

### ĐỀ THI THỬ THPT MÔN VẬT LÍ 2023 PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA-ĐỀ 3

**Câu 1:** Đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều tần số góc  $\omega$  thì tổng trở của mạch là

A.  $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

B.  $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

C.  $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)^2}$

D.  $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega C + \frac{1}{\omega L}\right)^2}$

**Câu 2:** Hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là

$$x_1 = 5 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}, \quad x_2 = 3 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$$

Độ lệch pha của hai dao động này bằng

A.  $\frac{\pi}{3}$ .

B.  $\frac{2\pi}{3}$ .

C.  $0,5\pi$ .

D. 0.

**Câu 3:** Sự điều tiết của mắt là

A. thay đổi độ cong của thủy tinh thể để ảnh của vật quan sát hiện rõ nét trên màn lưới.

B. Thay đổi đường kính của con ngươi để thay đổi cường độ sáng chiếu vào mắt.

C. thay đổi vị trí của vật để cho ảnh hiện rõ nét trên màn lưới.

D. thay đổi khoảng cách từ thủy tinh thể đến màn lưới để ảnh của vật hiện rõ nét trên võng mạc.

**Câu 4:** Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

A. tần số sóng không đổi, vận tốc của sóng tăng.

B. tần số sóng không đổi, vận tốc của sóng giảm.

C. tần số sóng tăng, vận tốc của sóng tăng.

D. tần số sóng giảm, vận tốc của sóng giảm.

**Câu 5:** Việc ghép nối tiếp các nguồn điện để

A. có được bộ nguồn có suất điện động lớn hơn các nguồn có sẵn.

B. có được bộ nguồn có suất điện động nhỏ hơn các nguồn có sẵn.

C. có được bộ nguồn có điện trở trong nhỏ hơn các nguồn có sẵn.

D. có được bộ nguồn có điện trở trong bằng điện trở mạch ngoài.

**Câu 6:** Tần số dao động riêng của dao động điện từ trong mạch dao động  $LC$  là

A.  $f = \frac{1}{\sqrt{2\pi LC}}$ .

B.  $f = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ .

C.  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ .

D.  $f = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$ .

**Câu 7:** Quan sát những người thợ hàn điện, khi làm việc họ thường dùng mặt nạ có tấm kính để che mặt.

Họ làm như vậy là do

A. ngăn chặn tia  $X$  chiếu tới mắt làm hỏng mắt.

B. chống bức xạ nhiệt làm hỏng da mặt.

C. chống hàm lượng lớn tia hồng ngoại tới mặt, chống loá mắt.

D. tránh làm cho da tiếp xúc trực tiếp với tia tử ngoại và chống loá mắt.

**Câu 8:** Ánh sáng nhìn thấy có thể gây ra hiện tượng quang điện ngoài với

A. kim loại bạc.      B. kim loại kẽm.      C. kim loại xesi.      D. kim loại đồng.

**Câu 9:** Một nhóm học sinh tiến hành đo bước sóng ánh sáng đỏ bằng thí nghiệm giao thoa khe Young.

Nhóm dự định sẽ chỉ chấn một khe bằng kính lọc sắc đỏ, khe còn lại sẽ chấn bằng kính lọc sắc lục và dự đoán sự thay đổi của hệ vân trước khi tiến hành thí nghiệm kiểm tra. Dự đoán nào sau đây của nhóm là **đúng**

A. Vân sáng sẽ có màu vàng.

B. Vân giao thoa sẽ biến mất.

C. Khoảng vân sẽ không đổi.

D. Khoảng vân sẽ giảm xuống.

**Câu 10:** Chọn câu phát biểu **sai** về photon.

A. Photon không có khối lượng nên không mang năng lượng.

B. Năng lượng của mỗi phôtône không đổi trong quá trình lan truyền.

C. Photon chuyển động dọc theo tia sáng.

D. Trong chân không phôtôen chuyển động với tốc độ  $c = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$ .

**Câu 11:** Khi nói về tia  $\alpha$ , phát biểu nào sau đây là sai?

A. Tia  $\alpha$  phóng ra từ hạt nhân với tốc độ bằng  $2000 \frac{m}{s}$ .

B. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia  $\alpha$  bị lệch về phía bắc âm của tụ điện.

C. Khi đi trong không khí, tia  $\alpha$  làm ion hóa không khí và mất dần năng lượng.

D. Tia  $\alpha$  là dòng các hạt nhân heli ( ${}_{2}^{4}He$ ).

**Câu 12:** Chọn câu **không** đúng đối với hạt nhân nguyên tử

A. hạt nhân tích điện dương.

B. điện tích proton bằng điện tích electron.

C. neutron không mang điện.

D. nguyên tử trung hòa có điện tích bằng 0.

**Câu 13:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

A. Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó có thể bị phản xạ và khúc xạ.

