn, tĩnh điện,.....). Ở đây ta xét 2 loại thế năng:

- Thế năng trọng trường do trọng lực gây ra: $W_t = mg(1 - \cos\alpha)$
- Thế năng đàn hồi do lực đàn hồi lò xo sinh ra: $W_t = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}kA^2 \cos^2(\omega t + \phi)$

3/. **Cơ năng:** $W = W_n + W_t = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m(2\pi f)^2 A^2 = \text{không đổi.}$

Như vậy:

- Cơ năng dao động điều hòa được bảo toàn.
- Khi động năng tăng thì thế năng giảm, khi động năng cực đại thì thế năng cực tiểu bằng 0 (Tại vtcb)
- Khi thế năng tăng thì động năng giảm, khi thế năng cực đại thì động năng bằng 0 (Tại vtb)
- Động năng và thế năng biến thiên tuần hoàn với tần số góc 2ω , tần số $2f$, chu kỳ $T/2$
- Thời gian liên tiếp giữa 2 lần động năng bằng thế năng là $T/4$

10. Các loại dao động:

	DAO ĐỘNG TẮT DÀN	DAO ĐỘNG TỰ DO DAO ĐỘNG DUY TRÌ	DAO ĐỘNG CƯỜNG BỨC SỰ CỘNG HƯỞNG
	Là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian, do có ma sát. Nguyên nhân làm tắt dần dao động là do lực ma sát và lực cản của môi trường làm tiêu hao cơ năng của con lắc, chuyển hóa dần cơ năng thành nhiệt năng.	Là dao động mà ta cung cấp năng lượng cho hệ bù lại phần năng lượng bị mất mát do ma sát mà không làm thay đổi chu kì riêng của nó	Là dao động dưới tác dụng của ngoại lực cường bức tuần hoàn
Lực tác dụng	Do tác dụng của lực cản (do ma sát)	Do tác dụng của nội lực tuần hoàn	Do tác dụng của ngoại lực tuần hoàn
Biên độ A	Giảm dần theo thời gian	Phụ thuộc điều kiện ban đầu	Phụ thuộc biên độ của ngoại lực; ma sát môi trường và hiệu số ($f_{cb} - f_0$)
Chu kì T (hoặc tần số f)	Không có chu kì hoặc tần số do không tuần hoàn	Chỉ phụ thuộc đặc tính riêng của hệ, không phụ thuộc các yếu tố bên ngoài.	Bằng với chu kì (hoặc tần số) của ngoại lực tác dụng lên hệ $f_{cồng bức} = f_{ngoại lắc}$

Hiện tượng đặc biệt trong DĐ	Sẽ không dao động khi masat quá lớn	Không có	Sẽ xảy ra HT cộng hưởng (biên độ A đạt max) khi tần số $f_{cb} = f_0$
Ứng dụng	Chế tạo lò xo giảm xóc trong ôtô, xe máy	Chế tạo đồng hồ quả lắc. Đo gia tốc trọng trường của trái đất.	Chế tạo khung xe, bộ máy phải có tần số khác xa tần số của máy gắn vào nó. Chế tạo các loại nhạc cụ

TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ

HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



Peter school



"Mỗi mэр cùa cùa hùng tôi -
nỗi lực cùa cùa các báu -
cùa hùng nhaeuy cùa hùng ta kẽ viết nha
thành công"

TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ H

ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN

A



ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



A

LÝ HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA

facebook: Peter school
web: peterschool.edu.vn

Hotline 1: 0977 030412
Hotline 2: 012 555 08999

Mỗi chúng ta đều là niềm vui – hạnh phúc và niềm hy vọng của cha mẹ....Đừng để cho cha mẹ chúng ta phải thất vọng!

SÓNG CƠ TRONG ĐỀ THI QUỐC GIA 2015.

1 -----Đại cương sóng cơ

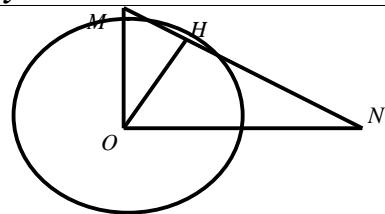
<p>Các đặc trưng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chu kỳ (T), tần số (f) - Tốc độ truyền sóng: v - bước sóng (λ) - Mối liên hệ: $v = \frac{s}{t} = \frac{\lambda}{T} = \lambda f$ (m/s) <p>Tính chất tuần hoàn</p> $\lambda = \frac{d_n}{n-1}$ - d_n là khoảng cách n ngọn sóng $T = \frac{t}{N-1}$ - t là khoảng thời gian chiếc phao nhô lên lần n.	<p>Câu 1. (Đề thi ĐH _2007) Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình $u = \text{acos}20\pi t$ (cm) với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2 s, sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng ?</p> <p>A. 20 B. 40 C. 10 D. 30</p> <p>HD: Chọn A</p> <p>Ta có: $f = \frac{\omega}{2\pi} = 10 \text{ Hz} \rightarrow s = vt = \lambda f \cdot t = 20\lambda$</p>
<p>Phương trình sóng</p> $u_M = a \cos(\omega t + \varphi \pm \frac{2\pi x}{\lambda})$ <ul style="list-style-type: none"> - Li độ dao động M: Thay t tính u_M - Tốc độ dao động của M: $v = u'$ - Chú ý: x và λ cùng đơn vị <p>Đề cho phương trình $u = A \cos(at+bx)$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Từ $\frac{2\pi x}{\lambda} = bx$ tìm được λ - Tốc độ truyền sóng: $v = (\text{hệ số } t)/(\text{hệ số } x)$ - thống nhất đơn vị với x 	<p>Câu 2. (CĐ2014) Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5 \cos(8\pi t - 0,04\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 3$ s, ở điểm có $x = 25$ cm, phần tử sóng có li độ là</p> <p>A. 5,0 cm. B. -5,0 cm. C. 2,5 cm. D. -2,5 cm.</p> <p>HD: Chọn B</p> <p>Thay t và x vào pt: $u = 5 \cos(8\pi \cdot 3 - 0,04\pi \cdot 25) = -5 \text{ cm}$</p>
<p>Độ lệch pha 2 điểm trên 1 phương truyền</p> $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$ <ul style="list-style-type: none"> - Hai điểm cùng pha: $d = k\lambda$ - Hai điểm ngược pha: $d = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$ - Hai điểm vuông pha: $d = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$ 	<p>Câu 3. (ĐH 2013) Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm O truyền trên mặt nước với bước sóng λ. Hai điểm M và N thuộc mặt nước, nằm trên hai phương truyền sóng mà các phần tử nước đang dao động. Biết OM = 8λ, ON = 12λ và OM vuông góc với ON. Trên đoạn MN, số điểm mà phần tử nước dao động ngược pha với dao động của nguồn O là</p> <p>A. 5. B. 4. C. 6. D. 7.</p> <p>HD: Chọn C</p>

Đề cho v(f) nằm trong đoạn nào đó?

- Từ điều kiện độ lệch pha A,B tính được λ
- Rút biểu thức $v(f)$ theo k
- Dùng lệnh mode 7 của máy tính là ok
(Xem thêm cách làm trong Sơ đồ tư duy)

- M,N,H lần lượt thuộc các đường tròn số:

$$k_M = 12; k_N = 8; k_H = \frac{OH}{\lambda} = 6,7$$



- Số điểm ngược pha với nguồn trên MH thuộc vào các đường tròn: 7,5; trên NH thuộc vào các đường tròn: 7,5-8,5-9,5-10,5-11,5.

- Tổng số điểm ngược pha nguồn trên MN là 6

Câu 4. (ĐH 2011) : Một sóng hình sin truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số 20 Hz, có tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 0,7 m/s đến 1 m/s. Gọi A và B là hai điểm nằm trên Ox, ở cùng một phía so với O và cách nhau 10 cm. Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động ngược pha với nhau. Tốc độ truyền sóng là

- A. 100 cm/s **B. 80 cm/s** C. 85 cm/s D. 90 cm/s

HD: Chọn B

- M,N ngược pha: $MN=0,1 \text{ m} = (k+0,5)\lambda$

$$\rightarrow v = \lambda f = \frac{2}{k + 0,5} \xrightarrow{\text{mode 7 - FX 570 ES}} v = 0,8 \text{ m/s} - k = 2$$

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 5. (Đề thi CD _2008) Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trực Ox với phương trình $u = \cos(20t - 4x)$ (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Vận tốc truyền sóng này trong môi trường trên bằng

- A. 5 m/s.** B. 50 cm/s. C. 40 cm/s D. 4 m/s.

Câu 6. (Đề thi CD _2008) Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc

- A. $\frac{\pi}{2}$ rad. **B. π rad.** C. 2π rad. D. $\frac{\pi}{3}$ rad.

Câu 7. (CD - 2009): Một sóng truyền theo trực Ox với phương trình $u = \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

- A. 100 cm/s. B. 150 cm/s. **C. 200 cm/s.** D. 50 cm/s.

Câu 8. (CD_2009) Một sóng cơ có chu kỳ 2 s truyền với tốc độ 1 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

- A. 0,5m. **B. 1,0m.** C. 2,0 m. D. 2,5 m.

Câu 9. (ĐH_2009): Một nguồn phát sóng cơ dao động theo phương trình $u = 4 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (cm). Biết dao động tại hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phuong truyền sóng cách nhau 0,5 m có độ lệch pha là $\frac{\pi}{3}$. Tốc độ truyền của sóng đó là :

- A. 1,0 m/s B. 2,0 m/s. C. 1,5 m/s. D. 6,0 m/s.
-
.....
.....

Câu 10. (ĐH_2009): Một sóng âm truyền trong thép với vận tốc 5000m/s. Nếu độ lệch của sóng âm đó ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1m trên cùng một phuong truyền sóng là $\pi/2$ thì tần số của sóng bằng:

- A. 1000 Hz B. 1250 Hz C. 5000 Hz D. 2500 Hz.
-
.....
.....

Câu 11. (ĐH_2010) Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 120 Hz, tạo ra sóng ổn định trên mặt chất lỏng. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phuong truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm 0,5 m. Tốc độ truyền sóng là

- A. 12 m/s B. 15 m/s C. 30 m/s D. 25 m/s
-
.....
.....

Câu 12. (CD 2010): Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u=5\cos(6\pi t-\pi x)$ (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng

- A. $\frac{1}{6}$ m/s. B. 3 m/s. C. 6 m/s. D. $\frac{1}{3}$ m/s.
-
.....
.....

Câu 13. (ĐH 2014) Để ước lượng độ sâu của một giếng cạn nước, một người dùng đồng hồ bấm giây, ghé sát tai vào miệng giếng và thả một hòn đá rơi tự do từ miệng giếng; sau 3 s thì người đó nghe thấy tiếng hòn đá đập vào đáy giếng. Giả sử tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s, lấy $g = 9,9$ m/s². Độ sâu ước lượng của giếng là

- A. 43 m. B. 45 m. C. 39 m. D. 41 m.
-
.....
.....

Câu 14. (ĐH 2014) Trong âm nhạc, khoảng cách giữa hai nốt nhạc trong một *quãng* được tính bằng *cung* và *nửa cung* (nc). Mỗi *quãng* được chia thành 12 nc. Hai nốt nhạc cách nhau *nửa cung* thì hai âm (cao, thấp) tương ứng với hai nốt nhạc này có tần số thỏa mãn $f_c^{12} = 2f_t^{12}$. Tập hợp tất cả các âm trong một *quãng* gọi là một *gam* (âm giai). Xét một *gam* với khoảng cách từ nốt Đò đến các nốt

Bí kíp Vật lý 7 in 1 – Bé khóa đẻ thi Quốc gia 2015 – Thầy: Biên Công Lý – Tel: 0977 0304 12
tiếp theo Rê, Mi, Fa, Sol, La, Si, Đô tương ứng là 2 nc, 4 nc, 5 nc, 7 nc, 9 nc, 11 nc, 12 nc. Trong gam này, nếu âm ứng với nốt La có tần số 440 Hz thì âm ứng với nốt Sol có tần số là

- A. 330 Hz B. 392 Hz C. 494 Hz D. 415 Hz
-
.....
.....

Câu 15. (ĐH 2014) Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1m/s và chu kì 0,5s. Sóng cơ này có bước sóng là

- A. 150 cm B. 100 cm C. 50 cm D. 25 cm
-
.....
.....

Câu 16. (CĐ2014) Một sóng cơ tần số 25 Hz truyền dọc theo trục Ox với tốc độ 100 cm/s. Hai điểm gần nhau nhất trên trục Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động ngược pha nhau, cách nhau

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

Câu 17. (ĐH 2014) Một sóng cơ truyền dọc theo một sợi dây đàn hồi rất dài với biên độ 6 mm. Tại một thời điểm, hai phần tử trên dây cùng lệch khỏi vị trí cân bằng 3 mm, chuyển động ngược chiều và cách nhau một khoảng ngắn nhất là 8 cm (tính theo phương truyền sóng). Gọi δ là tỉ số của tốc độ dao động cực đại của một phần tử trên dây với tốc độ truyền sóng. δ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 0,105. B. 0,179. C. 0,079. D. 0,314.
-
.....
.....

2 -----Giao thoa sóng

Điều kiện cực đại – cực tiêu

- Cực đại: $\Delta d = d_2 - d_1 = k\lambda$
- Cực tiêu: $\Delta d = d_2 - d_1 = (k + 0,5)\lambda$
- Kiểm tra M là cái j?

$$k_M = \frac{\Delta d}{\lambda} \rightarrow \begin{cases} k_M \in Z & M \text{ là cd} \\ k_M \in Z + 0,5 & M \text{ là ct} \end{cases}$$

Hình ảnh giao thoa

- Trên đoạn nối hai nguồn: Khoảng cách hai gợn lồi (gọn lõm) kề nhau là $\frac{\lambda}{2}$; khoảng cách giữa gợn lồi và lõm liên tiếp là $\frac{\lambda}{4}$

$$\text{lồi và lõm liên tiếp là } \frac{\lambda}{4}$$

Câu 18. (ĐH 2013) Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha tại hai điểm A và B cách nhau 16cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là

- A. 10 B. 11 C. 12 D. 9

HD: Chọn B – đơn giản

Câu 19. (CĐ2013) Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp được đặt tại A và B dao động theo phương trình $u_A = u_B = a \cos 25\pi t$ (a

Tìm số cực đại – cực tiểu trên đoạn nối 2 nguồn

- Số Cực đại: $\frac{-AB}{\lambda} < k < \frac{AB}{\lambda}$ và $k \in \mathbb{Z} \rightarrow$

$$N_{cd} = 2 \left[\frac{AB}{\lambda} \right] + 1$$

- Cực tiểu: $\frac{-AB}{\lambda} - 0,5 < k < \frac{AB}{\lambda} - 0,5$ và $k \in \mathbb{Z}$.

$$N_{ct} = 2 \left[\frac{AB}{\lambda} + 0,5 \right]$$

không đổi, t tính bằng s). Trên đoạn thẳng AB, hai điểm có phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách nhau một khoảng ngắn nhất là 2cm. Tốc độ truyền sóng:

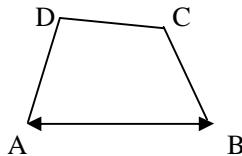
- A. 50cm/s B. 25cm/s
C. 75cm/s D. 100cm/s

HD:

Số cực đại, cực tiểu giữa hai điểm bất kỳ.

- Cực đại: $\frac{CB-CA}{\lambda} \leq k \leq \frac{DB-DA}{\lambda}$

- Cực tiểu: $\frac{CB-CA}{\lambda} - 0,5 \leq k \leq \frac{DB-DA}{\lambda} - 0,5$



Số cực đại cực tiểu trên đường bao.

- Bình thường: Cực trị /đường bao = 2 (cực trị trên AB)

- Nếu đường bao tiếp xúc với n cực trị:

Cực trị trên đường bao = 2 (cực trị trên AB) - n

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 20. (CD 2007) Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S₁, S₂ cách nhau 8,2 cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng có tần số 15 Hz và luôn dao động đồng pha. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S₁S₂ là

- A. 11. B. 8. C. 5. **D. 9.**
-
.....
.....

Câu 21. (CD 2010): Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dao động đều hòa cùng pha với nhau và theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ truyền sóng không đổi trong quá trình lan truyền, bước sóng do mỗi nguồn trên phát ra bằng 12 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn thẳng AB là

- A. 9 cm. B. 12 cm. **C. 6 cm.** D. 3 cm.
-
.....
.....
.....
.....

Câu 22.(ĐH 2012): Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50 Hz được đặt tại hai điểm S₁ và S₂ cách nhau 10cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S₁, bán kính S₁S₂, điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm S₂ một đoạn ngắn nhất bằng

A. 85 mm.

B. 15 mm.

C. 10 mm.

D. 89 mm.

Câu 23.(CĐ2013)Trong thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha được đặt tại A và B cách nhau 18cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3,5cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là:

A. 10

B. 9

C. 11

D. 12

Câu 24.(CĐ2014)Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B cách nhau 16 cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước với cùng phương trình $u=2\cos 16\pi t$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 12 cm/s. Trên đoạn AB, số điểm dao động với biên độ cực đại là

A. 11.

B. 20.

C. 21.

D. 10.

Câu 25. (Đề thi CĐ _ 2008)Tại hai điểm M và N trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp cùng phương và cùng pha dao động. Biết biên độ, vận tốc của sóng không đổi trong quá trình truyền, tần số của sóng bằng 40 Hz và có sự giao thoa sóng trong đoạn MN. Trong đoạn MN, hai điểm dao động có biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau 1,5 cm. Vận tốc truyền sóng trong môi trường này bằng

3 -----Sóng dừng

Đặc điểm

- Khoảng cách giữa 2 nút hoặc 2 bụng liền kề là $\frac{\lambda}{2}$.
- Khoảng cách giữa nút và bụng liền kề là $\frac{\lambda}{4}$.
- Hai điểm đối xứng nhau qua nút luôn dao động ngược pha, đối xứng nhau qua bụng luôn cung pha.
- Khoảng thời gian hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là $T/2$
 - Bề rộng của bụng sóng: $2.a_b = 2.2a = 4a$

Điều kiện có sóng dừng

- Hai đầu là nút sóng: $n = S_b = S_n - 1 \in N^*$

$$l = n \frac{\lambda}{2} \text{ và } f = \frac{nv}{2l};$$
- Một đầu nút và một đầu bụng: $n = S_b = S_n \in N^*$

$$l = (n - 0,5) \frac{\lambda}{2} \text{ và } f = \frac{(n-0,5)v}{2l};$$

Câu 26.(CD2014) Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết tần số của sóng là 20 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 15 B. 32 C. 8 D. 16

HD: Chọn D

$$\lambda = \frac{v}{f} = 0,2m \rightarrow l = 1,6m = n \frac{\lambda}{2} \rightarrow n = S_b = 16$$

Câu 27.(ĐH 2008) Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có hai điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp với sợi dây duỗi thẳng là 0,05 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 8 m/s. B. 4m/s. C. 12 m/s. D. 16 m/s.

HD: Chọn A

Sóng dừng 2 đầu là nút

$$\begin{cases} S_n = 4 \rightarrow n = S_b = 3 \\ \frac{T}{2} = 0,05 \rightarrow f = \frac{1}{T} = 10 = \frac{nv}{2l} \rightarrow v = 8m/s \end{cases}$$

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 28.(Đề thi ĐH _2007) Trên một sợi dây dài 2m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Vận tốc truyền sóng trên dây là :

- A. 60 m/s B. 80 m/s C. 40 m/s D. 100 m/s
-
-
-
-

Câu 29. (CD_2009) Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 2.
-
-
-

Câu 30. (ĐH_2009) Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là :

- A. 20m/s B. 600m/s C. 60m/s D. 10m/s
-
-

Câu 31. (ĐH_2010) Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Kể cả A và B, trên dây có

- A. 3 nút và 2 bụng. B. 7 nút và 6 bụng. C. 9 nút và 8 bụng. **D. 5 nút và 4 bụng.**

Câu 32.(CD 2010):: Một sợi dây AB có chiều dài 1 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số 20 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, B được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 50 m/s B. 2 cm/s **C. 10 m/s** D. 2,5 cm/s

Câu 33.(ĐH 2012): Trên một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định đang có sóng dừng. Không xét các điểm bụng hoặc nút, quan sát thấy những điểm có cùng biên độ và ở gần nhau nhất thì đều cách nhau 15cm. Bước sóng trên dây có giá trị bằng

- A. 30 cm. **B. 60 cm.** C. 90 cm. D. 45 cm.

Câu 34.(ĐH 2012): Trên một sợi dây đàn hồi dài 100 cm với hai đầu A và B cố định đang có sóng dừng, tần số sóng là 50 Hz. Không kể hai đầu A và B, trên dây có 3 nút sóng . Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 15 m/s B. 30 m/s C. 20 m/s **D. 25 m/s**

Câu 35.(ĐH 2013)Trên một sợi dây đàn hồi dài 1m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Bước sóng của sóng truyền trên dây là

- A. 1m. B. 1,5m. **C. 0,5m.** D. 2m.

4 -----Sóng âm

Xác định các đại lượng đặc trưng của sóng âm
(Tần số, bước sóng, tốc độ)

$$v = \lambda f = \frac{\lambda}{T}$$

Câu 36. (Đh2014)Để ước lượng độ sâu của một giếng cạn nước, một người dùng đồng hồ bấm giây, ghé sát tai vào miệng giếng và thả một hòn đá rơi tự do từ miệng giếng; sau 3 s thì người đó nghe thấy

<p>- $Sự truyền âm: v = \frac{s}{t} \xrightarrow{vách núi} \frac{2d}{t} = \frac{\lambda}{T} = \lambda f$</p> <p>Cường độ âm và mức cường độ âm tại 1 điểm</p> <p>- $Cường độ âm: I = \frac{W}{St} = \frac{P}{S} = \frac{P}{4\pi r^2}$</p> <p>- $Mức cường độ âm: L = \lg \frac{I}{I_0} (B) \rightarrow I = I_0 \cdot 10^L$</p> <p>- Trong đó: Với W (J), P (W) là năng lượng, công suất phát âm của nguồn.</p> <p>$S (m^2)$ là diện tích mặt vuông góc với phương truyền âm (với sóng cầu thì S là diện tích mặt cầu $S=4\pi R^2$)</p> <p>Với $I_0 = 10^{-12} W/m^2$ gọi là cường độ âm chuẩn ở $f = 1000Hz$</p> <p>Đơn vị của mức cường độ âm là Ben (B), thường dùng đêxiben (dB): $1B = 10dB$.</p> <p>Cường độ âm và mức cường độ âm tại 2 điểm</p> $\frac{I_1}{I_2} = 10^{(L_1 - L_2)B} = \frac{d_2^2}{d_1^2}$ <p>Cường độ âm và mức cường độ âm tại trung điểm của A,B</p> $\frac{IA}{IM} = \frac{(1 + \sqrt{\frac{IA}{IB}})^2}{4} = 10^{LA - LM}$ <p>- Chú ý: Tai người cảm thụ được âm : 0dB đến 130dB</p> <p>Khi I tăng lên 10^n lần thì L tăng thêm $10n$ (dB)</p>	<p>tiếng hòn đá đập vào đáy giếng. Giả sử tốc độ truyền âm trong không khí là $330 m/s$, lấy $g = 9,9 m/s^2$. Độ sâu ước lượng của giếng là</p> <p>A. 495 m. B. 45 m. C. 39 m. D. 41 m.</p> <p>HD: Chọn D</p> <p>Thời gian rơi tự do hòn đá xuống đáy: $t_1 = \sqrt{\frac{2s}{g}}$</p> <p>Thời gian truyền âm từ đáy lên miệng giếng $t_2 = \frac{s}{v}$</p> $\rightarrow t = t_1 + t_2 = \sqrt{\frac{2s}{g}} + \frac{s}{v} = 3 \xrightarrow{\text{solve}} s = 41m$ <p>Câu 37. (ĐH 2014) Trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm, có 3 điểm thẳng hàng theo đúng thứ tự A; B; C với AB = 100 m, AC = 250 m. Khi đặt tại A một nguồn điểm phát âm công suất P thì mức cường độ âm tại B là 100 dB. Bỏ nguồn âm tại A, đặt tại B một nguồn điểm phát âm công suất 2P thì mức cường độ âm tại A và C là</p> <p>A. 103 dB và 99,5 dB. B. 100 dB và 96,5 dB. C. 103 dB và 96,5 dB. D. 100 dB và 99,5 dB.</p> <p>HD: Chọn A</p>
---	--

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 38. (ĐH_2009) Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M.

- A. 10000 lần B. 1000 lần C. 40 lần D. 2 lần
-
.....
.....

Câu 39. (ĐH_2010) Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

- A. 26 dB. B. 17 dB. C. 34 dB. D. 40 dB.
-
.....
.....

Câu 40.(CD 2010): Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, khi cường độ âm tăng gấp 10 lần giá trị cường độ âm ban đầu thì mức cường độ âm

- A. giảm đi 10 dB. B. tăng thêm 10 dB. C. tăng thêm 10 dB. D. giảm đi 10 dB.

Câu 41.(ĐH 2012): Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 2 nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB. Để tại trung điểm M của đoạn OA có mức cường độ âm là 30 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt thêm tại O bằng

- A. 4. B. 3. C. 5. D. 7.

Câu 42.(ĐH 2013) Trên một đường thẳng cố định trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và phản xạ âm, một máy thu ở cách nguồn âm một khoảng d thu được âm có mức cường độ âm là L; khi dịch chuyển máy thu ra xa nguồn âm thêm 9 m thì mức cường độ âm thu được là L – 20 (dB). Khoảng cách d là

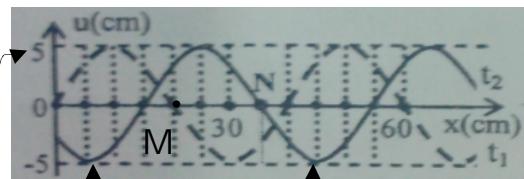
- A. 8 m B. 1 m C. 9 m D. 10 m

5 -----Một số dạng khó(Bạn nào trung bình đừng học phần này – kẻo tảo hỏa nhập ma!hix)

Tính tuần hoàn theo thời gian – không gian

So sánh pha M với nguồn

Câu 43.(ĐH 2013) Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 (đường nét đứt) và $t_2 = t_1 + 0,3$ (s) (đường liền nét).



Tại thời điểm t_2 , vận tốc của điểm N trên dây là
A. 65,4 cm/s. B. -65,4 cm/s. C. -39,3 cm/s. D. 39,3 cm/s.

HD: Chọn D

- Biên độ sóng là 5cm
- Bước sóng ứng với hai đỉnh sóng $\lambda = 8$ khoảng nhỏ = 8m
- Điểm M là trạng thái của N ở thời điểm $t_1 \rightarrow MN = 3$ m

- Pha M: $\varphi_M = \varphi - \pi \frac{d_1 + d_2}{\lambda}$

- khi đó độ lệch pha giữa M và nguồn:

$$\Delta\varphi_{MA} = \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda}$$

- Để điểm M dao động cùng pha với nguồn:

$$\Rightarrow \Delta\varphi = k2\pi = \pi \frac{d_1 + d_2}{\lambda} \quad d_1 + d_2 = 2k\lambda$$

- Để điểm M dao động ngược pha với nguồn:

$$\Delta\varphi = (2k+1)\pi = \pi \frac{d_1 + d_2}{\lambda} \Rightarrow$$

$$d_1 + d_2 = (2k+1)\lambda$$

- Lưu ý: thường thì $\varphi=0$; M thuộc trung trực $d_1=d_2=d$ thì $\varphi_M = \frac{2\pi d}{\lambda}$

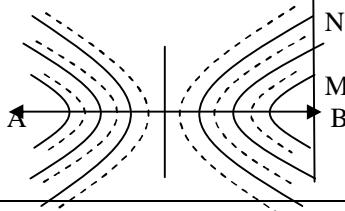
Điểm cực đại(cực tiểu) trên đường vuông góc AB tại nguồn B gần và xa B nhất.

Gọi N là cực đại(cực tiểu) xa nguồn nhất:

$$\begin{cases} NA^2 - NB^2 = AB^2 \\ NA - NB = \lambda \text{ cực đại} \\ NA - NB = 0,5\lambda \text{ cực tiểu} \end{cases}$$

Gọi M là cực đại(cực tiểu) gần nguồn nhất:

$$\begin{cases} MA^2 - MB^2 = AB^2 \\ MA - MB = k_{max}\lambda \text{ cực đại} \\ MA - MB = (k + 0,5)_{max}\lambda \text{ cực tiểu} \end{cases}$$



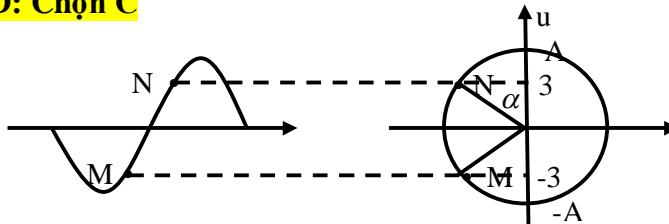
$$\rightarrow t_1 = 0,3 = 3T/8 \rightarrow T = 0,8s \rightarrow \omega = 2,5\pi$$

- Nhận thấy N đang ở vị trí cân bằng đi lên theo chiều dương (vì điểm phía trước – bên trái đang cao hơn)

$$\rightarrow v_N = A\omega = 5,2,5\pi = 39,3 \text{ cm/s}$$

Câu 44.(ĐH 2012): Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần ba bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 3 cm thì li độ dao động của phần tử tại N là -3 cm. Biên độ sóng bằng
A. 6 cm. B. 3 cm.
C. $2\sqrt{3}$ cm. D. $3\sqrt{2}$ cm.

HD: Chọn C



- xem sóng truyền từ M tới N \rightarrow M và N đều chuyển động theo chiều âm và M sớm pha hơn N trên đường tròn như hình vẽ.
- theo đề bài thì độ lệch pha M,N chính là góc:

$$\widehat{MON} = \Delta\varphi = \frac{2\pi x}{\lambda} = \frac{2\pi \sqrt{3}}{\lambda} = \frac{2\pi}{3} \rightarrow \alpha = \frac{\pi}{6}$$

$$\cos\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{A} \rightarrow A = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$

Câu 45.(ĐH 2014) Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 6 cm. Trên dây có những phần tử sóng dao động với tần số 5 Hz và biên độ lớn nhất là 3 cm. Gọi N là vị trí của một nút sóng; C và D là hai phần tử trên dây ở hai bên của N và có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 10,5 cm và 7 cm. Tại thời điểm t_1 , phần tử C có li độ 1,5 cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Vào thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{79}{40}$ s, phần tử D có li độ là

- A. -0,75 cm B. 1,50 cm C. -1,50 cm D. 0,75 cm

HD: Chọn C

Phương pháp nhanh: Xác định số điểm cùng pha, ngược pha với nguồn AB giữa 2 điểm MN trên đường trung trực

- Ta có: $k_o = \left[\frac{AB}{2\lambda} \right] \Rightarrow k_0$ lấy phần nguyên.

cùng pha khi:

$$k_M = \left[\frac{d_M}{\lambda} \right] = \left[\frac{\sqrt{OM^2 + \left(\frac{AB}{2} \right)^2}}{\lambda} \right];$$

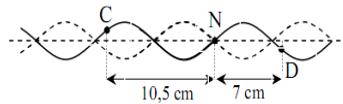
$$k_N = \left[\frac{d_N}{\lambda} \right] = \left[\frac{\sqrt{ON^2 + \left(\frac{AB}{2} \right)^2}}{\lambda} \right]$$

- Ngược pha khi: $k_M + 0,5 = \frac{d_M}{\lambda}$;

$$k_N + 0,5 = \frac{d_N}{\lambda}$$

Từ k_o và $k_M \Rightarrow$ số điểm trên OM.

Từ k_o và $k_N \Rightarrow$ số điểm trên OM
⇒ số điểm trên MN (cùng trù, khác cộng)



Theo đề ta có: $\frac{\lambda}{2} = 6 \Rightarrow \lambda = 12 \text{ cm}$, biên độ điểm bung là $A_b = 3 \text{ cm}$.

Biên độ của điểm C và D:

$$A_C = A_b \left| \sin \frac{2\pi CN}{\lambda} \right| = 3 \left| \sin \frac{2\pi \cdot 10,5}{12} \right| = \frac{3}{\sqrt{2}} \text{ cm.}$$

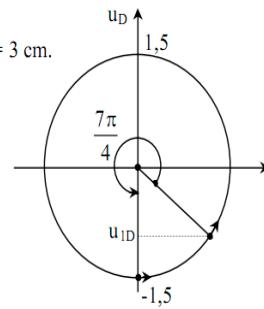
$$A_D = A_b \left| \sin \frac{2\pi ND}{\lambda} \right| = 3 \left| \sin \frac{2\pi \cdot 7}{12} \right| = 1,5 \text{ cm.}$$

Nhận thấy hai phần tử C và D ngược pha nhau

$$\text{Ở thời điểm } t_1: \frac{u_{ID}}{u_{IC}} = -\frac{A_D}{A_C} = -\frac{1,5}{3} \sqrt{2} \Rightarrow u_{ID} = -\frac{3\sqrt{2}}{4} \text{ cm.}$$

$$\text{Xét phần tử D: Góc quết } \alpha = \omega \Delta t = 2\pi f(t_2 - t_1) = 10\pi \cdot \frac{79}{40} = 19,75\pi = 18\pi + \frac{7\pi}{4}$$

Vẽ đường tròn: Ở thời điểm t_2 , ta tìm được $u_{ID} = -1,5 \text{ cm}$.



Câu 46. (ĐH2011): Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bung gần A nhất, C là trung điểm của AB, với $AB = 10 \text{ cm}$. Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là 0,2 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 2 m/s. **B. 0,5 m/s.** C. 1 m/s. D. 0,25 m/s.

HD: Chọn B

Câu 47. (ĐH 2011): Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = \cos 50\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO là

- A. 10 cm. **B. $2\sqrt{10}$ cm.** C. $2\sqrt{2}$ cm. D. 2 cm.

Câu 48. (ĐH 2014): Trong một thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn S_1 và S_2 cách nhau 16 cm, dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 80 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Ở mặt nước, gọi d là đường trung trực của đoạn $S_1 S_2$. Trên d, điểm M ở cách S_1 10 cm; điểm N dao động cùng pha với M và gần M nhất sẽ cách M một đoạn có giá trị **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 7,8 mm. B. 6,8 mm. C. 9,8 mm. D. 8,8 mm

Câu 49.(CĐ2014) Tại mặt chất lỏng nằm ngang có hai nguồn sóng O_1 , O_2 cách nhau 24 cm, dao động điệu hòa theo phương thẳng đứng với cùng phươn trình $u = A \cos \omega t$. Ở mặt chất lỏng, gọi d là đường vuông góc đi qua trung điểm O của đoạn O_1O_2 . M là điểm thuộc d mà phần tử sóng tại M dao động cùng pha với phần tử sóng tại O , đoạn OM ngắn nhất là 9 cm. Số điểm cực tiểu giao thoa trên đoạn O_1O_2 là

- A. 18 B. 16 C. 20 D. 14

Câu 50.(ĐH 2013) Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp O_1 và O_2 dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ tọa độ vuông góc Oxy (thuộc mặt nước) với gốc tọa độ là vị trí đặt nguồn O_1 còn nguồn O_2 nằm trên trục Oy. Hai điểm P và Q nằm trên Ox có $OP = 4,5$ cm và $OQ = 8$ cm. Dịch chuyển nguồn O_2 trên trục Oy đến vị trí sao cho góc $\widehat{PO_2Q}$ có giá trị lớn nhất thì phần tử nước tại P không dao động còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại. Biết giữa P và Q không còn cực đại nào khác. Trên đoạn OP, điểm gần P nhất mà các phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách P một đoạn là

- A. 1,1 cm. B. 3,4 cm. C. 2,5 cm. D. 2,0 cm.



**CHA MẸ LÚC NÀO CŨNG HI SINH VÌ CON -
NHƯNG NGƯỢC LẠI THÌ KHÔNG PHẢI AI CŨNG THẾ ???**

Một chàng trai trẻ vừa tốt nghiệp Đại học loại xuất sắc nộp đơn dự tuyển vào vị trí quản lý cấp thấp tại một Tập đoàn lớn.

Anh ta vượt qua các vòng đầu tiên. Đến vòng cuối cùng, đích thân CEO phòng vấn để đưa ra quyết định cuối cùng.

Bí kíp Vật lý 7 in 1 – Bé khóa đẻ thi Quốc gia 2015 – Thầy: Biên Công Lý – Tel: 0977 0304 12

Người CEO rất ấn tượng với CV của chàng trai trẻ khi trong suốt các năm học, anh ta luôn đạt thành tích học tập một cách xuất sắc. Từ trường Trung học cho đến khi vào Đại học và thi tốt nghiệp, không năm nào mà chàng trai này không đạt các danh hiệu.

"Anh có bao giờ nhận được học bổng từ trường không", vị CEO hỏi. "Không bao giờ", chàng trai trả lời.

Vị CEO bèn hỏi tiếp, "Vậy là cha anh đã trả toàn bộ học phí cho anh phải không?". Chàng trai trẻ trả lời: "Cha tôi đã mất từ hồi tôi được một tuổi, toàn bộ số tiền học phí là do mẹ tôi gánh vác".

"Vậy mẹ anh làm việc ở công ty nào?". Chàng trai trẻ trả lời: "Mẹ tôi làm công việc giặt quần áo".

Người CEO im lặng một lúc. Sau đó, ông đề nghị chàng trai trẻ đưa hai bàn tay ra cho ông xem. Hai bàn tay chàng trai khá đẹp và mềm mại.

"Trước đây, có bao giờ anh giúp đỡ mẹ anh trong việc giặt quần áo chưa?".

"Thưa ngài, xin thú thực là tôi chưa bao giờ", chàng trai trả lời, "Mẹ tôi lúc nào cũng chỉ muốn tôi học và đọc thật nhiều sách. Hơn nữa, mẹ bảo mẹ có thể giặt quần áo nhanh hơn tôi. Tôi động vào chỉ khiến công việc của bà chậm lại"

Vị CEO nghe xong liền nói: "Tôi có một yêu cầu. Hôm nay lúc anh về nhà, hãy đi và rửa hai bàn tay của mẹ anh. Rồi hãy đến gặp tôi vào sáng ngày hôm sau".

Qua ánh mắt và giọng nói của người CEO, chàng trai trẻ cảm giác rằng cơ hội trúng tuyển của mình chắc rất cao. Anh vui vẻ về nhà gặp mẹ và nói với bà hãy để anh ra rửa hai bàn tay của bà ngày hôm nay. Bà mẹ nghe vậy cảm thấy rất lạ, trong lòng bà khi ấy dấy lên những cảm xúc vui buồn lẫn lộn. Bà đưa hai bàn tay mình ra cho con trai mình.

Chàng trai trẻ chầm chậm rửa sạch bàn tay của mẹ mình. Từng giọt nước mắt của chàng trai rơi xuống khi anh ta thực hiện công việc của mình. Lần đầu tiên chàng trai nhận ra rằng đôi bàn tay của mẹ mình thật là nhăn nheo, hơn nữa hai bàn tay còn chằng chịt những vết sẹo và chai sạn. Những vết sẹo này hẳn là rất đau đớn vì chàng trai cảm nhận được mẹ khẽ rùng mình mỗi khi anh rửa chúng trong nước.

Đây cũng là lần đầu tiên chàng trai trẻ nhận ra rằng chính đôi bàn tay này hàng ngày làm công việc giặt quần áo để có thể trang trải đủ tiền học phí của anh ta ở trường học. Những vết sẹo trên đôi bàn tay của bà mẹ cũng là cái giá cho kết quả đậu tốt nghiệp, cho những bảng điểm xuất sắc và cho cả tương lai của anh.

Sau khi rửa sạch đôi bàn tay của mẹ, chàng trai trẻ lặng lẽ giặt nốt luôn chõ quần áo còn lại trong ngày.

Tối hôm đó, bà mẹ và chàng trai đã nói chuyện với nhau rất lâu.

Sáng ngày hôm sau, chàng trai trẻ quay lại nơi phòng vấn.

Vị CEO nhận thấy một đêm dài không ngủ trên đôi mắt của chàng trai. Ông hỏi: "Anh có thể cho tôi biết anh đã làm gì và học được những gì ở nhà của anh ngày hôm qua không?"

Chàng trai trả lời: "Tôi đã rửa đôi bàn tay của mẹ tôi, và tôi cũng đã giặt nốt chõ quần áo còn lại."

Vậy hãy cho tôi biết cảm giác của anh như thế nào?"

Chàng trai trẻ bèn trả lời trong nước mắt:

"Thứ nhất: Tôi thấu hiểu thêm những gì tôi đã có được nhờ có mẹ ngày hôm nay.

Thứ hai: Tôi hiểu được kiếp tiền vất vả đến như thế nào.

Thứ ba: Tôi đã nhận thức được sự quan trọng và giá trị của tình cảm gia đình."

Vị CEO nói: "Đó chính xác là những gì tôi cần tìm ở một nhà quản lý, hoặc một người trong tương lai sẽ ở cấp quản lý cao hơn của Tập đoàn này.

Tôi muốn tìm những ứng viên có thể nhận thức được sự giúp đỡ của những người khác;
Người có thể hiểu được sự khó nhọc của người khác khi hoàn thành một công việc nào đó;
Và là người không đặt tiền bạc là mục đích sống duy nhất của mì nh...
Và còn nữa, xin chúc mừng anh. Anh đã được tuyển."

BẢN CHẤT LÝ THUYẾT

Vấn đề 1: Sóng cơ và sự truyền sóng cơ

1. Sóng cơ- Định nghĩa- phân loại

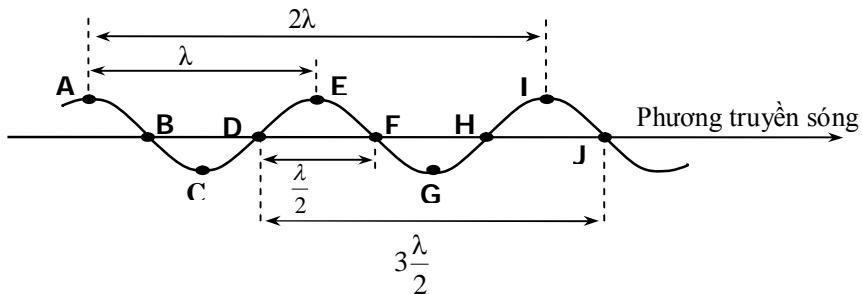
- + **Sóng cơ** là những dao động lan truyền trong môi trường .
- + Khi sóng cơ truyền đi chỉ có pha dao động của các phần tử vật chất lan truyền còn các phần tử vật chất thì dao động xung quanh vị trí cân bằng cố định.
- + **Sóng ngang** là sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng. Ví dụ: sóng trên mặt nước, sóng trên sợi dây cao su.
- + **Sóng dọc** là sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng.

2. Các đặc trưng của một sóng hình sin.

- + **Biên độ của sóng A:** là biên độ dao động của một phần tử của môi trường có sóng truyền qua.
- + **Chu kỳ sóng T:** là chu kỳ dao động của một phần tử của môi trường sóng truyền qua.
- + **Tần số f:** là đại lượng nghịch đảo của chu kỳ sóng : $f = \frac{1}{T}$
- + **Tốc độ truyền sóng v:** là tốc độ lan truyền pha dao động trong môi trường. Tốc độ truyền sóng chỉ phụ thuộc vào bản chất môi trường.
- + **Bước sóng λ:** là quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kỳ.

$$\lambda = vT = \frac{v}{f}.$$

- + Bước sóng λ cũng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha.



3. Phương trình sóng:

a.Tổng quát: Tại điểm O: $u_O = A\cos(\omega t + \varphi)$.

b.Tại điểm M cách O một đoạn x trên phương truyền sóng.($t \geq x/v$)

* Sóng truyền theo chiều dương của Ox thì: $u_M = A\cos(\omega t + \varphi - \omega \frac{x}{v}) = A\cos(\omega t + \varphi - 2\pi \frac{x}{\lambda})$

* Sóng truyền theo chiều âm của Ox thì: $u_M = A_M\cos(\omega t + \varphi + \omega \frac{x}{v}) = A_M\cos(\omega t + \varphi + 2\pi \frac{x}{\lambda})$

- Tại một điểm M xác định trong môi trường sóng: $x = \text{const}$; u_M là hàm điều hòa theo t với chu kỳ T .