B. Sóng điện từ truyền được trong chân không.

C. Sóng điện từ là sóng ngang nên nó chỉ truyền được trong chất rắn.

D. Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha với nhau.

**Câu 14:** Tính chất cơ bản của từ trường là gây ra.

A. lực từ tác dụng lên nam châm hoặc dòng điện đặt trong nó.

B. lực hấp dẫn lên các vật đặt trong nó.

C. lực đàn hồi tác dụng lên các dòng điện hoặc nam châm đặc trong nó.

D. sự biến đổi về tính chất điện của môi trường xung quanh.

**Câu 15:** Điện năng được truyền đi từ một nhà máy với công suất truyền đi là  $P$  đến nơi tiêu thụ có công suất tiêu thụ  $P_{tt}$ . Khi đó hao phí trong quá trình truyền tải  $\Delta P$  được xác định bằng biểu thức

$$A. \Delta P = P + P_{tt}. \quad B. \Delta P = P_{tt} - P. \quad C. \Delta P = P - P_{tt}. \quad D. \Delta P = 1 - \frac{P_{tt}}{P}.$$

**Câu 16:** Sóng cơ có tần số  $80 \text{ Hz}$  lan truyền trong một môi trường vật chất với tốc độ  $40 \frac{m}{s}$ . Sóng đã truyền đi với bước sóng bằng

$$A. 5,0 \text{ m}. \quad B. 2,0 \text{ m}. \quad C. 0,2 \text{ m}. \quad D. 0,5 \text{ m}.$$

**Câu 17:** Máy biến áp là thiết bị có khả năng

A. làm tăng công suất, của dòng điện xoay chiều. B. làm tăng tần số của dòng điện xoay chiều.

C. biến đổi điện áp xoay chiều. D. biến đổi điện áp một chiều.

**Câu 18:** Một chất điểm thực hiện dao động điều hòa với phương trình  $x = A \cos(\omega t)$ , với  $A$  và  $\omega$  là các hằng số. Tí số  $\omega A$  là

A. biên độ dao động của vật. B. tốc độ dao động cực đại của vật.

C. tần số góc của dao động. D. chì kỉ dao động.

**Câu 19:** Phát biểu nào sau đây khi nói về hiện tượng tán sắc ánh sáng và ánh sáng đơn sắc là sai?

A. Hiện tượng tán sắc ánh sáng là hiện tượng khi qua lăng kính, chùm ánh sáng trắng không những bị lệch về phía đáy mà còn bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau.

B. Mỗi ánh sáng đơn sắc có một màu nhất định.

C. Trong quang phổ của ánh sáng trắng có vô số các ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

D. Ánh sáng trắng là ánh sáng gồm bảy màu liên tục từ đỏ đến tím.

**Câu 20:** Công tơ điện là thiết bị dùng để đo điện năng tiêu thụ của hộ gia đình.



Công tơ điện

Đơn vị đo của thiết bị này là

- A.  $J$ .      B.  $W$ .      C.  $kWh$ .      D.  $HP$ .

**Câu 21:** Cho dòng điện không đổi  $I$  chạy trong một dây dẫn thẳng dài, ta đo được cảm ứng từ tại điểm cách dây dẫn một đoạn  $r$  là  $B$ , cảm ứng từ tại điểm cách dây dẫn một đoạn  $2r$  là

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

**Câu 22:** Một sợi dây đàn hồi, chiều dài  $l$ , một đầu cố định, một đầu để tự do. Điều kiện để có sóng dừng trên dây là

- A.  $l = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$ , với  $k = 1, 2, 3, \dots$       B.  $l = k\lambda$ ,  $k = 1, 2, 3, \dots$   
 C.  $l = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$ ,  $k = 1, 2, 3, \dots$       D.  $l = k\frac{\lambda}{2}$ ,  $k = 1, 2, 3, \dots$

**Câu 23:** Một vật dao động điều hòa trên đoạn thẳng  $AB$ , gọi  $O$  là trung điểm của  $AB$ . Phát biểu nào sau đây **đúng** khi nói về sự biến đổi của động năng và thế năng của vật khi chuyển động ?

- A. Khi chuyển động từ  $O$  đến  $A$ , động năng của vật tăng.  
 B. Khi chuyển động từ  $B$  đến  $O$ , thế năng của vật tăng.  
 C. Khi chuyển động từ  $O$  đến  $A$ , thế năng của vật giảm.  
 D. Khi chuyển động từ  $O$  đến  $B$ , động năng của vật giảm.