- Tại một thời điểm xác định $t = \text{const}$; u_M là hàm biến thiên điều hòa theo không gian x với chu kỳ λ .

Vấn đề 2: GIAO THOA SÓNG CỘNG

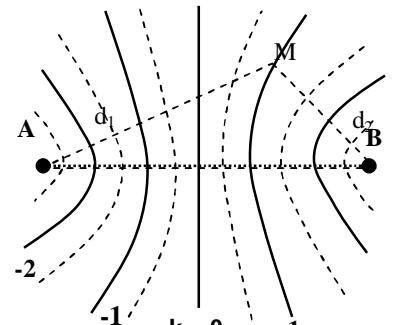
1/. Hiện tượng giao thoa.

Hiện tượng hai hay nhiều sóng kết hợp, khi gặp nhau tại những điểm xác định, luôn luôn hoặc tăng cường nhau, hoặc làm yếu nhau được gọi là sự giao thoa của sóng.

Tại những điểm tăng cường ta được cực đại giao thoa, những điểm triệt tiêu ta được cực tiêu giao thoa.

Nếu giao thoa hai nguồn thì cực đại và cực tiêu tập hợp thành các đường Hypebol xen kẽ nhau.

Hiện tượng giao thoa là hiện tượng đặc trưng của sóng.



Hình ảnh giao thoa, hai nguồn cùng pha

2/. Điều kiện để có giao thoa:

Hai sóng là hai sóng kết hợp tức là hai sóng cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian (hoặc hai sóng cùng pha).

3/. Phương trình giao thoa, vị trí cực đại, cực tiêu.

a/. Phương trình giao thoa.

+ Giao thoa của hai sóng phát ra từ hai nguồn sóng kết hợp A,B cùng phương trình $u = A \cos(\omega t + \varphi)$

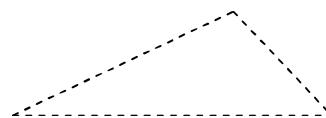
+ Phương trình sóng tại M do hai sóng từ hai nguồn truyền tới:

$$u_{1M} = A \cos(\omega t - 2\pi \frac{d_1}{\lambda} + \varphi) \quad \text{và} \quad u_{2M} = A \cos(\omega t - 2\pi \frac{d_2}{\lambda} + \varphi)$$

+ Phương trình giao thoa sóng tại M: $u_M = u_{1M} + u_{2M}$

$$u_M = 2A \cos\left[\pi \frac{d_1 - d_2}{\lambda}\right] \cos\left[\omega t - \pi \frac{d_1 + d_2}{\lambda} + \varphi\right]$$

$$+ \text{Biên độ dao động tại M: } A_M = 2A \left| \cos\left(\pi \frac{d_1 - d_2}{\lambda}\right) \right|$$



$$\text{b/. Vị trí các cực đại. } A_M = 2A \left| \cos\left[\pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda}\right] \right| = 2A \rightarrow \boxed{\Delta d = d_2 - d_1 = k\lambda}$$

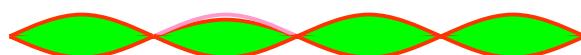
$$\text{b/. Vị trí các cực tiêu. } A_M = 2A \left| \cos\left[\pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda}\right] \right| = 0 \rightarrow \boxed{\Delta d = d_2 - d_1 = (k + 0,5)\lambda}$$

Vấn đề 3: SÓNG DỪNG

1. Định Nghĩa: Sóng dừng là sóng có các bụng và các nút cố định trong không gian.

- Nút sóng: là các điểm không dao động

- Bụng sóng là các điểm dao động mạnh nhất



2.Nguyên nhân: Do sự giao thoa giữa sóng tới và sóng phản xạ (thoả mãn 2 sóng kết hợp)

❖ **Phản xạ của sóng trên vật cản cố định:** sóng phản xạ luôn luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ .

❖ Phản xạ của sóng trên vật cản tự do: sóng phản xạ luôn luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ

3. Đặc điểm của sóng dừng:

- Khoảng cách giữa 2 nút hoặc 2 bụng liền kề là $\frac{\lambda}{2}$.
- Khoảng cách giữa nút và bụng liền kề là $\frac{\lambda}{4}$.
- Hai điểm đối xứng nhau qua nút luôn dao động ngược pha, đối xứng nhau qua bụng luôn cung pha.
- Khoảng thời gian hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là $T/2$

4. Điều kiện có sóng dừng

Hai đầu là nút sóng:	$l = n \frac{\lambda}{2}$ và $f = \frac{nv}{2l}$; $n = S_b = S_n - 1 \in N^*$
Một đầu nút và một đầu bụng	$l = (n - 0,5) \frac{\lambda}{2}$ và $f = \frac{(n-0,5)v}{2l}$; $n = S_b \in N^*$

5. Phương trình sóng dừng(ít vào).

❖ Đầu Q cố định (nút sóng):

Phương trình sóng tới và sóng phản xạ tại Q: $u_B = A\cos\omega t$ và $u'_B = -A\cos\omega t = A\cos(\omega t - \pi)$

Phương trình sóng tới và sóng phản xạ tại M cách Q một khoảng d là:

$$u_M = A\cos(\omega t + 2\pi \frac{d}{\lambda}) \text{ và } u'_M = A\cos(\omega t - 2\pi \frac{d}{\lambda} - \pi)$$

- Phương trình sóng dừng tại M: $u_M = u'_M$; $u_M = 2A\sin(2\pi \frac{d}{\lambda})\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$
- Biên độ dao động của phần tử tại M: $A_M = 2A\left|\sin(2\pi \frac{d}{\lambda})\right|$

❖ Đầu Q tự do (bụng sóng):

Phương trình sóng tới và sóng phản xạ tại Q: $u_B = u'_B = A\cos\omega t$

Phương trình sóng tới và sóng phản xạ tại M cách Q một khoảng d là:

$$u_M = A\cos(\omega t + 2\pi \frac{d}{\lambda}) \text{ và } u'_M = A\cos(\omega t - 2\pi \frac{d}{\lambda})$$

- Phương trình sóng dừng tại M: $u_M = u'_M$; $u_M = 2A\cos(2\pi \frac{d}{\lambda})\cos(\omega t)$
- Biên độ dao động của phần tử tại M: $A_M = 2A\left|\cos(2\pi \frac{d}{\lambda})\right|$

Vấn đề 4: SÓNG ÂM

1. Sóng âm:

- Sóng âm là những sóng cơ truyền trong môi trường khí, lỏng, rắn.
- Nguồn âm là các vật dao động phát ra âm.
- Phân loại âm:
 - + **Âm thanh** có tần số từ 16Hz đến 20000Hz và gây ra cảm giác âm trong tai con người .
 - + **Hạt âm** : có tần số nhỏ hơn 16Hz, tai người không nghe được
 - + **siêu âm** : có tần số lớn hơn 20000Hz, tai người không nghe được.

2. Các đặc tính vật lí và sinh lí của âm.

Đặc trưng sinh lí	Đặc trưng vật lí
Độ cao	Tần số âm: f
Độ to	Cường độ âm: I, mức cường độ âm: L
Âm sắc	Đồ thị âm

a/. **Tần số âm:** Tần số của của sóng âm cũng là tần số âm .

b/.+ **Cường độ âm:** Là lượng năng lượng âm truyền qua một đơn vị diện tích vuông góc với phương truyền trong một đơn vị thời gian.

$$I = \frac{W}{tS} = \frac{P}{S} = \frac{P}{4\pi d^2}$$

Với W (J), P (W) là năng lượng, công suất phát âm của nguồn; S (m^2) là diện tích mặt vuông góc với phương truyền âm(với sóng cầu thì S là diện tích mặt cầu $S=4\pi R^2$)

+ **Mức cường độ âm:** $L(B) = \lg \frac{I}{I_0} \Rightarrow \frac{I}{I_0} = 10^L$ Hoặc $L(dB) = 10 \cdot \lg \frac{I}{I_0}$

Với $I_0 = 10^{-12} W/m^2$ gọi là cường độ âm chuẩn ở $f = 1000Hz$

Đơn vị của mức cường độ âm là **Ben (B)**, thường dùng đêxiben (dB): **1B = 10dB.**

c/. **Âm cơ bản và hoạ âm :** Sóng âm do một nhạc cụ phát ra là tổng hợp của nhiều sóng âm phát ra cùng một lúc. Các sóng này có tần số là $f, 2f, 3f, \dots$. Âm có tần số f là hoạ âm cơ bản, các âm có tần số $2f, 3f, \dots$ là các hoạ âm thứ 2, thứ 3, Tập hợp các hoạ âm tạo thành **phổ** của nhạc âm nói trên

- **Đồ thị dao động âm :** của cùng một nhạc âm do các nhạc cụ khác nhau phát ra thì hoàn toàn khác nhau.

d/. **Tốc độ truyền âm:** phụ thuộc vào môi trường, do vậy khi thay đổi môi trường truyền âm thì:

+ f (và chu kì T) không đổi.

+ v thay đổi. $\rightarrow \lambda = \frac{v}{f}$ thay đổi.

3. Các nguồn âm thường gặp:

+ **Dây đàn:** Tần số do đàn phát ra (hai đầu dây cố định \Rightarrow hai đầu là nút sóng)

$$f = k \frac{v}{2l} \quad (k \in \mathbb{N}^*) \quad \text{Úng với } k = 1 \Rightarrow \text{âm phát ra âm cơ bản có tần số } f_1 = \frac{v}{2l}$$

$k = 2, 3, 4, \dots$ có các hoạ âm bậc 2 (tần số $2f_1$), bậc 3 (tần số $3f_1$)...

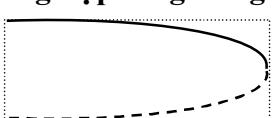
+ **Óng sáo:** Tần số do óng sáo phát ra (một đầu bit kín (nút sóng), một đầu để hở (bung sóng))

\Rightarrow (một đầu là nút sóng, một đầu là bung sóng)

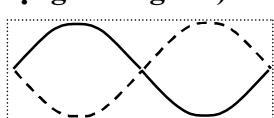
$$f = (2k+1) \frac{v}{4l} \quad (k \in \mathbb{N}) \quad \text{Úng với } k = 0 \Rightarrow \text{âm phát ra âm cơ bản có tần số } f_1 = \frac{v}{4l}$$

$k = 1, 2, 3, \dots$ có các hoạ âm bậc 3 (tần số $3f_1$), bậc 5 (tần số $5f_1$)...

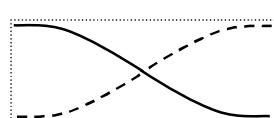
+ **Trường hợp sóng dừng trong ống (cộng hưởng âm):**



Một đầu bit kín $\rightarrow \frac{1}{4}$ bước sóng



Hai đầu bit kín $\rightarrow 1$ bước sóng



Hai đầu hở $\rightarrow \frac{1}{2}$ bước sóng

ĐÚNG	
SAI	

Hai người bạn đi trên đường vắng vẻ. Đến một đoạn, họ có một cuộc tranh luận khá gay gắt và một người đã không kiềm chế được giơ tay tát vào mặt bạn mình. Người kia bị đau nhưng không hề nói một lời. Anh viết trên cát: "Hôm nay, người bạn thân nhất của tôi đã tát vào mặt tôi".

Họ tiếp tục đi, đến một con sông, họ dừng lại và tắm ở đấy.

Anh bạn kia không may bị vẹp bẻ và suýt chết đuối, may mà được người bạn cứu. Khi hết hoảng sợ, anh viết lên đá: "Hôm nay, người bạn thân nhất đã cứu sống tôi".

Anh bạn kia ngạc nhiên hỏi: "Tại sao khi tôi đánh anh, anh viết trên cát, còn bây giờ anh lại viết trên đá?"

Mỉm cười, anh trả lời: "Khi một người bạn làm chúng ta đau, chúng ta hãy viết điều gì đó trên cát, gió sẽ thổi bay chúng đi cùng với sự tha thứ... Và khi có điều gì đó to lớn xảy ra, chúng ta nên khắc nó lên đá như khắc sâu vào ký ức của trái tim, nơi không ngọn gió nào có thể xoá nhòa được..."

Hãy học cách viết trên cát và trên đá.

ĐIỆN XOAY CHIỀU trong đề thi quốc gia 2015: 1 -----Tính chất điều hòa của dòng điện xoay chiều.

Bản chất <ul style="list-style-type: none"> - Chu kỳ, tần số: $T=2\pi/\omega$; $f=1/T$. - giá trị tức thời($i=A$; $u=V$; $e=V$) - giá trị tức thời($I_0=A$; $U_0=V$; $E_0=V$) - hiệu dụng: $I=I_0/\sqrt{2}$; $U=U_0/\sqrt{2}$; $E=E_0/\sqrt{2}$ - Tính giá trị tức thời: phải thay t vào phương trình. Tính nhiệt lượng tỏa ra <ul style="list-style-type: none"> - $Q=I^2Rt$ (J). Bài toán đun nước: $Q_{\text{thu}}=mc\Delta t$ $Q_{\text{tỏa}}=I^2Rt$ <p>Khi nước sôi thì $Q_{\text{thu}}=Q_{\text{tỏa}} \Rightarrow$ kết quả.</p> Điện lượng chuyển qua tiết diện dây: $q = \int_{t1}^{t2} idt (C)$	Câu 51. (ĐH 2014) Điện áp xoay chiều $u = 141\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) có điện áp hiệu dụng bằng <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">A. 141 V</td> <td style="width: 50%;">B. 200 V</td> </tr> <tr> <td>C. 100 V</td> <td>D. 282 V</td> </tr> </table> HD: Chọn A Câu 52. (ĐH 2014) Dòng điện có cường độ $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A) chạy qua điện trở thuần 100Ω . Trong 30s, nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở là: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">A. 12 kJ</td> <td style="width: 50%;">B. 24 kJ</td> </tr> <tr> <td>C. 4243 J</td> <td>D. 8485 J</td> </tr> </table> HD: Chọn A $Q = I^2Rt = 2^2 \cdot 100 \cdot 30 = 12000 J = 12 kJ$ Câu 53. (CĐ 2013) Một dòng điện có cường độ $i = I_0 \cos 2\pi ft$. Tính từ $t=0$, khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện này bằng 0 là 0,004s. Giá trị của f bằng : <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">A. 62,5Hz</td> <td style="width: 50%;">B. 50,0Hz</td> </tr> <tr> <td>C. 52,5Hz</td> <td>D. 60,0Hz</td> </tr> </table> HD: Chọn A	A. 141 V	B. 200 V	C. 100 V	D. 282 V	A. 12 kJ	B. 24 kJ	C. 4243 J	D. 8485 J	A. 62,5Hz	B. 50,0Hz	C. 52,5Hz	D. 60,0Hz
A. 141 V	B. 200 V												
C. 100 V	D. 282 V												
A. 12 kJ	B. 24 kJ												
C. 4243 J	D. 8485 J												
A. 62,5Hz	B. 50,0Hz												
C. 52,5Hz	D. 60,0Hz												

Dùng máy tính bám được kết quả.(Nhớ để máy tính chế độ rad)

Khoảng thời gian nhỏ nhất để điện áp có giá trị thay đổi u_1 đến u_2 .

b1: Biểu diễn trên đường tròn: Tìm M,N; tính $\alpha_1; \alpha_2$

b2: Xác định góc quét: $\Delta\phi = \widehat{MON} = (\alpha_1; \alpha_2)$

b3: Tính thời gian: $t = \Delta\phi/\omega$

Biết thời điểm t điện áp u_1 , hỏi thời điểm $t+\Delta t$ ngay sau đó sẽ có điện áp bao nhiêu?

Cách 1: Dùng đường tròn mà làm

Cách 2: Dùng máy tính(Xem sơ đồ tư duy –trang 1)

Đèn chỉ sáng lên khi $|u| \geq U_1$.

- Thời gian đèn sáng trong một chu kì

$$t_{s1} = \frac{4\alpha}{\omega}; \cos\alpha = \frac{U_1}{U_0}$$

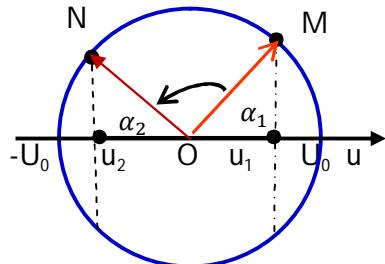
- Thời gian đèn tắt trong một chu kì: $t_{t1} = T - t_{s1}$

Dòng điện xoay chiều $i = I_0 \cos(2\pi ft + \phi_i)$

- Mỗi giây đổi chiều 2f lần

- Nếu cho dòng điện qua bộ phận làm rung dây trong hiện tượng sóng

dùng thì dây rung với tần số 2f



Nhận xét: ban đầu dòng điện cực đại(biên+) nên thời điểm đầu tiên $i=0$ là $T/4=0,004s$
 $\rightarrow T=0,064s \rightarrow f=1/T=62,5Hz$

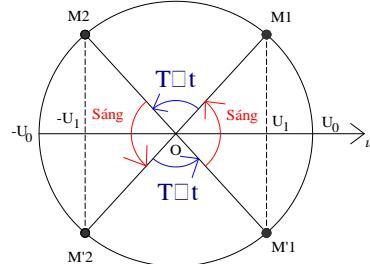
Câu 54.(CĐ 2013) Điện áp ở hai đầu một đoạn mạch là $u = 160 \cos 100\pi t (V)$ (t tính bằng s). Tại thời điểm t_1 , điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị 80V và đang giảm. Đến thời điểm $t_2 = t_1 + 0,015s$, điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị bằng :

- A. 80V B. $80\sqrt{3}V$
 C. $40\sqrt{3}V$ D. 40V.

HD: Chọn B

$$u_2 = 160 \cos(+shift \cos(\frac{80}{160}) + 100\pi \cdot 0,015) = 80\sqrt{3}V$$

Chú ý: ~~để máy tính dạng đơn vị rad – nếu ban đầu u_1 đang tăng thì lấy dấu trừ~~ – xem thêm trong sơ đồ tư duy.



ÁP DỤNG GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 55. (ĐH - 2010): Tại thời điểm t, điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (trong đó u tính bằng V, t tính bằng s) có giá trị $100\sqrt{2}V$ và đang giảm. Sau thời điểm đó $\frac{1}{300}s$, điện áp này có giá trị là

A. $-100V$. B. $100\sqrt{3}V$. C. $-100\sqrt{2}V$. D. $200V$.

Câu 56. (CĐ 2013) Cường độ dòng điện $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t (A)$ có giá trị hiệu dụng bằng :

- A. 20s B. $\sqrt{2}A$ C. $2\sqrt{2}A$ D. 1A

Câu 57.(ĐH 2014) Cường độ dòng điện $i = 2\cos 100\pi t$ (A) có giá trị cực đại là
 A. 2 A. B. 2,82 A. C. 1 A. D. 1,41 A.

Câu 58.(ĐH 2014) Điện áp $u = 100\cos 314t$ (u tính bằng V, t tính bằng s) có tần số góc bằng
 A. 100 rad/s. B. 157 rad/s. C. 50 rad/s. D. 314 rad/s.

Câu 59.(ĐH – 2007): Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0 \sin 100\pi t$. Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01s cường độ dòng điện tức thời có giá trị bằng $0,5I_0$ vào những thời điểm

- A. $1/300$ s và $2/300$. s B. $1/400$ s và $2/400$. s
 C. $1/500$ s và $3/500$. S D. $1/600$ s và $5/600$. s

2 -----Đại cương mạch RLC nối tiếp

Định luật ôm

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U_R}{R} = \frac{U_L}{Z_L} = \frac{U_C}{Z_C} = \frac{U_X}{Z_X}$$

(Nếu U_0 thì I_0)

- **Tổng trở(Ω):** $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

Cảm kháng: $Z_L = L\omega$; **Dung kháng:** $Z_C = \frac{1}{C\omega}$

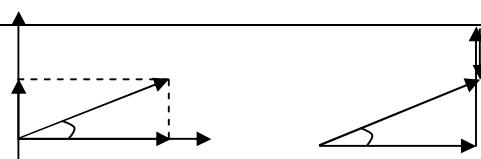
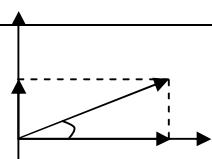
Độ lệch pha giữa u và i:

$$\tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{Z_L - Z_C}{R}$$

$$\cos \varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{R}{Z}$$

$$\sin \varphi = \frac{U_L - U_C}{U} = \frac{Z_L - Z_C}{Z}$$

Giản đồ véc tơ



Câu 60. (CĐ 2007): Đặt hiệu điện thế $u = 125\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) lên hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 30 \Omega$, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm $L = 0,4/\pi$ H và ampe kế nhiệt mắc nối tiếp. Biết ampe kế có điện trở không đáng kể. Số chỉ của ampe kế là

- A. 2,0 A. B. 2,5 A. C. 3,5 A. D. 1,8 A.

HD: Chọn B – Ampe kế đo cường độ dòng điện

hiệu dụng

$$\begin{cases} Z_L = L\omega = \frac{0,4}{\pi} \cdot 100\pi = 40\Omega \\ I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{125}{\sqrt{30^2 + (40-0)^2}} = 2,5A \end{cases}$$

Lưu ý: không có C nên cho $Z_C = 0$

Câu 61.(ĐH – 2007): Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện

RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần $R = 25 \Omega$, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có $L = 1/\pi$ H. Để hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch trễ pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

- A. 125Ω . B. 150Ω . C. 75Ω . D. 100Ω .

HD: Chọn A – để ý dấu pha là – vì u trễ pha hơn i

Mối liên hệ giữa các điện áp

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$$

$$\begin{cases} \varphi = -\frac{\pi}{4} \\ Z_L = L\omega = \frac{1}{\pi} \cdot 100\pi = 100\Omega \rightarrow Z_C = 125\Omega \\ \tan \varphi = -1 = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{100 - Z_C}{25} \end{cases}$$

Câu 62.(CĐ- 2008): Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) mắc nối tiếp với điện trở thuần. Nếu đặt hiệu điện thế $u = 15\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là 5 V. Khi đó, hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng

- A. $5\sqrt{2}$ V. B. $5\sqrt{3}$ V. C. $10\sqrt{2}$ V. D. $10\sqrt{3}$ V.

HD: Chọn C – Thành phần nào thiếu thì cho =0

$$15 = \sqrt{U_R^2 + 5^2} \rightarrow \begin{cases} U_R = \sqrt{15^2 - 5^2} = 10\sqrt{2}V \\ U_R \xrightarrow{\text{solve}} 10\sqrt{2}V \end{cases}$$

Về mặt tức thời.

- $\mathbf{u} = \mathbf{u}_R + \mathbf{u}_L + \mathbf{u}_C$
- Về cơ bản không dùng định luật ôm.
- + Mạch chỉ chứa R: $i = \frac{u}{R}$ (Dạng dl ôm)
- + Mạch chỉ chứa L: $(\frac{i}{I_0})^2 + (\frac{u_L}{U_{0L}})^2 = 1$
- + Mạch chỉ chứa C: $(\frac{i}{I_0})^2 + (\frac{u_C}{U_{0C}})^2 = 1$

Câu 63.(ĐH 2013) Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở 20Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,8}{\pi}$ H và tụ điện

có điện dung $\frac{10^{-3}}{6\pi}$ F. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở bằng $110\sqrt{3}$ V thì điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn là

- A. 330V. B. 440V.
C. $440\sqrt{3}$ V. D. $330\sqrt{3}$ V.

HD: Chọn B – vuông pha – dùng công thức độc lập thời gian – năm nay đê đê khai thác dạng này

$$\begin{cases} Z_L = 80\Omega; Z_C = 60\Omega \rightarrow Z = 20\sqrt{2}\Omega \\ \rightarrow I_0 = 11 \rightarrow U_{0R} = 220; U_{0L} = 880 \\ \left(\frac{u_R}{U_{0R}}\right)^2 + \left(\frac{u_L}{U_{0L}}\right)^2 = 1 \rightarrow \left(\frac{110\sqrt{3}}{220}\right)^2 + \left(\frac{u_L}{880}\right)^2 = 1 \\ \rightarrow u_L = 440V \end{cases}$$

Cuộn dây không thuần cảm

- Đối với cuộn dây:

Câu 64.(ĐH 2012). Khi đặt vào hai đầu một cuộn dây có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H một hiệu điện thế một chiều 12 V thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 0,4 A.

- Tổng trở cuộn dây: $Z_{cd} = \sqrt{r^2 + Z_L^2}$
- Pha cuộn dây: $\tan \varphi_d = \frac{U_L}{U_r} = \frac{Z_L}{r}$
- Nhận biết cuộn dây có $r \neq 0$: $Z \neq \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ $U \neq \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$ hoặc $P \neq I^2 R$; hoặc $\cos \varphi \neq \frac{R}{Z}$
- $U_d \neq U_L$ hoặc $Z_d \neq Z_L$ hoặc $P_d \neq 0$ hoặc $\cos \varphi_d \neq 0$ hoặc $\varphi_d \neq \frac{\pi}{2}$

- Đối với toàn mạch

Các công thức: tổng trở, định luật ôm, độ lệch pha, mối liên hệ các điện áp, công suất thì nơi nào có R phải thay bởi $(R+r)$ là ok

- Khi mắc cuộn dây vào dòng điện không đổi:

Xem cuộn dây như điện trở $r=U/I$

Sau đó, thay hiệu điện thế này bằng một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng 12 V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây bằng A. 0,30 A B. 0,40 A C. 0,24 A D. 0,17 A

HD: Chọn C

- khi mắc cuộn dây vào dòng điện không đổi thì $r=U/I=12/0,4=30$

- khi mắc cuộn dây vào dòng điện xoay chiều thì

$$\begin{cases} Z_L = L\omega = \frac{0,4}{\pi} \cdot 100\pi = 40\Omega \\ I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{r^2 + Z_L^2}} = \frac{12}{\sqrt{30^2 + 40^2}} = 0,24A \end{cases}$$

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 65. (CĐ 2007): Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ với ω , U_0 không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở thuần là 80 V, hai đầu cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) là 120 V và hai đầu tụ điện là 60 V. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng

- A. 140 V. B. 220 V. C. 100 V. D. 260 V.

Câu 66. (CĐ 2007): Lần lượt đặt hiệu điện thế xoay chiều $u = 5\sqrt{2} \sin(\omega t)$ với ω không đổi vào hai đầu mỗi phần tử: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C thì dòng điện qua mỗi phần tử trên đều có giá trị hiệu dụng bằng 50 Ma. Đặt hiệu điện thế này vào hai đầu đoạn mạch gồm các phần tử trên mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là

- A. $\Omega 3\ 100$. B. $100\ \Omega$. C. $\Omega 2\ 100$. D. $300\ \Omega$.

Câu 67. (CĐ 2008): Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai bản tụ điện lần lượt là 30 V, 120 V và 80 V. Giá trị của U_0 bằng

- A. 50 V. B. 30 V. C. $50\sqrt{2}$ V. D. $30\sqrt{2}$ V.

Câu 68. (DH – 2009): Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng gấp đôi dung kháng. Dùng vôn kế xoay chiều (điện trở rất lớn) đo điện áp giữa hai đầu tụ điện và điện áp giữa hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{6}$. C. $\frac{\pi}{3}$. D. $-\frac{\pi}{3}$.

Câu 69. (CAO ĐẲNG 2010): Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 40Ω và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Dung kháng của tụ điện bằng

- A. $40\sqrt{3}\Omega$ B. $\frac{40\sqrt{3}}{3}\Omega$ C. 40Ω D. $20\sqrt{3}\Omega$

Câu 70. (CAO ĐẲNG 2010): Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = I_0 \sin(\omega t + \frac{5\pi}{12})$ (A). Tỉ số điện trở thuần R và cảm kháng của cuộn cảm là

- A. $\frac{1}{2}$. B. 1. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\sqrt{3}$.

Câu 71. (ĐẠI HỌC 2011): Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi lần lượt vào hai đầu điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch tương ứng là 0,25 A; 0,5 A; 0,2 A. Nếu đặt điện áp xoay chiều này vào hai đầu đoạn mạch gồm ba phần tử trên mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là

- A. 0,2 A B. 0,3 A C. 0,15 A D. 0,05 A

Câu 72.(ĐẠI HỌC 2011): Lần lượt đặt các điện áp xoay chiều $u_1 = U\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi_1)$; $u_2 = U\sqrt{2} \cos(120\pi t + \varphi_2)$ và $u_3 = U\sqrt{2} \cos(110\pi t + \varphi_3)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch có biểu thức tương ứng là: $i_1 = I\sqrt{2} \cos 100\pi t$; $i_2 = I\sqrt{2} \cos(120\pi t + \frac{2\pi}{3})$ và $i_3 = I'\sqrt{2} \cos(110\pi t - \frac{2\pi}{3})$. So sánh I và I' , ta có:

A. $I = I'$.

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

C. $I < I'$.

D. $I > I'$.

Câu 73. (CAO ĐẲNG NĂM 2012): Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm bằng 3 lần dung kháng của tụ điện. Tại thời điểm t, điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện có giá trị tương ứng là 60 V và 20 V. Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là

A. $20\sqrt{13}$ V.

B. $10\sqrt{13}$ V.

C. 140 V.

D. 20 V.

Câu 74. (ĐH 2013) Đặt điện áp xoay chiều $u=U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu một điện trở thuần $R=110\Omega$ thì cường độ dòng điện qua điện trở có giá trị hiệu dụng bằng 2A. Giá trị của U bằng

A. 220V

B. $220\sqrt{2}$ V

C. 110V

D. $110\sqrt{2}$ V

Câu 75.(CĐ 2013) Đặt điện áp ổn định $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn dây có điện trở thuần R thì cường độ dòng điện qua cuộn dây trễ pha $\frac{\pi}{3}$ so với u. Tổng trở của cuộn dây:

A. $R\sqrt{2}$

B. $R\sqrt{3}$

C. 3R

D. 2R.

Câu 76.(ĐH 2014) Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có cảm kháng với giá trị bằng R. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện trong mạch bằng

A. $\frac{\pi}{4}$.

B. 0.

C. $\frac{\pi}{2}$

D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 77. (ĐH 2014) Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn

- A. Lệch pha nhau 60° B. Ngược pha nhau
C. Cùng pha nhau D. Lệch pha nhau 90°

Câu 78. (ĐH 2014) Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu điện trở thuần R . Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu R có giá trị cực đại thì cường độ dòng điện qua R bằng

- A. $\frac{U_0}{R}$ B. $\frac{U_0\sqrt{2}}{2R}$ C. $\frac{U_0}{2R}$ D. 0

3 ----- Hiện tượng cộng hưởng.

Điều kiện có cộng hưởng $Z_L = Z_C$ hay $L\omega = \frac{1}{C\omega}$ $\Rightarrow \begin{cases} \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}; f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \\ L = \frac{1}{C\omega} \\ C = \frac{1}{L\omega} \end{cases}$	Xem bài tập trong phần cực trị
Ghép L,C để có cộng hưởng - Ta quan niệm Z_L và Z_C như R để làm - Nếu $Z_{Lb} = Z_C > Z_{L0}$ thì ghép nối tiếp: $Z_{Lb} = Z_{L0} + Z_L$ - Nếu $Z_{Lb} = Z_C < Z_{L0}$ thì ghép //: $\frac{1}{Z_{Lb}} = \frac{1}{Z_{L0}} + \frac{1}{Z_L}$ Ghép Z_C giống hệt như Z_L	
Các biểu hiện - u cùng pha với i , $\varphi = 0$; $\cos \varphi = 1$ - $I_{max} = \frac{U}{R}$; $Z_{min} = R$; $U_{Rmax} = U$; $P_{max} = U^2/R$ - Khi L biến đổi thì: $U_{Cmax} = I_{max} \cdot Z_C = \frac{UZ_C}{R}$ - Khi C biến đổi thì: $\Delta \varphi = \frac{\pi}{2}$ Lưu ý: L biến đổi để U_{Lmax} và C biến đổi để	

U_{Cmax} thì không phải công hưởng.**ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM**

Câu 79.(ĐẠI HỌC 2011) : Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$ (U không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Khi tần số là f_1 thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 6Ω và 8Ω . Khi tần số là f_2 thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Hệ thức liên hệ giữa f_1 và f_2 là

- A. $f_2 = \frac{2}{\sqrt{3}} f_1$. B. $f_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} f_1$. C. $f_2 = \frac{3}{4} f_1$. D. $f_2 = \frac{4}{3} f_1$.
-
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Câu 80.(ĐH 2014)Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi tần số là f_1 thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 36Ω và 144Ω . Khi tần số là 120 Hz thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với u . Giá trị f_1 là

- A. 50 Hz B. 60 Hz C. 30 Hz D. 480 Hz
-
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4 ----- Độ lệch pha

Phương pháp đại số: Là phương pháp biến đổi, kết hợp các công thức về định luật ôm, độ lệch pha, công suất...để tìm kết quả. PP này thường áp dụng khi độ lệch pha rơi vào trường hợp đặc biệt như cùng pha, vuông pha.

Độ lệch pha của hai đoạn mạch ở trên cùng một mạch điện

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1$$

φ_1 và φ_2 tính theo công thức phần 2

Nếu $\Delta\varphi = 0$ (hai điện áp đồng pha)

$$\varphi_1 = \varphi_2 \Rightarrow \tan \varphi_1 = \tan \varphi_2$$

Lúc này ta có thể cộng các biến độ điện áp thành phần: $U = U_1 + U_2 \Rightarrow Z = Z_1 + Z_2$

Nếu $\Delta\varphi = \pm \frac{\pi}{2}$ (hai điện áp vuông pha)

Câu 81.(ĐH – 2010): Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM có điện trở thuần 50Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi} H$, đoạn mạch MB chỉ có tụ điện với điện dung thay đổi được. Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_1 sao cho điện áp hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch AM. Giá trị của C_1 bằng

$\tan \varphi_1 \cdot \tan \varphi_2 = -1$ $\varphi_2 + \varphi_1 = \frac{\pi}{2} \text{ - Tổng pha} = \frac{\pi}{2}$ $\tan \varphi_1 \cdot \tan \varphi_2 = 1; \sin^2 \varphi_1 + \sin^2 \varphi_2 = 1$ Trường hợp bất kì $\tan \Delta\varphi = \frac{\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2}{1 + \tan \varphi_1 \cdot \tan \varphi_2}$ Một số trường hợp vuông góc đặc biệt. - Đoạn mạch chỉ có L; u_L vuông pha với i $\left(\frac{u_L}{U_{OL}} \right)^2 + \left(\frac{i}{I_0} \right)^2 = 1$ - Đoạn mạch chỉ có tụ C; u_C vuông pha với i - Đoạn mạch có LC; u_{LC} vuông pha với i - Đoạn mạch có R và L; u_R vuông pha với u_L - Đoạn mạch có R và C; u_R vuông pha với u_C - Đoạn mạch có RLC; u_R vuông pha với u_{LC} - Khi L thay đổi; điện áp hai đầu cuộn cảm thuận L - U_{Lmax} $\tan \varphi_{RC} \cdot \tan \varphi_{RLC} = -1$ - Khi C thay đổi; điện áp hai đầu tụ C - U_{Cmax} $\tan \varphi_{RL} \cdot \tan \varphi_{RLC} = -1$	A. $\frac{4 \cdot 10^{-5}}{\pi} F$ B. $\frac{8 \cdot 10^{-5}}{\pi} F$ C. $\frac{2 \cdot 10^{-5}}{\pi} F$ D. $\frac{10^{-5}}{\pi} F$ HD: Chọn B. $\begin{cases} \tan \varphi_{AM} \cdot \tan \varphi_{AB} = -1 \\ \rightarrow \frac{Z_L}{R} \cdot \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \rightarrow \frac{100}{50} \cdot \frac{100 - Z_C}{50} = -1 \\ \rightarrow Z_C = 125\Omega = \frac{1}{C \cdot 100\pi} \rightarrow C = \frac{8 \cdot 10^{-5}}{\pi} F \end{cases}$ Câu 82. (ĐH 2014) Đặt điện áp $x = 180\sqrt{2} \cos \omega t$ (với ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB (hình vẽ). R là điện trở thuận, tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuận có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch MB và độ lớn góc lệch pha của cường độ dòng điện với điện áp u khi $L = L_1$ là U và φ_1 , còn khi $L = L_2$ thì tương ứng là $\sqrt{8}U$ và φ_2 . Biết $\varphi_1 + \varphi_2 = 90^\circ$. Giá trị U bằng: A. 135V. B. 180V. C. 90 V. D. 60 V. HD: Chọn D – dây là loại có tổng pha = 90° $\begin{cases} \sin \varphi = \frac{U_L - U_C}{U} = \frac{U_{MB}}{U} = \frac{U}{180} \\ \sin^2 \varphi_1 + \sin^2 \varphi_2 = 1 \rightarrow \left(\frac{U}{180} \right)^2 + \left(\frac{\sqrt{8}U}{180} \right)^2 = 1 \\ U = 60V \end{cases}$
---	---

Phương pháp giản đồ véc tơ: Giản đồ véc tơ buộc(chung gốc) hoặc giản đồ véc tơ trượt nối đuôi nhau. PP này giải quyết được những bài toán khó về độ lệch pha bất kì(tất nhiên những bài khó còn lạm đề thì những bài toán độ lệch pha đặc biệt khỏi phải nói). Nhưng để áp dụng, yêu cầu các em phải có chiều sâu về toán học.

Câu 83. (CAO ĐẲNG 2010): Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuận R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuận L, đoạn MB chỉ có tụ điện C. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB có giá trị hiệu dụng bằng nhau nhưng lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng

- A. $220\sqrt{2}$ V. B. $\frac{220}{\sqrt{3}}$ V. C. 220 V. D. 110 V.

HD: Chọn C

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 84. (ĐH – 2008): Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là $\frac{\pi}{3}$. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng $\sqrt{3}$ lần hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch trên là:

.....
.....
.....
.....
.....

Câu 85. (DH 2012) : Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $100\sqrt{3}\Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Đoạn mạch MB chỉ có tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{2\pi} F$. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB. Giá trị của L bằng

- A. $\frac{3}{\pi} H$ B. $\frac{2}{\pi} H$ C. $\frac{1}{\pi} H$ D. $\frac{\sqrt{2}}{\pi} H$

.....
.....
.....
.....
.....

Câu 86. (DH 2012): Đặt điện áp $u = 400 \cos 100\pi t$ (u tính bằng V, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 50Ω mắc nối tiếp với đoạn mạch X. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch là 2 A. Biết ở thời điểm t, điện áp tức thời giữa hai đầu AB có giá trị 400 V; ở thời điểm $t + \frac{1}{400}$ (s), cường độ dòng điện tức thời qua đoạn mạch bằng không và đang giảm. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch X là

- A. 400 W. B. 200 W. C. 160 W. D. 100 W.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

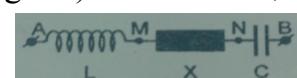
Câu 87.(DH 2012): Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm một tụ điện, một cuộn cảm thuần và một điện trở thuần mắc nối tiếp. Gọi M là điểm nối giữa tụ điện và cuộn cảm. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu AM bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu MB và cường độ dòng điện trong đoạn mạch lệch pha $\frac{\pi}{12}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của đoạn mạch MB là

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. 0,26 C. 0,50 D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
-
-
-
-
-
-
-

Câu 88.(ĐH 2013)Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) (với U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C (thay đổi được). Khi $C = C_0$ thì cường độ dòng điện trong mạch sớm pha hơn u là φ_1 ($0 < \varphi_1 < \frac{\pi}{2}$) và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 45V. Khi $C=3C_0$ thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha hơn u là $\varphi_2 = \frac{\pi}{2} - \varphi_1$ và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 135V. Giá trị của U_0 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 95V. B. 75V. C. 64V. D. 130V.
-
-
-
-
-
-
-

Câu 89.(ĐH 2013) Đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn cảm thuần, đoạn mạch X và tụ điện (hình vẽ). Khi đặt vào hai đầu A, B điện áp $u_{AB} = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (V) (U_0 , ω và φ không đổi) thì: $LC\omega^2 = 1$, $U_{AN} = 25\sqrt{2}$ V và $U_{MB} = 50\sqrt{2}$ V, đồng thời u_{AN} sớm pha $\frac{\pi}{3}$ so với u_{MB} . Giá



trị của U_0 là

- A. $25\sqrt{14}$ V B. $25\sqrt{7}$ V C. $12,5\sqrt{14}$ V D. $12,5\sqrt{7}$ V
-
-
-
-
-
-
-

5 ----- Biểu thức u,i

Cho u viết i

- Dùng định luật ôm: $I_0 = \frac{U_0}{Z}$
- $\tan\varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{Z_L - Z_C}{R} \rightarrow \varphi_i = \varphi_u - \varphi$

Cho i viết u

- Dùng định luật ôm: $U_0 = I_0 \cdot Z$
- $\tan\varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{Z_L - Z_C}{R} \rightarrow \varphi_u = \varphi_i + \varphi$

Cho u_x viết u_y

Từ $u_x \rightarrow I_0$ và $\varphi_i \rightarrow u_y$

Cách dùng máy tính FX – 570ES

Xem sơ đồ tư duy trang 1

Câu 90.(ĐH 2013) Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở

$R = 100\Omega$, tụ điện có $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F và cuộn cảm thuần có

$L = \frac{1}{\pi}$ H. Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

$$A. i = 2,2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) A \quad B. i = 2,2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) A$$

$$C. i = 2,2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) A \quad D. i = 2,2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) A$$

HD: Chọn C –Dạng chuẩn thì dùng máy tính cho nhanh

$$\begin{cases} Z_L = 100\Omega; Z_C = 200\Omega \\ i \xrightarrow[\substack{\text{mod e2} \\ \text{FX-570ES}}]{\substack{\text{mod e2} \\ \text{FX-570ES}}} \frac{U_0 \angle \varphi_u}{R + (Z_L - Z_C)i} \text{ shift } 23 = \frac{11}{5} \angle \frac{\pi}{4} \end{cases}$$

Câu 91.(ĐH – 2009): Đặt điện áp xoay chiều

$u = U_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai đầu một cuộn cảm thuần

có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ (H). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $100\sqrt{2}$ V thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là 2A. Biểu thức của cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

$$A. \quad i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (A) \quad B.$$

$$i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (A)$$

$$C. \quad i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (A) \quad D.$$

$$i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (A)$$

HD: Chọn A – Cái này không phải dạng cơ bản – không dùng máy tính được đâu – để ý rằng mạch chỉ chứa L nên u,i vuông pha – ta sẽ dùng công thức đặc lập thời gian.

$$\begin{aligned} & - \left\{ \left(\frac{100\sqrt{2}}{U_0} \right)^2 + \left(\frac{2}{I_0} \right)^2 = 1 \right. \rightarrow \left(\frac{100\sqrt{2}}{50I_0} \right)^2 + \left(\frac{2}{I_0} \right)^2 = 1 \\ & \left. U_0 = ZI_0 = Z_L I_0 = 50I_0 \right\} \rightarrow I_0 = 2\sqrt{3}A \\ & - Mạch chỉ chứa L nên: \varphi_i = \varphi_u - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{6} \end{aligned}$$

Câu 92. (ĐH – 2009): Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ (F). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ điện là 150 V thì cường độ dòng điện trong mạch là 4A. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

B. $i = 5 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

C. $i = 5 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

D. $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

Câu 93. (ĐH – 2009): Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 10 \Omega$, cuộn cảm thuận có $L = 1/(10\pi)$ (H), tụ điện có $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F) và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuận là $u_L = 20\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$ (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

A. $u = 40 \cos(100\pi t + \pi/4)$ (V).

B. $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4)$ (V).

C. $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4)$ (V).

D. $u = 40 \cos(100\pi t - \pi/4)$ (V).

Câu 94. (ĐH – 2009): Khi đặt hiệu điện thế không đổi 30 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuận mắc nối tiếp với cuộn cảm thuận có độ tự cảm $\frac{1}{4\pi}$ (H) thì dòng điện trong đoạn mạch là dòng điện một chiều có cường độ 1 A. Nếu đặt vào hai đầu đoạn mạch này điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos 120\pi t$ (V) thì biểu thức của cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i = 5\sqrt{2} \cos(120\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A).

B. $i = 5\sqrt{2} \cos(120\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A)

C. $i = 5 \cos(120\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A).

D. $i = 5 \cos(120\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A).

Câu 95.(ĐH 2014)Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos 100t$ (V)vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1H thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần có biểu thức

A. $i = \cos 100\pi t$ (A)

B. $i = \sqrt{2}\cos 100t$ (A)

C. $i = \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (A)

D. $i = \sqrt{2}\cos(100t - \frac{\pi}{2})$ (A)

Câu 96.(CĐNĂM 2009): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60 V vào hai đầu đoạn mạch R,

L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_1 = I_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A). Nếu ngắt bỏ tụ

điện C thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_2 = I_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (A). Điện áp hai đầu đoạn mạch là

A. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (V).

B. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V)

C. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (V).

D. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V).

6 -----Công suất

Công suất tức thời	
Tính công suất trung bình - Trong mọi trường hợp(mạch điện, động cơ...) $P=Uicos\phi$ - Riêng mạch RLC mắc nối tiếp thì công suất tỏa nhiệt trung bình: $P = I^2R = U_R R = \frac{U^2}{R}$ – công hưởng	Câu 97. (ĐH 2014)Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là A. $200\sqrt{3}$ W. B. 200 W. C. 400 W. D. 100 W. HD: Chọn D - Loại này thì dễ nhất quả đât – Nếu dùng máy tính thì nhớ để đơn vị rad(R) $P = UI \cos \varphi = 100.2.\cos(-\frac{\pi}{3}) = 100W$
Hệ số công suất - Công thức đại số: $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{U_R}{U}$ - Có thể dùng giản đồ véc tơ để làm	Câu 98. (ĐẠI HỌC 2011): Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R_1 mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Đặt điện áp xoay chiều có tần số và giá trị hiệu dụng không đổi vào

Mạch chứa cuộn dây không thuần cảm

$$- P_r = I^2 \cdot r = \frac{U^2 \cdot r}{Z^2}; \cos\phi_d = \frac{r}{Z_d} = \frac{r}{\sqrt{r^2 + Z_L^2}}$$

$$- \cos\phi = \frac{R+r}{Z}. \text{ hay } \cos\phi = \frac{U_R + Ur}{U}$$

Tính R hoặc L hoặc C khi cho P.

- Viết biểu thức công suất chứa ẩn số R hoặc L hoặc C → Dùng lệnh Solve của máy tính giải là ok.
- Thường thì có 2 giá trị R hoặc L hoặc C.
- **Lưu ý:** Trong trường hợp tìm R, ta có phương trình: $PR^2 - U^2R + PZ_x^2 = 0 \rightarrow:$

$$\begin{cases} R_1 + R_2 = \frac{U^2}{P} \\ R_1R_2 = Z_x \end{cases}$$

hai đầu đoạn mạch AB. Khi đó đoạn mạch AB tiêu thụ công suất bằng 120 W và có hệ số công suất bằng 1. Nếu nối tắt hai đầu tụ điện thì điện áp hai đầu đoạn mạch AM và MB có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$, công suất tiêu thụ trên đoạn mạch AB trong trường hợp này bằng

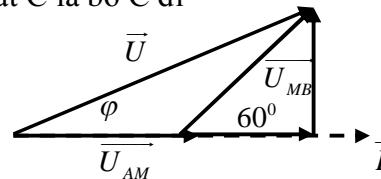
- A. 75 W. B. 160 W. C. 90 W. D. 180 W.

HD: Chọn C – Loại này phức tạp hơn – phải kết hợp các trường hợp với nhau – kiểu như lập hệ, mỗi pt ứng với 1 trường hợp để giải

- Ban đầu $\cos\phi=1 \rightarrow$ cộng hưởng:

$$P_1 = P_{max} = \frac{U^2}{R_1 + R_2} = 120W$$

- Lúc sau: nối tắt C là bỏ C đi



$$\begin{cases} P_2 = UI \cos\phi = U \cdot \frac{U}{Z} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{U^2}{R_1 + R_2} \cdot \frac{3}{4} = 120 \cdot \frac{3}{4} = 90W \\ \varphi = \frac{60}{2} = 30^\circ - \Delta AMB - can \\ \cos\phi = \frac{R_1 + R_2}{Z} = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow Z = \frac{R_1 + R_2}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2(R_1 + R_2)}{\sqrt{3}} \end{cases}$$

ÁP DỤNG GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 99. (ĐH – 2007): Đặt hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t(V)$ vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh với C, R có độ lớn không đổi và $L = 1/\pi$. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mỗi phần tử R, L và C có độ lớn như nhau. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 100 W. B. 200 W. C. 250 W. D. 350 W.

Câu 100. (ĐH – 2007): Đặt hiệu điện thế $u = U_0\sin\omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm và điện dung được giữ không đổi. Điều chỉnh trị số điện trở R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,85. B. 0,5. C. 1. D. $1/\sqrt{2}$

Câu 101. (CĐ- 2008): Dòng điện có dạng $i = \sin 100\pi t$ (A) chạy qua cuộn dây có điện trở thuần 10 Ω và hệ số tự cảm L. Công suất tiêu thụ trên cuộn dây là

- A. 10 W. B. 9 W. C. 7 W. D. 5 W.

Câu 102. (ĐH - 2008): Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một hiệu điện thế $u = 220\sqrt{2} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V) thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là $i = 2\sqrt{2} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$

(A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là

- A. 440W. B. $220\sqrt{2}$ W. C. $440\sqrt{2}$ W. D. 220W.
-
-
-

Câu 103. (CĐNĂM 2009): Đặt điện áp $u = 100\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có điện trở

thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là $i = 2\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. $100\sqrt{3}$ W. B. 50 W. C. $50\sqrt{3}$ W. D. 100 W.
-
-
-

Câu 104. (CĐNĂM 2009): Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$ (V), có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 200Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{25}{36\pi} H$ và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi} F$

mắc nối tiếp. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 50 W. Giá trị của ω là:

- A. 150π rad/s. B. 50π rad/s. C. 100π rad/s. D. 120π rad/s.
-
-
-

Câu 105. (ĐH - 2010): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C đến giá trị $\frac{10^{-4}}{4\pi} F$ hoặc $\frac{10^{-4}}{2\pi} F$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đều có giá trị bằng nhau. Giá trị của L bằng

- A. $\frac{1}{2\pi} H$. B. $\frac{2}{\pi} H$. C. $\frac{1}{3\pi} H$. D. $\frac{3}{\pi} H$.
-
-
-

Câu 106. (CAO ĐĂNG 2010): Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với một biến trở R . Ứng với hai giá trị $R_1 = 20 \Omega$ và $R_2 = 80 \Omega$ của biến trở thì công suất tiêu thụ trong đoạn mạch đều bằng 400 W. Giá trị của U là

- A. 400 V. B. 200 V. C. 100 V. D. $100\sqrt{2}$ V.
-
-
-

Câu 107. (ĐẠI HỌC 2011): Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{4\pi} F$, đoạn mạch

MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là:

$$u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{7\pi}{12}) (V) \text{ và } u_{MB} = 150 \cos 100\pi t (V).$$

- Hệ số công suất của đoạn mạch AB là
A. 0,86. B. 0,84. C. 0,95. D. 0,71.

Câu 108. (DH 2012): Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 60Ω , cuộn dây (có điện trở thuần) và tụ điện. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch bằng 250 W. Nối hai bản tụ điện bằng một dây dẫn có điện trở không đáng kể. Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và bằng $50\sqrt{3}$ V. Dung kháng của tụ điện có giá trị bằng

- A. $60\sqrt{3}\Omega$ B. $30\sqrt{3}\Omega$ C. $15\sqrt{3}\Omega$ D. $45\sqrt{3}\Omega$

Câu 109. (CAO ĐẲNG NĂM 2012): Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = \sqrt{6} \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (A) và công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 150 W. Giá trị U_0 bằng

- A. 100 V. B. $100\sqrt{3}$ V. C. 120 V. D. $100\sqrt{2}$ V.

Câu 110. (ĐH 2013) Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp

gồm điện trở, cuộn cảm và tụ điện có cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

- A. 1,00 B. 0,87 C. 0,71 D. 0,50

Câu 111. (CD 2013) Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50V vào hai đầu mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 10Ω và cuộn cảm thuần. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm thuần là 30V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng:

- A. 120W B. 240W C. 320W D. 160W
-

Câu 112. (CD 2013) Khi có một dòng điện xoay chiều chạy qua cuộn dây có điện trở thuần 50Ω thì hệ số công suất của cuộn dây bằng 0,8. Cảm kháng của cuộn dây đó là:

- A. $37,5\Omega$ B. $91,0\Omega$ C. $45,5\Omega$ D. $75,0\Omega$
-

Câu 113. (CD 2013) Một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng một nửa điện áp hiệu dụng ở hai đầu mạch. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

- A. 0,92 B. 0,71 C. 0,87 D. 0,50
-

Câu 114. (ĐH 2014) Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t(V)$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm đèn sợi đốt có ghi $220V - 100W$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Khi đó đèn sáng đúng công suất định mức. Nếu nối tắt hai bản tụ điện thì đèn chỉ sáng với công suất bằng $50W$. Trong hai trường hợp, coi điện trở của đèn như nhau, bỏ qua độ tự cảm của đèn. Dung kháng của tụ điện không thể là giá trị nào trong các giá trị sau?

- A. 345Ω . B. 484Ω . C. 475Ω . D. 274Ω .
-

Đỗ loại giỏi tốt nghiệp THPT

Chưa chắc ai biết đến

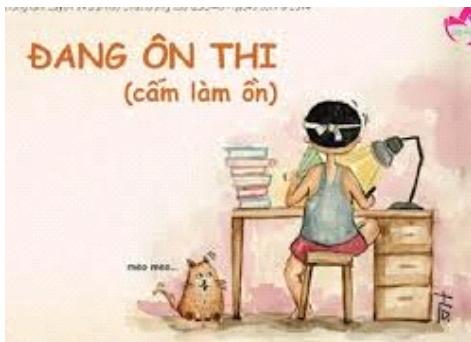


Nhưng mà trượt
Cả làng biết =))))))

7 ----- BÀI TOÁN CỰC TRỊ

Cực trị liên quan đến cộng hưởng điện.

Xem phần cộng hưởng – phần 4



Câu 115. (CD- 2008): Một đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm điện trở thuần 100Ω , cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm $L=1/\pi$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện hiệu điện thế $u = 200 \sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Thay đổi điện dung C của tụ điện cho đến khi điện áp giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng

- A. 200 V. B. $100\sqrt{2}$ V. C. $50\sqrt{2}$ V. D. 50 V

HD: Chọn A

C biến đổi để U_{Lmax} hoặc U_{LRmax} thì đây là cộng hưởng

$$\text{Khi đó: } Z_C = Z_L = 100\Omega; U_{Lmax} = \frac{U}{R} Z_L = 200V$$

L biến đổi để U_{Lmax}

$$- Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} \rightarrow U_{L(max)} = IZ_L = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R}$$

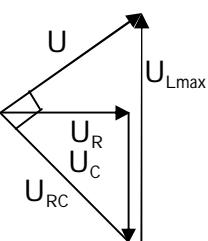
- Hệ quả từ giản đồ véc tơ:

$$\vec{U} \perp \vec{U}_{RC} \text{ (u nhanh pha hơn)}$$

$$U_L^2 = U^2 + U_R^2 + U_C^2$$

$$\frac{1}{U_R^2} = \frac{1}{U^2} + \frac{1}{U_{RC}^2} = \frac{1}{U^2} + \frac{1}{U_R^2 + U_C^2}$$

$$U^2 = U_L(U_L - U_C); U_{RC}^2 = U_L U_C$$



Câu 116. (CD 2013) Đặt điện áp $u = 220\sqrt{6}\cos\omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Thay đổi C để điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại U_{Cmax} . Biết $U_{Cmax}=440V$, khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm là:

- A.110V B.330V C.440V D. 220V.

HD: Chọn A

$$\text{Dùng hệ quả: } U^2 = U_C(U_C - U_L)$$

$$\rightarrow (220\sqrt{3})^2 = 440(440 - X) \rightarrow X = U_L = 110V$$

C biến đổi để U_{Cmax}

$$- Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} \rightarrow U_{C(max)} = IZ_C = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R}$$

- Hệ quả từ giản đồ véc tơ:

$$\vec{U} \perp \vec{U}_{RL} \text{ (u trẽ pha hơn)}$$

$$U_C^2 = U^2 + U_R^2 + U_L^2$$

$$\frac{1}{U_R^2} = \frac{1}{U^2} + \frac{1}{U_{RL}^2} = \frac{1}{U^2} + \frac{1}{U_R^2 + U_L^2}$$

$$U^2 = U_C(U_C - U_L); U_{RL}^2 = U_L U_C$$

L biến đổi để U_{RLmax}

(R và L mắc liên tiếp nhau)

$$Z_L = \frac{Z_C + \sqrt{4R^2 + Z_C^2}}{2} \quad U_{RLmax} = \frac{2UR}{\sqrt{4R^2 + Z_C^2} - Z_C}$$

C biến đổi để U_{RCmax}

(R và C mắc liên tiếp nhau)

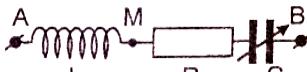
$$Z_C = \frac{Z_L + \sqrt{4R^2 + Z_L^2}}{2} \quad U_{RCmax} = \frac{2UR}{\sqrt{4R^2 + Z_L^2} - Z_L}$$

Để R_{RLmin} thì $Z_L=0$

Để R_{RCmin} thì $Z_C=0$

Câu 117.

(ĐH2014) Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số không thay đổi vào hai đầu đoạn mạch AB (hình vẽ). Cuộn cảm thuận có độ



tự cảm L xác định; $R = 200 \Omega$; tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu là U_1 và giá trị cực đại là $U_2 = 400$ V. Giá trị của U_1 là

- A. 173 V B. 80 V
C. 111 V D. 200 V

HD: Chọn C

Ta có:

$$U_{RCmax} = \frac{2UR}{\sqrt{4R^2 + Z_L^2} - Z_L} = \frac{2.200.200}{\sqrt{4.200^2 + Z_L^2} - Z_L} = 400$$

$$\rightarrow Z_L = 300\Omega$$

$$\rightarrow \begin{cases} U_{RCmin} = \frac{UR}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = \frac{200.200}{\sqrt{200^2 + 300^2}} = 111V \\ Z_C = 0 \end{cases}$$

f biến đổi để U_{Lmax}

$$\omega_L = \frac{1}{L} \cdot \frac{1}{\sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}} \rightarrow U_{Lmax} = \frac{2UL}{R\sqrt{4LC - R^2C^2}}$$

f biến đổi để U_{Cmax}

$$\omega_C = \frac{1}{L} \cdot \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}} \rightarrow U_{Cmax} = \frac{2UL}{R\sqrt{4LC - R^2C^2}}$$

f biến đổi để U_{RLmax}

f biến đổi để U_{RCmax}

Câu 118.

(ĐH 2012) Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2} \cos 2\pi ft$ (V) (f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuận có độ tự cảm L , điện trở R và tụ điện có điện dung C , với $CR^2 < 2L$. Khi $f = f_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại. Khi $f = f_2 = f_1\sqrt{2}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại. Khi $f = f_3$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại U_{Lmax} . Giá trị của U_{Lmax} gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 173 V B. 57 V
C. 145 V D. 85 V.

HD: Chọn C

Nhận thấy $f_1 f_3 = f_2^2 = 2f_1^2 \rightarrow f_3 = 2f_1 \rightarrow \omega_3 = 2\omega_1$
(Xem phần 2 biến cõ - phần sau)

$$\frac{1}{C} \cdot \frac{1}{\sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}} = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}} \rightarrow R^2 = \frac{L}{C}$$

$$\rightarrow U_{Lmax} = \frac{2UL}{R\sqrt{4LC - R^2C^2}} = \frac{2U}{\sqrt{4R^2 \frac{C}{L} - R^4 (\frac{C}{L})^2}} = \frac{2U}{\sqrt{3}}$$

R thay đổi để $P = P_{\max}$

- $R = Z_x = |Z_L - Z_C| \rightarrow P_{\max} = \frac{U^2}{2R} = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|}$
- $Z = R\sqrt{2}$, $I = \frac{U}{R\sqrt{2}}$; $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\varphi = \pm \frac{\pi}{4}$
 $\Rightarrow \tan \varphi = 1$
- Nếu mạch chứa r thì cộng thêm r vào chෝ R

Mạch RLRC

- Đè P_{Rmax}

$$R = \sqrt{r^2 + Z_x^2} \rightarrow P_{R\max} = \frac{U^2}{2(R+r)} = \frac{U^2}{2\sqrt{r^2 + Z_x^2}}$$

- Đè P max :

$$R + r = Z_x = |Z_L - Z_C|;$$

$$P_{\max} = \frac{U^2}{2(R+r)} = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|}$$

Câu 119.

(CD 2010): Đặt điện áp $u =$

200cos100πt (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm một biến trở R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuận có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

- A. 1 A. B. 2 A. C. $\sqrt{2}$ A. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ A.

HD: Chọn B.

$$R = Z_x \rightarrow Z = \sqrt{R^2 + Z_x^2} = R\sqrt{2} \rightarrow I = \frac{U}{R\sqrt{2}} = \sqrt{2}A$$

8 ----- Hai biến cố cùng kết quả.

Hai giá trị R mạch cùng công suất

$$\begin{cases} R_1 \cdot R_2 = Z_x^2 \\ R_1 + R_2 = \frac{U^2}{P} \end{cases} \rightarrow |\tan \varphi_1| \cdot |\tan \varphi_2| = 1 \rightarrow |\varphi_1| + |\varphi_2| = \frac{\pi}{2}$$

- Đè P max thì: $R = Z_x = \sqrt{R_1 \cdot R_2}$

Hai giá trị ω mạch cùng P,I, U_R

$$\text{- Khi đó: } \omega_1 \omega_2 = \frac{1}{LC}$$

$$\text{- Đè P}_{\max} \text{ thì: } \omega_{ch} = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \sqrt{\omega_1 \omega_2}$$

Hai giá trị L để mạch cùng U_L:

$$\text{Đè U}_{L\max} \text{ thì: } \frac{1}{Z_L} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{Z_{L1}} + \frac{1}{Z_{L2}} \right)$$

Hai giá trị C để mạch cùng U_C

Đè U_{Cmax} thì

$$\frac{1}{Z_C} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{Z_{C1}} + \frac{1}{Z_{C2}} \right)$$

Hai giá trị C để mạch cùng P(I,Z,U_R,U_L)

Câu 120. **(CD 2007):** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, trong đó R, L và C có giá trị không đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên điện áp $u = U_0 \cos \omega t$, với ω có giá trị thay đổi còn U_0 không đổi. Khi $\omega = \omega_1 = 200\pi$ rad/s hoặc $\omega = \omega_2 = 50\pi$ rad/s thì dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đạt cực đại thì tần số ω bằng

- A. 100π rad/s. B. 40π rad/s.
 C. 125π rad/s. D. 250π rad/s.

HD: Chọn A

$$\text{Áp dụng: } \omega_{ch} = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \sqrt{\omega_1 \omega_2} = \sqrt{50\pi \cdot 200\pi} = 100\pi$$

Câu 121. **(ĐH – 2009):** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện. Dung kháng của tụ điện là 100Ω . Khi điều chỉnh R thì tại hai giá trị R₁ và R₂ công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi R = R₁ bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi R = R₂. Các giá trị R₁ và R₂ là:

- A. R₁ = 50 Ω, R₂ = 100 Ω. B. R₁ = 40 Ω, R₂ = 250 Ω.

- Khi đó: $Z_L = \frac{Z_{C1} + Z_{C2}}{2}$

- Để P_{max} thì C phải có giá trị sao cho xảy ra hiện tượng cộng hưởng: $Z_C = Z_L = \frac{Z_{C1} + Z_{C2}}{2}$

Hai giá trị L để mạch cùng P(I, Z, U_R, U_C)

- Khi đó: $Z_C = \frac{Z_{L1} + Z_{L2}}{2}$

- Để P_{max} thì L phải có giá trị sao cho mạch có cộng hưởng: $Z_L = Z_C = \frac{Z_{L1} + Z_{L2}}{2}$

C. $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$. D. $R_1 = 25 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$

HD: Chọn C

Áp dụng: $R_1 R_2 = Z_x = Z_C = 100^2$ (1)

Mà: $U_{C1} = 2U_{C2} \rightarrow I_1 = 2I_2 \rightarrow Z_2 = 2Z_1$

$$\rightarrow R_2^2 + 100^2 = 4(R_1^2 + 100^2) \rightarrow R_2^2 = 4R_1^2 + 3.100^2 \quad (2)$$

$$(1,2) \rightarrow \begin{cases} R_2 = \frac{100^2}{R_1} \\ R_2^2 = 4R_1^2 + 3.100^2 \end{cases} \rightarrow kq$$

Hai giá trị ω mạch cùng U_L

$$\text{Để } U_{Lmax} \text{ thì: } \frac{1}{\omega_L^2} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2} \right)$$

Hai giá trị ω mạch cùng U_C

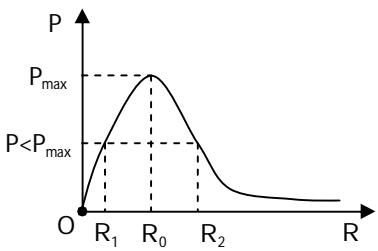
$$\text{Để } U_{Cmax} \text{ thì: } \frac{1}{\omega_C^2} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2} \right)$$

Cho $\omega = \omega_1$ thì U_{Lmax} , $\omega = \omega_2$ thì U_{Cmax} .

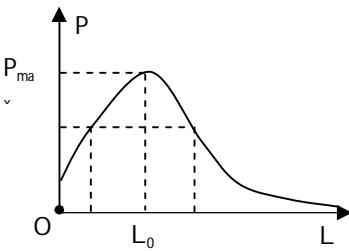
$$\text{Để } P_{max} \text{ thì: } \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \sqrt{\omega_1 \omega_2}$$

CÁC ĐỒ THỊ ÚNG VỚI 2 BIẾN CỐ VÀ CỰC TRỊ

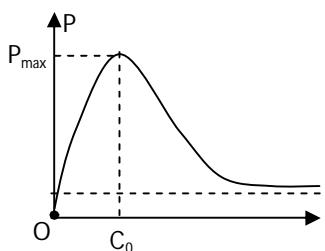
Sự phụ thuộc P vào điện trở



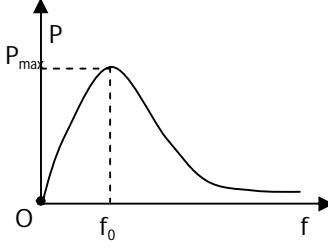
Sự phụ thuộc P vào L



Sự phụ thuộc P vào C



Sự phụ thuộc P vào f



LUYỆN TẬP VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 122. (ĐH – 2009): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 30 Ω, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,4/\pi$ (H) và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại bằng

A. 250 V.

B. 100 V.

C. 160 V.

D. 150 V.

Câu 123. (ĐẠI HỌC 2011): Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì thấy giá trị cực đại đó bằng 100 V và điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện bằng 36 V. Giá trị của U là

A. 80 V.

B. 136 V.

C. 64 V.

D. 48 V.

Câu 124. (ĐẠI HỌC 2011): Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (U không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{5\pi}$ H và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng $U\sqrt{3}$. Điện trở R bằng

A. 10Ω

B. $20\sqrt{2} \Omega$

C. $10\sqrt{2} \Omega$

D. 20Ω

Câu 125. (DH 2012) : Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{4}{5\pi}$ H và tụ điện mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_0$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch đạt giá trị cực đại I_m . Khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì cường độ dòng điện cực đại qua đoạn mạch bằng nhau và bằng I_m . Biết $\omega_1 - \omega_2 = 200\pi$ rad/s. Giá trị của R bằng

A. 150Ω .

B. 200Ω .

C. 160Ω .

D. 50Ω .

Câu 126. (CĐ 2013) Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V, tần số 50Hz vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch bằng 1A. Giá trị của L bằng:

- A. 0,56H B. 0,99H C. 0,86H D. 0,70H.

Câu 127. (ĐH - 2010): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Gọi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tu điện, giữa hai đầu biến trở và hệ số công suất của đoạn mạch khi biến trở có giá trị R_1 lần lượt là U_{C1} , U_{R1} và $\cos\varphi_1$; khi biến trở có giá trị R_2 thì các giá trị tương ứng nói trên là U_{C2} , U_{R2} và $\cos\varphi_2$. Biết $U_{C1} = 2U_{C2}$, $U_{R2} = 2U_{R1}$. Giá trị của $\cos\varphi_1$ và $\cos\varphi_2$ là:

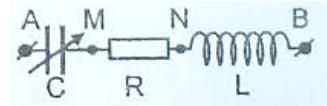
- A. $\cos\varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $\cos\varphi_2 = \frac{2}{\sqrt{5}}$. B. $\cos\varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{5}}$, $\cos\varphi_2 = \frac{1}{\sqrt{3}}$.
C. $\cos\varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{5}}$, $\cos\varphi_2 = \frac{2}{\sqrt{5}}$. D. $\cos\varphi_1 = \frac{1}{2\sqrt{2}}$, $\cos\varphi_2 = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 128. (CĐ2014) Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi f t$ (U_0 không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R,L,C mắc nối tiếp. Khi tần số là f_1 thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 36Ω và 144Ω . Khi tần số là 120 Hz thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với u . Giá trị f_1 là

- A. 50 Hz B. 60 Hz C. 30 Hz D. 480 Hz

Câu 129. (CĐ2014)Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ, trong đó điện dung C thay đổi được. Biết điện áp hai đầu đoạn mạch MB lệch pha 45^0 so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại bằng U. Giá trị U là

- A. 282 V. B. 100 V. C. 141 V. D. 200 V.



Câu 130. (CĐ2014)Đặt điện áp $u_p = U\sqrt{2}\cos \omega t$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây và tụ điện. Biết cuộn dây có hệ số công suất 0,8 và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi U_d và U_C là điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện. Điều chỉnh C để $(U_d + U_C)$ đặt giá trị cực đại, khi đó tỉ số của cảm kháng với dung kháng của đoạn mạch là

- A. 0,60. B. 0,71. C. 0,50. D. 0,80.



9 ----- ĐỘC LẬP TỰ DO.

AM chứa RL thì	AM chứa RC thì
$Z_C = 2Z_L$ và $U_{AM} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$	$Z_L = 2Z_C$ và $U_{AM} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

Câu 131. (ĐH - 2010): Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AN gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn NB chỉ có tụ điện với điện dung C. Đặt $\omega_1 = \frac{1}{2\sqrt{LC}}$. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN không phụ thuộc R thì tần số góc ω bằng

- A. $\frac{\omega_1}{2\sqrt{2}}$. B. $\omega_1\sqrt{2}$. C. $\frac{\omega_1}{\sqrt{2}}$. D. $2\omega_1$.

Câu 132. (ĐH - 2010): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số không đổi vào hai đầu A và B của đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi. Gọi N là điểm nối giữa cuộn cảm thuần và tụ điện. Các giá trị R, L, C hữu hạn và khác không. Với $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở R có giá trị không đổi và khác không khi thay đổi giá trị R của biến trở. Với $C = \frac{C_1}{2}$ thì điện áp hiệu dụng giữa A và N bằng

- A. 200 V. B. $100\sqrt{2}$ V. C. 100 V. D. $200\sqrt{2}$ V.

10 ----- BÀI TOÁN HỘP ĐEN X

- Hộp đen là hộp kín có thể có 1,2, hoặc 3 thành phần R,L,C mà ta chưa biết. Thường thì đề bài đa cho gồm mấy thành phần. Ta cần phải tìm chúa những thành phần nào, độ lớn bằng bao nhiêu?

- Đầu tiên ta phải tìm xem X gồm những thành phần nào”?

- Sau đó mới tìm độ lớn từng thành phần.

Vận dụng tốt những kiến thức đã học sau đây thì sẽ giải quyết bài toán này ngon lành:

Dựa vào độ lệch pha u,i sẽ biết hộp đen chứa gì?

TH1: $\phi=0$; u cùng pha với i:

+ Mạch chỉ chứa R.

+ Mạch chứa R,L-r,C nhưng $Z_L = Z_C$.

TH2: $\phi=\pi/2$: Mạch chỉ chứa L; hoặc L,C nhưng $Z_L > Z_C$.

TH3: $\phi=-\pi/2$: Mạch chỉ chứa C; hoặc L,C nhưng $Z_L < Z_C$.

TH4: $0 < \phi < \pi/2$:

+ Mạch chứa L-r,R.

+ Mạch chứa R,L-r,C nhưng $Z_L > Z_C$.

TH4: $-\pi/2 < \phi < 0$:

+ Mạch chứa C,R.

Câu 133. Một hộp chứa một trong ba phần tử R_0 , L_0 hoặc C_0 mắc nối tiếp với một cuộn dây thuần cảm có $L = \sqrt{3}/\pi$ (H). Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức dạng $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)$ (A). Phần tử trong hộp kín đó là:

A. $R_0 = 100\sqrt{3}\Omega$. B. $C_0 = 100/\pi\mu F$.

C. $R_0 = 100/\sqrt{3}\Omega$. D. $R_0 = 100\Omega$.

HD: Chọn D.

$\phi = \frac{\pi}{3} \rightarrow$ Mạch phải chứa R

<p>+ Mạch chứa R,L,C nhưng $Z_L < Z_C$.</p> <p>Dựa vào công suất tỏa nhiệt: Công suất tỏa nhiệt chỉ tiêu thụ trên điện trở. $P=I^2R$.</p> <p>Dựa vào tính chất dòng điện một chiều:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Không đi qua được tụ điện. + Đi qua được cuộn dây nhưng L không có tác dụng. + Tính điện trở theo định luật ôm: $r=U/I$. 	<p>- $\begin{cases} Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \frac{U_0}{I_0} = 200 \\ Z_L = 100\sqrt{3} \end{cases} \rightarrow R = 100\Omega$</p>
<p>Hai hộp đèn X,Y mắc nối tiếp có điện áp vuông pha nhau thì có các khả năng sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> + X là R,C còn Y là R,L + X là R còn Y là L,C($Z_L \neq Z_C$) hoặc L hoặc C. 	

11 -----SẢN XUẤT – TRUYỀN TẢI --TIÊU THỤ ĐIỆN

<p>Nguyên tắc chung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ - Biểu thức từ thông: $\phi = \phi_0 \cos(\omega t + \varphi)$ - Biểu thức suất điện động: $e = E_0 \sin(\omega t + \varphi)$, <p>Với $E_0 = NBS\omega$; $\varphi = (\vec{B}, \vec{n})$ lúc $t=0$.</p> <p>S là diện tích khung dây(m^2).</p> <p>B độ lớn cảm ứng từ(T)</p> <p>N số vòng dây của khung</p> <p>$\Phi_0 = NBS$ từ thông cực đại khung dây(Wb)</p>	<p>Câu 134. (ĐẠI HỌC 2011): Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần ứng gồm bốn cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp. Suất điện động xoay chiều do máy phát sinh ra có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng $100\sqrt{2}$ V. Từ thông cực đại qua mỗi vòng của phần ứng là $\frac{5}{\pi} mWb$. Số vòng dây trong mỗi cuộn dây của phần ứng là</p> <p>A. 71 vòng. B. 200 vòng. <u>C. 100 vòng.</u> D. 400 vòng.</p> <p>HD: Chọn C – Nhớ là tính số vòng của 1 cuộn dây</p> <ul style="list-style-type: none"> - Từ thông cực đại qua 1 vòng: $\Phi_{01} = BS = \frac{5 \cdot 10^3}{\pi} Wb$ - Suất điện động cực đại qua cả khung dây: $E_0 = E\sqrt{2} = 200V = NBS\omega = N\Phi_{01}\omega = N \cdot \frac{5 \cdot 10^{-3}}{\pi} \cdot 100\pi$ $\rightarrow N = 400 \rightarrow N_{01} = \frac{N}{4} = 100$
<p>Máy phát điện xoay chiều 1 pha.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tần số: $f = np$ (Hz). n là số vòng quay rôto/s P là số cặp cực bắc nam của nam châm - Nối 2 cực máy phát vào hai đầu mạch R, L, C. 	<p>Câu 135. (CĐ 2013): Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rô to gồm 6 cặp cực (6 cực nam và 6 cực bắc). Rô to quay với tốc độ 600 vòng/ phút. Suất điện động do máy tạo ra có tần số bằng :</p> <p>A. 120Hz B. 50Hz C. 100Hz D. 60Hz.</p> <p>HD: Chọn D</p> $f = \frac{np}{60} = \frac{600 \cdot 6}{60} = 60Hz$

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{SNB2\pi np}{Z = \sqrt{R^2 + (L2\pi np - \frac{1}{C2\pi np})^2}}$$

- Bài toán thay đổi tốc độ quay R.

Lập biểu thức định luật ôm cho các trường hợp.

Giải hệ vừa lập là có kết quả.

Câu 136. (ĐH 2013) Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch A, B mắc nối tiếp gồm điện trở $69,1 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung $176,8 \mu F$. Bỏ qua điện trở thuần của các cuộn dây của máy phát. Biết rôto máy phát có hai cặp cực. Khi rôto quay đều với tốc độ $n_1 = 1350$ vòng/phút hoặc $n_2 = 1800$ vòng/phút thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là như nhau. Độ tự cảm L có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,8 H. B. 0,7 H. C. 0,6 H. D. 0,2 H.

HD: Chọn D

Máy biến áp.

$$k = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

$k > 1$ máy hạ áp; $k < 1$ máy tăng áp.

Máy biến áp bị quấn ngược x vòng cuộn thứ cấp.

quấn chuẩn: $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} \rightarrow$ quấn ngược: $\frac{N_1}{N_2 - 2x} = \frac{U_1}{U'_2}$

Câu 137. (ĐH – 2007): Một máy biến thế có cuộn sơ cấp 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng 220 V. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 484 V. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là

- A. 2500. B. 1100. C. 2000. D. 2200.

HD: Chọn D

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U'_2} \rightarrow \frac{1000}{N_2} = \frac{220}{484} \rightarrow N_2 = 2200$$

Truyền tải điện năng đi xa.

- Tính công suất hao phí: $P_{hp} = \Delta P = \frac{P^2}{U^2 \cos^2 \varphi} r$

- Độ giảm áp: $\Delta U = R \cdot I = U_1 - U_2$

- Công suất nơi tiêu thụ: $P' = P - P_{hp}$

- Hiệu suất truyền tải:

$$H = \frac{P'}{P} = \left(1 - \frac{PR}{U^2 \cos^2 \varphi}\right) \%$$

- Hai điện áp truyền tải: $(\frac{U_2}{U_1})^2 = \frac{1-H_1}{1-H_2}$

- Giới hạn truyền tải điện: Để $H \geq H_0$ thì:

$$R \leq (1 - H_0) \frac{U^2 \cos^2 \varphi}{P}$$

- Điện trở: $R = \rho \frac{l}{S}$

- ρ là điện trở suất (Ωm).

- $l=2$ lần khoảng cách truyền tải (m)

- S là diện tích tiết diện dây truyền (m^2)

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 138. (CĐ 2007): Một máy biến thế có số vòng của cuộn sơ cấp là 5000 và thứ cấp là 1000. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở có giá trị là

- A. 20 V. B. 40 V. C. 10 V. D. 500 V.

Câu 139. (CĐ- 2008): Một máy biến thế dùng làm máy giảm thế (hạ thế) gồm cuộn dây 100 vòng và cuộn dây 500 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp với hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp bằng

- A. 10 V. B. 20 V. C. 50 V. D. 500 V

Câu 140. (CĐNĂM 2009): Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 2400 vòng dây, cuộn thứ cấp gồm 800 vòng dây. Nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 210 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi biến áp hoạt động không tải là

- A. 0. B. 105 V. C. 630 V. D. 70 V.

Câu 141. (CĐNĂM 2009): Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 10 cặp cực (10 cực nam và 10 cực bắc). Rôto quay với tốc độ 300 vòng/phút. Suất điện động do máy sinh ra có tần số bằng

- A. 3000 Hz. B. 50 Hz. C. 5 Hz. D. 30 Hz.

Câu 142. (CĐNĂM 2009): Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng là 54 cm^2 . Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung), trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,2 T. Từ thông cực đại qua khung dây là

- A. 0,27 Wb. B. 1,08 Wb. C. 0,81 Wb. D. 0,54 Wb.

Câu 143. (CAO ĐẲNG 2010): Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng là 220 cm^2 . Khung quay đều với tốc độ 50 vòng/giây quanh một trục đối xứng nằm trong mặt phẳng của khung dây, trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với trục quay và có độ lớn $\frac{\sqrt{2}}{5\pi}$ T. Suất điện động cực đại trong khung dây bằng

- A. $110\sqrt{2}$ V. B. $220\sqrt{2}$ V. C. 110 V. D. 220 V.

Câu 144. (ĐẠI HỌC 2011): Một học sinh quấn một máy biến áp với dự định số vòng dây của cuộn sơ cấp gấp hai lần số vòng dây của cuộn thứ cấp. Do sơ suất nên cuộn thứ cấp bị thiếu một số vòng dây. Muốn xác định số vòng dây thiếu để quấn tiếp thêm vào cuộn thứ cấp cho đủ, học sinh này đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, rồi dùng vôn kế xác định tỉ số điện áp ở cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp. Lúc đầu tỉ số điện áp bằng 0,43. Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 24 vòng dây thì tỉ số điện áp bằng 0,45. Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định, học sinh này phải tiếp tục quấn thêm vào cuộn thứ cấp

- A. 40 vòng dây. B. 84 vòng dây. C. 100 vòng dây. D. 60 vòng dây.

Câu 145. (DH 2012). Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220V, cường độ dòng điện hiệu dụng 0,5 A và hệ số công suất của động cơ là 0,8 . Biết rằng công suất hao phí của động cơ là 11 W. Hiệu suất của động cơ (tỉ số giữa công suất hữu ích và công suất tiêu thụ toàn phần) là

- A. 80% B. 90% C. 92,5% D. 87,5 %

Câu 146. (CAO ĐẲNG NĂM 2012): Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rô-tô và số cắp cực là p. Khi rô-tô quay đều với tốc độ n (vòng/s) thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stator biến thiên tuần hoàn với tần số (tính theo đơn vị Hz) là

- A. $\frac{pn}{60}$ B. $\frac{n}{60p}$ C. 60pn D. pn

Câu 147. (ĐH 2013) Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp M₁ một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp M₂ vào hai đầu cuộn thứ cấp của M₁ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp của M₂ để hở bằng 12,5 V. Khi nối hai đầu cuộn thứ cấp của M₂ với hai đầu cuộn thứ cấp của M₁ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp của M₂ để hở bằng 50 V. Bỏ qua mọi hao phí. M₁ có tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và số vòng dây cuộn thứ cấp bằng

- A. 6. B. 15. C. 8. D. 4.

Câu 148. (ĐH 2013) Một khung dây dẫn phẳng, dẹt, hình chữ nhật có diện tích 60 cm^2 , quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung) trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $0,4 \text{ T}$. Từ thông cực đại qua khung dây là

- A. $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$. B. $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$. C. $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$. D. $0,6 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$.

Câu 149. (ĐH 2014) Một động cơ điện tiêu thụ công suất điện 110 W , sinh ra công suất cơ học bằng 88 W . Tỉ số của công suất cơ học với công suất hao phí ở động cơ bằng

- A. 3. B. 4. C. 2. D. 5.

Câu 150. (ĐH 2014) Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích 50 cm^2 , gồm 1000 vòng dây, quay đều với tốc độ 25 vòng/giây quanh một trục cố định Δ trong từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} . Biết Δ nằm trong mặt phẳng khung dây và vuông góc với \vec{B} . Suất điện định hiệu dụng trong khung là 200 V . Độ lớn của \vec{B} là

- A. $0,18 \text{ T}$. B. $0,72 \text{ T}$. C. $0,36 \text{ T}$. D. $0,51 \text{ T}$.

Câu 151. (ĐH 2014) Máy biến áp là thiết bị

- A. Biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
B. Biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
C. Có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.
D. Làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

Câu 152. (ĐH 2014) Một học sinh làm thực hành xác định số vòng dây của hai máy biến áp lí tưởng A và B có các duộn dây với số vòng dây (là số nguyên) lần lượt là $N_{1A}, N_{2A}, N_{1B}, N_{2B}$. Biết $N_{2A} = kN_{1A}$; $N_{2B}=2kN_{1B}$; $k > 1$; $N_{1A} + N_{2A} + N_{1B} + N_{2B} = 3100$ vòng và trong bốn cuộn dây có hai cuộn có số vòng dây đều bằng N . Dùng kết hợp hai máy biến áp này thì có thể tăng điện áp hiệu dụng U thành $18U$ hoặc $2U$. Số vòng dây N là

- A. 600 hoặc 372. B. 900 hoặc 372. C. 900 hoặc 750. D. 750 hoặc 600.

Câu 153. (ĐH - 2010): Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của

máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1 A. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ $3n$ vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là $\sqrt{3}$ A. Nếu rôto của máy quay đều với tốc độ $2n$ vòng/phút thì cảm kháng của đoạn mạch AB là

- A. $2R\sqrt{3}$. B. $\frac{2R}{\sqrt{3}}$. C. $R\sqrt{3}$. D. $\frac{R}{\sqrt{3}}$.
-
-
-
-
-

Câu 154. (DH 2012): Điện năng từ một trạm phát điện được đưa đến một khu tái định cư bằng đường dây truyền tải một pha. Cho biết, nếu điện áp tại đầu truyền đi tăng từ U lên $2U$ thì số hộ dân được trạm cung cấp đủ điện năng tăng từ 120 lên 144. Cho rằng chi tính đèn hao phí trên đường dây, công suất tiêu thụ điện của các hộ dân đều nhau, công suất của trạm phát không đổi và hệ số công suất trong các trường hợp đều bằng nhau. Nếu điện áp truyền đi là $4U$ thì trạm phát huy này cung cấp đủ điện năng cho

- A. 168 hộ dân. B. 150 hộ dân. C. 504 hộ dân. D. 192 hộ dân.
-
-
-
-
-

Câu 155. (DH 2012): Từ một trạm phát điện xoay chiều một pha đặt tại vị trí M, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ N, cách M 180 km. Biết đường dây có điện trở tổng cộng 80Ω (coi dây tải điện là đồng chất, có điện trở tỉ lệ thuận với chiều dài của dây). Do sự cố, đường dây bị rò điện tại điểm Q (hai dây tải điện bị nối tắt bởi một vật có điện trở có giá trị xác định R). Để xác định vị trí Q, trước tiên người ta ngắt đường dây khỏi máy phát và tải tiêu thụ, sau đó dùng nguồn điện không đổi 12V, điện trở trong không đáng kể, nối vào hai đầu của hai dây tải điện tại M. Khi hai đầu dây tại N để hở thì cường độ dòng điện qua nguồn là 0,40 A, còn khi hai đầu dây tại N được nối tắt bởi một đoạn dây có điện trở không đáng kể thì cường độ dòng điện qua nguồn là 0,42 A. Khoảng cách MQ là

- A. 135 km. B. 167 km. C. 45 km. D. 90 km.
-
-
-
-
-

12 ----- Các bài toán khó – lầy 10

(Dành cho hsg)

Câu 156. (ĐH 2013 – Đề minh họa – HSG tỉnh Thanh Hóa 3/ 2014) Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 90%. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây và không vượt quá 20%. Nếu công suất sử dụng điện của khu dân cư này tăng 20% và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là

- A. 85,8%. B. 87,7%. C. 89,2%. D. 92,8%.

HD: Chọn B

$$\begin{cases} P = UI, U \xrightarrow{P_{hp} = 0,1P = I^2R} P_{tt} = 0,9P \\ P' = UI', U \xrightarrow{P_{hp}' = (1-H)P' = I'^2R} P_{tt}' = HP' = 1,2P_{tt} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{P_{tt}'}{P_{tt}} = 1,2 = \frac{H}{0,9} \cdot \frac{I'}{I} \\ \frac{P_{hp}'}{P_{hp}} = \left(\frac{I'}{I}\right)^2 = \frac{1-H}{0,1} \cdot \frac{I'}{I} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 1,2 = \frac{H}{0,9} \cdot \frac{1-H}{0,1} \rightarrow H = 0,877 \\ \frac{I'}{I} = \frac{1-H}{0,1} \end{cases}$$

Câu 157. (ĐH2013)Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R , tụ điện có điện dung C , cuộn cảm thuận có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $L = L_1$ và $L = L_2$; điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm có cùng giá trị; độ lệch pha của điện áp ở hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện lần lượt là $0,52$ rad và $1,05$ rad. Khi $L = L_0$; điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại; độ lệch pha của điện áp ở hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện là φ . Giá trị của φ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 1,57 rad. B. 0,83 rad. C. 0,26 rad. D. 0,41 rad.