**Câu 24:** Một khung dây dẫn hình chữ nhật có  $100$  vòng, diện tích mỗi vòng  $400 \text{ cm}^2$ , quay đều quanh trục đối xứng của khung với tốc độ góc  $240$  vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng  $0,2 \text{ T}$ . Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Chọn gốc thời gian lúc vecto pháp tuyến của mặt phẳng khung dây ngược hướng với vecto cảm ứng từ. Biểu thức suất điện động cảm ứng trong khung là

- A.  $e = 0,8 \cos(8\pi t - \pi) V$ .      B.  $e = 6,4\pi \cos(8\pi t - \pi) V$ .  
 C.  $e = 6,4\pi \cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{2}\right) V$ .      D.  $e = 6,4\pi \cdot 10^{-2} \cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{2}\right) V$ .

**Câu 25:** Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng bằng  $220 \text{ V}$  và dòng điện hiệu dụng bằng  $3 \text{ A}$ . Biết điện trở trong của động cơ là  $30 \Omega$  và hệ số công suất của động cơ là  $0,9$ . Công suất hữu ích của động cơ này là

- A.  $324 \text{ W}$ .      B.  $594 \text{ W}$ .      C.  $270 \text{ W}$ .      D.  $660 \text{ W}$ .

**Câu 26:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuận 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  $20 \text{ pF}$  thì chu kỳ dao động riêng của mạch dao động là  $3 \mu\text{s}$ . Khi điện dung của tụ điện có giá trị  $180 \text{ pF}$  thì chu kỳ dao động riêng của mạch dao động là

- A.  $9 \mu\text{s}$ .      B.  $27 \mu\text{s}$ .      C.  $\frac{1}{9} \mu\text{s}$ .      D.  $\frac{1}{27} \mu\text{s}$ .

**Câu 27:** Cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất là  $\Delta t = 0,15\text{ s}$  thì thế năng đàn hồi của lò xo dao động theo phương ngang lại bằng nửa thế năng đàn hồi cực đại của nó. Chu kì dao động của con lắc này là

- A.  $0,90\text{ s}$ .      B.  $0,15\text{ s}$ .      C.  $0,3\text{ s}$ .      D.  $0,60\text{ s}$ .

**Câu 28:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , hai khe cách nhau một khoảng  $a$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D$ . Trên màn, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là

- A.  $\frac{a\lambda}{D}$ .      B.  $\frac{D\lambda}{a}$ .      C.  $\frac{2D\lambda}{a}$ .      D.  $\frac{D\lambda}{2a}$ .

**Câu 29:** Một con lắc đơn gồm đang dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0 = 4^\circ$ . Tại vị trí lực phục hồi tác dụng lên vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn cực đại, li độ góc của con lắc là

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

**Câu 30:** Một vật dao động điều hòa với biên độ  $5\text{ cm}$ , chu kì  $T = 1\text{ s}$ , quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t = 1\text{ s}$  là

- A.  $5\text{ cm}$ .      B.  $10\text{ cm}$ .      C.  $20\text{ cm}$ .      D.  $15\text{ cm}$ .

**Câu 31:** Cho khối lượng của proton, neutron,  ${}^{40}_{18}Ar$ ,  ${}^6_3Li$  lần lượt là:  $1,0073\text{ u}$ ;  $1,0087\text{ u}$ ;  $39,9525\text{ u}$ ;  $6,0145\text{ u}$  và  $1\text{ u} = 931,5 \frac{\text{MeV}}{\text{c}^2}$ . So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^6_3Li$  thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^{40}_{18}Ar$

- A. lớn hơn một lượng là  $5,20\text{ MeV}$ .      B. lớn hơn một lượng là  $3,42\text{ MeV}$ .  
C. nhỏ hơn một lượng là  $3,42\text{ MeV}$ .      D. nhỏ hơn một lượng là  $5,20\text{ MeV}$ .

**Câu 32:** Cho một hạt nhân khối lượng  $A$  đang đứng yên thì phân rã thành hai hạt nhân có khối lượng  $B$  và  $D$ . Cho vận tốc của ánh sáng là  $c$ . Động năng của hạt  $D$  là

- A.  $\frac{B(B+D-A)c^2}{A+B}$ .      B.  $\frac{B(A-B-D)c^2}{B+D}$ .      C.  $\frac{B(A-B-D)c^2}{D}$ .      D.  $\frac{D(A+B-D)c^2}{B+D}$ .

**Câu 33:** Một mạch điện xoay chiều chỉ chứa tụ điện có điện dung  $C = \frac{200}{\pi}\mu F$ , cường độ dòng điện tức thời qua mạch có biểu thức  $i = 4\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) A$ . Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

- A.  $u = 80\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) V$ .      B.  $u = 80\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) V$ .  
C.  $u = 200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) V$ .      D.  $u = 200\cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) V$ .

**Câu 34:** Electron của khối khí Hidro được kích thích lên quỹ đạo dừng thứ  $n$  từ trạng thái cơ bản. Tỉ số bước sóng dài nhất và ngắn nhất trong vạch phổ thu được là

- A.  $\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}} = \frac{3n^2(n-1)^2}{4(2n-1)}$ .      B.  $\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}} = \frac{4(n^2-1)}{3n^2}$ .  
C.  $\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}} = \frac{(n+1)(n-1)^3}{2n-1}$ .      D.  $\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}} = \frac{4(n^2+1)}{3n^2}$ .

**Câu 35:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, người ta dùng đồng thời ánh sáng màu đỏ có bước sóng  $0,72\text{ }\mu m$  và ánh sáng màu lục có bước sóng từ  $500\text{ nm}$  đến  $575\text{ nm}$ . Biết rằng giữa hai vân sáng liên tiếp trùng màu với vân trung tâm người ta đếm được có bốn vân sáng màu đỏ. Coi hai bức xạ trùng nhau tính là một vân sáng. Nếu giữa hai vân sáng trùng màu với vân trung tâm đếm được  $12$  vân sáng màu đỏ thì số vân sáng quan sát được giữa hai vân trùng màu với vân trung tâm (không tính hai vân này) là

- A.  $32$ .      B.  $40$ .      C.  $38$ .      D.  $34$ .

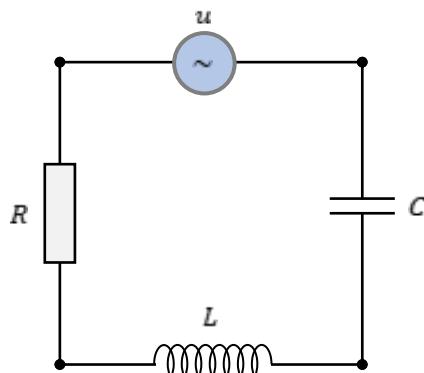
**Câu 36:** Tại đỉnh **A** của một hình vuông **ABCD** người ta có đặt một nguồn âm điểm phát ra sóng âm đẳng hướng. Một thiết bị đo mức cường độ âm do được mức cường độ âm tại **B** là **5 dB**. Mức cường độ âm đo được tại điểm **C** bằng

- A. **7,0 dB.**      B. **2,0 dB.**      C. **3,0 dB.**      D. **9,0 dB.**

**Câu 37:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp **O<sub>1</sub>** và **O<sub>2</sub>** đặt cách nhau một khoảng **8 cm** dao động cùng pha, và cùng biên độ với nhau. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc với **xOy** thuộc mặt nước với gốc tọa độ là vị trí đặt nguồn **O<sub>1</sub>** còn nguồn **O<sub>2</sub>** nằm trên trục **Oy**. Hai điểm **P** và **Q** nằm trên **Ox** có **OP = 3,9 cm** và **OQ =  $\frac{55}{6}$  cm**. Biết phần tử nước tại **P** và phần tử nước tại **Q** dao động với biên độ cực đại. Giữa **P** và **Q** có 2 cực tiêu. Trên đoạn **OP**, điểm gần **P** nhất mà các phần tử nước dao động với biên độ cực tiêu cách **P** một đoạn **gần** với giá trị nào nhất?

- A. **0,93 cm.**      B. **0,83 cm.**      C. **0,96 cm.**      D. **0,86 cm.**

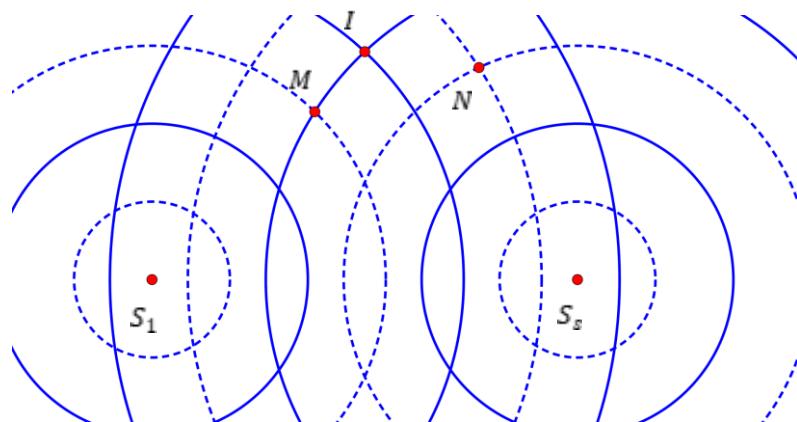
**Câu 38:** Cho mạch điện như hình vẽ. Biết  $u = 50 \cos(10t) V$ ;  $R = 300 \Omega$ ,  $L = 60 H$ ,  $C = 0,50 mF$ .



Tù thông riêng qua cuộn cảm tại thời điểm  $t = \frac{\pi}{15} s$  có giá trị **gần nhất** giá trị nào sau đây?