Câu 158. (DH 2012): Trong giờ thực hành, một học sinh mắc đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 40Ω , tụ điện có điện dung C thay đổi được và cuộn dây có độ tự cảm L nối tiếp nhau theo đúng thứ tự trên. Gọi M là điểm nối giữa điện trở thuần và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $200V$ và tần số $50 Hz$. Khi điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_m thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng $75V$. Điện trở thuần của cuộn dây là

- A. 24Ω . B. 16Ω . C. 30Ω . D. 40Ω .

Câu 159. (ĐH2014) Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft(V)$ (f thay đổi được, U tỉ lệ thuận với f) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM mắc nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C , đoạn mạch MB chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Biết $2L > R^2C$. Khi $f = 60$ Hz hoặc $f = 90$ Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị. Khi $f = 30$ Hz hoặc $f = 120$ Hz thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện có cùng giá trị. Khi $f = f_1$ thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch MB lệch pha một góc 135° so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch AM. Giá trị của f_1 bằng.

- A. 60 Hz B. 80 Hz C. 50 Hz D. 120 Hz

BẢN CHẤT LÝ THUYẾT

Vấn đề I: ĐẠI CƯƠNG DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

1. Khái niệm về dòng điện xoay chiều

➤ **Dòng điện xoay chiều:** Là dòng điện có cường độ biến thiên tuần hoàn với thời gian theo quy luật của hàm số sin hay cosin, với dạng tổng quát: $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$ A

➤ **Biểu thức điện áp xoay chiều:** $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$ V

- i, u : dòng điện và điện áp tức thời tại thời điểm t

- $I_0, U_0 > 0$: Dòng điện và điện áp cực đại.

- $\omega > 0$: tần số góc.

➤ **Nhận xét:** u, i xoay chiều biến thiên điều hòa cùng chu kỳ, tần số: $T = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega}$

3. Độ lệch pha giữa điện áp u và cường độ dòng điện i : $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$

➤ Nếu $\varphi > 0$ thì u sớm pha (nhanh pha) so với i .

➤ Nếu $\varphi < 0$ thì u trễ pha (chậm pha) so với i .

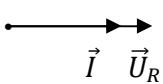
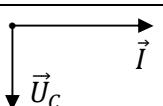
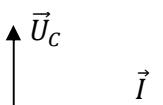
➤ Nếu $\varphi = 0$ thì u đồng pha (cùng pha) so với i .

4. Giá trị hiệu dụng: Dòng điện xoay chiều cũng có tác dụng toả nhiệt như dòng điện một chiều. Xét về mặt toả nhiệt trong một thời gian dài thì dòng điện xoay chiều $i = I_0 \cos(\omega t + \phi_i)$ tương đương với dòng điện một chiều có cường độ không đổi có cường độ bằng $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$.

$$\rightarrow \text{Giá trị hiệu dụng: } I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}; E = \frac{E_0}{\sqrt{2}}$$

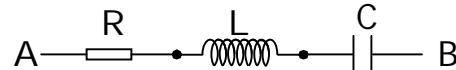
Ván đề II: MẠCH RLC NỐI TIẾP

1/. Các mạch điện xoay chiều

		Định luật ôm	Biểu thức u, i	Độ lệch pha u, i	Giản đồ véc tơ
Mạch chỉ chứa R	Trở kháng R	$I = \frac{U}{R}$	$u = U_0 \cos(\omega t) \text{ V}$ $i = I_0 \cos(\omega t) \text{ A}$	$\phi = 0 \rightarrow u_R$ cùng pha với i	
Mạch chỉ chứa C	Dung kháng $Z_C = \frac{1}{C\omega}$	$I = \frac{U}{Z_C}$	$u = U_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ $i = I_0 \cos(\omega t) \text{ A}$	$\phi = -\frac{\pi}{2} \rightarrow u_C$ trễ pha hơn i góc $-\frac{\pi}{2}$	
Mạch chỉ chứa L	Cảm kháng $Z_L = L\omega$	$I = \frac{U}{Z_L}$	$u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ $i = I_0 \cos(\omega t) \text{ A}$	$\phi = \frac{\pi}{2} \rightarrow u_L$ sớm pha hơn i góc $\frac{\pi}{2}$	

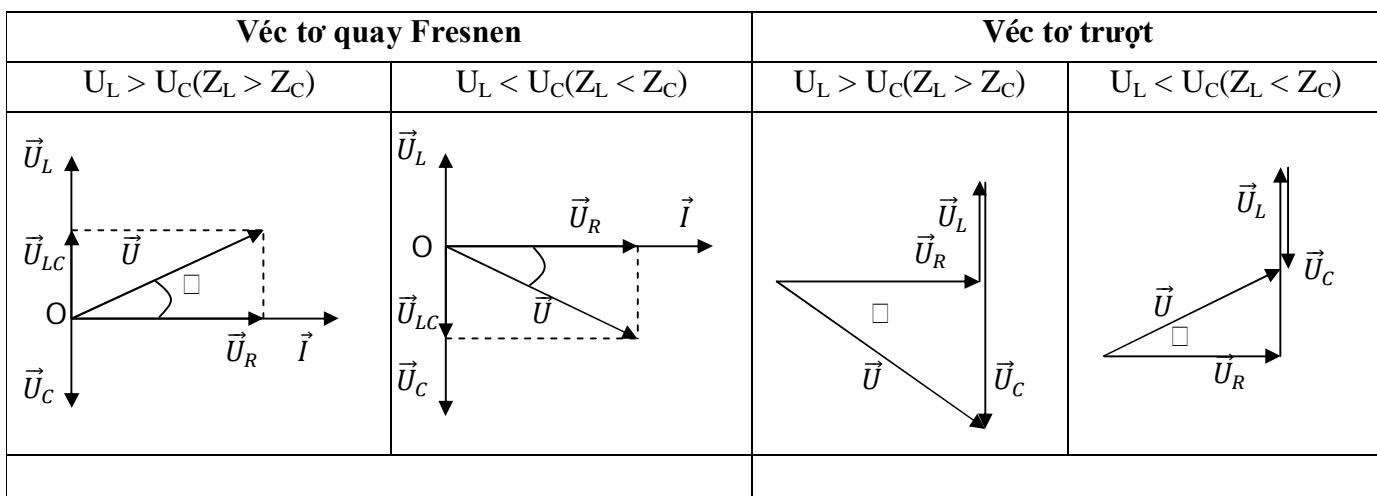
2/. Mạch xoay chiều chứa RLC nối tiếp.

Đặt điện áp xoay chiều vào mạch R,L,C ghép nối tiếp:



➤ **Về mặt tức thời:** $u = u_R + u_L + u_C$

➤ **Giản đồ véc tơ**



➤ **Mối liên hệ giữa các điện áp:** $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$

➤ **Tổng trở:** $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

➤ **Định luật ôm:** $I = \frac{U}{Z}$

➤ **Độ lệch pha giữa u và i:** $\tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{Z_L - Z_C}{R}; \sin \varphi = \frac{U_L - U_C}{U} = \frac{Z_L - Z_C}{Z}; \cos \varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{R}{Z}$

➤ Hiện tượng cộng hưởng:

Điều kiện	Kết quả
$Z_L = Z_C$ hay $L\omega = \frac{1}{C\omega}$	<ul style="list-style-type: none"> - u cùng pha với I, $\varphi = 0$ - $I_{max} = \frac{U}{R}$; $Z_{min} = R$; $U_{Rmax} = U$

Vấn đề III: CÔNG SUẤT TIÊU THỤ TRONG MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU

1/. Công suất tiêu thụ trong mạch RLC không phân nhánh:

- Công suất tức thời: $p = ui = UI\cos\varphi + UI\cos(2\omega t + \varphi)$
- Công suất trung bình: $P = UI\cos\varphi$.
- Công suất tiêu thụ của mạch xoay chiều RLC nối tiếp:

$$+ Hệ số công suất: \quad \cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{U_R}{U}$$

$$+ Biến đổi ở các dạng khác: \quad P = RI^2 = U_R I = \frac{U_R^2}{R}$$

2/. Ý nghĩa của hệ số công suất $\cos\varphi$

- Trường hợp $\cos\varphi = 1 \rightarrow \varphi = 0$: mạch chỉ có R , hoặc mạch RLC có cộng hưởng điện ($Z_L = Z_C$) thì: $P = P_{max} = UI = \frac{U^2}{R}$.
- Trường hợp $\cos\varphi = 0$ tức là $\varphi = \pm \frac{\pi}{2}$: Mạch chỉ có L , hoặc C , hoặc có cả L và C mà không có R thì: $P = P_{min} = 0$.
- Nếu $\cos\varphi$ nhỏ thì P_{hp} lớn, do đó người ta phải tìm cách nâng cao $\cos\varphi$. Quy định $\cos\varphi \geq 0,85$.
- Với cùng một điện áp U và dụng cụ dùng điện tiêu thụ một công suất P , tăng $\cos\varphi$ để giảm cường độ hiệu dụng I từ đó giảm được hao phí vì tỏa nhiệt trên dây.
- Để nâng cao hệ số công suất $\cos\varphi$ của mạch bằng cách thường mắc thêm tụ điện thích hợp vào mạch điện sao cho cảm kháng và dung kháng của mạch xấp xỉ bằng nhau để $\cos\varphi \approx 1$.

Vấn đề IV: SẢN XUẤT VÀ TIÊU THỤ ĐIỆN

1/. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều.

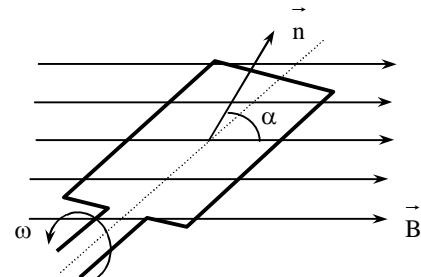
Cho khung dây dẫn phẳng có N vòng, diện tích S quay đều với tốc độ ω , xung quanh trục vuông góc với với các đường sức từ của một từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} .

- Khi đó từ thông qua khung dây:

$$\Phi = SNB \cos \alpha = \Phi_0 \cos(\omega t + \varphi) \quad (\text{Wb}).$$

Trong đó $\alpha = (\omega t + \varphi) = \widehat{(\vec{n}, \vec{B})}$; (Chọn gốc thời gian $t=0$ lúc $(\vec{n}, \vec{B}) = 0^\circ$)

$$\varphi = \widehat{(\vec{n}, \vec{B})} \text{ lúc ban đầu;}$$



$\Phi_0 = SNB$ là từ thông cực đại qua N vòng dây

➤ Theo định luật cảm ứng điện từ (Xem SGK 11), trong khung dây xuất hiện một suât điện động biến đổi theo định luật dạng cosin với thời gian gọi tắt là suât điện động xoay chiều:

$$e = \frac{-\Delta\Phi}{\Delta t} = -\Phi' = \omega NBS \cdot \sin(\omega t + \varphi) = E_0 \cos(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2})$$

Trong đó : $+\Phi$: Vôbe (Wb);

$+ S$: Là diện tích một vòng dây ($S: m^2$);

$+ N$: Số vòng dây của khung

$+ \vec{B}$: Véc tơ cảm ứng từ của từ trường đều B : Tesla (T) (\vec{B} vuông góc với trục quay Δ)

$+ \omega$: Vận tốc góc không đổi của khung dây

2/. Máy phát điện xoay chiều

2.1/. Nguyên tắc hoạt động chung: Dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ

Có hai cách tạo ra suât điện động xoay chiều trong các máy phát điện: Từ trường cố định và các vòng dây quay. Từ trường quay, các vòng dây nằm cố định. **Cái nào quay thì gọi là rôto cái cố định gọi là stato**

2.2/. Máy phát điện xoay chiều một pha:

a/. Các bộ phận chính: 2 phần.

- **Phần cảm:** Nam châm điện, hay nam châm vĩnh cửu dùng để tạo ra từ trường.

- **Phần ứng:** Là những cuộn dây trong đó xuất hiện suât điện động cảm ứng khi máy hoạt động.

b/. Hoạt động: Có 2 cách.

- **Cách 1:** Phần ứng quay phần cảm cố định. Trong cách này muốn đưa điện ra mạch ngoài người ta hai vành khuyên đặt đồng trục với khung dây và cùng quay với khung dây. Khi khung dây quay thì hai vành khuyên trượt lên hai thanh quét. Vì hai chổi quét đứng yên nên dòng điện trong khung dây qua vành khuyên và qua chổi quét ra ngoài mạch tiêu thụ.

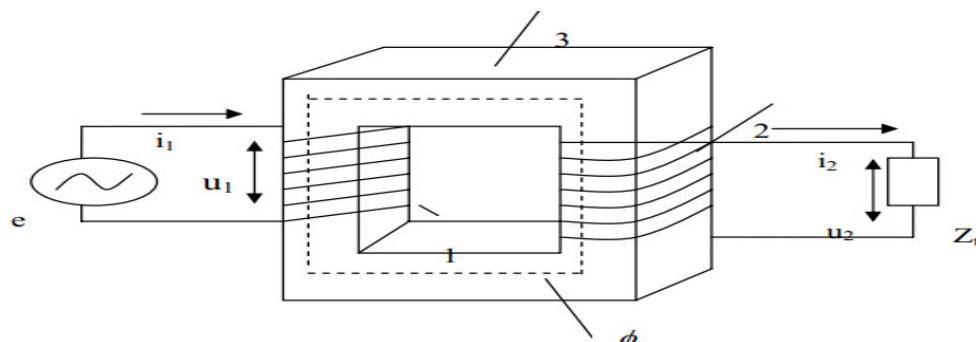
- **Cách 2:** Phần ứng đứng yên còn phần cảm quay.

- Tần số dòng điện: $f = np$ - với n (vòng / giây): tốc độ quay rôto, p số cắp cực của máy phát.

3/. Máy biến áp :

a/. **Khái niệm:** Là thiết bị biến đổi điện áp dòng điện xoay chiều mà không làm thay đổi tần số dòng điện.

b/. **Cấu tạo:** Gồm hai bộ phận chính: **Hệ thống hai cuộn dây và lõi thép**



- hai cuộn dây dẫn có số vòng khác nhau được quấn trên lõi bằng thép kín gồm nhiều lá thép mỏng ghép cách điện với nhau.
- Cuộn dây nối với mạch điện xoay chiều : cuộn sơ cấp, cuộn dây nối với tải tiêu thụ : cuộn thứ cấp.

c/. Nguyên tắc hoạt động: Dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ.

Mở rộng: Dòng điện xoay chiều chạy trong cuộn sơ cấp gây ra một từ thông biến thiên trong lõi thép chung. Từ thông biến thiên này gây ra một dòng điện cảm ứng xoay chiều chạy trong mạch tiêu thụ nối với hai đầu cuộn thứ cấp.

d/. Sự biến đổi điện áp và cường độ dòng điện qua máy biến áp(lí tưởng): $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1} = k$

+ $k > 1 \Rightarrow U_1 > U_2$: Máy hạ áp

+ $k < 1 \Rightarrow U_1 < U_2$: Máy tăng áp.

Vậy: Máy biến áp làm tăng điện áp lên bao nhiêu lần thì cường độ dòng điện giảm đi bấy nhiêu lần và ngược lại.

4. Truyền tải điện năng:

Nơi truyền tải	Dây truyền: $R = \rho \frac{l}{S}$	Nơi tiêu thụ
$P = U \cdot I \cdot \cos\phi$ U : điện áp 2 đầu nguồn I : cường độ hiệu dụng trên đường dây tải. $\cos\phi$: Hệ số công suất mạch điện.	<ul style="list-style-type: none"> - Công suất hao phí (toả nhiệt) ở đường dây : $\Delta P = I^2 R = \frac{P^2}{U^2 \cos^2 \phi} R$ - Độ sụt áp: $\Delta U = R \cdot I$ - Để giảm hao phí: Dùng máy biến áp tăng điện áp k lần trước khi truyền(hao phí sẽ giảm k^2 lần) 	công suất còn ở nơi tiêu thụ : $P' = P - \Delta P$ <ul style="list-style-type: none"> điện áp ở tải tiêu thụ là U' $U' = U - \Delta U$ ➤ Hiệu suất của quá trình truyền tải là $H = \frac{P'}{P} = \left(1 - \frac{PR}{U^2 \cos^2 \phi}\right)$

TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ

HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



Peter school



"Ước mơ ước chúng tôi -
nỗi lực ước chúng ta có bao giờ -
chúng ta sẽ là những ta sẽ viết nên
thành công"

TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ H

ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN

A



ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



A

ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA

facebook: Peter school
web: peterschool.edu.vn

Hotline 1: 0977 030412
Hotline 2: 012 555 08999



Vận mệnh chúng
ta nằm trong tay
chúng ta

Một người đang sống một cuộc sống bình thường, đem câu hỏi thắc mắc về vận mệnh đi bái kiến một vị thiền sư :

- Thầy nói xem trên đời này có vận mệnh không ?
- Có
- Nhưng, vận mệnh của con ở đâu ?

Vị thiền sư kêu anh ta xòe tay trái ra, chỉ anh ta xem và nói :

- Con thấy rõ chưa ? Đường này gọi là đường tình cảm, đường này gọi là đường sự nghiệp, còn đường kia là đường sinh mệnh.

Sau đó, vị thiền sư kêu anh ta từ từ nắm tay lại, nắm thật chặt, thiền sư nói:

- Con nói xem, những đường đó đi đâu rồi ?

Anh ta mơ hồ nói : Trong tay con đó !

- Vận mệnh đâu ?

Anh ta cuối cùng ngộ ra, thì ra vận mệnh nằm trong tay mì nh.

??? VẬN MỆNH CỦA BẠN ĐANG NẰM Ở ĐÂU

SÓNG ĐIỆN TỪ trong đề thi quốc gia 2015.

1 ----- CHU KÌ, TẦN SỐ, BUỚC SÓNG THU ĐƯỢC CỦA MẠCH LC.

Cơ bản

- **Tần số góc :** $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{I_0}{Q_0}$
- **Chu kì :** $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$
- **Tần số :** $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi Q_0} I_0$

Câu 160. (CĐ - 2009): Một mạch dao động LC lí

tường đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là 10^{-8} C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là 62,8 mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| A. $2,5 \cdot 10^3$ kHz. | B. $3 \cdot 10^3$ kHz. |
| C. $2 \cdot 10^3$ kHz. | D. 10^3 kHz. |

HD: Chọn D

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi} \frac{I_0}{q_0} = \frac{1}{2\pi} \frac{0,0628}{10^{-8}} = 10^6 \text{ Hz}$$

Mạch thu sóng là mạch dao động LC.

- Nguyên tắc phát và thu sóng dựa vào hiện

Câu 161. (ĐH 2010) Một mạch dao động lí tường

gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $4 \mu\text{H}$ và một tụ điện

tượng cộng hưởng sóng điện từ.

- Bước sóng mà mạch thu được

$$\lambda = cT = \frac{c}{f} = 2\pi c \sqrt{LC} = 2\pi c \frac{q_0}{I_0} (m)$$

Nếu mạch chọn sóng có cả L và C biến đổi thì

$$\lambda_{\min} = 2\pi c \sqrt{L_{\min} C_{\min}} \\ \rightarrow \lambda_{\max} = 2\pi c \sqrt{L_{\max} C_{\max}} .$$

Nếu 2 tụ ghép song song(L nối tiếp):

$$C_{\parallel} = C_1 + C_2 \quad \text{tăng điện dung}$$

$$\begin{cases} T_{ss}^2 = T_1^2 + T_2^2 \\ \lambda_{ss}^2 = \lambda_1^2 + \lambda_2^2 \end{cases} \rightarrow \frac{1}{f_{ss}^2} = \frac{1}{f_1^2} + \frac{1}{f_2^2}$$

Nếu 2 tụ ghép nối tiếp(L song song):

$$\frac{1}{C_{nt}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \quad \text{giảm điện dung.}$$

$$f_{nt}^2 = f_1^2 + f_2^2 \rightarrow \begin{cases} \frac{1}{T_{nt}^2} = \frac{1}{T_1^2} + \frac{1}{T_2^2} \\ \frac{1}{\lambda_{nt}^2} = \frac{1}{\lambda_1^2} + \frac{1}{\lambda_2^2} \end{cases}$$

Tụ xoay.

- **Điện dung tụ xoay:** $C = a + b\alpha$

$$- \frac{\alpha_3 - \alpha_1}{\alpha_2 - \alpha_1} = \frac{C_3 - C_1}{C_2 - C_1} = \frac{\lambda_3^2 - \lambda_1^2}{\lambda_2^2 - \lambda_1^2} = \frac{\frac{1}{f_3^2} - \frac{1}{f_1^2}}{\frac{1}{f_2^2} - \frac{1}{f_1^2}}$$

có điện dung biến đổi từ 10 pF đến 640 pF. Lấy $\pi^2 = 10$.

Chu kỳ dao động riêng của mạch này có giá trị

- A. từ 2.10^{-8} s đến $3.6.10^{-7}$ s. B. từ 4.10^{-8} s đến $2.4.10^{-7}$ s.
C. từ 4.10^{-8} s đến $3.2.10^{-7}$ s. D. từ 2.10^{-8} s đến 3.10^{-7} s.

HD: Chọn C

$$\begin{cases} T_{\min} = 2\pi \sqrt{LC_{\min}} = 2\pi \sqrt{4.10^{-6}.10^{-11}} = 4.10^{-8} s \\ T_{\max} = 2\pi \sqrt{LC_{\max}} = 2\pi \sqrt{4.10^{-6}.64.10^{-11}} = 3.2.10^{-7} s \end{cases}$$

Câu 162. (ĐH - 2010) Mạch dao động lý tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và có tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì tần số dao động riêng của mạch bằng 30 kHz và khi $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch bằng 40 kHz. Nếu

$C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$ thì tần số dao động riêng của mạch bằng

- A. 50 kHz. B. 24 kHz. C. 70 kHz. D. 10 kHz.

HD: Chọn A

Mắc C nối tiếp: $f_{nt}^2 = f_1^2 + f_2^2 \rightarrow f_{nt} = 50 \text{ kHz}$

Câu 163. (ĐH - 2012): Một mạch dao động gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm xác định và một tụ điện là tụ xoay, có điện dung thay đổi được theo quy luật hàm số bậc nhất của góc xoay α của bản linh động. Khi $\alpha = 0^\circ$, tần số dao động riêng của mạch là 3 MHz. Khi $\alpha = 120^\circ$, tần số dao động riêng của mạch là 1MHz. Để mạch này có tần số dao động riêng bằng 1,5 MHz thì α bằng

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

HD: Chọn B

$$\frac{\alpha_3 - \alpha_1}{\alpha_2 - \alpha_1} = \frac{\frac{1}{f_3^2} - \frac{1}{f_1^2}}{\frac{1}{f_2^2} - \frac{1}{f_1^2}} \rightarrow \frac{\alpha_3 - 0}{120 - 0} = \frac{\frac{1}{1,5^2} - \frac{1}{3^2}}{\frac{1}{1^2} - \frac{1}{3^2}} \rightarrow \alpha_3 = 45^\circ$$

Cách nhớ: Công thức có vẻ lằng nhằng nhưng chỉ cần nhớ 2 câu sau là ok:

1/. **Làm xong phải chuẩn**(ý nghĩa: Ghép L song song f có dạng chuẩn $a^2 = b^2 + c^2$, T với λ ngược lại với f tức là nghịch đảo)

2/. **Chém xong thì chuồn**(Ý nghĩa: Ghép C song song T có dạng chuẩn)

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 164. (CD - 2009): Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi, tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi $C = C_1$ thì tần số dao động riêng của mạch là 7,5 MHz và khi $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là 10 MHz. Nếu $C = C_1 + C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là

- A. 12,5 MHz. B. 2,5 MHz. C. 17,5 MHz. D. 6,0 MHz.

Câu 165. (ĐH – CD - 2010) Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, người ta sử dụng cách biến đổi biên độ, tức là làm cho biên độ của sóng điện từ cao tần (gọi là sóng mang) biến thiên theo thời gian

Bí kíp Vật lý 7 in 1 – Bé khóa đẻ thi Quốc gia 2015 – Thầy: Biên Công Lý – Tel: 0977 0304 12
với tần số bằng tần số của dao động âm tần. Cho tần số sóng mang là 800 kHz. Khi dao động âm tần có tần số 1000 Hz thực hiện một dao động toàn phần thì dao động cao tần thực hiện được số dao động toàn phần là

- A. 800. B. 1000. C. 625. D. 1600.
-
.....
.....
.....
.....

Câu 166. (ĐH – CD - 2010) Mạch dao động dùng để chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện có điện dung C_0 và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Máy này thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 60 m, phải măc song song với tụ điện C_0 của mạch dao động một tụ điện có điện dung

- A. $C = C_0$. B. $C = 2C_0$. C. $C = 8C_0$. D. $C = 4C_0$.
-
.....
.....
.....
.....

Câu 167. (ĐH – CD - 2010) Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ là $2 \cdot 10^{-6} C$, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,1\pi A$. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch bằng

- A. $\frac{10^{-6}}{3} s$. B. $\frac{10^{-3}}{3} s$. C. $4 \cdot 10^{-7} s$. D. $4 \cdot 10^{-5} s$.
-
.....
.....
.....
.....

Câu 168. (CD 2011). Mạch chọn sóng của một máy thu sóng vô tuyến gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi} H$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh $C = \frac{10}{9\pi} pF$ thì mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng bằng

- A. 300 m. B. 400 m. C. 200 m. D. 100 m.
-
.....
.....
.....
.....

Câu 169. (CD 2011): Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi và một tụ điện có thể thay đổi điện dung. Khi tụ điện có điện dung C_1 , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 100m; khi tụ điện có điện dung C_2 , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng

1km. Tỉ số $\frac{C_2}{C_1}$ là

- A. 10 B. 1000 C. 100 D. 0,1
-

Câu 170. (CĐ - 2012): Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là $3\text{ }\mu\text{s}$. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là

- A. $9\text{ }\mu\text{s}$. B. $27\text{ }\mu\text{s}$. C. $1/9\text{ }\mu\text{s}$. D. $1/27\text{ }\mu\text{s}$.

Câu 171. (CĐ 2013) Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì T . Biết điện tích cực đại của một bán tụ điện có độ lớn là 10^{-8}C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm là $62,8\text{mA}$. Giá trị của T là:

- A. $2\text{ }\mu\text{s}$ B. $1\text{ }\mu\text{s}$ C. $3\text{ }\mu\text{s}$ D. $4\text{ }\mu\text{s}$.

Câu 172. (CĐ 2014) Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi từ C_1 đến C_2 . Chu kì dao động riêng của mạch thay đổi

- A. Từ $4\sqrt{LC_1}$ đến $4\sqrt{LC_2}$. B. Từ $2\pi\sqrt{LC_1}$ đến $2\pi\sqrt{LC_2}$.
C. Từ $2\sqrt{LC_1}$ đến $2\sqrt{LC_2}$. D. Từ $4\pi\sqrt{LC_1}$ đến $4\pi\sqrt{LC_2}$.

Câu 173. (CĐ 2014) Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 3183 nH và tụ điện có điện dung $31,83\text{ nF}$. Chu kì dao động riêng của mạch là

- A. $2\mu\text{s}$ B. $5\mu\text{s}$ C. $6,28\mu\text{s}$ D. $15,71\mu\text{s}$

Câu 174. (ĐH 2014) Một tụ điện có điện dung C tích điện Q_0 . Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_1 hoặc với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_2 thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là 20mA hoặc 10 mA . Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L_3=(9L_1+4L_2)$ thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là

- A. 9 mA . B. 4 mA . C. 10 mA . D. 5 mA .

2 ---Tức thời – cực đại – hiệu dụng của điện tích(q), điện áp tụ(u) và dòng điện(i)

<p>Điện tích tức thời: $q = q_0 \cos(\omega t + \phi_q)$</p> <p>Trong đó: $Q_0 = CU_0$ (C); $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$</p> <p>Khi $t = 0$: $\cos \phi_q = \frac{q}{q_0}$</p> <p>Nếu q đang tăng (tụ điện đang tích điện) thì $\phi_q < 0$; Nếu q đang giảm (tụ điện đang phóng điện) thì $\phi_q > 0$.</p>	<p>Điện áp tức thời</p> $u = \frac{q}{C} = \frac{q_0}{C} \cos(\omega t + \phi_q) = U_0 \cos(\omega t + \phi_u)$ <p>Dòng điện tức thời</p> $i = q' = -\omega q_0 \sin(\omega t + \phi_q) = I_0 \cos(\omega t + \phi_u + \frac{\pi}{2})$ <p>Với: $I_0 = \omega q_0$</p>
<p>Mối liên hệ cực đại (Hiệu dụng)</p> $I_0 = \omega q_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$ $Q_0 = CU_0$ <p>Mối liên hệ cực đại và hiệu dụng.</p> $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$; $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$	<p>Câu 175. (ĐH – 2007): Một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung $0,125 \mu\text{F}$ và một cuộn cảm có độ tự cảm $50 \mu\text{H}$. Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 3 V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là</p> <p>A. 7,5 2 A. B. 7,5 2 mA. C. 15 mA. D. 0,15 A.</p> <p>HD: Chọn D - $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}} = 3 \sqrt{\frac{125 \cdot 10^{-9}}{5 \cdot 10^{-5}}} = 0,15A$</p>
<p>Mối liên hệ tức thời:</p> <p>q, i vuông pha: $(\frac{q}{q_0})^2 + (\frac{i}{I_0})^2 = 1$</p> <p>$i, u$ vuông pha: $(\frac{u}{U_0})^2 + (\frac{i}{I_0})^2 = 1$</p> <p>$q, u$ cùng pha: $q = Cu$</p>	<p>Câu 176. (ĐH 2013): Một mạch LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của tụ điện là q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0. Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch bằng $0,5I_0$ thì điện tích của tụ điện có độ lớn là:</p> <p>A. $\frac{q_0 \sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{q_0 \sqrt{5}}{2}$ C. $\frac{q_0}{2}$ D. $\frac{q_0 \sqrt{3}}{2}$</p> <p>HD: Chọn D – q và i vuông pha nên dùng công thức độc lập thời gian</p> $(\frac{q}{q_0})^2 + (\frac{i}{I_0})^2 = 1$

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 177. (CD 2008): Mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm 4 mH và tụ điện có điện dung 9 nF . Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng), hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện bằng 5 V . Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm bằng

- A. 3 mA. B. 9 mA. C. 6 mA. D. 12 mA.

Câu 178. (ĐH – 2008): Trong một mạch dao động LC không có điện trở thuần, có dao động điện từ tự do (dao động riêng). Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại qua

mạch lần lượt là U_0 và I_0 . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị $\frac{I_0}{2}$ thì độ lớn hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là

- A. $\frac{3}{4}U_0$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}U_0$. C. $\frac{1}{2}U_0$. D. $\frac{\sqrt{3}}{4}U_0$.
-
.....
.....
.....

Câu 179. (ĐH – 2008) : Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc 10^4 rad/s. Điện tích cực đại trên tụ điện là 10^{-9} C. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng $6 \cdot 10^{-6}$ A thì điện tích trên tụ điện là

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

Câu 180. (CĐ - 2009): Mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm 4 mH và tụ điện có điện dung 9 nF . Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng), hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện bằng 5 V . Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm bằng

- A. 9 mA . B. 12 mA . C. 3 mA . D. 6 mA .
-
.....
.....
.....

Câu 181. (ĐH – CĐ - 2010) Xét hai mạch dao động điện từ lí tưởng. Chu kì dao động riêng của mạch thứ nhất là T_1 , của mạch thứ hai là $T_2 = 2T_1$. Ban đầu điện tích trên mỗi bản tụ điện có độ lớn cực đại Q_0 . Sau đó mỗi tụ điện phóng điện qua cuộn cảm của mạch. Khi điện tích trên mỗi bản tụ của hai mạch đều có độ lớn bằng q ($0 < q < Q_0$) thì tỉ số độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ nhất và độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ hai là

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

Câu 182. (CĐ 2011): Trong mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , đang có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là U_0 .

Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ là $\frac{U_0}{2}$ thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

- A. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3L}{C}}$. B. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5C}{L}}$. C. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5L}{C}}$. D. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3C}{L}}$.

Câu 183. (ĐH 2011): Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 50 mH và tụ điện có điện dung C . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện $i = 0,12\cos 2000t$ (i tính bằng A, t tính bằng s). Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng một nửa cường độ hiệu dụng thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn bằng

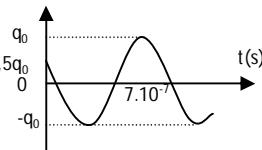
- A. $12\sqrt{3} \text{ V}$. B. $5\sqrt{14} \text{ V}$. C. $6\sqrt{2} \text{ V}$. D. $3\sqrt{14} \text{ V}$.

Câu 184. (ĐH 2013) Hai mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Điện tích của tụ điện trong mạch dao động thứ nhất và thứ hai lần lượt là q_1 và q_2 với: $4q_1^2 + q_2^2 = 1,3 \cdot 10^{-17}$, q tính bằng C. Ở thời điểm t , điện tích của tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch dao động thứ nhất lần lượt là 10^{-9} C và 6 mA , cường độ dòng điện trong mạch dao động thứ hai có độ lớn bằng

- A. 4 mA . B. 10 mA . C. 8 mA . D. 6 mA .

Câu 185. (CĐ 2013) Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện tích ở một bản tụ điện trong mạch dao động LC lí tưởng có dạng như hình vẽ. Phương trình dao động của điện tích ở bản tụ điện này là

- A. $q = q_0 \cos(\frac{10^7 \pi}{3}t + \frac{\pi}{3})(C)$. B. $q = q_0 \cos(\frac{10^7 \pi}{3}t - \frac{\pi}{3})(C)$.
 C. $q = q_0 \cos(\frac{10^7 \pi}{6}t + \frac{\pi}{3})(C)$. D. $q = q_0 \cos(\frac{10^7 \pi}{6}t - \frac{\pi}{3})(C)$.



Câu 186. (CĐ 2014) Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do. Gọi U_0 là điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện; u và I là điện áp giữa hai bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t . Hệ thức đúng là

- A. $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$. B. $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$. C. $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$. D. $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$

Câu 187. (ĐH – CĐ - 2010) Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do. Ở thời điểm $t = 0$, hiệu điện thế giữa hai bản tụ có giá trị cực đại là U_0 . Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Năng lượng từ trường cực đại trong cuộn cảm là $\frac{CU_0^2}{2}$.

B. Cường độ dòng điện trong mạch có giá trị cực đại là $U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$.

C. Điện áp giữa hai bản tụ bằng 0 lần thứ nhất ở thời điểm $t = \frac{\pi}{2} \sqrt{LC}$.

D. Năng lượng từ trường của mạch ở thời điểm $t = \frac{\pi}{2} \sqrt{LC}$ là $\frac{CU_0^2}{4}$.

3----Năng lượng điện từ trong mạch dao động LC.

Lưu ý: Tính năng lượng thì các đại lượng phải có đơn vị chuẩn

Năng lượng điện trường: Tập chung ở tụ điện

$$W_d = \frac{1}{2} Cu^2 = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} . = W - W_t = \frac{L}{2} (I_0^2 - i^2)$$

$$\Rightarrow W_{d\max} = \frac{1}{2} CU_0^2 = \frac{q_0^2}{2C} \text{ khi đó } W_t=0$$

Năng lượng từ trường: Tập chung ở cuộn dây

$$W_t = \frac{1}{2} Li^2 = W - W_d = \frac{C}{2} (U_0^2 - u^2)$$

$$\Rightarrow W_{t\max} = \frac{1}{2} LI_0^2 \text{ khi đó } W_d=0$$

Năng lượng điện từ

$$W = W_d + W_t = \frac{1}{2} \frac{q_0^2}{C} = \frac{1}{2} CU_0^2 = \frac{1}{2} LI_0^2$$

Tỉ số năng lượng điện và năng lượng từ

$$q = \frac{\pm q_0}{\sqrt{1 + \frac{W_L}{W_C}}}; u = \frac{\pm U_0}{\sqrt{1 + \frac{W_L}{W_C}}}; i = \frac{\pm I_0}{\sqrt{1 + \frac{W_C}{W_L}}}$$

MẠCH DAO ĐỘNG CHÚA ĐIỆN TRỞ THUẦN.

Nhận xét : Nếu mạch có điện trở thuần $R \neq 0$ thì dao động sẽ tắt dần.

Nguyên nhân của sự tắt dần: Do sự tỏa nhiệt trên điện trở làm mất năng lượng của mạch.

Câu 188. (CĐ -2009): Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần)và tụ điện có điện dung 5 μF . Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện bằng 10 V. Năng lượng dao động điện từ trong mạch bằng

A. $2,5 \cdot 10^{-3} J$. B. $2,5 \cdot 10^{-1} J$.

C. $2,5 \cdot 10^{-4} J$. D. $2,5 \cdot 10^{-2} J$.

HD: Chọn C – Nhớ tính năng lượng phải đổi đơn vị tất cả về chuẩn

$$W = W_{d\max} = \frac{1}{2} CU_0^2 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 10^{-6} \cdot 10^2 = 2,5 \cdot 10^{-4} J$$

Câu 189. (ĐH 2011): Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây có độ tự cảm 50 mH và tụ điện có điện dung 5 μF . Nếu mạch có điện trở thuần $10^{-2} \Omega$, để duy trì dao động trong mạch với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 12 V thì phải cung cấp cho mạch một công suất trung

Nhiệt lượng tỏa ra đến khi mạch tắt hàn $Q=W(J)$	bình băng A. 72 mW. B. 72 μ W. C. 36 μ W. D. 36 mW.
Để duy trì dao động cần cung cấp cho mạch một năng lượng có công suất: $P = I^2 R = \frac{I_0^2 R}{2} (W)$	HD : Chọn B $P = I^2 R = U^2 \cdot \frac{C}{L} \cdot R = (6\sqrt{2})^2 \cdot \frac{5 \cdot 10^{-6}}{0,05} \cdot 10^2 = 72 \cdot 10^{-6} W$

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 190. (CĐ 2007): Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể. Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC có chu kì $2,0 \cdot 10^{-4}$ s. Năng lượng điện trường trong mạch biến đổi điều hòa với chu kì là:

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

Câu 191. (CĐ 2007): Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, tụ điện có điện dung $5 \mu F$. Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC với hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện bằng 6 V. Khi hiệu điện thế ở hai đầu tụ điện là 4 V thì năng lượng từ trường trong mạch bằng

- A. 10^{-5} J. B. $5 \cdot 10^{-5}$ J. C. $9 \cdot 10^{-5}$ J. D. $4 \cdot 10^{-5}$ J.
-
-
-

Câu 192. (CĐ 2008): Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện có điện dung $5 \mu F$. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện bằng 10 V. Năng lượng dao động điện từ trong mạch bằng

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

4----- TÍNH THỜI GIAN.

PP : Đến h này thì bài toán tính thời gian thật đơn giản đúng k các em !

Tương tự như chương dao động cơ, dòng điện xoay chiều.

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 193. (ĐH – 2007): Một tụ điện có điện dung $10 \mu F$ được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1 H. Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy $\pi^2 = 10$. Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu?

- A. . $3/400$ s B. $1/600$. s C. $1/300$. s D. $1/1200$. s
-
-
-

Câu 194. (ĐH 2011): Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Thời gian ngắn nhất để năng lượng điện trường giảm từ giá trị cực đại xuống còn một nửa giá trị cực đại là

Bí kíp Vật lý 7 in 1 – Bé khóa đẻ thi Quốc gia 2015 – Thầy: Biên Công Lý – Tel: 0977 0304 12
1.5. 10^{-4} s. Thời gian ngắn nhất để điện tích trên tụ giảm từ giá trị cực đại xuống còn một nửa giá trị đó là

- A. 2.10^{-4} s. B. 6.10^{-4} s. C. 12.10^{-4} s. D. 3.10^{-4} s.
-
.....
.....
.....
.....

Câu 195. (ĐH - 2012): Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là $4\sqrt{2}$ (μ C) và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,5\pi\sqrt{2}$ (A). Thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ giảm từ giá trị cực đại đến nửa giá trị cực đại là
A. $4/3$ (μ s). B. $16/3$ (μ s). C. $2/3$ (μ s). D. $8/3$ (μ s).

.....
.....
.....
.....
.....

Câu 196. (CĐ-2012): Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động T. Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Điện tích trên bản tụ này bằng 0 ở thời điểm đầu tiên (kể từ $t = 0$) là

- A. $T/8$. B. $T/2$. C. $T/6$. D. $T/4$.
-
.....
.....
.....
.....

Câu 197. (ĐH - 2009): Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuận có độ tự cảm 5μ H và tụ điện có điện dung 5μ F. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là

- A. $5\pi \cdot 10^{-6}$ s. B. $2,5\pi \cdot 10^{-6}$ s. C. $10\pi \cdot 10^{-6}$ s. D. 10^{-6} s.
-
.....
.....
.....
.....

5 ----- SÓNG ĐIỆN TỬ.

Sóng điện từ trong chân không hoặc không khí:

- Tốc độ truyền: $v=c=3.10^8$ m/s
- Bước sóng: $\lambda = cT = c/f$

Khi vào môi trường chiết suất n :

- f không đổi.
 - bước sóng và v giảm n lần: $v=c/n$; $\lambda'=\lambda/n$

Khoảng cách từ rada tới mục tiêu
 $d=ct/2$

Câu 198. (CĐ - 2009): Một sóng điện từ có tần số 100 MHz truyền với tốc độ 3.10^8 m/s có bước sóng là

- A. 300 m. B. 0,3 m.
C. 30 m. D. 3 m.

HD: Chọn D

$$\lambda = cT = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{10^8} = 3m$$

6* ----- CÁC DẠNG KHÓ – HẠI NÃO

(Dành cho hsg)

ĐÁNH THỦNG TỤ

Nhận xét: Khi tụ thủng sẽ ảnh hưởng tới mạch.

- Điện dung bộ tụ sẽ thay đổi làm tần số góc mạch thay đổi theo.

- Năng lượng trên tụ hỏng sẽ bị mất đi.

B1: Tính các yếu tố đầu.

- Điện dung bộ tụ C_b

- Năng lượng điện từ: $W = \frac{C_b U_0^2}{2} = \frac{L I_0^2}{2}$

B2: Thời điểm tụ bị thủng: Năng lượng bộ tụ $W_C = ???$

B3: Phân tích năng lượng bị mất đi

- Thường gấp bộ 2 tụ, hỏng 1 tụ.

- Năng lượng mất đi: $W_m = W_C/2$

B4: Năng lượng còn lại: $W' = W - W_m = ??? = \frac{C' U_0'^2}{2} = \frac{L I_0'^2}{2}$

B5: Dứt điểm: Thường lập tỉ số W/W' sẽ có kết quả.

NẠP ĐIỆN CHO MẠCH.

- Nạp điện cho tụ: $U_0 = \xi$

- Nạp điện cho cuộn dây: $I_0 = \frac{\xi}{R+r}$;
r là điện trở nguồn.

R là điện trở cuộn dây (Thường R=0)

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 199. (ĐH 2011): Nếu nối hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 1\Omega$ vào hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động không đổi và điện trở trong r thì trong mạch có dòng điện không đổi cường độ I. Dùng nguồn điện này để nạp điện cho một tụ điện có điện dung $C = 2.10^{-6}\text{F}$. Khi điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại, ngắt tụ điện khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần L thành một mạch dạo động thì trong mạch có dao động điện tự do với chu kỳ bằng $\pi.10^{-6}\text{s}$ và cường độ dòng điện cực đại bằng 8I. Giá trị của r bằng

A. $0,25\Omega$.

B. 1Ω .

C. $0,5\Omega$.

D. 2Ω .

Câu 200. (ĐH 2013) Giả sử một vệ tinh dùng trong truyền thông đang đứng yên so với mặt đất ở một độ cao xác định trong mặt phẳng Xích Đạo Trái Đất; đường thẳng nối vệ tinh với tâm Trái Đất đi qua kinh độ số 0. Coi Trái Đất như một quả cầu, bán kính là 6370 km , khối lượng là 6.10^{24} kg và chu kỳ quay quanh trục của nó là 24 giờ; hằng số hấp dẫn $G = 6,67.10^{-11}\text{ N.m}^2/\text{kg}^2$. Sóng cực ngắn ($f > 30\text{ MHz}$) phát từ vệ tinh truyền thẳng đến các điểm nằm trên Xích Đạo Trái Đất trong khoảng kinh độ nào nêu dưới đây?

A. Từ kinh độ $79^{\circ}20'\text{Đ}$ đến kinh độ $79^{\circ}20'\text{T}$.

B. Từ kinh độ $83^{\circ}20'\text{T}$ đến kinh độ $83^{\circ}20'\text{Đ}$.

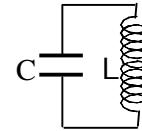
C. Từ kinh độ $85^{\circ}20'\text{Đ}$ đến kinh độ $85^{\circ}20'\text{T}$.

D. Từ kinh độ $81^{\circ}20'\text{T}$ đến kinh độ $81^{\circ}20'\text{Đ}$.

BẢN CHẤT LÝ THUYẾT.

1. Dao động điện từ.

a/. **Cấu tạo mạch dao động:** Mạch dao động là một mạch điện kín gồm một tụ điện có điện dung C và một cuộn dây có độ tự cảm L, có điện trở thuần không đáng kể nối với nhau.



b/. Sự biến thiên điện tích và dòng điện trong mạch dao động.

- Trong trường hợp lí tưởng, $R=0$, nếu tích điện cho mạch thì điện tích tụ và dòng điện qua cuộn dây sẽ biến thiên điều hòa. Nên mạch gọi là mạch dao động.
- Điện tích trên tụ điện trong mạch dao động: $q = Q_0 \cos(\omega t + \varphi)$.
- Điện áp giữa hai bán tụ điện: $u = \frac{q}{C} = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Với $U_0 = \frac{Q_0}{C}$
- ✓ **Nhận xét:** Điện áp giữa hai bán tụ điện **CÙNG PHA** với điện tích trên tụ điện
- Cường độ dòng điện trong cuộn dây:

$$i = q' = -\omega q_0 \sin(\omega t + \varphi) = I_0 \cos(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}); \text{ với } I_0 = q_0 \omega.$$

- ✓ **Nhận xét :** Cường độ dòng điện **NHANH PHA** hơn Điện tích trên tụ điện góc $\frac{\pi}{2}$
- Trong các biểu thức trên, tần số góc : $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

b. Năng lượng điện từ trong mạch dao động

- Năng lượng điện trường tập trung trong tụ điện: $W_d = \frac{1}{2} Cu^2 = \frac{1}{2} qu = \frac{q^2}{2C} = \frac{Q_0^2}{2C} \cos^2(\omega t + \varphi)$

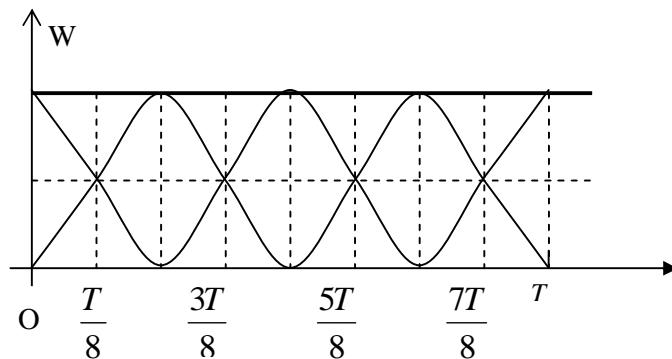
- Năng lượng từ trường tập trung trong cuộn cảm: $W_t = \frac{1}{2} Li^2 = \frac{Q_0^2}{2C} \sin^2(\omega t + \varphi)$

✓ **Nhận xét:** Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên tuần hoàn với tần số góc: $\omega' = 2\omega; f' = 2f$ và chu kỳ $T' = \frac{T}{2}$

- **Năng lượng điện từ trong mạch:** $W = W_d + W_t = \frac{1}{2} \frac{Q_0^2}{C} \cos^2(\omega t + \varphi) + \frac{1}{2} \frac{Q_0^2}{C} \sin^2(\omega t + \varphi)$
 $=> W = \frac{1}{2} \frac{Q_0^2}{C} = \frac{1}{2} L I_0^2 = \frac{1}{2} C U_0^2 = \text{hằng số.}$

d/. Chú ý: Các kết luận rút ra từ đồ thị năng lượng:

- Trong một chu kì có 4 lần động năng bằng thế năng
- Khoảng thời gian giữa hai lần động năng bằng thế năng liên tiếp là $T/4$
- Từ thời điểm động năng cực đại hoặc thế năng cự đại đến lúc động năng bằng thế năng là $T/8$
- Động năng và thế năng có đồ thị là đường hình sin bao quang đương thẳng $\frac{m\omega^2 A^2}{4}$
- Đồ thị cơ năng là đường thẳng song song với trục ot



L: độ tự cảm, đơn vị henry(H)	C: điện dung đơn vị là Fara (F)	f: tần số đơn vị là Héc (Hz)
$1mH = 10^{-3} H$ [mili (m) = 10^{-3}]	$1mF = 10^{-3} F$ [mili (m) = 10^{-3}]	$1KHz = 10^3 Hz$ [kilô = 10^3]
$1\mu H = 10^{-6} H$ [micrô (μ) = 10^{-6}]	$1\mu F = 10^{-6} F$ [micrô (μ) = 10^{-6}]	$1MHz = 10^6 Hz$ [Mêga(M) = 10^6]
$1nH = 10^{-9} H$ [nanô (n) = 10^{-9}]	$1nF = 10^{-9} F$ [nanô (n) = 10^{-9}]	$1GHz = 10^9 Hz$ [Giga(G) = 10^9]
	$1pF = 10^{-12} F$ [picô (p) = 10^{-12}]	

2. Điện từ trường.

* Liên hệ giữa điện trường biến thiên và từ trường biến thiên

- Nếu tại một nơi có một từ trường biến thiên theo thời gian thì tại nơi đó xuất hiện một điện trường xoáy. Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức là đường cong kín.
- Nếu tại một nơi có điện trường biến thiên theo thời gian thì tại nơi đó xuất hiện một từ trường. Đường sức của từ trường luôn khép kín.

* **Điện từ trường:** Điện trường biến thiên và từ trường biến thiên cùng tồn tại trong không gian. Chúng có thể chuyển hóa lẫn nhau trong một trường thống nhất được gọi là **điện từ trường**.

3. Sóng điện từ .

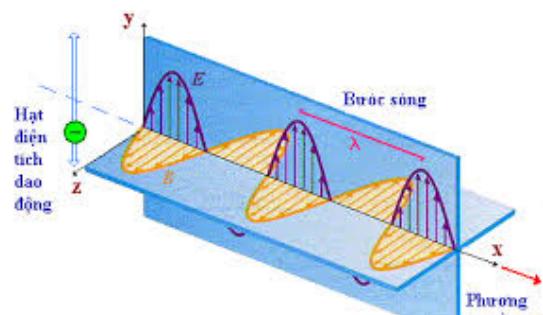
Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian.

a. Đặc điểm của sóng điện từ

- Sóng điện từ lan truyền được trong chân không với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng ($c \approx 3.10^8 m/s$).
- Sóng điện từ là sóng ngang. Trong quá trình lan truyền \vec{E} và \vec{B} luôn luôn vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng. Tại mỗi điểm dao động của điện trường và từ trường luôn cùng pha với nhau.

\vec{B} và \vec{E} và \vec{o}_x tuân theo quy tắc bàn tay phải “từ cổ tay đến các ngón tay là của \vec{o}_x , \vec{B} xuyên vào lòng bàn tay, ngón cái choai ra 90° chỉ chiều \vec{E} ”

- Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó cũng bị phản xạ và khúc xạ như ánh sáng. Ngoài ra cũng có hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ... sóng điện từ.
- Sóng điện từ mang năng lượng. Khi sóng điện từ truyền đến một anten, làm cho các electron tự do trong anten dao động.
- Nguồn phát sóng điện từ rất đa dạng, như tia lửa điện, cầu dao đóng, ngắt mạch điện, tròng sấm sét



❖ **Cần nhớ:** Khi truyền từ kk vào môi trường n thì tốc độ và bước sóng của **sóng cơ** tăng n lần còn **sóng điện từ** giảm n lần.

b. Thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến

➤ **Sóng vô tuyến** là các sóng điện từ dùng trong vô tuyến, có bước sóng từ vài m đến vài km. Theo bước sóng, người ta chia sóng vô tuyến thành các loại: sóng cực ngắn, sóng ngắn, sóng trung và sóng dài.

➤ **Tầng điện li** là lớp khí quyển bị ion hóa mạnh bởi ánh sáng Mặt Trời và nằm trong khoảng độ cao từ 80 km đến 800 km, có ảnh hưởng rất lớn đến sự truyền sóng vô tuyến điện.

➤ Các phân tử không khí trong khí quyển hấp thụ rất mạnh các sóng dài, sóng trung và sóng cực ngắn nhưng ít hấp thụ các vùng sóng ngắn. Các sóng ngắn phản xạ tốt trên tầng điện li và mặt đất.

➤ **Nguyên tắc chung** của thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến điện:

- Biến điều sóng mang:

*Biến âm thanh (hoặc hình ảnh) muốn truyền đi thành các dao động điện từ có tần số thấp gọi là tín hiệu âm tần (hoặc tín hiệu thị tần).

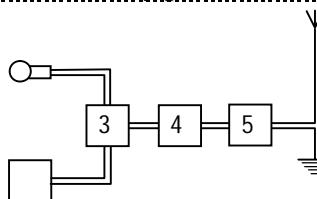
*Trộn sóng: Dùng sóng điện từ tần số cao (cao tần) để **mang**(sóng mang) các tín hiệu âm tần hoặc thị tần đi xa . Muốn vậy phải trộn sóng điện từ âm tần hoặc thị tần với sóng điện từ cao tần (biến điều). Qua anten phát, sóng điện từ cao tần đã biến điều được truyền đi trong không gian.

-**Thu sóng:** Dùng máy thu với anten thu để chọn và thu lấy sóng điện từ cao tần muốn thu.

-**Tách sóng:**Tách tín hiệu ra khỏi sóng cao tần (tách sóng) rồi dùng loa để nghe âm thanh truyền tới hoặc dùng màn hình để xem hình ảnh.

-**Khuếch đại:** Để tăng cường độ của sóng truyền đi và tăng cường độ của tín hiệu thu được người ta dùng các mạch khuếch đại.

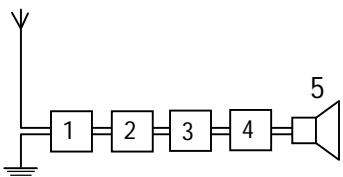
c. Sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản



- 1.Micrô
- 2.Mạch phát sóng điện từ cao tần.
- 3.Mạch biến điều.
- 4.Mạch khuếch đại.
- 5.Anten phát

Ăng ten phát: là khung dao động hở (các vòng dây của cuộn L hoặc 2 bản tụ C xa nhau), có cuộn dây mắc xen gần cuộn dây của máy phát. Nhờ cảm ứng, bức xạ sóng điện từ cùng tần số máy phát sẽ phát ra ngoài không gian.

d. Sơ đồ khối của một máy thu thanh đơn giản



- 1.Anten thu
- 2.Mạch khuếch đại dao động điện từ cao tần.
- 3.Mạch tách sóng.
- 4.Mạch khuếch đại dao động điện từ âm tần .
- 5.Loa

Ăng ten thu: là 1 khung dao động hở, nó thu được nhiều sóng, có tụ C thay đổi. Nhờ sự **cộng hưởng** với **tần số sóng cần** thu ta thu được sóng điện từ có $f = f_0$

Mạch chọn sóng – tách sóng: là mạch dao động LC. Sóng thu được có tần số đúng bằng tần số riêng của mạch chọn.

TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ

HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



Peter school



"Ước mơ của chúng tôi -
nỗi lực của đất nước -
chúng ta sẽ viết nên
thành công"

TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ H

ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN

A



ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



A

ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA

facebook: Peter school
web: neterschool.edu.vn

Hotline 1: 0977 030412
Hotline 2: 012 555 08999



Cô gái cười với một người xa lạ rầu rĩ, nụ cười làm cho anh ta cảm thấy phấn chấn hơn. Anh nhớ đến sự tử tế của một người bạn cũ và viết cho người ấy một lá thư cảm ơn. Người bạn này vui sướng vì nhận được thư của người bạn cũ lâu ngày không gặp đến nỗi, sau bữa trưa anh boa một món tiền lớn cho chị hầu bàn. Chị hầu bàn ngạc nhiên vì món tiền boa quá lớn, đã quyết định mang tất cả đi mua xổ số. Và trúng số. Ngày hôm sau chị đi nhận giải và cho một người ăn mày trên phố một ít tiền lẻ. Người ăn mày rất biết ơn vì đã hai ngày nay anh ta chẳng được ăn gì. Sau bữa tối anh ta trở về căn phòng tối tăm của mình. Trên đường về, anh ta thấy một chú chó con đang rét run cầm cập, anh mang nó về để sưởi ấm cho nó. Chú chó rất vui mừng vì được cứu khỏi cơn bão tuyêt sắp đến gần. Đêm ấy, trong khi mọi người đang ngủ say thì ngôi nhà bốc cháy, chú chó con sửa róng riết. Chú sửa cho đến khi đánh thức tất cả mọi người trong nhà dậy và cứu tất cả mọi người thoát chết. Một trong những chú bé được cứu thoát đêm ấy sau này trở thành bác sĩ tìm ra một loại vắc-xin chữa khỏi một căn bệnh vô cùng nguy hiểm cho loài người. Tất cả là nhờ một nụ cười.

Bạn đẹp nhất khi cười đấy !

SÓNG ÁNH SÁNG trong đề thi quốc gia 2015.

**1 ----- TÁN SẮC ÁNH SÁNG – TÍNH CHẤT SÓNG ÁNH
SÁNG – CÁC LOẠI QUANG PHÔ**

Tính chất sóng của ánh sáng

- **Trong chân không:** Tốc độ ánh sáng $v=c=3.10^8$ m/s. Bước sóng: $\lambda = \frac{c}{f}$

- **Vào môi trường chiết suất n**

- Tần số không thay đổi

- Tốc độ và bước sóng đều giảm n lần: $v = \frac{c}{n}$; $\lambda' = \frac{\lambda}{n}$

- Cái này khác sóng cơ, vì sóng cơ thì ngược lại sẽ tăng n lần(f vẫn không đổi)

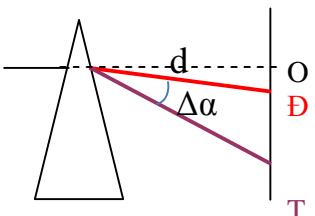
Lăng kính góc chiết quang hẹp.

góc lệch quang phổ sau khi qua lăng kính:

$$\Delta\alpha = D_t - D_d = A(n_t - n_d)$$

Bề rộng quang phổ trên màn quan sát.

$$\Delta x = DT = OT - OD = d \cdot A(n_t - n_d) \text{ (A dạng rad)}$$



Lưỡng chất phẳng.

- **Góc quang phổ:**

$$\Delta r = \sin^{-1}\left(\frac{\sin i}{n_d}\right) - \sin^{-1}\left(\frac{\sin i}{n_t}\right)$$

Bề rộng quang phổ đáy bể (độ dài vệt sáng đáy bể)

$$\Delta x = h \left\{ \tan\left(\sin^{-1}\left(\frac{\sin i}{n_d}\right)\right) - \tan\left(\sin^{-1}\left(\frac{\sin i}{n_t}\right)\right) \right\}$$

Câu 201. Một bức xạ đơn sắc có tần số $f = 4,4 \cdot 10^{14}$ Hz thì khi truyền trong không khí sẽ có bước sóng là:

A. $\lambda = 0,6818$ m. B. $\lambda = 0,6818$ μm.

C. $\lambda = 13,2$ μm D. $\lambda = 0,6818 \cdot 10^{-7}$ m

HD: Chọn B – Ánh sáng bản chất là sóng điện từ - áp dụng công thức sóng điện từ mà làm

$$\lambda = cT = \frac{c}{f}$$

Câu 202. (**ĐH- CD 2010:**) Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang $A = 4^\circ$, đặt trong không khí. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là 1,643 và 1,685. Chiếu một chùm tia sáng song song, hẹp gồm hai bức xạ đỏ và tím vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt này. Góc tạo bởi tia đỏ và tia tím sau khi ló ra khỏi mặt bên kia của lăng kính xấp xỉ bằng

A. $1,416^\circ$. B. $0,336^\circ$. C. $0,168^\circ$. D. $13,312^\circ$.

HD: Chọn C

Câu 203. (**SGK cơ bản - 125**) Một cái bể sâu 1,2m chứa đầy nước. Một tia sáng mặt trời rơi vào mặt nước bể, dưới góc tới i có $\tan i = 4/3$. Tính độ dài vệt sáng ở đáy bể. Cho chiết suất nước đối với ánh sáng đỏ là $n_d = 1,328$ và tím là $n_t = 1,343$.

HD: $\Delta x = 1,57$ cm

Từ tan i tính sin i rồi lắp vào công thức – bấm máy là xong

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 204. (**CD-2012:**) Khi nói về tia Ron-ghen và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây sai?

A. Tia Ron-ghen và tia tử ngoại đều có cùng bản chất là sóng điện từ.

B. Tần số của tia Ron-ghen nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại.

C. Tần số của tia Ron-ghen lớn hơn tần số của tia tử ngoại.

D. Tia Ron-ghen và tia tử ngoại đều có khả năng gây phát quang một số chất.

Câu 205. (**ĐH-2012:**) Một ánh sáng đơn sắc màu cam có tần số f được truyền từ chân không vào một chất lỏng có chiết suất là 1,5 đối với ánh sáng này. Trong chất lỏng trên, ánh sáng này có

A. màu tím và tần số f . B. màu cam và tần số $1,5f$.

C. màu cam và tần số f . D. màu tím và tần số $1,5f$.

Giải: Tần số và màu sắc ánh sáng không phụ thuộc vào môi trường. \Rightarrow khi ánh sáng truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì tần số và màu sắc không đổi. **Chọn C**

Câu 206. (**ĐH-2012:**) Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 3 thành phần đơn sắc đỏ, lam, tím. Gọi r_t ; r_l ; r_d lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, màu lam và màu tím. Hệ thức đúng là:

A. $r_t < r_l < r_d$

B. $r_l = r_t = r_d$

C. $r_d < r_l < r_t$

D. $r_t < r_d < r_l$

Câu 207. Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.
- B. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.
- C. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.
- D. Tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất.

Câu 208. Trong chân không, xét các tia: tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và tia đơn sắc lục. Tia có bước sóng nhỏ nhất là

- A. Tia hồng ngoại.
- B. Tia đơn sắc lục.
- C. Tia X.
- D. Tia tử ngoại.

Câu 209. Tia X

- A. Có bản chất là sóng điện từ.
- B. Có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia γ .
- C. Có tần số lớn hơn tần số của tia γ .
- D. Mang điện tích âm nên bị lệch trong điện trường.

Câu 210. Khi chiếu ánh sáng trắng vào khe hẹp F của ống chuẩn trực của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh của buồng ảnh thu được

- A. Các vạch sáng, tối xen kẽ nhau.
- B. Một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
- C. Bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.
- D. Một dải ánh sáng trắng.

Câu 211. Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính
- B. Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau
- C. Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng
- D. Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.

2 ----- GIAO THOA ÁNH SÁNG ĐƠN SẮC.

Khoảng vân: là khoảng cách giữa 2 vân sáng(tối) liền kề

$$i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ia}{D} \quad - (\text{i}....\text{a}\text{trên D})$$

$i = \frac{d_n}{n-1}$ - d_n là khoảng cách giữa n vân sáng(tối) liên tiếp

Vân sáng: Là vị trí sáng nhất

$$+ \text{Hiệu quang trình: } \Delta d = k\lambda = \frac{a \cdot x}{D}$$

$$+ \text{Vị trí vân sáng bậc k: } x_s = k \frac{\lambda D}{a}$$

với $k \in \mathbb{Z}$.

Vân tối: Là vị trí tối nhất

$$+ \text{Hiệu quang trình: } \Delta d = (k+0,5)\lambda = \frac{a \cdot x}{D}$$

Câu 212. (Đh 2014) Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng $0,45 \mu\text{m}$. Khoảng vân giao thoa trên màn bằng

- A. 0,2 mm
- B. 0,9 mm
- C. 0,5 mm
- D. 0,6 mm

HD: chọn B $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,45 \cdot 2}{1} = 0,9 \text{ mm}$

Câu 213. (CĐ 2013): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân trên màn quan sát là 1 mm. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc ba bằng

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

HD: Chọn D - khoảng cách hai vân sáng bậc 3 là bậc 3 bên này và bậc 3 bên kia

$$\Delta x = x_3 + x_3 = 6i = 6 \text{ mm}$$

Câu 214. (ĐH-CĐ 2010): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa

<p>+ Vị trí vân tối thứ ($k+1$): $x_t = (k+0,5) \frac{\lambda D}{a}$</p> <p>khoảng cách giữa 2 vân M,N</p> $\Delta x = x_M - x_N $ <p>Trong đó: Nếu M,N cùng phía(gần) lấy – và ngược lại</p> <p>M là vân gì?</p> $\text{Lập tỉ số: } \frac{x_M}{i} = k$ <p>Nếu $k \in \mathbb{Z}$ là vân sáng bậc k; $n \in \mathbb{Z}+0,5$ là vân tối thứ $k +1$</p> <p>Số vân sáng, tối trên trường giao thoa L</p> $N_s = 1 + 2 \left[\frac{L}{2i} \right]; N_T = 2 \left[\frac{L}{2i} + 0,5 \right]$ <p>Chia lấy phần nguyên</p> <p>Số vân sáng trên đoạn MN</p> <p>Vân sáng: $\pm \frac{OM}{i} \leq k \leq \frac{ON}{i}$</p> <p>Vân tối: $\pm \frac{OM}{i} - 0,5 \leq k \leq \frac{ON}{i} - 0,5$</p> <p>- M,N cùng phía lấy dấu +, khác phía lấy dấu -.</p> <p>- Trong khoảng MN thì bù dấu =</p> <p>- Hệ đơn vị nhanh: D:m; a,i: mm; λ:μm</p> <p>Dịch màn(thay đổi D)</p> <ul style="list-style-type: none"> Ta dịch màn ra xa (úng $i' > i$): $D' > D$ Ta đưa màn lại gần (úng $i' < i$): $D' < D$ <p>Ta có: $i = \frac{\lambda D}{a}; i' = \frac{\lambda D'}{a}$</p> <p>Thay đổi a tương tự</p> <p>Thay đổi bước sóng</p> <p>(đưa hệ vân vào môi trường chiết suất n)</p> <ul style="list-style-type: none"> Khi ánh sáng đi từ không khí vào môi trường chiết suất n: $\lambda' = \lambda/n$ <p>- Khoảng vân: $i' = \frac{\lambda D}{a \cdot n} = \frac{i}{n}$</p>	<p>hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5 m, bề rộng miền giao thoa là 1,25 cm. Tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa là</p> <p>A. 21 vân. B. 15 vân. C. 17 vân. D. 19 vân.</p> <p>HD: Chọn C</p> $i = \frac{\lambda \cdot D}{a} = \frac{0,6 \cdot 2,5}{1} = 1,5 \text{ mm}$ $\rightarrow \begin{cases} N_s = 2 \left[\frac{L}{2i} \right] + 1 = 2 \left[\frac{12,5}{2,1,5} \right] + 1 = 2 \cdot 4 + 1 = 9 \\ N_T = 2 \left[\frac{L}{2i} + 0,5 \right] = 2 \left[\frac{12,5}{2,1,5} + 0,5 \right] = 2 [4,6] = 8 \end{cases}$ <p>Câu 215. (ĐH- CĐ 2010): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, các khe hẹp được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân trên màn là 1,2mm. Trong khoảng giữa hai điểm M và N trên màn ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt 2 mm và 4,5 mm, quan sát được</p> <p>A. 2 vân sáng và 2 vân tối. B. 3 vân sáng và 2 vân tối. C. 2 vân sáng và 3 vân tối. D. 2 vân sáng và 1 vân tối.</p> <p>HD: Chọn A</p> $k_M = \frac{2}{1,2} = 1,67; k_N = \frac{4,5}{1,2} = 3,75 \rightarrow \begin{cases} 2vs : 2-3 \\ 2vt 2,5-3,5 \end{cases}$ <p>Câu 216. (ĐH-2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ, khoảng cách giữa hai khe hẹp là a, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 2m. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân sáng trung tâm 6 mm, có vân sáng bậc 5. Khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn bằng 0,2 mm sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi thì tại M có vân sáng bậc 6. Giá trị của λ bằng</p> <p>A. 0,60 μm B. 0,50 μm C. 0,45 μm D. 0,55 μm</p> <p>HD: Chọn A</p> <p>Nhận xét: M không đổi mà k tăng thì a tăng</p> $\begin{cases} x = 5 \frac{\lambda \cdot 2}{a} - (1) \\ x = 6 \frac{\lambda \cdot 2}{a + 0,2} - (2) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} (1) \\ (2) \end{cases} \rightarrow 1 = \frac{5}{6} \cdot \frac{a + 0,2}{a} \rightarrow a = 1 \text{ mm}$ $\lambda = \frac{xa}{Dk} = \frac{6 \cdot 1}{2,5} = 0,6 \mu\text{m}$ <p>Câu 217. (ĐH-2013): Trong thí nghiệm Y-âng vè</p>
--	--

giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng và giữ nguyên các điều kiện khác thì trên màn quan sát
 A. khoảng vân không thay đổi **B. khoảng vân tăng lên**
 C. vị trí vân trung tâm thay đổi D. khoảng vân giảm xuống.

HD: Chọn B

Nhận xét: đỏ-cam-vàng-lục-lam-chàm-tím → $\lambda_{\text{vàng}} > \lambda_{\text{lam}}$

$$\text{mà } i = \frac{\lambda \cdot D}{a} \rightarrow i \text{ tăng}$$

Câu 218. (ĐH-2011): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm. Khoảng vân trên màn quan sát đo được là 1 mm. Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 25 cm lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới trên màn là 0,8 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng thí nghiệm là
A. 0,50 μm . B. 0,48 μm .
C. 0,64 μm . D. 0,45 μm .

HD: Chọn B

$$\begin{cases} i_1 = \frac{\lambda D}{a} = 1 - (1) \\ i_2 = \frac{\lambda (D - 0,25)}{a} = 0,8 - (2) \end{cases} \rightarrow (1 - 2) : \frac{0,25\lambda}{a} = 0,2 \rightarrow \lambda = 0,48 \mu m$$

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 219. (CĐ 2007): Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng $a = 0,5$ mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $D = 1,5$ m. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu m$. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm (chính giữa) một khoảng 5,4 mm có vân sáng bậc (thứ)
A. 3. **B. 6.** **C. 2.** **D. 4.**

Câu 220. (ĐH – 2007): Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng
A. 0,48 μm. **B. 0,40 μm.** **C. 0,60 μm.** **D. 0,76 μm.**

Câu 221. (CĐ 2008): Trong một thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 540$ nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân $i_1 = 0,36$ mm. Khi thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 600$ nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân
A. $i_2 = 0,60$ mm. **B. $i_2 = 0,40$ mm.** **C. $i_2 = 0,50$ mm.** **D. $i_2 = 0,45$ mm.**

Câu 222. (CĐ 2008): Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,2 mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,9 m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,50 \cdot 10^{-6}$ m. B. $0,55 \cdot 10^{-6}$ m. C. $0,45 \cdot 10^{-6}$ m. D. $0,60 \cdot 10^{-6}$ m.
-

Câu 223. (CĐ- 2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m và khoảng vân là 0,8 mm. Cho $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. $5,5 \cdot 10^{14}$ Hz. B. $4,5 \cdot 10^{14}$ Hz. C. $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz. D. $6,5 \cdot 10^{14}$ Hz.
-

Câu 224. (CĐ-2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5 μm . Vùng giao thoa trên màn rộng 26 mm (vân trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng là

- A. 15. B. 17. C. 13. D. 11.
-

Câu 225. (CĐ-2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2m. Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm 2,4 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,5 μm . B. 0,7 μm . C. 0,4 μm . D. 0,6 μm .
-

Câu 226. (CĐ-2012): Trong thí nghiệp Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Tại điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm 3mm có vân sáng bậc 3. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,5 μm . B. 0,45 μm . C. 0,6 μm . D. 0,75 μm .
-

Câu 227. (CĐ-2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm . Khoảng cách giữa hai khe sáng là 1mm, khoảng cách từ mặt

Bí kíp Vật lý 7 in 1 – Bé khóa đẻ thi Quốc gia 2015 – Thầy: Biên Công Lý – Tel: 0977 0304 12
phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5m. Trên màn quan sát, hai vân tối liên tiếp cách nhau một đoạn là

- A. 0,45 mm. B. 0,6 mm. **C. 0,9 mm.** D. 1,8 mm.
-
-

Câu 228. (ĐH-2013): Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc là 600 nm, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Khoảng vân quan sát được trên màn có giá trị bằng

- A. 1,2 mm** B. 1,5 mm C. 0,9 mm D. 0,3 mm
-
-

Câu 229. (ĐH-2013): Thực hiện thí nghiệm Y - âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1mm. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm 4,2mm có vân sáng bậc 5. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa cho đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai thì khoảng dịch màn là 0,6 m. Bước sóng λ bằng

- A. 0,6 μm** B. 0,5 μm C. 0,4 μm D. 0,7 μm
-
-

Câu 230. (CĐ 2013): Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước song 0,4 μm , khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 1m. Trên màn quan sát, vân sáng bậc 4 cách vân sáng trung tâm

- A. 3,2 mm.** B. 4,8 mm. C. 1,6 mm. D. 2,4 mm.
-
-

Câu 231. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng 0,45 μm . Khoảng vân giao thoa trên màn bằng

- A. 0,2 mm B. 0,9 mm C. 0,5 mm **D. 0,6 mm**
-
-

Câu 232. Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa trên màn là i. Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 6 (cùng một phía so với vân trung tâm) là

- A.6i B. 3i C. 5i **D. 4i**
-
-

4 ----- GIAO THOA VỚI NHIỀU ÁNH SÁNG ĐƠN SẮC.

Dạng 1/.Giao thoa với nguồn ánh sáng 2 ánh sáng đơn sắc khác nhau:

Nhận xét: Khi chùm đa sắc gồm nhiều bức xạ chiết vào khe I âng để tạo ra giao thoa. Trên màn quan sát được hệ vân giao thoa của các bức xạ trên. Vân trung tâm là sự chồng chập của các vân sáng bậc $k = 0$ của các bức xạ này. Trên màn thu được sự chồng chập:

- + Của các vạch sáng trùng nhau,
- + Các vạch tối trùng nhau
- + Hoặc vạch sáng trùng vạch tối giữa các bức xạ này.

Với xu thế đẻ hiện nay, tôi chỉ bàn về trường hợp 1. Bạn nào ham học, tò mò về 2 vấn đẻ kia thì nt cho tôi 0977 0304 12 sẽ được giải đáp!

<p>Vị trí vân sáng trùng:</p> <p>- $\frac{k_{1\min}}{k_{2\min}} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ (lấy phần nguyên)</p> <p>- Vậy các vân trùng phải có bộ số (k_1, k_2) thỏa mãn: $(k_1, k_2) = n(k_{1\min}, k_{2\min})$</p> <p>- Vị trí vân trùng màu với vân trung tâm thứ n: $x_n = x_1 = nk_{1\min}i_1 = nk_{2\min}i_2$</p>	<p>Câu 234. (ĐH– 2008): Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng (Y-âng), khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm và 660 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân sáng chính giữa (trung tâm) ứng với hai bức xạ trên trùng nhau. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là</p> <p>A. 4,9 mm. B. 19,8 mm. <u>C. 9,9 mm.</u> D. 29,7 mm.</p>
<p>Khoảng cách ngắn nhất giữa 2 vân trùng:</p> $\Delta x = k_{1\min}i_1 = k_{2\min}i_2$ <p>- Δx còn được gọi là khoảng vân trùng Δx cùng đơn vị với i.</p>	<p>HD: Chọn C</p> <p>- $\frac{k_{1\min}}{k_{2\min}} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{33}{25}$</p> <p>- $\Delta x = k_{1\min}i_1 = 33i_1 = 33 \cdot 0,3 = 9,9 \text{ mm}$</p>
<p>TÌM SỐ VÂN</p> <p>*Số vân sáng giữa hai vân trùng liên tiếp: $N_2 = k_{1\min} + k_{2\min} - 2$</p> <p>*Số vạch sáng trùng màu vân trung tâm trên trường giao thoa</p> <p>- b1: Tính $k_{\max} = \left[\frac{L}{2i} \right]$; L, i cùng đơn vị.</p> <p>- b2: $N_{\text{tr}} = 2 \left[\frac{k_{\max}}{k_{\min}} \right] + 1$</p> <p>- Làm theo k_1, k_2 đều dk</p> <p>*Số vân sáng quan sát được (Vân trùng chỉ tính 1)</p> $N_s = N_1 + N_2 - N_{\text{tr}}$ <p>*Số vân sáng đơn sắc quan sát được trên trường giao thoa</p> $N_{ds} = N_1 + N_2 - 2N_{\text{tr}}$ <p>*Số vân đơn sắc giữa n vân trùng màu vân tt liên tiếp</p> $N_{nd}s = (n-1)N_2$	<p>Câu 235. (ĐH – 2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 450$ nm và $\lambda_2 = 600$ nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5 mm và 22 mm. Trên đoạn MN, số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là</p> <p>A. 4. B. 2. C. 5. <u>D. 3.</u></p> <p>HD: Chọn D</p> <p>- $\frac{k_{1\min}}{k_{2\min}} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{4}{3} \rightarrow (k_1, k_2) = n(4,3)$</p> <p>- Chọn theo λ_1 để tính (Chọn λ_2 kết quả tương tự)</p> $\begin{cases} i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = \frac{0,45 \cdot 2}{0,5} = 1,8 \text{ mm} \rightarrow k_M = \frac{x_M}{i_1} = 3,1; k_N = 12,2 \\ \rightarrow 3,1 \leq k_1 \leq 12,2 \rightarrow k_1 = \{4, 8, 12\} \end{cases}$ <p>Câu 236. (ĐH-2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc λ_1, λ_2 có bước sóng lần lượt là 0,48 μm và 0,60 μm. Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có</p> <p><u>A. 4 vân sáng λ_1 và 3 vân sáng λ_2.</u> B. 5 vân sáng λ_1 và 4 vân sáng λ_2. C. 4 vân sáng λ_1 và 5 vân sáng λ_2. D. 3 vân sáng λ_1 và 4 vân sáng λ_2.</p>

<p>*Số vân sáng quan sát được giữa n vân trùng liên tiếp</p> $N_n = (n-1)N_2 + (n-2)$	<p>HD: Chọn A</p> $\frac{k_{1\min}}{k_{2\min}} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{5}{4}$ <p>→ vân trùng ứng với bức xạ 1 bậc 5 và bức xạ 2 bậc 4</p> <p>→ từ vân trùng trung tâm O đến vân trùng thứ nhất có 4 bức xạ đơn sắc 1 và 3 bức xạ đơn sắc 2</p>
---	---

Dạng 2/. Giao thoa với nguồn ánh sáng gồm 3 ánh sáng đơn sắc khác nhau:

PP: Chùm sáng gồm 3 bức xạ $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ (Hay gồm 4, 5 bức xạ $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, \lambda_5$ làm tương tự). Cơ bản, quan điểm làm giống với hai ánh sáng đơn sắc.

<p>Vị trí vân trùng.</p> <p>Tìm bộ số $(k_1, k_2, k_3)_{\min}$:</p> <p>B1: Tìm bội chung nhỏ nhất của $(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3)$ viết tắt B3</p> <p>B2: $(k_1, k_2, k_3)_{\min} = \left(\frac{B3}{\lambda_1}; \frac{B3}{\lambda_2}; \frac{B3}{\lambda_3} \right)$</p> <p>Vị trí vân trùng màu với vân trung tâm thứ n</p> $x_n = x_1 = nk_{1\min}i_1 = nk_{2\min}i_2 = nk_{3\min}i_3$	<p>Câu 237. (ĐH-2011): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng là $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,63 \mu\text{m}$. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, nếu vân sáng của hai bức xạ trùng nhau ta chỉ tính là một vân sáng thì số vân sáng quan sát được là</p> <p>A. 27. B. 23. C. 26. D. 21.</p> <p>HD: Chọn D</p> <p>Ta có $\lambda_1 : \lambda_2 : \lambda_3 = 6 : 8 : 9$. Vị trí trùng nhau của 3 bức xạ ứng với $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3$.</p> <p>Suy ra: $6k_1 = 8k_2 = 9k_3 = 72n$.</p> <p>Hay $k_1 = 12$; $k_2 = 9$; $k_3 = 8$.</p> <p>Số vân trùng là bội của cặp $(6,8) = 24; 48; 72$; $(6,9) = 18; 36; 54; 72$; $(8,9) = 72$</p> <p>Tổng số vân quan sát được: $12+9+8 - 8 = 21$ Đáp án của bộ GD-ĐT là 21.</p>
<p>Khoảng vân trùng.</p> $\Delta x = k_{1\min}i_1 = k_{2\min}i_2 = k_{3\min}i_3$ <p>$(k_1, k_2, k_3)_{\min}$ là bộ số mới tìm được trong dạng này.</p>	
<p>Số vân sáng giữa hai vân trùng màu vân trung tâm liên tiếp.</p> <p>Logic: Trong khoảng này còn vị trí hai vân trùng chỉ tính 1</p> $N_3 = k_{1\min} + k_{2\min} + k_{3\min} - 3 - N_{12} - N_{23} - N_{31}$ <p>N_{12}, N_{23}, N_{31} là số vân trùng lần lượt của hai bức xạ trong khoảng này (Nhìn vào bộ số $(k_1, k_2, k_3)_{\min}$ là thấy thôi)</p>	
<p>Số vân sáng đơn sắc giữa hai vân trùng màu vân trung tâm liên tiếp.</p> <p>Logic: Trong khoảng này còn vị trí hai vân trùng không được tính</p> $N_{3ds} = k_{1\min} + k_{2\min} + k_{3\min} - 3 - 2N_{12} - 2N_{23} - 2N_{31}$ <p>Số vạch sáng trùng màu vân trung tâm trên trường giao thoa</p> <p>- b1: Tính $k_{\max} = \left[\frac{L}{2i} \right]$; L,i cùng đơn vị.</p>	

- b2: $N_{tr} = 2 \left[\frac{k_{max}}{k_{min}} \right] + 1$

-Làm theo k1,k2,k3 đều dk

Cách tìm Bội chung nhỏ nhất (BCNN)

Cho 3 số $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$. Để tìm BCNN($\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$) ta làm như sau:

- Ta lấy $\lambda_1/\lambda_2 = a/b$ (a/b là phân số tối giản của λ_1/λ_2)

Để tìm BCNN của λ_1, λ_2 ta lấy $\lambda_1 * b = B_{12}$

- Ta lấy $B_{12}/\lambda_2 = c/d$

Để tìm BCNN của B_{12}/λ_2 ta lấy $B_{12} * d = B_3$.

- Vậy BCNN của $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ là B_3

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 238. (CĐ- 2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 750$ nm, $\lambda_2 = 675$ nm và $\lambda_3 = 600$ nm. Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng $1,5$ μm có vân sáng của bức xạ

A. λ_2 và λ_3 .

B. λ_3 .

C. λ_1 .

D. λ_2 .

Câu 239. (ĐH- CĐ 2010): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng $\lambda_d = 720$ nm và bức xạ màu lục có bước sóng λ_l (có giá trị trong khoảng từ 500 nm đến 575 nm). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 8 vân sáng màu lục. Giá trị của λ_l là

A. 500 nm. B. 520 nm. C. 540 nm. D. 560 nm.

Câu 240. (ĐH- CĐ 2010:) Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, tại vị trí cách vân trung tâm 3 mm có vân sáng của các bức xạ với bước sóng

A. 0,48 μm và 0,56 μm . B. 0,40 μm và 0,60 μm .

C. 0,45 μm và 0,60 μm . D. 0,40 μm và 0,64 μm .

Câu 241. (**ĐH- CD 2010**): Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng đồng thời bởi hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là λ_1 và λ_2 . Trên màn quan sát có vân sáng bậc 12 của λ_1 trùng với vân sáng bậc 10 của λ_2 . Tỉ số $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ bằng

- A. $\frac{6}{5}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{5}{6}$. D. $\frac{3}{2}$.

Câu 242. (**ĐH-2012**): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 . Trên màn quan sát, trên đoạn thẳng MN dài 20 mm (MN vuông góc với hệ vân giao thoa) có 10 vân tối, M và N là vị trí của hai vân sáng. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = \frac{5\lambda_1}{3}$ thì tại M là vị trí của một vân giao thoa, số vân sáng trên đoạn MN lúc này là

- A. 7 B. 5 C. 8. D. 6

BẢN CHẤT LÝ THUYẾT

I. Tán sắc ánh sáng.

* **Sự tán sắc ánh sáng:** Tán sắc ánh sáng là sự phân tách một chùm sáng phức tạp thành các chùm sáng đơn sắc.

* **Nguyên nhân của tán sắc:** là do chiết suất của các ánh sáng đơn sắc đối với lăng kính là khác nhau (tăng dần từ đỏ đến tím)

* **Ánh sáng đơn sắc:** là ánh sáng 1 màu không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

➤ Khi truyền qua các môi trường trong suốt khác nhau tốc độ của ánh sáng thay đổi, bước sóng của ánh sáng thay đổi còn tần số của ánh sáng thì không thay đổi.

* **Ánh sáng trắng:** là tập hợp của vô số ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

➤ Dải có màu như cầu vòng (có vô số màu nhưng được chia thành 7 màu chính là đỏ, cam, vàng, lục, lam, xanh, tím) gọi là quang phổ của ánh sáng trắng – **quang phổ liên tục**.

➤ Chiết suất của các chất trong suốt biến thiên theo màu sắc ánh sáng và tăng dần từ màu đỏ đến màu tím.

* **Ứng dụng của sự tán sắc ánh sáng**

-**Máy quang phổ** phân tích một chùm sáng đa sắc, do các vật sáng phát ra, thành các thành phần đơn sắc.

-**Hiện tượng cầu vồng** xảy ra do sự tán sắc ánh sáng, các tia sáng Mặt Trời đã bị khúc xạ và phản xạ trong các giọt nước trước khi tới mắt ta.

II. Quang phổ

1/. Máy quang phổ lăng kính

+ **Khái niệm:** Máy quang phổ là dụng cụ phân tích chùm sáng nhiều thành phần thành những thành phần đơn sắc khác nhau.

+ **Nguyên tắc hoạt động:** Dựa vào hiện tượng tán sắc ánh sáng.

+ **Cấu tạo:** Máy quang phổ có ba bộ phận chính:

- Ống chuẩn trực là bộ phận tạo ra chùm sáng song song.

- Hệ tán sắc có tác dụng phân tích chùm tia song song thành nhiều chùm tia đơn sắc song song.

- Buồng ảnh dùng để quan sát hay chụp ảnh quang phổ.

2/. Các loại quang phổ

	Quang phổ liên tục	Quang phổ vạch phát xạ	Quang phổ vạch hấp thụ
Định nghĩa	Gồm một dải màu có màu thay đổi một cách liên tục từ đỏ đến tím. .	Gồm các vạch màu riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.	Gồm các vạch hay đám vạch tối trên nền quang phổ liên tục.
Nguồn phát	Do các chất rắn, chất lỏng hay chất khí có áp suất lớn khi bị nung nóng phát ra	Do các chất khí hay hơi ở áp suất thấp khi bị kích thích bằng điện hay nhiệt phát ra.	-Các chất rắn, chất lỏng và chất khí đều cho được quang phổ hấp thụ. -Nhiệt độ của chúng phải thấp hơn nhiệt độ nguồn phát quang phổ liên tục
Đặc điểm	Không phụ thuộc thành phần cấu tạo nguồn sáng . Chỉ phụ thuộc nhiệt độ của nguồn sáng.	Các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về: số lượng vạch, vị trí các vạch và độ sáng độ sáng tỉ đối giữa các vạch. -Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố đó.	-Quang phổ hấp thụ của chất khí chỉ chứa các vạch hấp thụ. -Còn quang phổ của chất lỏng và rắn lại chứa các “đám”, mỗi đám gồm nhiều vạch hấp thụ nối tiếp nhau một cách liên tục .
Ứng dụng	Dùng để xác định nhiệt độ của các vật	Biết được thành phần cấu tạo của nguồn sáng.	Nhận biết được sự có mặt của nguyên tố trong các hỗn hợp hay hợp chất.