- A. **1,22 Wb.**      B. **2,34 Wb.**      C. **5,21 Wb.**      D. **0,15 Wb.**

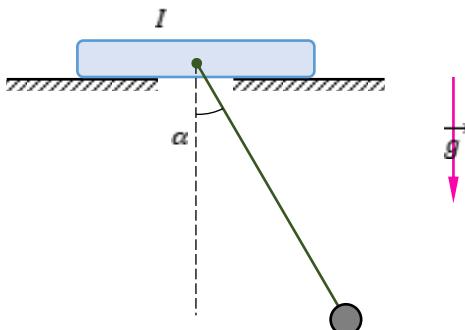
**Câu 39:** Hình bên là các đường tròn trên mặt nước có tâm tại các nguồn kết hợp **S<sub>1</sub>** hoặc **S<sub>2</sub>**. Các đường tròn nét liền có bán kính bằng một số nguyên lần bước sóng, còn các đường tròn nét đứt có bán kính bằng một số bán nguyên lần bước sóng. Biết rằng tại **M** là một cực tiêu giao thoa



Kết luận nào sau đây là đúng cho các dao động tại **M** và tại **N**?

- A.  $M$  dao động với biên độ cực tiểu.  
 B.  $M$  dao động với biên độ cực đại cùng pha với  
 $S_1$ .  
 C.  $N$  dao động với biên độ cực tiểu.  
 D.  $N$  dao động với biên  
 độ cực đại cùng pha với  $S_1$ .

**Câu 40:** Cho cơ hệ con lắc đơn như hình vẽ. Điểm cố định  $I$  của dây treo được gắn vào giá đỡ nhẹ đặt trên một bệ mặt nằm ngang, nhám. Ta kích thích cho con lắc dao động trong mặt phẳng thẳng đứng với biên độ góc  $\alpha_0 = 8^\circ$ . Lấy  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ .



Giá trị nhỏ nhất của hệ số ma sát giữa giá đỡ và mặt phẳng nằm ngang để giá đỡ không trượt trong quá trình con lắc dao động điều hòa là

- A. 0,12.      B. 0,13.      C. 0,14.      D. 0,15.

### ☞ HẾT ☞

### ĐÁP ÁN CHI TIẾT

**Câu 1:** Đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều tần số góc  $\omega$  thì tổng trở của mạch là

- A.  $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2}$ .  
 B.  $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$ .  
 C.  $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)^2}$ .  
 D.  $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega C + \frac{1}{\omega L}\right)^2}$ .

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn B.**

Tổng trở của mạch

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}$$

**Câu 2:** Hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là

$$x_1 = 5 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}, \quad x_2 = 3 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$$

Độ lệch pha của hai dao động này bằng

- A.  $\frac{\pi}{3}$ .      B.  $\frac{2\pi}{3}$ .      C.  $0,5\pi$ .      D. 0.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn B.**

Độ lệch pha giữa hai dao động

$$\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\pi}{2} - \left(-\frac{\pi}{6}\right) = \frac{2\pi}{3}$$

**Câu 3:** Sự điều tiết của mắt là

- A. thay đổi độ cong của thủy tinh thể để ảnh của vật quan sát hiện rõ nét trên màn lưới.
- B. Thay đổi đường kính của con ngươi để thay đổi cường độ sáng chiếu vào mắt.
- C. thay đổi vị trí của vật để cho ảnh hiện rõ nét trên màn lưới.
- D. thay đổi khoảng cách từ thủy tinh thể đến màn lưới để ảnh của vật hiện rõ nét trên võng mạc.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn A.**

Sự điều tiết của mắt là thay đổi độ cong của thủy tinh thể để ảnh của vật quan sát hiện rõ nét trên màn lưới.

**Câu 4:** Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

- A. tần số sóng không đổi, vận tốc của sóng tăng.
- B. tần số sóng không đổi, vận tốc của sóng giảm.
- C. tần số sóng tăng, vận tốc của sóng tăng.
- D. tần số sóng giảm, vận tốc của sóng giảm.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn A.**

Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước thì tần số của sóng là không đổi, vận tốc truyền sóng tăng.