III. Tia hồng ngoại – Tia tử ngoại -Tia X.

	Tia hồng ngoại	Tia tử ngoại	Tia X

Bản chất	Cùng là Sóng điện từ nhưng có bước sóng khác nhau		
Bước sóng	$7,6 \cdot 10^{-7} \text{m} \rightarrow 10^{-3} \text{m}$	$3,8 \cdot 10^{-7} \text{m} \rightarrow 10^{-8} \text{m}$	$10^{-8} \text{m} \rightarrow 10^{-11} \text{m}$
Nguồn phát	Vật nhiệt độ cao hơn môi trường: Trên 0°K đều phát tia hồng ngoại. Bóng đèn dây tóc, bếp ga, bếp than, đèn hồ quang ngoại...	Vật có nhiệt độ cao hơn 2000°C : đèn huỳnh quang, đèn thuỷ ngân, màn hình tivi.	-Ông tia X -Ông Cu-lit-giơ -Phản ứng hạt nhân
Tính chất	Truyền thẳng, phản xạ, khúc xạ, giao thoa, nhiễu xạ, tác dụng nhiệt, tác dụng lên kính ảnh (phim)		
	-Tác dụng nhiệt: Làm nóng vật -Gây ra một số phản ứng hóa học.	-Gây ra hiện tượng quang điện trong, ngoài. -Làm phát quang của một số chất, làm ion hóa chất khí, có tác dụng sinh lí, hủy hoại tế bào, diệt khuẩn.	
	-Gây ra hiện tượng quang điện trong của chất bán dẫn -Biến đổi biên độ	-Bị nước và thuỷ tinh hấp thụ -Tầng ôzôn hấp thụ hầu hết các tia có λ dưới 300nm và là "tấm áo giáp" bảo vệ người và sinh vật trên mặt đất khỏi tác dụng của các tia tử ngoại từ Mặt Trời.	-Có khả năng đâm xuyên mạnh. -Tia X có bước sóng càng ngắn thì khả năng đâm xuyên càng lớn; đó là tia X cứng.
Ứng dụng	-Sưởi ấm, sấy khô -Làm bộ phận điều khiển từ xa... -Chụp ảnh hồng ngoại -Trong quân sự: Tên lửa tìm mục tiêu; chụp ảnh quay phim HN; ống nhòm hồng ngoại để quan sát ban đêm...	-Tiệt trùng thực phẩm, dụng cụ y tế, -Tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm, chữa bệnh còi xương.	-Chụp X quang; chiếu điện -Chụp ảnh bên trong sản phẩm -Chữa bệnh ung thư nồng

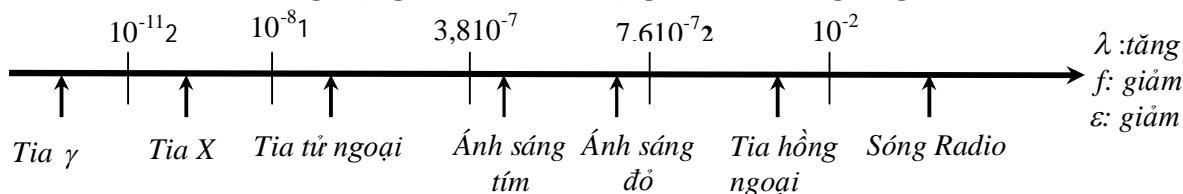
IV. Thang sóng điện từ.

+ Sóng vô tuyến, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia Röntgen, tia gamma là sóng điện từ. Các loại sóng điện từ đó được tạo ra bởi những cách rất khác nhau, nhưng về bản chất thì chúng cũng chỉ là một và giữa chúng không có một ranh giới nào rõ rệt.

+ Các tia có bước sóng càng ngắn (tia X, tia gamma) có tính chất đâm xuyên càng mạnh, dễ tác dụng lên kính ảnh, làm phát quang các chất và dễ ion hóa không khí.

Với các tia có bước sóng dài ta dễ quan sát hiện tượng giao thoa.

Sắp xếp thang sóng điện từ theo thứ tự bước sóng tăng dần (hay tần số giảm dần) –
năng lượng nhỏ dần, tính hạt giảm, tính sóng tăng



VI. Nhiễu xạ ánh sáng – Giao thoa ánh sáng.

a. Nhiễu xạ ánh sáng: Nhiễu xạ ánh sáng là hiện tượng truyền sai lệch với sự truyền thẳng của ánh sáng khi đi qua lỗ nhỏ hoặc gặp vật cản. Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng.

b. Hiện tượng giao thoa ánh sáng

- Hai chùm sáng kết hợp là hai chùm phát ra ánh sáng có cùng tần số và cùng pha hoặc có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

- Khi hai chùm sáng kết hợp gặp nhau chúng sẽ giao thoa:

+ Những chỗ hai sóng gặp nhau mà cùng pha nhau, chúng tăng cường lẫn nhau tạo thành các vân sáng.

+ Những chỗ hai sóng gặp nhau mà ngược pha với nhau, chúng triệt tiêu nhau tạo thành các vân tối.

- Nếu ánh sáng trắng giao thoa thì hệ thống vân của các ánh sáng đơn sắc khác nhau sẽ không trùng nhau:

+ Ở chính giữa, vân sáng của các ánh sáng đơn sắc khác nhau nằm trùng nhau cho một vân sáng trắng gọi là vân trắng chính giữa (vân trung tâm).

+ Ở hai bên vân trung tâm, các vân sáng khác của các sóng ánh sáng đơn sắc khác nhau không trùng với nhau nữa, chúng nằm kề sát bên nhau và cho những quang phổ có màu như ở màu cầu vồng.

- Hiện tượng giao thoa ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm khẳng định ánh sáng có tính chất sóng.



cuộc sống không
có sự đứng yên -
bạn phải tiến lên
hoặc thụt lùi!

Có một câu chuyện kể về con cóc và xô nước. Nó minh họa cho qui luật tình hình thường không xấu đi ngay tức khắc...

Nếu bạn bỏ một con cóc thông minh và mập mạp vào xô nước nóng, con cóc sẽ làm gì? Ngay lập tức, con cóc quyết định: "Chẳng có gì thích thú, mình phải đi ngay thôi!". Nó sẽ nhảy ra.

Nếu bạn cũng bỏ chính con cóc này vào trong xô nước lạnh và đặt xô lên bếp... đun nóng từ từ. Điều gì sẽ xảy ra? Con cóc thư giãn... vài phút sau đó nó tự nhủ: "Ở đây thật ấm áp". Chỉ một vài phút sau, con cóc bị luộc chín.

Ý nghĩa câu chuyện này là gì? Mọi cái đều có quá trình của nó. Cũng giống như con cóc, chúng ta mù mờ và thình lình mọi việc trở nên quá muộn. Chúng ta cần biết chuyện gì đang xảy ra.

Câu hỏi: Nếu bạn thức dậy vào sáng mai và biết mình tăng 20kg, bạn có lo lắng không? Dĩ nhiên là bạn lo và gọi cấp cứu: "Xin đến ngay, tôi bị mập!". Nhưng khi sự việc xảy ra dần dần, tháng này 1kg, tháng khác 1kg và chúng ta có xu hướng lờ đi.

Khi bạn tiêu vượt quá ngân sách của mình 10 đôla một ngày thì dường như chẳng có vấn đề gì. Nhưng nếu bạn cứ tiếp tục làm như vậy, bạn sẽ cháy túi. Đối với những người bị nợ nần, bị phát phì hay bị ly dị, thường thì đó không phải là một tai họa lớn – vì mỗi ngày nó xảy ra một chút, và rồi một ngày nọ "ùm!". Họ lo lắng: "Chuyện gì đã xảy ra nhỉ?".

Cuộc sống luôn mang tính tích lũy. Mỗi ngày một chút như những giọt nước làm mòn phiến đá. Qui luật con cóc bảo chúng ta phải nhìn nhận xu hướng. Mỗi ngày chúng ta phải tự hỏi mình đang nhắm đến đâu? Đích mình cần đi đến là gì? Mình có tiến bộ hơn không? Khỏe hơn, hạnh phúc hơn và thịnh vượng hơn năm ngoái không? Nếu không, chúng ta cần thay đổi việc mình đang làm.

QUY LUẬT CON CÓC – không có sự đứng yên! Bạn phải tiến lên hoặc lùi lại!

LUỢNG TỬ ÁNH SÁNG trong đề thi quốc gia 2015

1 -----Tính chất lượng tử của ánh sáng

Tính chất lượng tử ánh sáng

- 1 hạt phôtô: $\epsilon = hf = hc/\lambda$ (J).
- Công suất chùm sáng: $P = W/t = N\epsilon/t$ (W).

Câu 243. (ĐH2013) Giả sử một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số $7.5 \cdot 10^{14}$ Hz. Công suất phát xạ của nguồn là 10W. Số phôtô mà nguồn sáng phát ra trong một giây xấp xỉ bằng:

N là số phôtôen phát ra trong thời gian t(s)

$h=6,625 \cdot 10^{-34}$ Js là hằng số Plăng.

$c=3 \cdot 10^8$ m/s là tốc độ ánh sáng trong chân không.

A. $0,33 \cdot 10^{20}$

B. $2,01 \cdot 10^{19}$

C. $0,33 \cdot 10^{19}$

D. $2,01 \cdot 10^{20}$

HD: Chọn B

$$P = \frac{N\varepsilon}{t} = \frac{Nhf}{t} \rightarrow N$$

Câu 244. (CĐ 2009): Công suất bức xạ của

Mặt Trời là $3,9 \cdot 10^{26}$ W. Năng lượng Mặt Trời tỏa ra

trong một ngày là

A. $3,3696 \cdot 10^{30}$ J.

B. $3,3696 \cdot 10^{29}$ J.

C. $3,3696 \cdot 10^{32}$ J.

D. $3,3696 \cdot 10^{31}$ J.

HD: Chọn D

$$P = \frac{Q}{t} \rightarrow Q = \dots$$

Câu 245. (CĐ-2009): Một nguồn phát ra ánh sáng có bước sóng 662,5 nm với công suất phát sáng là $1,5 \cdot 10^{-4}$ W. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Số phôtôen được nguồn phát ra trong 1 s là

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

B. $6 \cdot 10^{14}$.

C. $4 \cdot 10^{14}$.

D. $3 \cdot 10^{14}$.

Câu 246. (ĐH – CD-2010) Một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số $5 \cdot 10^{14}$ Hz. Công suất bức xạ điện từ của nguồn là 10 W. Số phôtôen mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng

A. $3,02 \cdot 10^{19}$.

B. $0,33 \cdot 10^{19}$.

C. $3,02 \cdot 10^{20}$.

D. $3,24 \cdot 10^{19}$.

Câu 247. (ĐH – 2011) Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng $0,26 \mu\text{m}$ thì phát ra ánh sáng có bước sóng $0,52 \mu\text{m}$. Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 20% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số phôtôen ánh sáng phát quang và số phôtôen ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

A. $\frac{1}{10}$.

B. $\frac{4}{5}$.

C. $\frac{2}{5}$.

D. $\frac{1}{5}$.

Câu 248. (ĐH – 2012): Laze A phát ra chùm bức xạ có bước sóng $0,45 \mu\text{m}$ với công suất $0,8 \text{ W}$.

Laze B phát ra chùm bức xạ có bước sóng $0,60 \mu\text{m}$ với công suất $0,6 \text{ W}$. Tỉ số giữa số phôtôen của laze B và số phôtôen của laze A phát ra trong mỗi giây là

A.1

B. $\frac{20}{9}$

C.2

D. $\frac{3}{4}$

Câu 249. (CĐ-2012): Gọi ε_D , ε_L , ε_T lần lượt là năng lượng của phôtôen ánh sáng đỏ, phôtôen ánh sáng lam và phôtôen ánh sáng tím. Ta có

- A. $\varepsilon_D > \varepsilon_L > \varepsilon_T$. B. $\varepsilon_T > \varepsilon_L > \varepsilon_D$. C. $\varepsilon_T > \varepsilon_D > \varepsilon_L$. D. $\varepsilon_L > \varepsilon_T > \varepsilon_D$.
-

Câu 250. Nguồn sáng thứ nhất có công suất P_1 phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 450\text{nm}$.

Nguồn sáng thứ hai có công suất P_2 phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 0,60\mu\text{m}$. Trong cùng một khoảng thời gian, tỉ số giữa số photon mà nguồn thứ nhất phát ra so với số photon mà nguồn thứ hai phát ra là 3:1. Tỉ số P_1 và P_2 là:

- A. 4. B. 9/4 C. 4/3. D. 3.
-

Câu 251. (CĐ 2008): Khi truyền trong chân không, ánh sáng đỏ có bước sóng $\lambda_1 = 720\text{ nm}$, ánh sáng tím có bước sóng $\lambda_2 = 400\text{ nm}$. Cho hai ánh sáng này truyền trong một môi trường trong suốt thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó đối với hai ánh sáng này lần lượt là $n_1 = 1,33$ và $n_2 = 1,34$. Khi truyền trong môi trường trong suốt trên, tỉ số năng lượng của phôtôen có bước sóng λ_1 so với năng lượng của phôtôen có bước sóng λ_2 bằng

- A. 5/9. B. 9/5. C. 133/134. D. 134/133.
-

Câu 252. (ĐH2011) Trong chân không, người ta đặt một nguồn sáng điểm tại A có công suất phát sáng không đổi. Lần lượt thay đổi nguồn sáng tại A là ánh sáng tím bước sóng $\lambda_1 = 380\text{ nm}$ và ánh sáng lục bước sóng $\lambda_2 = 547,2\text{ nm}$. Dùng một máy dò ánh sáng, có độ nhạy không đổi và chỉ phụ thuộc vào số hạt phôtôen đến máy trong một đơn vị thời gian, dịch chuyển máy ra xa A từ từ. Khoảng cách xa nhất mà máy còn dò được ánh sáng ứng với nguồn màu tím và nguồn màu lục lần lượt là r_1 và r_2 . Biết $|r_1 - r_2| = 30\text{ km}$. Giá trị r_1 là

- A. 180 km B. 210 km C. 150 km D. 120 km
-

2 ----- HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN:

Điều kiện xảy ra hiện tượng quang điện.

- Bức xạ chiếu vào: $\lambda \leq \lambda_0$

- Giới hạn quang điện: $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$

Câu 253. (CĐ 2007): Công thoát electron

(electron) ra khỏi một kim loại là $A = 1,88\text{ eV}$. Biết hằng số Plank $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{ J.s}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ và $1\text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ J}$

- A: (J) là công thoát – đơn vị $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$
- Nếu hỗn hợp nhiều bức xạ thì lấy $\lambda_{\min}(\varepsilon_{\max})$ trong các bức xạ tính
 - Nếu chiếu vào hỗn hợp kim loại thì lấy $\lambda_{0\max}(A_{\min})$ để tính

Tốc độ cực đại ban đầu của e quang điện khi bật ra khỏi Katot.

- Công thức Anh xanh: $hf = \frac{hc}{\lambda} = A + \frac{1}{2}mv_{0\max}^2$
 - Động năng cực đại:
- $$W_{kmax} = \frac{hc}{\lambda} - A = hc\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right)$$
- Tốc độ ban đầu cực đại e:

$$v = \sqrt{\frac{2W_{kmax}}{m}} = \sqrt{\frac{2\left(\frac{hc}{\lambda} - A\right)}{m}} = \sqrt{\frac{2hc}{m}\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right)}$$

Tính điện thế cực đại mà tám KL(hay quả cầu) đạt được.

Ta có: $|e|V_{Max} = \frac{1}{2}mv_{0Max}^2 = |e|Ed_{Max}$

$$\Rightarrow eV_{Max} = \varepsilon - A = \frac{hc}{\lambda} - \frac{hc}{\lambda_0}$$

$$\text{Vậy } V_{Max} = \frac{hc}{e}\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right)$$

Chuyển động của e trong từ trường

- Lực Lorentz: $f = qvB\sin\alpha$
- Lực Lorentz đóng vai trò là lực hướng tâm: $m\frac{v^2}{R} = |e|v \cdot B$; $R = mv/(eB)$
- Nếu electron có $v_{0\max}$ thì $R = R_{\max}$

- Câu 256. (CĐ 2007):** Giới hạn quang điện của một kim loại làm catôt của tê bào quang điện là $\lambda_0 = 0,50 \mu\text{m}$. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plank lần lượt là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$. Chiếu vào catôt của tê bào quang điện này bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,35 \mu\text{m}$, thì động năng ban đầu cực đại của electron (electron) quang điện là

- A. $1,70 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. B. $70,00 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. C. $0,70 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. D. $17,00 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

J. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. $0,33 \mu\text{m}$. B. $0,22 \mu\text{m}$.
C. $0,66 \cdot 10^{-19} \mu\text{m}$. D. $0,66 \mu\text{m}$.

HD: Chọn D – nhớ đổi đơn vị A ra J

$$\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{hc}{1,88 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = kq$$

- Câu 254. (ĐH – 2009):** Công thoát electron của một kim loại là $7,64 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Chiếu lần lượt vào bể mặt tám kim loại này các bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,35 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?

- A. Hai bức xạ (λ_1 và λ_2).
B. Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên.
C. Cả ba bức xạ (λ_1 , λ_2 và λ_3).
D. Chỉ có bức xạ λ_1 .

HD: Chọn A

$$\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{hc}{7,64 \cdot 10^{-19}} = 2,6 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 0,26 \mu\text{m}$$

$$\rightarrow \lambda_1, \lambda_2 < \lambda_0$$

- Câu 255. (ĐH – 2012):** Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng $0,542 \mu\text{m}$ và $0,243 \mu\text{m}$ vào catôt của một tê bào quang điện. Kim loại làm catôt có giới hạn quang điện là $0,500 \mu\text{m}$. Biết khối lượng của electron là $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. Vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện bằng

- A. $9,61 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ B. $9,24 \cdot 10^5 \text{ m/s}$
C. $2,29 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ D. $1,34 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

HD: Chọn A – Nhớ chọn bức xạ có bước sóng nhỏ hơn(năng lớn hơn) mà làm.

$$v = \sqrt{\frac{2hc}{m_e}\left(\frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_0}\right)} = kq$$

- Câu 257. (ĐH – 2007):** Lần lượt chiếu vào catôt của một tê bào quang điện các bức xạ điện tử gồm bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,26 \mu\text{m}$ và bức xạ có bước sóng $\lambda_2 = 1,2\lambda_1$ thì vận tốc ban đầu cực đại

Bí kíp Vật lý 7 in 1 – Bé khóa đẻ thi Quốc gia 2015 – Thầy: Biên Công Lý – Tel: 0977 0304 12
của các electron quang điện bứt ra từ catôt lần lượt là v_1 và $v_2 = 3v_1/4$. Giới hạn quang điện λ_0 của kim loại làm catôt này là

- A. $1,45 \mu\text{m}$. B. $0,90 \mu\text{m}$. C. $0,42 \mu\text{m}$. D. $1,00 \mu\text{m}$.
-
-
-

Câu 258. (CĐ 2008): Chiếu lên bề mặt catôt của một tê bào quang điện chùm sáng đơn sắc có bước sóng $0,485 \mu\text{m}$ thì thấy có hiện tượng quang điện xảy ra. Biết hằng số Plank $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, khối lượng nghỉ của electron (e) là $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ và vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện là $4 \cdot 10^5 \text{ m/s}$. Công thoát electron của kim loại làm catôt bằng

- A. $6,4 \cdot 10^{-20} \text{ J}$. B. $6,4 \cdot 10^{-21} \text{ J}$. C. $3,37 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. D. $3,37 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.
-
-
-

Câu 259. (ĐH – CĐ 2010) Một kim loại có công thoát electron là $7,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,32 \mu\text{m}$ và $\lambda = 0,35 \mu\text{m}$. Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

- A. λ_1 , λ_2 và λ_3 . B. λ_1 và λ_2 . C. λ_2 , λ_3 và λ_4 . D. λ_3 và λ_4 .
-
-
-

Câu 260. (ĐH – 2012): Biết công thoát electron của các kim loại: canxi, kali, bạc và đồng lần lượt là: $2,89 \text{ eV}$; $2,26 \text{ eV}$; $4,78 \text{ eV}$ và $4,14 \text{ eV}$. Chiếu ánh sáng có bước sóng $0,33 \mu\text{m}$ vào bề mặt các kim loại trên. Hiện tượng quang điện **không** xảy ra với các kim loại nào sau đây?

- A. Kali và đồng B. Canxi và bạc C. **Bạc và đồng** D. Kali và canxi
-
-
-

Câu 261. (CĐ – 2012): Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,30 \mu\text{m}$. Công thoát của electron khỏi kim loại này là

- A. $6,625 \cdot 10^{-20} \text{ J}$. B. $6,625 \cdot 10^{-17} \text{ J}$. C. **$6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$** . D. $6,625 \cdot 10^{-18} \text{ J}$.
-
-
-

Câu 262. (CĐ – 2012): Chiếu bức xạ điện từ có bước sóng $0,25 \mu\text{m}$ vào catôt của một tê bào quang điện có giới hạn quang điện là $0,5 \mu\text{m}$. Động năng ban đầu cực đại của electron quang điện là

- A. $3,975 \cdot 10^{-20} \text{ J}$. B. $3,975 \cdot 10^{-17} \text{ J}$. C. **$3,975 \cdot 10^{-19} \text{ J}$** . D. $3,975 \cdot 10^{-18} \text{ J}$.
-
-
-

Câu 263. Chiếu bức xạ có tần số f vào một kim loại có công thoát A gây ra hiện tượng quang điện. Giả sử một electron hấp thụ pho ton sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng K của nó. Nếu tần số của bức xạ chiếu tới là 2f thì động năng của electron quang điện đó là:

- A. 2K+A B. 2K-A C. K+A D. K-A.

3 ----- CƠ CHẾ PHÁT TIA RƠN GHEN.

bước sóng nhỏ nhất do tia X phát ra (hay tần số lớn nhất)

$$\varepsilon_{max} = hf_{max} = \frac{hc}{\lambda_{min}} = eU_{AK} = \frac{1}{2}mv_{max}^2$$

- Bước sóng min? tần số lớn nhất f_{max}
- Động năng max, tốc độ max e khi đập vào đối K

Hiệu suất ống Ronghen

- Nên nhớ rằng, phần lớn động năng e là tỏa nhiệt(quá lảng phí), chỉ có một phần nhỏ là tạo ra tia X thôi.
- Công suất cung cấp : $P = U.I$, $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{N.e}{\Delta t}$
- Công suất tia X(Có ích): $P_x = Ne$ - N là số phôtônen X phát ra/1s
- Hiệu suất ống Ronghen: $H = \frac{P_x}{P}$

Câu 264. (ĐH2013) Một chùm electron, sau khi được tăng tốc từ trạng thái đứng yên bằng hiệu điện thế không đổi U, đến đập vào một kim loại làm phát ra tia X. Cho bước sóng nhỏ nhất của chùm tia X này là $6,8 \cdot 10^{-11}$ m. Giá trị của U bằng:

- | | |
|-----------|-----------|
| A. 9,2kV | B. 18,3kV |
| C. 36,5kV | D. 1,8kV |

HD: Chọn B

$$\varepsilon_{max} = \frac{hc}{\lambda_{min}} = eU_{AK} \rightarrow U_{AK} = \frac{hc}{e\lambda_{min}} = 18267,5V$$

Câu 265. (SGK cơ bản) Một ống Cu – lít – giơ có công suất 400W, hiệu điện thế giữa Anot và Katot có giá trị 10kV. Tính:
 a/. Cường độ dòng điện và số e tới đối Katot trong mỗi giây
 b/. Nhiệt lượng tỏa ra trên Anot trong mỗi phút.

HD:

- a/. $P=UI \rightarrow I=P/U=400/10000=0,04A$
 mà $I=ne \rightarrow n=2,5 \cdot 10^{17}$ (hạt/s)
 b/. Xem như toàn bộ động năng e tới Anot bị biến thành nhiệt

$$Q=W=0,5mv^2=60n.eU=24\ 000J=24kJ$$

Câu 266. (CĐ 2007): Một ống Ronghen phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là $6,21 \cdot 10^{-11}$ m. Biết độ lớn điện tích electron (electron), vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $1,6 \cdot 10^{-19}C$; $3 \cdot 10^8$ m/s; $6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s. Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Hiệu điện thế giữa anot và catot của ống là

- A. 2,00 kV. B. 2,15 kV. C. 20,00 kV. D. 21,15 kV.

Câu 267. (ĐH – 2007): Hiệu điện thế giữa anot và catot của một ống Ronghen là 18,75 kV. Biết độ lớn điện tích electron (electron), vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là

Bí kíp Vật lý 7 in 1 – Bé khóa đẻ thi Quốc gia 2015 – Thầy: Biên Công Lý – Tel: 0977 0304 12
 1,6.10⁻¹⁹ C, 3.10⁸ m/s và 6,625.10⁻³⁴ J.s. Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Bước sóng nhỏ nhất của tia Ronghen do ống phát ra là

- A. 0,4625.10⁻⁹ m. B. 0,6625.10⁻¹⁰ m. C. 0,5625.10⁻¹⁰ m. D. 0,6625.10⁻⁹ m.

Câu 268. (ĐH– 2008): Hiệu điện thế giữa anôt và catôt của một ống Ronghen là U = 25 kV. Coi vận tốc ban đầu của chùm electron (electron) phát ra từ catôt bằng không. Biết hằng số Plăng h = 6,625.10⁻³⁴J.s, diện tích nguyên tố bằng 1,6.10⁻¹⁹C. Tần số lớn nhất của tia Ronghen do ống này có thể phát ra là

- A. 60,380.10¹⁸Hz. B. 6,038.10¹⁵Hz. C. 60,380.10¹⁵Hz. D. 6,038.10¹⁸Hz.

Câu 269. (CD-2011): Giữa anôt và catôt của một ống phát tia X có hiệu điện thế không đổi là 25 kV. Bỏ qua động năng của electron khi bứt ra từ catôt. Bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống có thể phát ra bằng

- A. 31,57 pm. B. 39,73 pm. C. 49,69 pm D. 35,15 pm.

4 ----- QUANG PHÔ VẠCH CỦA NGUYÊN TỬ HYDRÔ

Các trạng thái dừng(Tiên đề 1)

- 6 trạng thái cơ bản

n	1	2	3	4	5	6
tên	K	L	M	N	O	P	...
r	r ₀	4 r ₀	9 r ₀	16 r ₀	25 r ₀	36 r ₀	
E	-13,6	-3,4	1,51	-0,85	-0,54	-0,38	...

- Bán kính: $r_n = n^2 r_0$ Với $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{m}$
- Năng lượng: $E_n = \frac{E_0}{n^2} = -\frac{13,6}{n^2} (\text{eV})$
- Tốc độ trại thái dừng: $v = \frac{e}{n} \sqrt{\frac{k}{mr_0}} = \frac{2,2 \cdot 10^6}{n} \text{ m/s}$

Bức xạ phát ra(tiên đề 2)

- Tổng quát: $\epsilon = E_{\text{cao}} - E_{\text{thấp}} = hf = hc/\lambda$
- Bước sóng: $\lambda_{nm} = \frac{hc}{E_n - E_m} = \frac{hc}{E_0 \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)}$
- Tần số: $f_{nm} = \frac{c}{\lambda_{nm}} = \frac{E_n - E_m}{h}$

Bức xạ hấp thụ(tiên đề 2)

Khi hấp thụ phô tô có năng lượng ϵ thì ng tử H

Câu 270. (ĐH – 2012): Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hidrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ của electron trên quỹ đạo K và tốc độ của electron trên quỹ đạo M bằng

- A. 9. B. 2. C. 3. D. 4.

HD: Chọn C – lập tỉ số là xong – quỹ đạo K có n=1 – quỹ đạo M có n=3

$$\frac{v_K}{v_M} = \frac{n_3}{n_1} = 3$$

Câu 271. (ĐH2012) Khi electron ở quỹ đạo dừng K thì năng lượng của nguyên tử hidrô là -13,6eV còn khi ở quỹ đạo dừng M thì năng lượng đó là -1,5eV. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K thì nguyên tử hidrô phát ra phôtônen ứng với bức xạ có bước sóng

- A. 102,7 pm. B. 102,7 mm. C. 102,7 μm. D. 102,7 nm.

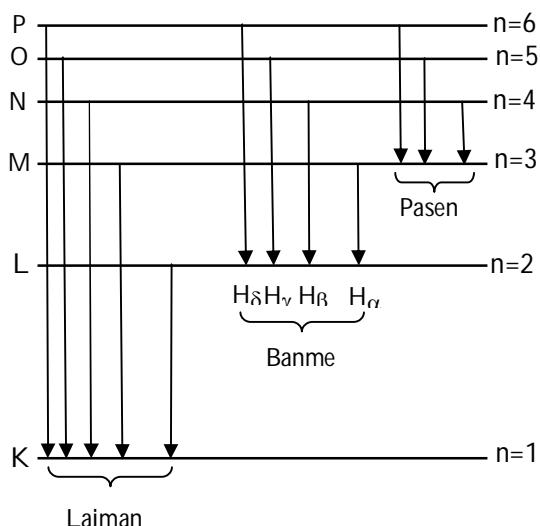
HD: Chọn D – để ý đổi đơn vị

phải lén 1 trong các trạng thái dừng cao hơn.

$$\frac{-13,6}{n^2} = -13,6 + \varepsilon(eV) \Rightarrow n = \sqrt{\frac{-13,6}{-13,6+\varepsilon}}$$

Nếu $n \in \mathbb{N}$, $n > 1$ thi hấp thụ được.

Các dãy quang phổ nguyên tử hidrô.



- **Dãy Laiman:** khi e ($n > 1$) về quỹ đạo K ($m=1$) với $n \geq 2$ Các vạch thuộc vùng tử ngoại

- **Dãy Banme:** Khi e chuyển từ quỹ đạo ngoài ($n > 2$) về quỹ đạo L ($m=2$)

Gồm 4 vạch: đồ H_α ($0,656\mu m$), lam

H_β ($0,486\mu m$), chàm H_γ ($0,434\mu m$), tím

H_δ ($0,410\mu m$) và một phần ở vùng tử ngoại

- **Dãy Pasen:** khi các e chuyển từ quỹ đạo bên ngoài ($n > 3$) về quỹ đạo M ($m=3$)

Các vạch thuộc vùng hồng ngoại

Các bức xạ dài nhất ngắn nhất của các dãy

	Dài nhất	Ngắn nhất
Dãy Laiman	$\lambda_{21} : \frac{hc}{\lambda_{21}} = E_2 - E_1$	$\lambda_{\infty 1} : \frac{hc}{\lambda_{\infty 1}} = E_1$
Dãy Banmer	$\lambda_{32} : \frac{hc}{\lambda_{32}} = E_3 - E_2$	$\lambda_{\infty 2} : \frac{hc}{\lambda_{\infty 2}} = E_2$
Dãy Pasen	$\lambda_{43} : \frac{hc}{\lambda_{43}} = E_4 - E_3$	$\lambda_{\infty 3} : \frac{hc}{\lambda_{\infty 3}} = E_3$

Cho bức xạ này tính bức xạ kia.

a/. Quy tắc cộng: $1/\lambda_{xz} = 1/\lambda_{xy} + 1/\lambda_{yz}$ (đầu - đuôi)

b/. Quy tắc trừ: $1/\lambda_{yz} = |1/\lambda_{xy} - 1/\lambda_{xz}|$ (đầu - đầu or đuôi - đuôi)

Số bức xạ có thể phát ra.

$$\lambda_{MK} = \frac{hc}{E_M - E_K} = \frac{hc}{(-1,51 + 13,6) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 1,027 \cdot 10^{-7} m = 102,7 nm$$

Câu 272. Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hidrô được xác định bằng biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ (eV) ($n = 1, 2, 3, \dots$). Nếu nguyên tử hidrô hấp thụ một photon có năng lượng 2,55 eV thì bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử hidrô đó có thể phát ra là
A. $1,46 \cdot 10^{-8} m$. B. $1,22 \cdot 10^{-8} m$.
C. $4,87 \cdot 10^{-8} m$. D. $9,74 \cdot 10^{-8} m$.

HD: Chọn D – quan trọng bài này phải nhận biết được 2,55eV sẽ tương ứng với sự chuyển đổi các mức nào?

Nhận thấy $\varepsilon = 2,55 eV = -\frac{13,6}{2^2} - (\frac{13,6}{4^2}) \rightarrow$ Vậy sau khi hấp thu photon này nguyên tử H sẽ chuyển lên mức $E_4 \rightarrow$ để phát bức xạ có bước sóng nhỏ nhất thì H sẽ chuyển về E_1 (năng lượng dịch chuyển lớn nhất)

$$\lambda_{41} = \frac{hc}{E_4 - E_1} = \frac{hc}{(-0,85 + 13,6) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 9,74 \cdot 10^{-8} m$$

Câu 273. (CĐ 2008): Gọi λ_α và λ_β lần lượt là hai bước sóng ứng với các vạch đồ H_α và vạch lam H_β của dãy Banme (Balmer), λ_1 là bước sóng dài nhất của dãy Pasen (Paschen) trong quang phổ vạch của nguyên tử hidrô. Biểu thức liên hệ giữa $\lambda_\alpha, \lambda_\beta, \lambda_1$ là

$$A. \lambda_1 = \lambda_\alpha - \lambda_\beta . \quad B. \frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{\lambda_\beta} - \frac{1}{\lambda_\alpha} \\ C. \lambda_1 = \lambda_\alpha + \lambda_\beta . \quad D. \frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{\lambda_\beta} + \frac{1}{\lambda_\alpha}$$

HD: Chọn B - Áp dụng quy tắc trừ

Câu 274. (CĐ 2007): Trong quang phổ vạch của hidrô (quang phổ của hidrô), bước sóng của vạch thứ nhất trong dãy Laiman ứng với sự chuyển của electron (électron) từ quỹ đạo L về quỹ đạo K là $0,1217 \mu m$, vạch thứ nhất của dãy Banme ứng với sự chuyển $M \rightarrow L$ là $0,6563 \mu m$. Bước sóng của vạch quang phổ thứ hai trong dãy Laiman ứng với sự chuyển $M \rightarrow K$ bằng
A. $0,1027 \mu m$. B. $0,5346 \mu m$.
C. $0,7780 \mu m$. D. $0,3890 \mu m$.

HD: Chọn A

$$N = C_n^2 = \frac{n(n-1)}{2};$$

Câu 275. (ĐH – 2007): Cho: $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi electron (électron) trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85\text{eV}$ sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13,60\text{eV}$ thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng

- A. $0,4340 \mu\text{m}$. B. $0,4860 \mu\text{m}$. C. **0,0974 μm**. D. $0,6563 \mu\text{m}$.

Câu 276. (CĐ 2008): Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ và độ lớn của điện tích nguyên tố là $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $-1,514 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $-3,407 \text{ eV}$ thì nguyên tử phát ra bức xạ có tần số

- A. $2,571 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$. B. **4,572 \cdot 10^{14} \text{ Hz}**. C. $3,879 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. D. $6,542 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$.

Câu 277. (CĐ-2009): Đối với nguyên tử hiđrô, các mức năng lượng ứng với các quỹ đạo dừng K, M có giá trị lần lượt là: $-13,6 \text{ eV}$; $-1,51 \text{ eV}$. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K, thì nguyên tử hiđrô có thể phát ra bức xạ có bước sóng

- A. $102,7 \mu\text{m}$. B. $102,7 \text{ mm}$. C. **102,7 nm**. D. $102,7 \text{ pm}$.

Câu 278. (ĐH–2009): Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra phôtônen có bước sóng $0,1026 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ và $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Năng lượng của phôtônen này bằng

- A. $1,21 \text{ eV}$ B. $11,2 \text{ eV}$. C. **12,1 eV**. D. 121 eV .

Câu 279. (Đề ĐH – CĐ 2010) Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được tính theo công thức $-\frac{13,6}{n^2} (\text{eV})$ ($n = 1, 2, 3, \dots$). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng $n = 3$ sang quỹ đạo dừng $n = 2$ thì nguyên tử hiđrô phát ra phôtônen ứng với bức xạ có bước sóng bằng

- A. $0,4350 \mu\text{m}$. B. $0,4861 \mu\text{m}$. C. **0,6576 μm**. D. $0,4102 \mu\text{m}$.

Câu 280. (ĐH – CĐ-2010) Nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_n = -1,5 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $E_m = -3,4 \text{ eV}$. Bước sóng của bức xạ mà nguyên tử hiđrô phát ra xấp xỉ bằng

Câu 281. (ĐH – 2011) Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là $r = 2,12 \cdot 10^{-10} \text{ m}$. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

- A. L. B. N. C. O. D. M.

Câu 282. (ĐH – 2011) Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức $E_n = \frac{-13,6}{n^2} (\text{eV})$ (với $n = 1, 2, 3, \dots$). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng $n = 3$ về quỹ đạo dừng $n = 1$ thì nguyên tử phát ra phôtôen có bước sóng λ_1 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng $n = 5$ về quỹ đạo dừng $n = 2$ thì nguyên tử phát ra phôtôen có bước sóng λ_2 . Mối liên hệ giữa hai bước sóng λ_1 và λ_2 là

- A. $\lambda_2 = 5\lambda_1$. B. $27\lambda_2 = 128\lambda_1$. C. $\lambda_2 = 4\lambda_1$. D. $189\lambda_2 = 800\lambda_1$.

Câu 283. (CĐ-2011): Nguyên tử hiđrô chuyển từ một trạng thái kích thích về trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn phát ra bức xạ có bước sóng 486 nm. Độ giảm năng lượng của nguyên tử hiđrô khi phát ra bức xạ này là

- A. $4,09 \cdot 10^{-15} \text{ J}$. B. $4,86 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. C. $4,09 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. D. $3,08 \cdot 10^{-20} \text{ J}$.

Câu 284. Theo mẫu Bo về nguyên tử hiđrô, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng L là F thì khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N, lực này sẽ là

- A. $\frac{F}{16}$. B. $\frac{F}{9}$. C. $\frac{F}{4}$. D. $\frac{F}{25}$.

5 ----- HIỆN TƯỢNG QUANG - PHÁT QUANG. LAZE.

Hiện tượng quang – phát quang

- Là hiện tượng 1 số chất nhận ánh sáng này và

Định luật Stoc:

Năng lượng ánh sáng phát quang nhỏ hơn ánh

phát ra ánh sáng khác - Huỳnh quang: Thời gian phát quang ngắn hơn 10^{-8} s thường do chất lỏng và khí phát ra. - Lân quang: Thời gian phát quang dài hơn 10^{-8} s, thường do chất rắn phát ra.	sáng kích thích tức là bước sóng lớn hơn, tần số nhỏ hơn $\epsilon' < \epsilon; f' < f; \lambda' > \lambda$. Công suất chùm sáng phát quang và kích thích: $\frac{P'}{P} = \frac{N' \epsilon'}{N \epsilon} = \frac{N' \lambda'}{N \lambda'}$
Laze. La nguồn phát ra chùm sáng có cường độ lớn, hoạt động dựa vào hiện tượng phát xạ cảm ứng.	Các ứng dụng LaZe

Câu 285. (CĐ 2010) Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số $f = 6.10^{14}$ Hz. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này *không thể* phát quang?

- A. 0,55 μm . B. 0,45 μm . C. 0,38 μm . D. 0,40 μm .
-
-
-

Câu 286. (ĐH 2010): Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với bước sóng 0,55 μm . Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này *không* thể phát quang?

- A. 0,35 μm . B. 0,50 μm . C. 0,60 μm . D. 0,45 μm .
-
-
-

BẢN CHẤT LÝ THUYẾT

I. Hiện tượng quang điện(ngoài) - Thuyết lượng tử ánh sáng.

Hiện tượng quang điện:

Hiện tượng ánh sáng làm bật các electron ra khỏi mặt kim loại gọi là hiện tượng quang điện ngoài (gọi tắt là hiện tượng quang điện).

Định luật về giới hạn quang điện

Đối với mỗi kim loại ánh sáng kích thích phải có bước sóng λ ngắn hơn hay bằng giới hạn quang điện λ_0 của kim loại đó, mới gây ra được hiện tượng quang điện: $\lambda \leq \lambda_0$.

II/. Thuyết lượng tử ánh sáng

- Chùm ánh sáng là chùm các phôtôн (các lượng tử ánh sáng).
- Với một ánh sáng đơn sắc, các phôtôн đều giống nhau $\epsilon = hf(J)$. f là tần số của sóng ánh sáng đơn sắc tương ứng. $h=6,625.10^{-34}$ J.s : hằng số Plank;
- Các phôtôн bay dọc theo tia sáng với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s **trong chân không**.
- Phân tử, nguyên tử, electron phát xạ hay hấp thụ ánh sáng, nghĩa là chúng phát xạ hay hấp thụ phôtôн.

Lưu ý: + Năng lượng của mỗi phôtôн rất nhỏ. Một chùm sáng dù yếu cũng chứa rất nhiều phôtôн do rất nhiều nguyên tử, phân tử phát ra. Vì vậy ta nhìn thấy chùm sáng liên tục.

+ Phôtôн chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động. Không có phôtôн đứng yên.

III/. Giải thích các định luật quang điện

- + Công thức Anhxtanh về hiện tượng quang điện: $hf = \frac{hc}{\lambda} = A + \frac{1}{2}mv_{0\max}^2$.

- với λ_0 là giới hạn quang điện của kim loại:

$$\lambda_0 = \frac{hc}{A}$$

- Công thức của e ra khỏi kim loại : $A = \frac{h.c}{\lambda_0}$

- Tần số sóng ánh sáng giới hạn quang điện : $f_0 = \frac{c}{\lambda_0}$ với :

v_0 là vận tốc ban đầu cực đại của quang e (Đơn vị của V_0 là m/s)

λ_0 là giới hạn quang điện của kim loại làm catot (Đơn vị của λ_0 là m; μm; nm; pm)

m (hay m_e) = $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg là khối lượng của e; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C là điện tích nguyên tố ; $1eV = 1,6 \cdot 10^{-19} J$.

IV/. Lưỡng tính sóng - hạt của ánh sáng

+ Ánh sáng vừa có tính chất sóng, vừa có tính chất hạt. Ta nói ánh sáng có lưỡng tính sóng - hạt.

+ Trong mỗi hiện tượng quang học, ánh sáng thường thể hiện rõ một trong hai tính chất trên. Khi tính chất sóng thể hiện rõ thì tính chất hạt lại mờ nhạt, và ngược lại.

+ Sóng điện từ có bước sóng càng ngắn, phôtônen có năng lượng càng lớn thì tính chất hạt thể hiện càng rõ, như ở hiện tượng quang điện, ở khả năng đậm xuyên, khả năng phát quang..., còn tính chất sóng càng mờ nhạt. Ngược lại!

V/. Hiện tượng quang điện trong.

a. **Chất quang dẫn:** Chất quang dẫn là những chất bán dẫn, dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và dẫn điện tốt khi bị chiếu ánh sáng thích hợp.

b. **Hiện tượng quang điện trong:** Hiện tượng ánh sáng giải phóng các electron liên kết để chúng trở thành các electron dẫn đồng thời tạo ra các lỗ trống cùng tham gia vào quá trình dẫn điện, gọi là hiện tượng quang điện trong.

c. **Quang điện trở:** Được chế tạo dựa trên hiệu ứng quang điện trong. Đó là một tấm bán dẫn có giá trị điện trở thay đổi khi cường độ chùm ánh sáng chiếu vào nó thích hợp.

d. **Pin quang điện:** Pin quang điện là nguồn điện trong đó quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng. Hoạt động của pin dựa trên hiện tượng quang điện trong của một số chất bán dẫn (đồng ôxit, selen, silic,...). Suất điện động của pin thường có giá trị từ 0,5 V đến 0,8 V

Pin quang điện (pin mặt trời) đã trở thành nguồn cung cấp điện cho các vùng sâu vùng xa, trên các vệ tinh nhân tạo, con tàu vũ trụ, trong các máy đo ánh sáng, máy tính bỏ túi. ...