**Câu 5:** Việc ghép nối tiếp các nguồn điện để

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

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn A.**

Ghép nối tiếp các nguồn điện ta sẽ thu được bộ nguồn có suất điện động lớn hơn các nguồn có sẵn

**Câu 6:** Tần số dao động riêng của dao động điện từ trong mạch dao động  $LC$  là

$$A. f = \frac{1}{\sqrt{2\pi LC}}. \quad B. f = \frac{1}{\sqrt{LC}}. \quad C. f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}. \quad D. f = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}.$$

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn C.**

Tần số dao động riêng của mạch

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

**Câu 7:** Quan sát những người thợ hàn điện, khi làm việc họ thường dùng mặt nạ có tấm kính để che mặt.

Họ làm như vậy là do

- A. ngăn chặn tia  $X$  chiếu tới mắt làm hỏng mắt.
- B. chống bức xạ nhiệt làm hỏng da mặt.
- C. chống hàm lượng lớn tia hồng ngoại tới mắt, chống loá mắt.
- D. tránh làm cho da tiếp xúc trực tiếp với tia tử ngoại và chống loá mắt.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn D.**

Người thợ hàn điện sử dụng mặt nạ có tấm kính để che mặt nhằm tránh cho da tiếp xúc với tia tử ngoại và chống lóa mắt.

**Câu 8:** Ánh sáng nhìn thấy có thể gây ra hiện tượng quang điện ngoài với

- A. kim loại bạc.
- B. kim loại kẽm.
- C. kim loại xesi.
- D. kim loại đồng.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn C.**

Ánh sáng nhìn thấy có thể gây ra hiện tượng quang điện ngoài với kim loại Xesi.

**Câu 9:** Một nhóm học sinh tiến hành đo bước sóng ánh sáng đỏ bằng thí nghiệm giao thoa khe Young. Nhóm dự định sẽ chỉ chấn một khe bằng kính lọc sắc đỏ, khe còn lại sẽ chấn bằng kính lọc sắc lục và dự đoán sự thay đổi của hệ vân trước khi tiến hành thí nghiệm kiểm tra. Dự đoán nào sau đây của nhóm là **đúng**

- A. Vân sáng sẽ có màu vàng.
- B. Vân giao thoa sẽ biến mất.
- C. Khoảng vân sẽ không đổi.
- D. Khoảng vân sẽ giảm xuống.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn B.**

Vân giao thoa sẽ biến mất, vì ánh sáng từ hai khe không còn là ánh sáng kết hợp → không xảy ra giao thoa.

**Câu 10:** Chọn câu phát biểu **sai** về photon.

- A. Photon không có khối lượng nên không mang năng lượng.
- B. Năng lượng của mỗi phôtône không đổi trong quá trình lan truyền.
- C. Photon chuyển động dọc theo tia sáng.
- D. Trong chân không phôtône chuyển động với tốc độ  $c = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$ .

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn A.**

Photon mang năng lượng, photon của ánh sáng có tần số  $f$  sẽ mang năng lượng  $\varepsilon = hf$ .

**Câu 11:** Khi nói về tia  $\alpha$ , phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Tia  $\alpha$  phóng ra từ hạt nhân với tốc độ bằng  $2000 \frac{m}{s}$ .
- B. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia  $\alpha$  bị lệch về phía bản âm của tụ điện.
- C. Khi đi trong không khí, tia  $\alpha$  làm ion hóa không khí và mất dần năng lượng.
- D. Tia  $\alpha$  là dòng các hạt nhân heli ( ${}_{2}^{4}He$ ).

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn A.**

Tia  $\alpha$  được phóng ra từ hạt nhân với tốc độ cỡ  $2 \cdot 10^7 \frac{m}{s} \Rightarrow$  A sai.

**Câu 12:** Chọn câu **không** đúng đắn với hạt nhân nguyên tử

- A. hạt nhân tích điện dương.
- B. điện tích proton bằng điện tích electron.
- C. neutron không mang điện.
- D. nguyên tử trung hòa có điện tích bằng 0.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn B.**

Điện tích của proton bằng điện tích electron về độ lớn nhưng trái dấu ⇒ B sai.

**Câu 13:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó có thể bị phản xạ và khúc xạ.
- B. Sóng điện từ truyền được trong chân không.
- C. Sóng điện từ là sóng ngang nên nó chỉ truyền được trong chất rắn.
- D. Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha với nhau.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn C.**

Sóng điện từ lan truyền được trong các môi trường rắn, lỏng, khí và cả chân không → C sai.

**Câu 14:** Tính chất cơ bản của từ trường là gây ra.

- A. lực từ tác dụng lên nam châm hoặc dòng điện đặt trong nó.
- B. lực hấp dẫn lên các vật đặt trong nó.

- C.** lực đàn hồi tác dụng lên các dòng điện hoặc nam châm đặc trong nó.  
**D.** sự biến đổi về tính chất điện của môi trường xung quanh.

### Hướng dẫn giải:

#### Chọn A.

Tính chất cơ bản của từ trường là gây ra lực từ tác dụng lên nam châm hoặc dòng điện đặt trong nó.

**Câu 15:** Điện năng được truyền đi từ một nhà máy với công suất truyền đi là  $P$  đến nơi tiêu thụ có công suất tiêu thụ  $P_{tt}$ . Khi đó hao phí trong quá trình truyền tải  $\Delta P$  được xác định bằng biểu thức

- A.**  $\Delta P = P + P_{tt}$ .      **B.**  $\Delta P = P_{tt} - P$ .      **C.**  $\Delta P = P - P_{tt}$ .      **D.**  $\Delta P = 1 - \frac{P_{tt}}{P}$ .