VI. Hiện tượng quang–Phát quang.

a. **Sự phát quang** Có một số chất khi hấp thụ năng lượng dưới một dạng nào đó, thì có khả năng phát ra các bức xạ điện từ trong miền ánh sáng nhìn thấy. Các hiện tượng đó gọi là sự phát quang.

b. **Huỳnh quang và lân quang- So sánh hiện tượng huỳnh quang và lân quang:**

So sánh	Hiện tượng huỳnh quang	Hiện tượng lân quang
Vật liệu phát quang	Chất khí hoặc chất lỏng	Chất rắn
Thời gian phát quang	Rất ngắn, tắt rất nhanh sau khi tắt	Kéo dài một khoảng thời gian sau khi tắt
Đặc điểm - Ứng dụng	As huỳnh quang luôn có bước sóng dài hơn as kích thích (năng	Biển báo giao thông, ...

lượng bé hon - tần số nhỏ hon).

Dùng trong đèn ống

c. Định luật Xtoc về sự phát quang (Đặc điểm của ánh sáng huỳnh quang)

Ánh sáng phát quang có bước sóng λ_{hq} dài hơn bước sóng của ánh sáng kích thích λ_{kt} :

$$hf_{hq} < hf_{kt} \Rightarrow \lambda_{hq} > \lambda_{kt}$$

VII. Mẫu nguyên tử Bo.

a. Mẫu nguyên tử của Bo

+Tiêu đề về trạng thái dừng: Nguyên tử chỉ tồn tại trong một số trạng thái có năng lượng xác định E_n , gọi là các trạng thái dừng. Khi ở trạng thái dừng, nguyên tử không bức xạ.

- Ta chỉ xét 6 trạng thái dừng cơ bản:

Trạng thái dừng n	1	2	3	4	5	6
Tên quỹ đạo dừng	K	L	M	N	O	P
Bán kính: $r_n = n^2 r_0$	r_0	$4r_0$	$9r_0$	$16r_0$	$25r_0$	$36r_0$
Năng lượng e Hidro:	$-\frac{13,6}{1^2}$	$-\frac{13,6}{2^2}$	$-\frac{13,6}{3^2}$	$-\frac{13,6}{4^2}$	$-\frac{13,6}{5^2}$	$-\frac{13,6}{6^2}$
$E_n = -\frac{13,6}{n^2} (eV)$						

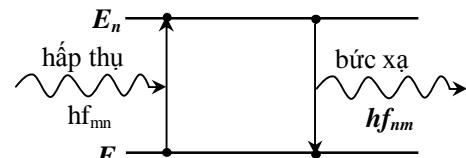
$r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m, gọi là bán kính Bo (lúc e ở quỹ đạo K)

-Bình thường, nguyên tử ở trạng thái dừng có năng lượng thấp nhất gọi là trạng thái cơ bản – bền nhất. Khi hấp thụ năng lượng thì nguyên tử chuyển lên trạng thái dừng có năng lượng cao hơn, gọi là trạng thái kích thích. Thời gian nguyên tử ở trạng thái kích thích rất ngắn (cỡ 10^{-8} s). Sau đó nguyên tử chuyển về trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn và cuối cùng về trạng thái cơ bản.

+ Tiêu đề về sự bức xạ và hấp thụ năng lượng của nguyên tử

-Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_n sang trạng thái dừng có năng lượng E_m nhỏ hơn thì nguyên tử phát ra một phôtônen có năng lượng: $\epsilon = hf_{nm} = E_n - E_m$.

-Ngược lại, nếu nguyên tử ở trạng thái dừng có năng lượng E_m mà hấp thụ được một phôtônen có năng lượng hf đúng bằng hiệu $E_n - E_m$ thì nó chuyển sang trạng thái dừng có năng lượng E_n lớn hơn.



b. Quang phổ phát xạ và hấp thụ của nguyên tử hidrô

-Nguyên tử hidrô có các trạng thái dừng khác nhau E_K, E_L, E_M, \dots .

Khi đó electron chuyển động trên các quỹ đạo dừng K, L, M, ...

-Khi electron chuyển từ mức năng lượng cao (E_{cao}) xuống mức năng lượng thấp hơn ($E_{thấp}$) thì nó phát ra một phôtônen có năng lượng xác định: $hf = E_{cao} - E_{thấp}$.

-Mỗi phôtônen có tần số f ứng với một sóng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = \frac{c}{f}$, tức là một vạch quang phổ có một màu (hay một vị trí) nhất định. Điều đó lí giải **quang phổ phát xạ của hidrô là quang phổ vạch**.

-Ngược lại nếu một nguyên tử hidrô đang ở một mức năng lượng $E_{thấp}$ nào đó mà nằm trong một chùm ánh sáng trắng, trong đó có tất cả các phôtônen có năng lượng từ lớn đến nhỏ khác nhau, thì lập tức nguyên tử đó sẽ hấp thụ một phôtônen có năng lượng phù hợp $\epsilon = E_{cao} - E_{thấp}$ để chuyển lên mức năng

Bí kíp Vật lý 7 in 1 – Bé khóa để thi Quốc gia 2015 – Thầy: Biên Công Lý – Tel: 0977 0304 12
lượng E_{cao} . Như vậy, một sóng ánh sáng đơn sắc đã bị hấp thụ, làm cho trên quang phổ liên tục xuất hiện một vạch tối. Do đó **quang phổ hấp thụ của nguyên tử hiđrô** cũng là **quang phổ vạch**.

VI. Sơ lược về laze. Laze là một nguồn sáng phát ra một chùm sáng cường độ lớn dựa trên việc ứng dụng hiện tượng phát xạ cảm ứng.

a.. Đặc điểm của laze

- + Laze có tính đơn sắc rất cao.
- + Tia laze là chùm sáng kết hợp (các photon trong chùm có cùng tần số và cùng pha).
- + Tia laze là chùm sáng song song (có tính định hướng cao).
- + Tia laze có cường độ lớn. Ví dụ: laze rubi (hồng ngọc) có cường độ tới 10^6 W/cm^2 .

b. Một số ứng dụng của laze

- + Tia laze được dùng như dao mổ trong phẫu thuật mắt, để chữa một số bệnh ngoài da (nhờ tác dụng nhiệt), .
- + Tia laze dùng truyền thông tin bằng cáp quang, vô tuyến định vị, điều khiển con tàu vũ trụ, ...
- + Tia laze dùng trong các đầu đọc đĩa CD, bút chỉ bảng, bản đồ, thí nghiệm quang học ở trường phổ thông, ...
- + Tia laze được dùng trong đo đặc , ngắm đường thẳng ...
- + Ngoài ra tia laze còn được dùng để khoan, cắt, tói, ... chính xác các vật liệu trong công nghiệp.

TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ

HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



Peter school



"Ước mơ ước của chúng tôi -
nỗi lực ước của các bạn -
chúng luôn là chúng ta sẽ viết nên
thành công"

TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ H

ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN

A



ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



A

LÝ HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA

facebook: Peter school
web: peterschool.edu.vn

Hotline 1: 0977 030412
Hotline 2: 012 555 08999



**tình yêu đích thực
chỉ dành cho những
ai dám dấn thân -
biết hy sinh và
chiến trách nhiệm!**



cuộc sống
...thật thú vị

Tác dụng của nụ hôn:

Kéo dài tuổi thọ + tăng cường sức đề kháng cho cơ thể + nâng cao sức khỏe tim mạch + bảo vệ răng miệng + loại bỏ stress cực tốt + giảm đau + giảm cân + da mặt đẹp hơn Bạn có thể xem thêm trên google và kiểm chứng qua thực tế!

Các cô các cậu nhớ cảnh giác – kẻ địch ở khắp mọi nơi???

Cô gái đi học trên Hà Nội, nửa đêm nhận được tin nhắn: "Chào em, mình làm quen được không? Em có người yêu chưa?"

- Em có rồi anh ạ!
- Thế á, cha mày đây, sớm mai bắt xe về quê ngay họp gia đình chuyên này!

HẠT NHÂN trong đề thi quốc gia 2015.

1 ----- XÁC ĐỊNH CẤU TẠO HẠT NHÂN.

<p>Cấu tạo một hạt nhân ${}^A_Z X$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tổng số p: Z - Tổng số notron: A-Z - Tổng số nuclon: A 	<p>Câu 287. (CD 2014) Số protôn và số neutron trong hạt nhân nguyên tử ${}^{137}_{55}\text{Cs}$ lần lượt là</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>A. 55 và 82</td> <td>B. 82 và 55</td> </tr> <tr> <td>C. 55 và 137</td> <td>D. 82 và 137</td> </tr> </table> <p>HD: Chọn A $Z=55$ (p) và $N_n=A-Z=82$ (n)</p> <p>Câu 288. (ĐH – 2007): Biết số Avôgađrô là $6,02 \cdot 10^{23}/\text{mol}$, khối lượng mol của urani ${}^{238}_{92}\text{U}$ là 238 g/mol. Số neutron (notron) trong 119 gam urani U 238 là</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>A. $8,8 \cdot 10^{25}$.</td> <td>B. $1,2 \cdot 10^{25}$.</td> </tr> <tr> <td>C. $4,4 \cdot 10^{25}$.</td> <td>D. $2,2 \cdot 10^{25}$.</td> </tr> </table> <p>HD: Chọn C</p> $N_{119} = (A-Z) \cdot \frac{m}{A} \cdot N_A = (238-92) \cdot \frac{119}{238} \cdot N_A = 4,4 \cdot 10^{25}$	A. 55 và 82	B. 82 và 55	C. 55 và 137	D. 82 và 137	A. $8,8 \cdot 10^{25}$.	B. $1,2 \cdot 10^{25}$.	C. $4,4 \cdot 10^{25}$.	D. $2,2 \cdot 10^{25}$.
A. 55 và 82	B. 82 và 55								
C. 55 và 137	D. 82 và 137								
A. $8,8 \cdot 10^{25}$.	B. $1,2 \cdot 10^{25}$.								
C. $4,4 \cdot 10^{25}$.	D. $2,2 \cdot 10^{25}$.								
<p>Số hạt nhân nguyên tử và số neutron, protôn có trong m(g)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Số hạt nhân: $N = nN_A = \frac{m}{A}N_A = \frac{V}{22,4}N_A$ - Số p: $N_p = ZN_A = Z \frac{m}{A}N_A$ - Số n: $N_n = (A-Z)N_A = (A-Z)\frac{m}{A}N_A$ 	<p>Câu 289. (ĐH 2011): Theo thuyết tương đối, một electron có động năng bằng một nửa năng lượng nghỉ của</p>								
<p>Hệ thức khối lượng và năng lượng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hạt đứng yên thì năng lượng nghỉ $E_0 =$ 									

$m_0 c^2$

Khi đó động năng K=0.

- Khi hạt chuyển động với tốc độ v thì

năng lượng toàn phần: $E = mc^2 = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

Động năng của vật: $\mathbf{K} = \mathbf{E} - \mathbf{E}_0 = (\mathbf{m} - m_0)c^2$

Năng lượng liên kết hạt nhân – phá hủy hạt nhân

- Độ hụt khối: $\Delta m = Zm_p + (A-Z)m_n - m_X$

- Nl liên kết: $W_{lk} = \Delta m \cdot c^2 (J) = 931,5 \cdot \Delta m_{(u)} (\text{MeV})$

- Nl liên kết của m(g) hạt nhân:

$$\Delta E = \Delta m \cdot c^2 (J) = 931,5 \cdot \Delta m_{(u)} \frac{m}{A} N_A (\text{MeV})$$

Năng lượng liên kết riêng – độ bền vững hạt nhân

- Năng lượng liên kết riêng: $\varepsilon = \frac{W_{lk}}{A}$

- hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng bền.

- Các hạt nhân có số khối từ 50 – 70 là bền nhất

Đơn vị khối lượng hạt nhân

- **1u** = $1,66055 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 931,5 \text{ MeV/c}^2$

+ Khối lượng prôtôn: $m_p = 1,0073 \text{ u}$

+ Khối lượng nơtron: $m_n = 1,0087 \text{ u}$

+ Khối lượng electron: $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg} = 0,0005 \text{ u}$

+ Đơn vị năng lượng: $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$

+ Điện tích nguyên tố: $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

+ Số Avôgađrô: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

nó thì electron này chuyển động với tốc độ bằng

A. $2,75 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. **B.** $2,24 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

C. $1,67 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. **D.** $2,41 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

HD: Chọn B

$$K = 0,5E_0 = E - E_0 = \frac{E_0}{\sqrt{1 + (\frac{v}{c})^2}} - E_0$$

$$\rightarrow 0,5 = \frac{1}{\sqrt{1 + (\frac{v}{c})^2}} - 1 \rightarrow v = c \frac{\sqrt{5}}{3} = 2,24 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

Câu 290. (**Đề thi ĐH – CĐ năm 2010**) Cho khối lượng của prôtôn; nơtron; ${}^{40}_{18}\text{Ar}$; ${}^6_{3}\text{Li}$ lần lượt là: 1,0073 u; 1,0087 u; 39,9525 u; 6,0145 u và 1 u = 931,5 MeV/c². So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^6_{3}\text{Li}$ thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{40}_{18}\text{Ar}$

A. lớn hơn một lượng là 5,20 MeV.

B. lớn hơn một lượng là 3,42 MeV.

C. nhỏ hơn một lượng là 3,42 MeV.

D. nhỏ hơn một lượng là 5,20 MeV.

HD:

$$\Delta W = \frac{W_{lkAr}}{40} - \frac{W_{lkLi}}{6} =$$

$$\frac{(18m_p + 22m_n - 39,9525) \cdot 931,5}{40} - \frac{(3m_p + 3m_n - 6,0145) \cdot 931,5}{6}$$

$$= 3,42(\text{MeV / nu})$$

Câu 291. (**ĐH – 2007**): Cho: $m_C = 12,00000 \text{ u}$; $m_p = 1,0073 \text{ u}$; $m_n = 1,0087 \text{ u}$; $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV/c}^2$. Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân ${}^{12}_6\text{C}$ thành các nuclôn riêng biệt bằng

A. 72,7 MeV. **B.** 89,4 MeV.

C. 44,7 MeV. **D.** 8,94 MeV.

HD: Chọn B

Năng lượng để tách các nu chính là năng lượng phá hủy hạt nhân cũng chính là năng lượng liên kết

$$W_{lk} = (6 \cdot 1,0073 + 6 \cdot 1,0087 - 12) \cdot 931,5 = 89,4 \text{ MeV}$$

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 292. (**CĐ 2008**): Hạt nhân Cl_{17}^{37} có khối lượng nghỉ bằng 36,956563u. Biết khối lượng của nơtron (nơtron) là 1,008670u, khối lượng của prôtôn (prôtton) là 1,007276u và $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV/c}^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân Cl_{17}^{37} bằng

A. 9,2782 MeV. **B.** 7,3680 MeV. **C.** 8,2532 MeV. **D.** 8,5684 MeV.

Câu 293. (CĐ 2008): Biết số Avôgadrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol và khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó. Số prôtôn (prôton) có trong 0,27 gam Al_{13}^{27} là

- A. $6,826 \cdot 10^{22}$. B. $8,826 \cdot 10^{22}$. C. $9,826 \cdot 10^{22}$. D. $7,826 \cdot 10^{22}$.
-

Câu 294. (ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008): Hạt nhân ${}^4_4\text{Be}$ có khối lượng 10,0135u. Khối lượng của nôtron (nôtron) $m_n = 1,0087\text{u}$, khối lượng của prôtôn (prôton) $m_p = 1,0073\text{u}$, $1\text{u} = 931 \text{ MeV/c}^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^4_4\text{Be}$ là

- A. 0,6321 MeV. B. 63,2152 MeV. C. 6,3215 MeV. D. 632,1531 MeV.
-

Câu 295. (Đề thi cao đẳng năm 2009): Biết $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Trong 59,50 g ${}^{238}_{92}\text{U}$ có số nôtron xấp xỉ là

- A. $2,38 \cdot 10^{23}$. B. $2,20 \cdot 10^{25}$. C. $1,19 \cdot 10^{25}$. D. $9,21 \cdot 10^{24}$.
-

Câu 296. (Đề thi cao đẳng năm 2009): Biết khối lượng của prôtôn; nôtron; hạt nhân ${}^8_8\text{O}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 15,9904 u và $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV/c}^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^8_8\text{O}$ xấp xỉ bằng

- A. 14,25 MeV. B. 18,76 MeV. C. 128,17 MeV. D. 190,81 MeV.
-

Câu 297. (Đề thi ĐH – CĐ năm 2010) Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 . Theo thuyết tương đối, động năng của hạt này khi chuyển động với tốc độ $0,6c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

- A. $1,25m_0c^2$. B. $0,36m_0c^2$. C. $0,25m_0c^2$. D. $0,225m_0c^2$.
-

Câu 298. Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 . Theo thuyết tương đối, khối lượng động (khối lượng tương đối tính) của hạt này khi chuyển động với tốc độ $0,6 c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

- A. $1,25 m_0$. B. $0,36 m_0$. C. $1,75 m_0$. D. $0,25 m_0$.
-

Câu 299. Cho khối lượng của hạt prôtôn, nôtron và hạt nhân đoteri ${}^2_1\text{D}$ lần lượt là 1,0073u;

1,0087u và 2,0136u. Biết $1\text{u}=931,5 \text{ MeV / c}^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^2_1\text{D}$ là:

- A. 2,24 MeV B. 4,48 MeV C. 1,12 MeV D. 3,06 MeV
-

Câu 300. (ĐH 2014) Trong phản ứng hạt nhân **không** có sự bảo toàn

- A. Năng lượng toàn phần. B. Số nuclôn.
C. Động lượng. D. Số notron.

Câu 301. (ĐH 2014) (TN2010) Trong các hạt nhân nguyên tử: ${}_2^4He$; ${}_{26}^{56}Fe$; ${}_{92}^{238}U$; ${}_{90}^{230}Th$, hạt nhân bền vững nhất là

- A. ${}_2^4He$. B. ${}_{90}^{230}Th$. C. ${}_{26}^{56}Fe$. D. ${}_{92}^{238}U$.

Câu 302. (ĐH 2014) Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân có cùng số

- A. Prôtôn nhưng khác số nuclôn B. Nuclôn nhưng khác số notron
C. Nuclôn nhưng khác số prôtôn D. Notron nhưng khác số prôtôn

Câu 303. (ĐH 2014) Số nuclôn của hạt nhân ${}_{90}^{230}Th$ nhiều hơn số nuclôn của hạt nhân ${}_{84}^{210}Po$ là:

- A. 6 B. 126 C. 20 D. 14

Câu 304. (CĐ 2014) Năng lượng liên kết riêng của một hạt nhân được tính bằng

- A. Tích của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.
B. Tích của độ hụt khối của hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.
C. Thương số của khối lượng hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.
D. Thương số của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.

Câu 305. (CĐ 2014) Cho các khối lượng: hạt nhân ${}_{17}^{37}Cl$; notron, prôtôn lần lượt là 36,9566u;

1,0087u; 1,0073u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}_{17}^{37}Cl$ (tính bằng MeV/nuclôn) là

- A. 8,2532. B. 9,2782. C. 8,5975. D. 7,3680.

2 -----Phóng xạ

Dạng 1: Lượng chất phóng xạ

Lượng chất còn lại

- Số hạt: $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$
- Khối lượng: $m = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} = m_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$
- Độ phóng xạ: $H = \lambda N = H_0 2^{-\frac{t}{T}}$ - với $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$

Lượng chất bị phân rã

- Số hạt: $\Delta N = N_0 - N = N_0 (1 - 2^{-\frac{t}{T}}) = N_0 (1 - e^{-\lambda \cdot t})$
- Khối lượng:

$$\Delta m = m_0 - m = m_0 (1 - 2^{-\frac{t}{T}}) = m_0 (1 - e^{-\lambda \cdot t})$$

Lượng con tạo thành

- Số hạt: $N_c = \Delta N = N_0 (1 - 2^{-\frac{t}{T}})$

Câu 306. (CĐ 2007): Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng m_0 , chu kỳ bán rã của chất này là 3,8 ngày. Sau 15,2 ngày khối lượng của chất phóng xạ đó còn lại là 2,24 g. Khối lượng m_0 là

- A. 5,60 g. B. 35,84 g.
C. 17,92 g. D. 8,96 g.

HD: Chọn B

T=3,8 ngày; t=15,2 ngày

$$m = m_0 2^{-\frac{t}{T}} \rightarrow m_0 = \frac{m}{2^{\frac{t}{T}}} = \frac{2,24}{2^{\frac{15,2}{3,8}}} = 35,84g$$

Câu 307. (ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008): Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Sau thời gian 11,4 ngày thì độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ) của lượng chất phóng xạ còn lại bằng bao nhiêu phần trăm so với độ phóng xạ của lượng chất

<p>- Khối lượng: $m_{con} = \frac{\Delta m_{me}}{A_{me}} \cdot A_{con}$</p> <p style="text-align: center;">Một số tỉ lệ</p> <p>- Tỉ lệ $\frac{còn lại}{ban đầu} = \frac{N}{N_0} = \frac{m}{m_0} = 2^{-\frac{t}{T}}$</p> <p style="margin-left: 40px;">- Tỉ lệ $\frac{mất đi}{ban đầu} = \frac{\Delta N}{N_0} = \frac{\Delta m}{m_0} = 1 - 2^{-\frac{t}{T}}$</p>	<p>phóng xạ ban đầu?</p> <p>A. 25%. B. 75%.</p> <p>C. 12,5%. D. 87,5%.</p> <p>HD: Chọn C</p> <p>T=3,8 ngày; t=11,4 ngày</p> $\frac{H}{H_0} = 2^{\frac{-t}{T}} = 2^{\frac{-11,4}{3,8}} = 0,125 = 12,5\%$
---	--

Dạng 2/. Xác định chu kì bán rã T hoặc tuổi cổ vật.

<p>Biết tỉ số lượng chất ban đầu và lượng chất còn lại. Tìm chu kì T hoặc tuổi cổ vật t.</p> $\frac{-t}{T} = \log_2 \left(\frac{N}{N_0} \right) = \log_2 \left(\frac{m}{m_0} \right) = \log_2 \left(\frac{H}{H_0} \right)$ <p>Biết tỉ số hạt ban đầu và số hạt bị phân rã.</p> $\frac{-t}{T} = \log_2 \left(1 - \frac{\Delta N}{N_0} \right)$ <p>Biết tỉ số khối lượng hạt nhân mẹ ban đầu và hạt nhân con.</p> $\frac{-t}{T} = \log_2 \left(1 - \frac{m_c}{m_0} \cdot \frac{A_{me}}{A_{con}} \right)$ <p>Biết tỉ số hạt nhân con và hạt nhân mẹ tại cùng thời điểm t</p> $\frac{\Delta N}{N} = \frac{1 - 2^{-\frac{t}{T}}}{2^{\frac{-t}{T}}} \rightarrow \frac{t}{T} = \log_2 \left(1 - \frac{\Delta N}{N} \right)$ <p>Biết tỉ số khối lượng hạt nhân con và hạt nhân mẹ tại thời điểm t</p> <p>Biết tỉ số khối lượng hoặc số hạt nhân mẹ tại hai thời điểm t₁, t₂.</p> $N_1 = N_0 2^{-t_1/T}; N_2 = N_0 2^{-t_2/T}$ $\frac{N_1}{N_1} = 2^{\frac{t_2-t_1}{T}} \Rightarrow T = \frac{t_2 - t_1}{\log_2 \left(\frac{N_1}{N_1} \right)} = \frac{t_2 - t_1}{\log_2 \left(\frac{m_1}{m_1} \right)}$ <p>Biết số hạt nhân bị phân rã trong hai thời gian khác nhau tìm chu kì T.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tại thời điểm t₁: Trong Δt có N₁ hạt phóng xạ tính được H₁=N₁/Δt - Tại thời điểm t₂=t₁+t: Trong Δt có N₂ hạt phóng xạ tính được H₂=N₂/Δt $\frac{-t}{T} = \log_2 \left(\frac{H_2}{H_1} \right)$	<p>Câu 308. (ĐH – 2007): Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng</p> <p>A. 2 giờ. B. 1,5 giờ. C. 0,5 giờ. D. 1 giờ.</p> <p>HD: Chọn B t=3h; T=?</p> $\rightarrow \frac{-3}{T} = \log_2 \left(\frac{N}{N_0} \right) = \log_2 (25\%) \rightarrow T = 1,5h$ <p>Câu 309. (Đề thi ĐH – CĐ năm 2010): Biết đồng vị phóng xạ $^{14}_6C$ có chu kì bán rã 5730 năm. Giả sử một mẫu gỗ cổ có độ phóng xạ 200 phân rã/phút và một mẫu gỗ khác cùng loại, cùng khối lượng với mẫu gỗ cổ đó, lấy từ cây mới chặt, có độ phóng xạ 1600 phân rã/phút. Tuổi của mẫu gỗ cổ đã cho là</p> <p>A. 1910 năm. B. 2865 năm. C. 11460 năm. D. 17190 năm.</p> <p>HD: Chọn D</p> <p>T=5730 năm; H=200/60=10/3; H₀=1600/60=80/3</p> $\frac{-t}{T} = \log_2 \left(\frac{H}{H_0} \right) \rightarrow t = T \log_2 \left(\frac{H_0}{H} \right) = 17190 \text{ nam}$ <p>Câu 310. Hiện nay urani tự nhiên chứa hai đồng vị phóng xạ ^{235}U và ^{238}U, với tỷ lệ số hạt ^{235}U và số hạt ^{238}U là $\frac{7}{1000}$. Biết chu kì bán rã của ^{235}U và ^{238}U lần lượt là $7,00 \cdot 10^8$ năm và $4,50 \cdot 10^9$ năm. Cách đây bao nhiêu năm, urani tự nhiên có tỷ lệ số hạt ^{235}U và số hạt ^{238}U là $\frac{3}{100}$?</p> <p>A. 2,74 tỉ năm. B. 2,22 tỉ năm. C. 1,74 tỉ năm. D. 3,15 tỉ năm.</p> <p>HD: Chọn C</p> <p>Xem như lúc đầu có 3N hạt $U^{235} + 100N$ hạt U^{238}</p> <p>Hiện nay:</p>
--	---

Đây chính là dạng bài tập máy đếm xung.

$$\frac{N_{235}}{N_{238}} = 0,007 = \frac{3N_2^{-\frac{t}{0,7}}}{100N_2^{-\frac{t}{4,5}}} = 0,03 \cdot 2^{t(\frac{1}{4,5} - \frac{1}{0,7})}$$

$$\rightarrow t = \frac{\log_2(7/30)}{(\frac{1}{4,5} - \frac{1}{0,7})} = 1,74(.10^9 - ti)nam$$

Đo thể tích máu bệnh nhân.

- Ban đầu ta tiêm vào bệnh nhân n_0 (mol) ^{24}Na . Sau thời gian t , trích $v(l)$ máu bệnh nhân kiểm tra thấy có n_v (mol) ^{24}Na .

- Công thức nhanh: $\frac{H}{H_v} = \frac{H_0 2^{-t}}{H_v} = \frac{V}{v}$ hoặc $\frac{n}{n_v} = \frac{n_0 2^{-t}}{n_v} = \frac{V}{v} \rightarrow$ Thể tích máu bệnh nhân $V=?$.

- Lưu ý: $n=V/22,4=m/A=N/N_A$

Chú ý 1:

+ t và T phải đưa về cùng đơn vị.

+ m và m_0 cùng đơn vị và không cần đổi đơn vị

Chú ý 2: Trong phân rã β : khối lượng hạt nhân con hình thành bằng khối lượng hạt nhân mẹ bị phân rã

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 311. (Đề thi DH – CD năm 2010) Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm t_1 mẫu chất phóng xạ X còn lại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm $t_2 = t_1 + 100$ (s) số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của chất phóng xạ đó là

- A. 50 s. B. 25 s. C. 400 s. D. 200 s.

Câu 312. (ĐH 2011): Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Cho chu kì bán rã của $^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu pôlôni nguyên chất. Tại thời điểm t_1 , tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là $\frac{1}{3}$. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 276$ ngày, tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là

- A. $\frac{1}{15}$. B. $\frac{1}{16}$. C. $\frac{1}{9}$. D. $\frac{1}{25}$.

Câu 313. (ĐH 2012): Hạt nhân urani $^{238}_{92}\text{U}$ sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Trong quá trình đó, chu kì bán rã của $^{238}_{92}\text{U}$ biến đổi thành hạt nhân chì là $4,47 \cdot 10^9$ năm. Một khối đá được phát hiện có chứa $1,188 \cdot 10^{20}$ hạt nhân $^{238}_{92}\text{U}$ và $6,239 \cdot 10^{18}$ hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$. Giả sử khối đá lúc mới

hình thành không chứa chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của $^{238}_{92}U$. Tuổi của khối đá khi được phát hiện là

- A. $3,3 \cdot 10^8$ năm. B. $6,3 \cdot 10^9$ năm. C. $3,5 \cdot 10^7$ năm. D. $2,5 \cdot 10^6$ năm.
-
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Câu 314. (ĐH 2014) Tia α

- A. Có vận tốc bằng vận tốc ánh sáng trong chân không.
 B. Là dòng các hạt nhân 4_2He .
 C. Không bị lệch khi đi qua điện trường và từ trường.
 D. Là dòng các hạt nhân nguyên tử hiđrô.

Câu 315. (CĐ 2014) Một chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ λ . Ở thời điểm $t_0 = 0$, có N_0 hạt nhân X. Tính từ t_0 đến t , số hạt nhân của chất phóng xạ X bị phân rã là

- A. $N_0 e^{-\lambda t}$. B. $N_0(1 - e^{-\lambda t})$. C. $N_0(1 - e^{\lambda t})$. D. $N_0(1 - \lambda t)$.

Câu 316. (CĐ 2014) Hạt nhân $^{210}_{84}Po$ (đứng yên) phóng xạ α tạo ra hạt nhân con (không kèm bức xạ γ). Ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt α

- A. Nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con
 B. Nhỏ hơn động năng của hạt nhân con
 C. Lớn hơn động năng của hạt nhân con
 D. Bằng động năng của hạt nhân con

3 ----- Phản ứng hạt nhân – Nhà máy điện

Xác định tên hạt nhân chưa biết (A_ZX còn thiếu)

$$\text{Phản ứng: } {}_{Z_1}^{A_1}X_1 + {}_{Z_2}^{A_2}X_2 \rightarrow {}_{Z_3}^{A_3}X_3 + {}_{Z_4}^{A_4}X_4.$$

- Bảo toàn số nuclôn: $A_1 + A_2 = A_3 + A_4$.
- Bảo toàn điện tích: $Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$
- Có thể phải lập hệ 2 pt trên để giải

α	notron	proton	β^-	β^+	γ
4_2He	1_0n	1_1p	${}^{-1}_0e$	${}^{+1}_0e$	Phô tòn

Năng lượng thu vào hay tỏa ra

- Năng lượng 1 hạt nhân phản ứng:

$$\Delta E = \Delta m \cdot c^2 = (m_t - m_s) \cdot 931,5 = (\Delta m_s - \Delta m_t) \cdot 931,5 = W_{lks} - W_{lkt} \text{ (u, MeV)}.$$

$\Delta E > 0$ phản ứng tỏa năng lượng.

$\Delta E < 0$ phản ứng thu năng lượng.

BT1. Chọn câu trả lời đúng: Phương trình phóng xạ: ${}_{17}^{37}Cl + {}_Z^AX \rightarrow n + {}_{18}^{37}Ar$ Trong đó Z, A là:

- A. $Z = 1$; $A = 1$ B. $Z = 1$; $A = 3$
 C. $Z = 2$; $A = 3$ D. $Z = 2$; $A = 4$.

HD: Chọn A – áp dụng định luật bảo toàn nuclon và điện tích là xong.

$$A=1+37-37=37; Z=0+18-17=1$$

BT2. U235 hấp thụ notrôn nhiệt, phân hạch và sau một vài quá trình phản ứng dẫn đến kết quả tạo thành các hạt nhân bền theo phương trình sau:

$${}_{92}^{235}U + n \rightarrow {}_{60}^{143}Nd + {}_{40}^{90}Zr + xn + y\beta^- + y\bar{\nu}, \text{ trong đó } x \text{ và } y \text{ tương ứng là số hạt notrôn, elctrôn và phản}$$

<p>- Năng lượng m(g) hạt nhân phản ứng</p> $E = \Delta E \cdot N = \Delta E \cdot \frac{m}{A} \cdot N_A \text{ MeV}$	<p>notrino phát ra, x và y bằng</p> <p>A. $x = 4 ; y = 5$ B. $x = 5 ; y = 6$ C. $x = 6 ; y = 4$ D. $x = 3 ; y = 8$</p> <p>HD: Chọn D – áp dụng định luật bảo toàn nucleon và điện tích lặp hế là ok</p> <p>$\bar{\nu}$ là phản neutrino không ảnh hưởng tới phản ứng</p> $\begin{cases} n - {}_0^1n \\ \beta^- - {}_{-1}^0e \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 235 + 1 = 143 + 90 + x + 0y \\ 92 + 0 = 60 + 40 + 0x - 1y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 8 \end{cases}$
<p>Động năng hạt sinh ra</p> <p>- Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần:</p> $\Delta E + K_1 + K_2 = K_3 + K_4 \quad (1)$ <p>- Định luật bảo toàn động lượng: $\vec{P}_1 + \vec{P}_2 = \vec{P}_3 + \vec{P}_4$</p> <p>- Động lượng $\vec{P} = mv$; - động năng: $K = \frac{1}{2}mv^2$</p> <p>- Mối liên hệ giữa động lượng và động năng:</p> $P^2 = 2mK$ <p>- Thông thường thì đề sẽ cho K_1 và hạt 2 đứng yên: $K_2=0; P_2=0$.</p>	<p>Câu 317. (ĐH 2012): Tổng hợp hạt nhân heli ${}_2^4He$ từ phản ứng hạt nhân ${}_1^1H + {}_3^7Li \rightarrow {}_2^4He + X$. Mỗi phản ứng trên tỏa năng lượng 17,3 MeV. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 0,5 mol heli là:</p> <p>A. $1,3 \cdot 10^{24} \text{ MeV.}$ B. $2,6 \cdot 10^{24} \text{ MeV.}$ C. $5,2 \cdot 10^{24} \text{ MeV.}$ D. $2,4 \cdot 10^{24} \text{ MeV.}$</p> <p>HD: Chọn C – lấy số hạt nhân với năng lượng 1 hạt là xong</p> <p>1 hạt là xong -</p> $E = 17,3 \cdot 0,5 \cdot N_A = 5,2 \cdot 10^{24} (\text{MeV})$
<p>2 hạt sinh ra cùng động năng</p> <p>→ Chỉ cần dùng pt 1 là xong vì $K_3=K_4$</p>	<p>Câu 318. (ĐH 2010): Dùng hạt prôtôn có động năng 1,6 MeV bắn vào hạt nhân liti (${}_3^7Li$) đứng yên. Giả sử sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng và không kèm theo tia γ. Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4 MeV. Động năng của mỗi hạt sinh ra là</p> <p>A. 19,0 MeV. B. 15,8 MeV. C. 9,5 MeV. D. 7,9 MeV.</p> <p>HD: Chọn C – áp dụng mình định luật bảo toàn năng lượng toàn phần là xong</p>
<p>Hai hạt sinh ra cùng tốc độ</p> <p>- Khi đó: $\frac{K_3}{K_4} = \frac{m_3}{m_4} = \frac{P_3}{P_4} \quad (2)$</p> <p>- Kết hợp 1,2 là ok</p>	$\Delta E + K_p = 2K_x \rightarrow K_x = \frac{\Delta E + K_p}{2} = 9,5 \text{ MeV}$
<p>Hai hạt sinh ra có điều kiện vuông góc</p> <p>- Ta xử lí định luật bảo toàn động lượng như sau</p> <p>- 3 ⊥ 4: $P_1^2 = P_3^2 + P_4^2$ $=> m_1 K_1 = m_3 K_3 + m_4 K_4 \quad (2)$</p> <p>- 1 ⊥ 4: $P_3^2 = P_1^2 + P_4^2$ $=> m_3 K_3 = m_1 K_1 + m_4 K_4 \quad (2)$</p> <p>- 1 ⊥ 3: $P_1^2 = P_3^2 + P_4^2$ $=> m_4 K_4 = m_1 K_1 + m_3 K_3 \quad (2)$</p> <p>Giải hệ 1,2 là ok</p>	<p>Câu 319. (ĐH 2013): Dùng một hạt α có động năng 7,7 MeV bắn vào hạt nhân ${}_{14}^{14}N$ đang đứng yên gây ra phản ứng $\alpha + {}_{14}^{14}N \rightarrow {}_1^1p + {}_{17}^{17}O$. Hạt prôtôn bay ra theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt α. Cho khối lượng các hạt nhân: $m_\alpha = 4,0015u$; $m_p = 1,0073u$; $m_{N14} = 13,9992u$; $m_{O17} = 16,9947u$. Biết $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Động năng của hạt nhân ${}_{17}^{17}O$ là</p> <p>A. 2,075 MeV. B. 2,214 MeV. C. 6,145 MeV. D. 1,345 MeV.</p> <p>HD: Chọn A – kết hợp định luật bảo toàn động</p>

<p>- Định luật bảo toàn động lượng: $\vec{0} = \vec{P}_3 + \vec{P}_4$</p> <p>$\rightarrow \vec{P}_3 = -\vec{P}_4$ hai hạt bay ra ngược chiều nhau</p> <p>$\rightarrow P_3^2 = P_4^2 \Rightarrow m_C K_C = m_D K_D$</p> <p>$\rightarrow \frac{v_C}{v_D} = \frac{m_D}{m_C} = \frac{K_C}{K_D}$ (2)</p> <p>- Giải hệ 1,2 là ok</p> <p>Cho hạt X₁ bắn phá hạt X₂(đúng yên p₂ = 0) sinh ra hạt X₃ và X₄</p> <ul style="list-style-type: none"> - Góc giữa hai hạt 3,4: $\cos(\vec{P}_3, \vec{P}_4) = \frac{P_1^2 - P_3^2 - P_4^2}{2P_3 P_4}$ - Góc giữa hai hạt 1,3: $\cos(\vec{P}_1, \vec{P}_3) = \frac{P_1^2 + P_3^2 - P_4^2}{2P_1 P_3}$ - Góc giữa hai hạt 1,4: $\cos(\vec{P}_1, \vec{P}_4) = \frac{P_1^2 + P_4^2 - P_3^2}{2P_1 P_4}$ <p>Tùy động năng, tính tốc độ</p> $W_d = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2W_d}{m}}$ <p>W_d, m đơn vị chuẩn là J và kg.</p> <p>Nhà máy điện hạt nhân</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguồn năng lượng dùng từ sự phân hạch U - Công thức: $Q = Pt = \Delta E \cdot \frac{m}{A} \cdot N_A \cdot H$ - Trong đó: Q là nhiệt lượng có ích nhà máy(J) ΔE là năng lượng 1 hạt(J) $m(g)$ là khối lượng cần trong tg t(s) H là hiệu suất nhà máy 	<p>lượng và năng lượng toàn phần – giải hệ là ok</p> $\begin{cases} \Delta E + K_\alpha = K_p + K_0 \\ \vec{P}_\alpha = \vec{P}_p + \vec{P}_o \xrightarrow{\vec{P}_p \perp \vec{P}_o} P_o^2 = P_\alpha^2 + P_p^2 \\ \Delta E = -1,211 MeV \end{cases}$ $\rightarrow \begin{cases} -1,211 + 7,7 = K_p + K_0 = 6,489 \\ m_p K_p - m_o K_o = -m_\alpha K_\alpha = -4,7,7 = -30,8 \\ P^2 = 2mK \end{cases}$ $\begin{cases} K_p = 4,42(MeV) \\ K_o = 2,07(MeV) \end{cases}$
<p>Câu 320. Một lò phản ứng phân hạch có công suất 200 MW. Cho rằng toàn bộ năng lượng mà lò phản ứng này sinh ra đều do sự phân hạch của ²³⁵U và đồng vị này chỉ bị tiêu hao bởi quá trình phân hạch. Coi mỗi năm có 365 ngày; mỗi phân hạch sinh ra 200 MeV; số A-vô-ga-đrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ mol⁻¹. Khối lượng ²³⁵U mà lò phản ứng tiêu thụ trong 3 năm là</p> <p>A. 461,6 kg. B. 461,6 g. C. 230,8 kg. D. 230,8 g.</p> <p>HD: Chọn C – áp dụng công thức(H=1) là xong</p> $Q = Pt = \Delta E \cdot \frac{m}{A} \cdot N_A \cdot H$ $\rightarrow 2 \cdot 10^8 \cdot 3.365.86400 = (200.1,6 \cdot 10^{-13}) \cdot \frac{m}{235} \cdot N_A \cdot H$ <p style="text-align: center;"><i>Solve</i> $m = 230741g \approx 230kg$</p>	<p>Câu 320. Một lò phản ứng phân hạch có công suất 200 MW. Cho rằng toàn bộ năng lượng mà lò phản ứng này sinh ra đều do sự phân hạch của ²³⁵U và đồng vị này chỉ bị tiêu hao bởi quá trình phân hạch. Coi mỗi năm có 365 ngày; mỗi phân hạch sinh ra 200 MeV; số A-vô-ga-đrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ mol⁻¹. Khối lượng ²³⁵U mà lò phản ứng tiêu thụ trong 3 năm là</p> <p>A. 461,6 kg. B. 461,6 g. C. 230,8 kg. D. 230,8 g.</p> <p>HD: Chọn C – áp dụng công thức(H=1) là xong</p> $Q = Pt = \Delta E \cdot \frac{m}{A} \cdot N_A \cdot H$ $\rightarrow 2 \cdot 10^8 \cdot 3.365.86400 = (200.1,6 \cdot 10^{-13}) \cdot \frac{m}{235} \cdot N_A \cdot H$ <p style="text-align: center;"><i>Solve</i> $m = 230741g \approx 230kg$</p>

ÁP DỤNG VÀO GIẢI ĐỀ CÁC NĂM

Câu 321. (CĐ 2007): Xét một phản ứng hạt nhân: $H_1^2 + H_1^2 \rightarrow He_2^3 + n_0^1$. Biết khối lượng của các hạt nhân $H_1^2 M_H = 2,0135u$; $m_{He} = 3,0149u$; $m_n = 1,0087u$; $1 u = 931 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng phản ứng trên toả ra là

- A. 7,4990 MeV. B. 2,7390 MeV. C. 1,8820 MeV. D. 3,1654 MeV.
-
-

Câu 322. (Đề thi cao đẳng năm 2009): Cho phản ứng hạt nhân: $^{23}_{11}\text{Na} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{20}_{10}\text{Ne}$. Lấy khói lượng các hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$; $^{20}_{10}\text{Ne}$; ^4_2He ; ^1_1H lần lượt là 22,9837 u; 19,9869 u; 4,0015 u; 1,0073 u và 1u = 931,5 MeV/c². Trong phản ứng này, năng lượng

- A. thu vào là 3,4524 MeV. B. thu vào là 2,4219 MeV.
C. tỏa ra là 2,4219 MeV. D. tỏa ra là 3,4524 MeV.
-
-

Câu 323. (ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Cho phản ứng hạt nhân: $^3_1\text{T} + ^2_1\text{D} \rightarrow ^4_2\text{He} + \text{X}$. Lấy độ hụt khói của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,009106 u; 0,002491 u; 0,030382 u và 1u = 931,5 MeV/c². Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng

- A. 15,017 MeV. B. 200,025 MeV. C. 17,498 MeV. D. 21,076 MeV.
-
-

Câu 324. (Đề thi ĐH – CĐ năm 2010) Dùng một proton có động năng 5,45 MeV bắn vào hạt nhân ^9_4Be đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt α . Hạt α bay ra theo phương vuông góc với phương tới của proton và có động năng 4 MeV. Khi tính động năng của các hạt, lấy khói lượng các hạt tính theo đơn vị khói lượng nguyên tử bằng số khói của chúng. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này bằng

- A. 3,125 MeV. B. 4,225 MeV. C. 1,145 MeV. D. 2,125 MeV.
-
-

Câu 325. (Đề thi ĐH – CĐ năm 2010) Cho phản ứng hạt nhân $^3_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{n} + 17,6\text{MeV}$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 g khí heli xấp xỉ bằng

- A. $4,24 \cdot 10^8\text{J}$. B. $4,24 \cdot 10^5\text{J}$. C. $5,03 \cdot 10^{11}\text{J}$. D. $4,24 \cdot 10^{11}\text{J}$.
-
-

Câu 326. (Đề thi ĐH – CĐ năm 2010) Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α và biến đổi thành chì Pb. Biết khói lượng các hạt nhân Po; α ; Pb lần lượt là: 209,937303 u; 4,001506 u; 205,929442 u và 1u = $931,5 \frac{\text{MeV}}{\text{c}^2}$. Năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân pôlôni phân rã xấp xỉ bằng

- A. 5,92 MeV. B. 2,96 MeV. C. 29,60 MeV. D. 59,20 MeV.
-
-

Câu 327. (ĐH 2011): Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khói lượng của các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khói lượng các hạt sau phản ứng là 0,02 u. Phản ứng hạt nhân này

- A. thu năng lượng 18,63 MeV. B. thu năng lượng 1,863 MeV.
C. tỏa năng lượng 1,863 MeV. D. tỏa năng lượng 18,63 MeV.
-
-

Câu 328. (ĐH 2011): Bắn một prôtôn vào hạt nhân 7Li đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt nhân X giống nhau bay ra với cùng tốc độ và theo các phương hợp với phương tới của prôtôn các góc bằng nhau là 60° . Lấy khối lượng của mỗi hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của nó. Tỉ số giữa tốc độ của prôtôn và tốc độ của hạt nhân X là

A. 4.

B. $\frac{1}{4}$.

C. 2.

D. $\frac{1}{2}$.

Câu 329. (ĐH 2014) Bắn hạt α vào hạt nhân nguyên tử nhôm đang đứng yên gây ra phản ứng:

$^4He + ^{27}_{13}Al \rightarrow ^{30}_{15}P + ^1_0n$. Biết phản ứng thu năng lượng là 2,70 MeV; giả sử hai hạt tạo thành bay ra với cùng vận tốc và phản ứng không kèm bức xạ γ . Lấy khối lượng của các hạt tính theo đơn vị u có giá trị bằng số khối của chúng. Độ nồng nàn của hạt α là

A. 2,70 MeV

B. 3,10 MeV

C. 1,35 MeV

D. 1,55 MeV

BẢN CHẤT LÝ THUYẾT

Vấn đề 1. CẤU TẠO CỦA HẠT NHÂN

I. CẤU TẠO CỦA HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

1. Cấu tạo hạt nhân nguyên tử : Hạt nhân được cấu tạo bởi hai loại hạt sơ cấp gọi là nuclône gồm:

Hạt sơ cấp (nuclon)	Kí hiệu	Khối lượng theo kg	Khối lượng theo u $1u=1,66055 \cdot 10^{-27}$ kg	Điện tích
Prôtôn: $p = {}^1_1H$		$m_p = 1,67262 \cdot 10^{-27}$ kg	$m_p = 1,0073u$	+e
Nutrôn: $n = {}^1_0n$		$m_n = 1,67493 \cdot 10^{-27}$ kg	$m_n = 1,0087u$	không mang điện tích

1.1. Kí hiệu hạt nhân: A_ZX

- A = số nucrôn : số khối
- Z = số prôtôn = điện tích hạt nhân (nguyên tử số)
- $[N = A - Z]$: số neutrôn

1.2. Bán kính hạt nhân nguyên tử: $R = 1,2 \cdot 10^{-15} A^{\frac{1}{3}} (m)$

2. Đồng vị : Là những nguyên tử có cùng số prôtôn (Z), nhưng khác số neutrôn (N) hay khác số nuclône (A). Ví dụ: Hidrô có ba đồng vị: 1_1H ; 2_1H (2_1D) ; 3_1H (3_1T)

3. Đơn vị khối lượng nguyên tử

Bí kíp Vật lý 7 in 1 – Bé khóa đẻ thi Quốc gia 2015 – Thầy: Biên Công Lý – Tel: 0977 0304 12

- u : có giá trị bằng $1/12$ khối lượng đồng vị cacbon $^{12}_6C$

$$- 1u = \frac{1}{12} \cdot \frac{12}{N_A} g = \frac{1}{12} \cdot \frac{12}{6,0221 \cdot 10^{23}} g \approx 1,66055 \cdot 10^{-27} kg = 931,5 MeV/c^2 ; 1MeV = 1,6 \cdot 10^{-13} J$$

4. Khối lượng và năng lượng:

- Hệ thức Anhxtanh giữa năng lượng và khối lượng: $\boxed{E_0 = m_0 c^2} \Rightarrow m = \frac{E}{c^2}$

\Rightarrow khối lượng có thể đo bằng đơn vị: eV/c² hay MeV/c².