### Hướng dẫn giải:

#### Chọn C.

Hao phí trong quá trình truyền tải

$$\Delta P = P - P_{tt}$$

**Câu 16:** Sóng cơ có tần số  $80\text{ Hz}$  lan truyền trong một môi trường vật chất với tốc độ  $40\frac{\text{m}}{\text{s}}$ . Sóng đã truyền đi với bước sóng bằng

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

### Hướng dẫn giải:

#### Chọn D.

Bước sóng của sóng

$$v = \frac{\lambda}{f} = \frac{(40)}{(80)} = 0,5\text{ m}$$

**Câu 17:** Máy biến áp là thiết bị có khả năng

- A.** làm tăng công suất, của dòng điện xoay chiều.      **B.** làm tăng tần số của dòng điện xoay chiều.  
**C.** biến đổi điện áp xoay chiều.      **D.** biến đổi điện áp một chiều.

### Hướng dẫn giải:

#### Chọn C.

Máy biến áp là thiết bị có khả năng làm biến đổi điện áp xoay chiều.

**Câu 18:** Một chất điểm thực hiện dao động điều hòa với phương trình  $x = A \cos(\omega t)$ , với  $A$  và  $\omega$  là các hằng số. Tí số  $\omega A$  là

- A.** biên độ dao động của vật.      **B.** tốc độ dao động cực đại của vật.  
**C.** tần số góc của dao động.      **D.** chìa khóa dao động.

### Hướng dẫn giải:

#### Chọn B.

Tí số  $\omega A$  là tốc độ dao động cực đại của vật.

**Câu 19:** Phát biểu nào sau đây khi nói về hiện tượng tán sắc ánh sáng và ánh sáng đơn sắc là sai?

- A.** Hiện tượng tán sắc ánh sáng là hiện tượng khi qua lăng kính, chùm ánh sáng trắng không những bị lệch về phía đáy mà còn bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau.  
**B.** Mỗi ánh sáng đơn sắc có một màu nhất định.  
**C.** Trong quang phổ của ánh sáng trắng có vô số các ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.  
**D.** Ánh sáng trắng là ánh sáng gồm bảy màu liên tục từ đỏ tới tím.

### Hướng dẫn giải:

#### Chọn D.

Quang phổ của ánh sáng trắng gồm vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím → D sai.

**Câu 20:** Công tơ điện là thiết bị dùng để đo điện năng tiêu thụ của hộ gia đình.



Công tơ điện

Đơn vị đo của thiết bị này là

- A.  $J$ .      B.  $W$ .      C.  $kWh$ .      D.  $HP$ .

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn C.**

Đơn vị đo của công tơ điện là kWh.

**Câu 21:** Cho dòng điện không đổi  $I$  chạy trong một dây dẫn thẳng dài, ta đo được cảm ứng từ tại điểm cách dây dẫn một đoạn  $r$  là  $B$ , cảm ứng từ tại điểm cách dây dẫn một đoạn  $2r$  là

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

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn B.**

Cảm ứng từ do dòng điện thẳng, dài gây ra tỉ lệ nghịch với khoảng cách do đó với khoảng cách tăng gấp đôi thì cảm ứng từ sẽ giảm một nửa.

**Câu 22:** Một sợi dây đàn hồi, chiều dài  $l$ , một đầu cố định, một đầu để tự do. Điều kiện để có sóng dừng trên dây là

- A.  $l = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$ , với  $k = 1, 2, 3, \dots$       B.  $l = k\lambda$ ,  $k = 1, 2, 3, \dots$   
C.  $l = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$ ,  $k = 1, 2, 3, \dots$       D.  $l = k\frac{\lambda}{2}$ ,  $k = 1, 2, 3, \dots$

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn D.**

Điều kiện để có sóng dừng

$$l = k\frac{\lambda}{2} \text{ với } k = 1, 2, 3, \dots$$

**Câu 23:** Một vật dao động điều hòa trên đoạn thẳng  $AB$ , gọi  $O$  là trung điểm của  $AB$ . Phát biểu nào sau đây **đúng** khi nói về sự biến đổi của động năng và thế năng của vật khi chuyển động ?

- A. Khi chuyển động từ  $O$  đến  $A$ , động năng của vật tăng.  
B. Khi chuyển động từ  $B$  đến  $O$ , thế năng của vật tăng.  
C. Khi chuyển động từ  $O$  đến  $A$ , thế năng của vật giảm.  
D. Khi chuyển động từ  $O$  đến  $B$ , động năng của vật giảm.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn D.**

Khi vật chuyển động từ vị trí cân bằng  $O$  ra biên  $A$  thì động năng của vật luôn giảm.