- Theo Anhxtanh, 1 hạt khi chuyển động thì năng lượng toàn phần $E = mc^2 = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{E_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = E_0 + K$

II. ĐỘ HỤT KHỐI – NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT CỦA HẠT NHÂN

1. Lực hạt nhân

- Lực hạt nhân là lực tương tác giữa các nuclôn, bán kính tương tác khoảng $10^{-15} m$.
- Lực hạt nhân không cùng bản chất với lực hấp dẫn hay lực tĩnh điện; nó là lực tương tác mạnh.

2. Độ hụt khối Δm của hạt nhân ${}^A_Z X$

Khối lượng hạt nhân luôn nhỏ hơn tổng khối lượng các nuclôn tạo thành hạt nhân đó một lượng Δm :

$$\Delta m = Zm_p + (A - Z)m_n - m_{hn}$$

3. Năng lượng liên kết W_{lk} của hạt nhân ${}^A_Z X$

➤ Năng lượng liên kết là năng lượng tỏa ra khi tạo thành một hạt nhân (hay năng lượng thu vào để phá vỡ một hạt nhân thành các nuclôn riêng biệt).

➤ Công thức: $W_{lk} = \Delta m c^2 = [Zm_p + (A - Z)m_n - m_{hn}]c^2$

4. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân

➤ Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết tính trên một nuclôn $\varepsilon = \frac{W_{lk}}{A}$.

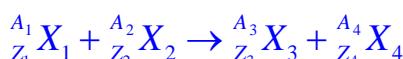
➤ Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng bền vững.

Ví dụ: ${}^{56}_{28}Fe$ có năng lượng liên kết riêng lớn $\varepsilon = \frac{W_{lk}}{A} = 8,8$ (MeV/nuclôn)

Vấn đề 2. PHẢN ÚNG HẠT NHÂN

I. PHẢN ÚNG HẠT NHÂN

➤ Phản ứng hạt nhân là mọi quá trình dẫn tới sự biến đổi sự biến đổi của hạt nhân.



➤ Có hai loại phản ứng hạt nhân:

- + Phản ứng tự phân rã của một hạt nhân không bền thành các hạt nhân khác (phóng xạ)
- + Phản ứng tương tác giữa các hạt nhân với nhau dẫn đến sự biến đổi thành các hạt nhân khác.

Chú ý 1: Các hạt thường gặp trong phản ứng hạt nhân: ${}_1^1p = {}_1^1H$; ${}_0^1n$; ${}_2^4He = \alpha$; $\beta^- = {}_{-1}^0e$; $\beta^+ = {}_{+1}^0e$

II. CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN TRONG PHẢN ỨNG HẠT NHÂN

1. Định luật bảo toàn số nuclöin (số khối A) $A_1 + A_2 = A_3 + A_4$
2. Định luật bảo toàn điện tích (nguyên tử số Z) $Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$
3. Định luật bảo toàn động lượng: $\sum \vec{P}_t = \sum \vec{P}_s$
4. Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần $W_t = W_s$

Chú ý 2: Năng lượng toàn phần của hạt nhân: gồm năng lượng nghỉ và năng lượng thông thường (động năng): $W = mc^2 + \frac{1}{2}mv^2$

Chú ý 3: Không có định luật bảo toàn khối lượng trong phản ứng hạt nhân.

III. NĂNG LƯỢNG TRONG PHẢN ỨNG HẠT NHÂN:

➤ Khối lượng trước và sau phản ứng: $m_t = m_1 + m_2$ và $m_s = m_3 + m_4$

➤ Năng lượng W:

- Trong trường hợp m (kg); W (J): $W = (m_t - m_s)c^2 = (\Delta m_s - \Delta m_t)c^2$ (J)
- Trong trường hợp m (u); W (MeV): $W = (m_t - m_s).931,5 = (\Delta m_s - \Delta m_t).931,5$

➤ Nếu: $W > 0$: phản ứng tỏa năng lượng;

➤ Nếu: $W < 0$: phản ứng thu năng lượng

Vấn đề 3. PHÓNG XA

I. Định nghĩa:

❖ Phóng xạ là hiện tượng hạt nhân không bền vững tự phân rã, phát ra các tia phóng xạ và biến đổi thành các hạt nhân khác.

II. Các dạng phóng xạ

Loại Tia	Bản Chất	Tính Chất
α (4_2He): ${}^A_ZX \rightarrow {}^4_2He + {}^{A-4}_{Z-2}Y$	-Là dòng hạt nhân nguyên tử Heli (4_2He), chuyển động với vận tốc cỡ 2.10^7 m/s.	-Ion hoá rất mạnh. -Đâm xuyên yếu.
β^- (${}^0_{-1}e$): ${}^A_ZX \rightarrow {}^0_{-1}e + {}^A_{Z+1}Y$	-Là dòng hạt electron (${}^0_{-1}e$), vận tốc $\approx c$	-Ion hoá yếu hơn nhưng đâm xuyên mạnh hơn tia α .
β^+ (${}^0_{+1}e$): ${}^A_ZX \rightarrow {}^0_{+1}e + {}^A_{Z-1}Y$	-Là dòng hạt electron dương (còn gọi là pozitron) (${}^0_{+1}e$), vận tốc $\approx c$.	
γ : ${}^A_ZX^* \rightarrow {}^0_0\gamma + {}^A_ZX$	-Là bức xạ điện từ có bước sóng rất ngắn (dưới 10^{-11} m), là hạt phôtôん có năng lượng rất cao	-Ion hoá yếu nhất, đâm xuyên mạnh nhất.

III. Các định luật phóng xạ

1. Chu kì bán rã của chất phóng xạ (T)

Chu kì bán rã là thời gian để một nửa số hạt nhân hiện có của một lượng chất phóng xạ bị phân rã, biến đổi thành hạt nhân khác.

$$2. Hằng số phóng xạ: \quad \lambda = \frac{\ln 2}{T} \quad (\text{đặc trưng cho từng loại chất phóng xạ})$$

3. Định luật phóng xạ:

Theo số hạt (N)	Theo khối lượng (m)	Độ phóng xạ (H) ($1 Ci = 3,7 \cdot 10^{10} Bq$)
Lượng còn lại giảm theo thời gian: $N_{(t)} = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$	Lượng còn lại giảm theo thời gian: $m_{(t)} = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} = m_0 \cdot e^{-\lambda t}$	Đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của chất phóng xạ. Tính bằng số phân rã trong một giây: $H_{(t)} = \frac{\Delta N}{t} = \lambda N = H_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} = H_0 \cdot e^{-\lambda t}$
N_0 : số hạt nhân phóng xạ ở thời điểm ban đầu. $N_{(t)}$: số hạt nhân phóng xạ còn lại sau thời gian t .	m_0 : khối lượng phóng xạ ở thời điểm ban đầu. $m_{(t)}$: khối lượng phóng xạ còn lại sau thời gian t .	H_0 : độ phóng xạ ở thời điểm ban đầu. $H_{(t)}$: độ phóng xạ còn lại sau thời gian t . Đơn vị là becoren (Bq): Thực tế còn dùng đơn vị curi (Ci): $1 Ci = 3,7 \cdot 10^{10} Bq$,

IV. ỨNG DỤNG CỦA CÁC ĐỒNG VỊ PHÓNG XẠ

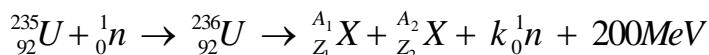
- Theo dõi quá trình vận chuyển chất trong cây bằng phương pháp nguyên tử đánh dấu.
- Dùng phóng xạ γ tìm khuyết tật trong sản phẩm đúc, bảo quản thực phẩm, chữa bệnh ung thư ...
- Xác định tuổi cổ vật.

Vấn đề 4. PHẢN ỨNG PHÂN HẠCH - PHẢN ỨNG NHIỆT HẠCH -

NHÀ MÁY ĐIỆN HẠT NHÂN

I. PHẢN ỨNG PHÂN HẠCH

1. **Phản ứng phân hạch:** là một hạt nhân rất nặng như Urani ($^{235}_{92}U$) hấp thụ một neutron chậm sẽ vỡ thành hai hạt nhân trung bình, cùng với một vài neutron mới sinh ra.



2. **Phản ứng phân hạch dây chuyền:** Nếu sự phân hạch tiếp diễn thành một dây chuyền thì ta có phản ứng phân hạch dây chuyền, khi đó số phân hạch tăng lên nhanh trong một thời gian ngắn và có năng lượng rất lớn được tỏa ra. Điều kiện để xảy ra phản ứng dây chuyền: xét số neutron trung bình k sinh ra sau mỗi phản ứng phân hạch (k là hệ số nhân neutron).

- Nếu $k < 1$: thì phản ứng dây chuyền không thể xảy ra.
- Nếu $k = 1$: thì phản ứng dây chuyền sẽ xảy ra và điều khiển được.
- Nếu $k > 1$: thì phản ứng dây chuyền xảy ra không điều khiển được.

- Ngoài ra khối lượng $^{235}_{92}U$ phải đạt tới giá trị tối thiểu gọi là khối lượng tối hạn m_{th} .

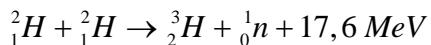
3. Nhà máy điện hạt nhân (nguyên tử)

Bộ phận chính của nhà máy điện hạt nhân là lò phản ứng hạt nhân PWR.

II. PHẢN ỨNG NHIỆT HẠCH

1. Phản ứng nhiệt hạch:

Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng kết hợp hai hạt nhân nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn.



2. Điều kiện xảy ra phản ứng nhiệt hạch

- Nhiệt độ cao khoảng từ 50 triệu độ tới 100 triệu độ.
- Hỗn hợp nhiên liệu phải “giam hãm” trong một khoảng không gian rất nhỏ.

3. Năng lượng nhiệt hạch

- Tuy một phản ứng nhiệt hạch tỏa năng lượng ít hơn một phản ứng phân hạch nhưng nếu tính theo khối lượng nhiên liệu thì phản ứng nhiệt hạch tỏa ra năng lượng lớn hơn.
- Nhiên liệu nhiệt hạch là vô tận trong thiên nhiên: đó là đoteri, triti rất nhiều trong nước sông và biển.
- Về mặt sinh thái, phản ứng nhiệt hạch sạch hơn so với phản ứng phân hạch vì không có bức xạ hay cặn bã phóng xạ làm ô nhiễm môi trường.

TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ

HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



Peter school



"Ước mơ của chàng tôi -
nỗi lực của các bạn -
chàng nhau chàng ta sẽ viết nên
thành Công"

TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ H

ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



ANH VĂN

A



ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA



A

V LÝ HÓA



ANH VĂN TOÁN LÝ HÓA

facebook: Peter school
web: peterschool.edu.vn

Hotline 1: 0977 030412
Hotline 2: 012 555 08999



TẬP THỂ DỤC
thường xuyên thì
tim khỏe và não
cũng khỏe



Mỗi ngày chỉ cần dậy sớm - tập thể dục 30 phút thì bạn sẽ thông minh hơn và sống lâu hơn.... bạn không tin cứ thử đi!

MỖI SÁNG TẬP THỂ DỤC XONG – LÀM 1 PHẦN DƯỚI ĐÂY – LẬP LẠI NHIỀU LẦN – KHÔNG NHỚ MỚI LẠ.

PHẦN V: CÁCH NHỚ CÔNG THỨC

– chuyện nhỏ thôi mà!

Các bạn phô tô mỗi chương ra làm 5 bản và hoàn thành thì sẽ thuộc được. Bạn nào mà biết tiết kiệm dành tiền bao người yêu thì tôi chỉ cho cách này: dùng bút chì viết xong, tẩy đi và lập lại 5, 7 lần là thuộc được. Nhớ mỗi hôm làm một chương thôi kéo tảo hỏa nhập ma.

Bạn nên tự chuyển hóa thành **SƠ ĐỒ TỰ DUY** thì nhớ lâu hơn

DAO ĐỘNG CƠ

1-----XÁC ĐỊNH CÁC ĐẠI LƯỢNG CƠ BẢN KHI BIẾT PHƯƠNG TRÌNH.

<p>Đề cho phương trình dao động điều hòa chuẩn $x=A \cos(\omega t + \varphi)$</p> <ul style="list-style-type: none"> - biên độ: - Tần số góc: chu kì.....tần số..... - Pha dao động.....pha ban đầu..... - vận tốc: - Gia tốc: - Lực kéo về: 	<p>Đề cho phương trình đều.</p> <ul style="list-style-type: none"> - $x = a \pm \cos(\omega t + \varphi) \dots \dots \dots$ - $x = a \cos^2(\omega t + \varphi) \dots \dots \dots$ - $x = a \sin^2(\omega t + \varphi) \dots \dots \dots$
---	---

2-----TÍNH CÁC ĐẠI LƯỢNG CƠ BẢN KHI KHÔNG CÓ THỜI GIAN

1/.Hệ thức độc lập đối với thời gian: Hai đại lượng vuông pha thì có công thức độc lập thời gian.

- Giữa tọa độ và vận tốc:
- Giữa gia tốc và vận tốc:

2/. Xác định các đại lượng trong dao động điều hòa khi không có thời gian.

Tìm A	Tìm ω :
Tìm v.	Tìm a.
Tìm F.	

3/. Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa các đại lượng.

F theo x:	v theo x:
a theo v:	a theo x:

3-----VIẾT PHƯƠNG TRÌNH DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA.

Phương trình dao động có dạng : $x = A \cos(\omega t + \phi)$ cm

B1: Tìm A.	B3: <u>Tìm ϕ.</u>
------------	-----------------------------------

B2: Tìm ω.	
-------------------------------------	--

4..... CHU KÌ – TẦN SỐ DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

(Chu kỳ – tần số nói chung – của con lắc lò xo – của con lắc đơn)

Dạng 1: Chu kỳ – tần số nói chung trong dao động điều hòa: $T = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{t}{N}$

T: Chu kỳ – s; f : tần số -Hz; ω : tần số góc – rad/s; N là số dao động vật thực hiện trong thời gian t(s).

Dạng 2: Chu kỳ, tần số con lắc lò xo:

Cơ bản	Ghép hai lò xo nối tiếp
Ghép hai lò xo song song	Ghép khối lượng
- Vừa ghép lò xo, vừa thay đổi khối lượng:	

Dạng 3: Chu kỳ – tần số con lắc đơn.

1/. **Tính chu kỳ theo công thức cơ bản.**

Cơ bản	Khi qua vtcb clđ bị kẹp chặt tại đỉnh cách điểm treo đoạn x.
Tỉ số quan trọng về 2 trường hợp	Khi qua vtcb clđ bị vướng đỉnh, tức là nửa chu kỳ $T/2$ và nửa chu kỳ $T_k/2$.

Ghép chiều dài: $l= l_1 \pm l_2 $:	Con lắc trùng phùng.

2/. **Chu kì cđ chịu lực lự**. Lực quán tính đứng(thang máy), quán tính ngang(ô tô ngang), lực điện trường, lực đẩy Ácsimet.

Chỉ có trọng lực :	Có ngoại lực \vec{F} không đổi tác dụng:
Tm cđ lên nhanh dần hoặc xuống chậm dần.	Tm cđ lên chậm dần hoặc xuống nhanh dần.
Con lắc đơn đặt trong ô tô chuyển động biến đổi đều với gia tốc a, hoặc quả cầu tích điện đặt trong điện trường ngang \vec{E} nên chịu gia tốc của lực điện $a = \frac{qE}{m}$	Con lắc đơn, vật nặng tích điện q đặt trong điện trường đứng \vec{E}
Lực đẩy Ácsimet	

5 ----- CƠ NĂNG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

6.1/. Tính cơ năng.

Động năng	Thể năng
Như vậy cơ năng clx không phụ thuộc vào khối lượng quá nặng!!!	Cơ năng:

6.2/. Tỉ số động năng thể năng.

Tính li độ theo biên độ:	Tính tốc độ theo tốc độ cực đại:
--------------------------	----------------------------------

6 ----- LỰC TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Tính lực phục hồi(kéo về)và lực đàn hồi clx ngang.	Tính lực đàn hồi(hay lực lò xo tác dụng lên giá treo) của clx đứng hoặc nghiêng.
Vận tốc và lực căng dây treo con lắc đơn	m(kg); k(N/m); x(m); a(m/s ²)

7 -----THỜI GIAN – QUÃNG ĐƯỜNG – TẦN SUẤT – TỐC ĐỘ TRUNG BÌNH

DẠNG 1: TÍNH THỜI GIAN NGẮN NHẤT TỪ LI ĐỘ x_1 ĐẾN x_2 .

Một số thời gian và thời điểm đặc biệt

THỜI ĐIỂM VẬT QUA x_N LẦN N THEO MỘT CHIỀU(+ HOẶC -)	THỜI ĐIỂM VẬT QUA x_N LẦN N KHÔNG ĐÒI HỎI
Độ lớn li độ không vượt quá x_0 tức vật cách vtcb không quá x_0 .	Độ lớn li độ không nhỏ hơn x_0 tức vật cách vtcb lớn hơn x_0
Tốc độ không quá v_0	Tốc độ không nhỏ hơn v_0
Thời gian lò xo nén – giãn trong một T	Thời gian mà lực đàn hồi cùng chiều – ngược chiều trong một T

DẠNG 2/. XÁC ĐỊNH QUĂNG ĐƯỜNG – TẦN SUẤT

1/. Dùng tích phân quãng đường(Nhanh và hiệu quả)

Bước 1	
Bước 2	

DẠNG 3/. TỐC ĐỘ TRUNG BÌNH.

Tính tốc độ trung bình	TỐC ĐỘ TRUNG BÌNH LỚN NHẤT, NHỎ NHẤT.
------------------------	--

8 ----- TỔNG HỢP CÁC DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Tổng hợp 2 dđdh với máy tính FX570ES	Tìm dao động thành phần với máy FX570ES
Tính A	Tính ϕ

9 ----- CÁC LOẠI DAO ĐỘNG

Độ giảm biên độ sau mỗi chu kỳ	Số dao động vật thực hiện cho tới khi dừng:
Thời gian dao động cho tới khi dừng lại:	Quãng đường vật đi được cho tới lúc dừng:

Tốc độ cực đại(kích thích từ biên)

Cho độ giảm biên độ sau mỗi chu kì là ΔA (%)

SÓNG CƠ

1 -----Đại cương sóng cơ

Các đặc trưng	Tính chất tuần hoàn
Phương trình sóng	Đề cho phương trình $u=Acos(at+bx)$
Độ lệch pha 2 điểm trên 1 phương truyền	Đề cho $v(f)$ nằm trong đoạn nào đó?

2 -----Giao thoa sóng

Điều kiện cực đại – cực tiêu	Hình ảnh giao thoa

Tìm số cực đại – cực tiểu trên đoạn nối 2 nguồn	Số cực đại, cực tiểu giữa hai điểm bất kỳ.
Số cực đại cực tiểu trên đường bao.	Phương trình sóng – li độ - tốc độ dao động
So sánh pha M với nguồn	Biên độ sóng tại M

3 -----Sóng dừng

Điều kiện có sóng dừng	Đặc điểm
;	

4 -----Sóng âm

Xác định các đại lượng đặc trưng của sóng âm (Tần số, bước sóng, tốc độ)	Hai loại nhạc cụ
Cường độ âm và mức cường độ âm tại 2 điểm	Cường độ âm và mức cường độ âm tại 1 điểm
Cường độ âm và mức cường độ âm tại trung điểm của A,B	

DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

1 -----Tính chất điều hòa của dòng điện xoay chiều.

Bản chất	Tính nhiệt lượng tỏa ra
	<p>Bài toán đun nước:</p>
Khoảng thời gian nhỏ nhất để điện áp có giá trị thay đổi u_1 đến u_2.	Đèn chỉ sáng lên khi $u \geq U_1$.

2 -----Đại cương mạch RLC nối tiếp

Định luật ôm	Độ lệch pha giữa u và i :

Mối liên hệ giữa các điện áp	

3 ----- Cuộn dây không thuần cảm

Đối với cuộn dây:	Đối với toàn mạch
	Khi mắc cuộn dây vào dòng điện không đổi:

4 ----- Hiện tượng cộng hưởng.

Điều kiện có cộng hưởng	Các biểu hiện
Ghép L,C để có cộng hưởng	

--	--

5 ----- Độ lệch pha

Độ lệch pha của hai đoạn mạch ở trên cùng một mạch điện	Nếu $\Delta\varphi = 0$ (hai điện áp đồng pha)
Nếu $\Delta\varphi = \pm\frac{\pi}{2}$ (hai điện áp vuông pha)	$\varphi_2 + \varphi_1 = \frac{\pi}{2}$ - Tổng pha = $\frac{\pi}{2}$
Trường hợp bất kì	

6 ----- Biểu thức u,i

Cho u viết i	Cho i viết u
Cho u_x viết u_y	Cách dùng máy tính FX – 570ES

7 -----Công suất

Công suất tức thời	Tính công suất trung bình
Hệ số công suất	Mạch chứa cuộn dây không thuần cảm

8 ----- BÀI TOÁN CỰC TRỊ

Cực trị liên quan đến cộng hưởng điện. Xem phần cộng hưởng – phần 4	
L biến đổi để $U_{L\max}$	C biến đổi để $U_{C\max}$
L biến đổi để $U_{Rl\max}$ (R và L mắc liên tiếp nhau)	C biến đổi để $U_{Rc\max}$ (R và C mắc liên tiếp nhau)

f biến đổi để U_{Lmax}	f biến đổi để U_{Cmax}
f biến đổi để U_{Rlmax}	f biến đổi để U_{RCmax}
R thay đổi để $P = P_{max}$	Mạch RLrC

9 ----- Hai biến cố cùng kết quả.

Hai giá trị R mạch cùng công suất	Hai giá trị ω mạch cùng P
Hai giá trị L để mạch cùng U_L; Để U_{Lmax} thì:	Hai giá trị C để mạch cùng U_C thì để U_{Cmax} thì
Hai giá trị C để mạch cùng $P(I, Z, U_R, U_L)$	Hai giá trị L để mạch cùng $P(I, Z, U_R, U_C)$

Hai giá trị ω mạch cùng U_L	Hai giá trị ω mạch cùng U_C
<i>Cho $\omega = \omega_1$ thì U_{Lmax}, $\omega = \omega_2$ thì U_{Cmax}. Tính ω để P_{max}.</i>	

10 ----- ĐỘC LẬP TỰ DO.

Xét mạch điện AB gồm RLC nối tiếp. Tìm điều kiện để U_{AM} độc lập với R.

AM chứa RL thì	AM chứa RC thì

11 ----- BÀI TOÁN HỘP ĐEN X

Dựa vào công suất tỏa nhiệt:	Dựa vào độ lệch pha u,i sẽ biết hộp đen chứa gì?
------------------------------	--

<p>Hai hộp đèn X,Y mắc nối tiếp có điện áp vuông pha nhau thì có các khả năng sau:</p>	<p>Dựa vào tính chất dòng điện một chiều:</p>

12 -----SẢN XUẤT – TRUYỀN TẢI VÀ TIÊU THỤ ĐIỆN

<p>Nguyên tắc chung</p>	<p>Máy phát điện xoay chiều 1 pha.</p>
<p>Máy biến áp.</p>	<p>Máy biến áp bị quấn ngược x vòng cuộn thứ cấp.</p>
<p>Truyền tải điện năng đi xa.</p>	

SÓNG ĐIỆN TỬ

1 ----- CHU KÌ, TẦN SỐ, BUỚC SÓNG THU ĐƯỢC CỦA MẠCH LC.

Cơ bản	Mạch thu sóng là mạch dao động LC.
Nếu mạch chọn sóng có cả L và C biến đổi thì	Nếu 2 tụ ghép song song(L nối tiếp):
Nếu 2 tụ ghép nối tiếp(L song song):	Tụ xoay.

2 ----- Viết biểu thức điện tích q , điện áp u , dòng điện i

Điện tích tức thời: $q = q_0 \cos(\omega t + \phi_q)$	Điện áp tức thời
---	------------------

Dòng điện tức thời	Mối liên hệ cực đại (Hiệu dụng)
Mối liên hệ tức thời:	

3 ----- Năng lượng điện từ trong mạch dao động LC.

Năng lượng điện trường: Tập chung ở tụ điện	Năng lượng từ trường: Tập chung ở cuộn dây
Năng lượng điện từ	Tỉ số năng lượng điện và năng lượng từ

Lưu ý: Tính năng lượng thì các đại lượng phải có đơn vị chuẩn

4 ----- MẠCH DAO ĐỘNG CHỨA ĐIỆN TRỎ THUẦN.

Nhiệt lượng tỏa ra đến khi mạch tắt hẳn	Để duy trì dao động cần cung cấp cho mạch một năng lượng có công suất:
---	---

--	--

5 ----- SÓNG ĐIỆN TỪ

Sóng điện từ trong chân không hoặc không khí:	Khi vào môi trường chiết suất n :
Khoảng cách từ rada tới mục tiêu	

6* ----- dạng khó.

Tụ bị đánh thủng	Nạp điện cho mạch
------------------	-------------------

SÓNG ÁNH SÁNG

1 -SỰ TÁN SẮC ÁNH SÁNG – TÍNH CHẤT SÓNG ÁNH SÁNG

<p>Lăng kính góc chiết quang hẹp</p> <ul style="list-style-type: none">- góc lệch quang phổ sau khi qua lăng kính :- Bè rộng quang phổ trên màn quan sát.	<p>Lưỡng chất phẳng.</p> <ul style="list-style-type: none">- Góc quang phổ:- Bè rộng quang phổ đáy bể(độ dài vệt sáng đáy bể)
<p>Sóng ánh sáng trong chân không</p>	<p>Sóng ánh sáng vào môi trường chiết suất n</p>

2 ----- GIAO THOA ÁNH SÁNG ĐƠN SẮC.

<p>Khoảng vân:</p>	<p>Vị trí vân</p>
<p>Khoảng cách 2 vân</p>	<p>M là vân gì</p>
<p>Số vân sáng, tối trên trườn giao thoa</p>	<p>Số vân sáng tối trên đoạn MN</p>

3-----Thay đổi yếu tố giao thoa

Thay đổi bước sóng (đưa hệ vân vào môi trường chiết suất n)	Dịch màn(thay đổi D)
---	-----------------------------

4 ----- GIAO THOA VỚI NHIỀU ÁNH SÁNG ĐƠN SẮC.

Dạng 1/.Giao thoa với nguồn ánh sáng 2 ánh sáng đơn sắc khác nhau:

Vị trí vân sáng trùng:	Khoảng cách ngắn nhất giữa 2 vân trùng:
Tìm số vân sáng giữa hai vân trùng	Số vân trùng trên trường giao thoa
Số vân sáng trên trường giao thoa	

LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

1 ----- HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN:

Tính chất lượng tử ánh sáng	Điều kiện xảy ra hiện tượng quang điện.
Tốc độ cực đại ban đầu của e quang điện khi bật ra khỏi Katot.	Tính điện thế cực đại mà tẩm KL(hay quả cầu) đạt được.

2 ----- CƠ CHẾ PHÁT TIA RƠN GHEN.

bước sóng nhỏ nhất do tia X phát ra (hay tần số lớn nhất)	Tính nhiệt lượng làm nóng đối Katốt.
Hiệu suất ống Ronghen	

3 ----- QUANG PHÔ VẠCH CỦA NGUYÊN TỬ HYĐRÔ

Các trạng thái dừng(Tiên đề 1)								Sơ đồ mức năng lượng
- 6 trạng thái cơ bản								
n	1	2	3	4	5	6	
tên								
r								

E													
Bức xạ phát ra(tiên đề 2)	Bức xạ hấp thụ(tiên đề 2)												
<p>Các dãy quang phổ nguyên tử hidrô.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dãy Laiman - Dãy Banmer: -Dãy Pasen : 	<p>Các bức xạ dài nhất ngắn nhất của các dãy</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th><th style="text-align: center;">Dài nhất</th><th style="text-align: center;">Ngắn nhất</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Dãy Laiman</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">Dãy Banmer</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">Dãy Pesen</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Cho bức xạ này tính bức xạ kia.</p> <p style="text-align: center;">Số bức xạ có thể phát ra.</p>		Dài nhất	Ngắn nhất	Dãy Laiman			Dãy Banmer			Dãy Pesen		
	Dài nhất	Ngắn nhất											
Dãy Laiman													
Dãy Banmer													
Dãy Pesen													

HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

1 ----- XÁC ĐỊNH CẤU TẠO HẠT NHÂN.

Cấu tạo một hạt nhân $_{Z}^{A}X$	Số hạt nhân nguyên tử và số neutron, proton có trong m(g)
Độ hụt khói – năng lượng liên kết – năng lượng liên kết riêng	Năng lượng nghỉ - năng lượng tương đối tính – động năng

3 ----- Phóng xạ

Dạng 1: Lượng chất phóng xạ

Lượng chất còn lại	Lượng chất bị phân rã
- Số hạt:	- Số hạt:
- Khối lượng:	- Khối lượng:
- Độ phóng xạ:	
Lượng con tạo thành	Một số tỉ lệ
- Số hạt:	- Tỉ lệ $\frac{còn lại}{ban đầu} =$

- Khối lượng:	- Tỉ lệ $\frac{mất đi}{ban đầu} = \dots$
---------------------	--

Dạng 2/. Xác định chu kì bán rã T hoặc tuổi cổ vật.

Tổi cổ sinh vật	Tuổi mẫu đá
Đo thể tích máu	

4 -----Phản ứng hạt nhân.

Các định luật bảo toàn	Năng lượng thu vào hay tỏa ra
Động năng hạt sinh ra	<p>Hai hạt sinh ra có điều kiện vuông góc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ta xử lí định luật bảo toàn động lượng như sau - $3 \perp 4:$

	<p>- 1 \perp 4:</p> <p>- 1 \perp 3:</p>
2 hạt sinh ra cùng động năng	Hai hạt sinh ra cùng tốc độ -
Hạt đứng yên phóng xạ	Từ động năng, tính tốc độ
Tính góc 2 hạt bay ra	

LỊCH MỞ LỚP HÀNG NĂM

A). Lớp học trực tiếp - mở hàng năm do tôi tổ chức.

Lớp	Cấu trúc chương trình	Thời gian học
Lớp 10	<ul style="list-style-type: none"> *) 2 buổi kiến thức toán lí và rèn luyện phương pháp học hiệu quả *) 30 buổi kiến thức Vật lý 10 	<ul style="list-style-type: none"> Buổi chiều Nhóm 1: T2, T5 – (5h30 – 7h) Nhóm 2: T3, T6 - (5h30 – 7h)
Lớp 11	<ul style="list-style-type: none"> *) 2 buổi kiến thức toán lí và rèn luyện phương pháp học hiệu quả *) 30 buổi kiến thức Vật lý 11 	<ul style="list-style-type: none"> Buổi tối Nhóm 1: T2, T5-(7h30-9h) Nhóm 2: T3, T6-(7h30 – 9h)
Lớp 12 Ôn thi THPT Quốc Gia	<ul style="list-style-type: none"> *) 2 buổi kiến thức toán lí và rèn luyện phương pháp học hiệu quả *) 42 buổi kiến thức Ôn thi Quốc Gia 	<ul style="list-style-type: none"> Buổi chiều Nhóm 1: T4, T7- (5h30- 7h) Buổi tối Nhóm 2: T4, T7-(7h30 – 9h)

Chú ý : LỊCH KHAI GIẢNG

Lớp 10: Khai giảng vào ngày 09 của tháng 9, 10, 12, 03 hàng năm

Lớp 11: Khai giảng vào ngày 09 của tháng 06, 08 , 09, 10, 03 hàng năm

(vì nội dung học giống nhau nên ai bị trùng lịch nhóm 1 hôm nay thì có thể nhảy sang nhóm 2 để học bù (ngược lại bị trùng lịch buổi nhóm 2 có thể sang nhóm 1 để học)

Lớp 12 : Khai giảng vào ngày 09 của tháng 06, 08 , 09 , 11 hàng năm

Tuần đầu tiên khai giảng chỉ học 1 buổi .

Lớp 10,11 cũng có thể tự thành lập nhóm nhỏ đăng ký học nhóm hoặc học kèm.

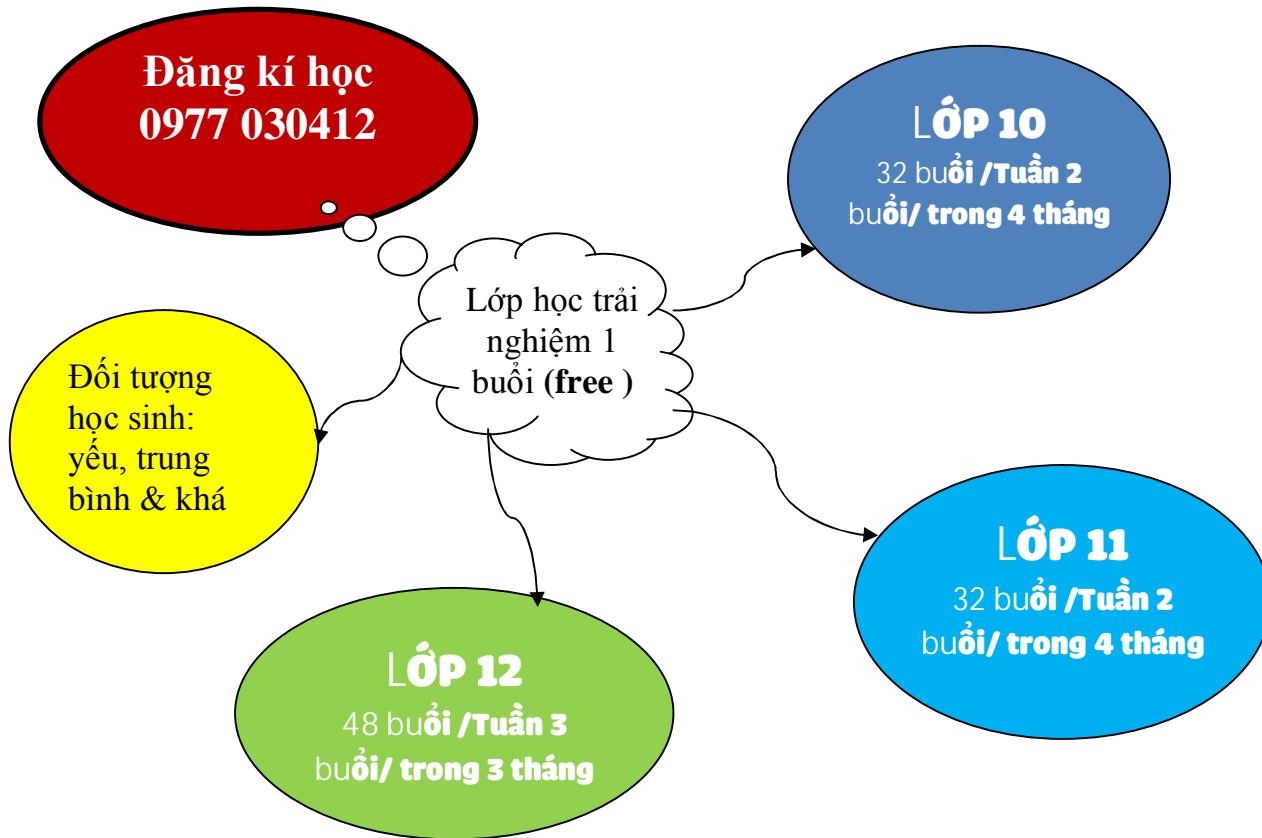


Địa điểm học:

Đại học Hồng Đức

74 – Phan Bội Châu – Tân Sơn – TP Thanh Hóa

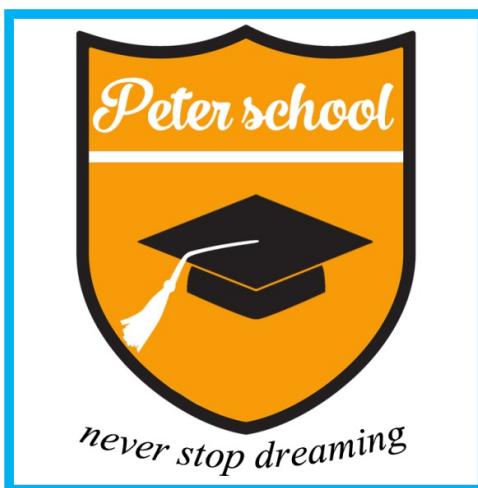
B).Học trực tuyến. Học qua sky – lớp 10 người



Yêu cầu máy tính phải có webcam, tai nghe liền mic

Tốt nhất là dùng laptop thì nó hội tụ đủ luôn khỏi cần phải tai nghe liền mic và webcam kết nối lằng nhằng

Sau khi bạn liên hệ với tôi – tôi sẽ gửi đường dẫn cho bạn.



c) ÔN THI THPT QUỐC GIA – LỚP CẤP TỐC

Học 10 buổi lí thuyết trước

Nhóm 1	<u>Chỉ học minh lí thuyết thi đại học</u> <u>(tổng thời gian học 10 buổi trong 5 ngày)</u> Học vào buổi sáng. Lúc 7h30-11h30 Ngày 26,27,28,29, 30 tháng 05. 1 buổi /2 tiếng nghỉ giải lao giữa 2 buổi 20'	Chú ý 1: +Trong đề thi đại học phần lí thuyết lý chiếm 5 điểm và bài tập chiếm 5 điểm. +Lấy 5 điểm lí thuyết thì đỡ vất vả và ít tốn thời gian hơn 5 điểm bài tập. Chú ý 2: - <i>Học sinh khi đi học chỉ cần mang máy tính và nháp . Đến lớp sẽ dc phát cuốn tài liệu thiết kế riêng biệt để học lí thuyết mà hs có thể ghi luôn vào đó</i> Học phí: 500 000 đ / 10 buổi lí thuyết 1 buổi/ 2 tiếng
Nhóm 2	<u>Chỉ học minh lí thuyết thi đại học</u> <u>(tổng thời gian học 10 buổi trong 5 ngày)</u> Học vào buổi chiều. Lúc 13h30 -17h30 Ngày 26,27,28,29,30 tháng 05. 1 buổi /2 tiếng nghỉ giải lao giữa 2 buổi 20'	 Địa điểm học: Hà Nội : ĐH Bách Khoa Hà Nội Số 1 Hoàng Đạo Thúy, Thanh Xuân, Hà Nội Thanh Hóa: Peter School – 74 Phan Bội Châu – Tân Sơn – TP Thanh Hóa.

Ai muốn học – 5 buổi bài tập thì đăng kí sau ngày đầu tiên đi học lí thuyết

CHÚ Ý 1: (vì nội dung học giống nhau nên ai bị trùng lịch nhóm 1 hôm nay thì có thể nhảy sang nhóm 2 để học bù (ngược lại bị trùng lịch buổi nhóm 2 có thể sang nhóm 1 để học)

CHÚ Ý 2: ai muốn đăng kí theo học xin vui lòng đăng kí trước để in tài liệu và lấy địa điểm học – vị trí ngồi. . Nếu không ko có tài liệu này thì ko thể học nhanh được

Số điện thoại đăng kí học

01669066445 – 0977 0304 12



Một ngày đẹp trời nọ, lợn con tò mò hỏi lợn mẹ:

- Hạnh phúc là gì hở mẹ???

Lợn mẹ tươi cười, trả lời:

- Hạnh phúc là cái đuôi của con!!!

Lợn con hồn nhiên la lớn “con muốn được hạnh phúc”. Thế là cậu ta quay lại cắn lấy đuôi mình... Sau một hồi cắn hoài chả được???

Lợn mẹ âu yếm nhìn con yêu: “con ah, con hãy tiến lên phía trước... thì hạnh phúc sẽ mãi đuổi theo con”

CUỐI CÙNG CỦA CUỐI CÙNG:

**HÃY HỌC TẬP – LÀM VIỆC BẰNG ĐAM MÊ CHÁY BỎNG – THÀNH CÔNG
SẼ ĐUỔI THEO BẠN!!!**

Chúc **tất cả các bạn đạt được ước nguyện trọng cuộc sống ! ghi chiến thắng cho lịch sử cuộc đời của bạn**

Never give up dream – Thầy: Biên Công Lý!

Nơi ôn thi Đại học tốt nhất.



Địa điểm học:

- ĐH Hồng Đức
- Peter School – 74 Phan Bội Châu – Tân Sơn – TP Thanh Hóa
- Peter School – 07B Tân An – Ngọc Trạo – TP Thanh Hóa

Số điện thoại đăng ký:
01669 066 445 hoặc 0977 0304 12