**Câu 24:** Một khung dây dẫn hình chữ nhật có  $100$  vòng, diện tích mỗi vòng  $400 \text{ cm}^2$ , quay đều quanh trục đối xứng của khung với tốc độ góc  $240$  vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng

0,2 T. Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Chọn gốc thời gian lúc vecto pháp tuyến của mặt phẳng khung dây ngược hướng với vectơ cảm ứng từ. Biểu thức suât điện động cảm ứng trong khung là

- A.  $e = 0,8 \cos(8\pi t - \pi) V$ .  
 B.  $e = 6,4\pi \cos(8\pi t - \pi) V$ .  
 C.  $e = 6,4\pi \cos(8\pi t + \frac{\pi}{2}) V$ .  
 D.  $e = 6,4\pi \cdot 10^{-2} \cos(8\pi t + \frac{\pi}{2}) V$ .

### Hướng dẫn giải:

#### Chọn C.

Tốc độ góc của chuyển động

$$\omega = (240) \frac{2\pi}{60} = 80\pi \frac{rad}{s}$$

Biểu thức từ thông qua mạch

$$\begin{aligned}\phi &= NBS \cos(8\pi t + \pi) \\ \phi &= (100) \cdot (0,2) \cdot (400 \cdot 10^{-4}) \cos(8\pi t + \pi) = 0,8 \cos(8\pi t + \pi) W\end{aligned}$$

Suất điện động cảm ứng

$$e = -\frac{d\Phi}{dt} = 6,4\pi \cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{2}\right) V$$

**Câu 25:** Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng bằng 220 V và dòng điện hiệu dụng bằng 3 A. Biết điện trở trong của động cơ là 30 Ω và hệ số công suất của động cơ là 0,9. Công suất hữu ích của động cơ này là

- A. 324 W.  
 B. 594 W.  
 C. 270 W.  
 D. 660 W.

### Hướng dẫn giải:

#### Chọn A.

Công suất hữu ích của động cơ

$$A = P - \Delta P$$

$$A = UI \cos \varphi - I^2 R = (220) \cdot (3) \cdot (0,9) - (3)^2 \cdot (30) = 324 W$$

**Câu 26:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuận 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 μs. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là

- A. 9 μs.  
 B. 27 μs.  
 C.  $\frac{1}{9}$  μs.  
 D.  $\frac{1}{27}$  μs.

### Hướng dẫn giải:

#### Chọn A.

Ta có:

$$\begin{aligned}T &\sim \sqrt{C} \\ \Rightarrow T_2 &= T_1 \sqrt{\frac{C_2}{C_1}} = (3) \sqrt{\frac{(180)}{(20)}} = 9 \mu s\end{aligned}$$

**Câu 27:** Cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất là  $\Delta t = 0,15$  s thì thé năng đòn hồi của lò xo dao động theo phương ngang lại bằng nửa thé năng đòn hồi cực đại của nó. Chu kì dao động của con lắc này là

- A. 0,90 s.  
 B. 0,15 s.  
 C. 0,3 s.  
 D. 0,60 s.

### Hướng dẫn giải:

#### Chọn D.

Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp động năng bằng thé năng là

$$\Delta t = \frac{T}{4} = 0,15 s$$

$$\Rightarrow T = 0,6 s$$

**Câu 28:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , hai khe cách nhau một khoảng  $a$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D$ . Trên màn, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là

- A.  $\frac{a\lambda}{D}$ .      B.  $\frac{D\lambda}{a}$ .      C.  $\frac{2D\lambda}{a}$ .      D.  $\frac{D\lambda}{2a}$ .

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn B.**

Khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là một khoảng vân.

**Câu 29:** Một con lắc đơn gồm đang dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0 = 4^\circ$ . Tại vị trí lực phục hồi tác dụng lên vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn cực đại, li độ góc của con lắc là

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

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn B.**

Lực phục hồi tác dụng lên con lắc đơn có độ lớn

$$F_{kv} = P\alpha$$

Khi

$$\begin{aligned} F_{kv} &= \frac{1}{2}P\alpha_0 \\ \Rightarrow \alpha &= \frac{\alpha_0}{2} = \frac{(4^\circ)}{2} = 2^\circ \end{aligned}$$

**Câu 30:** Một vật dao động điều hòa với biên độ  $5 \text{ cm}$ , chu kỳ  $T = 1 \text{ s}$ , quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t = 1 \text{ s}$  là

- A.  $5 \text{ cm}$ .      B.  $10 \text{ cm}$ .      C.  $20 \text{ cm}$ .      D.  $15 \text{ cm}$ .

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn A.**

Quãng đường mà một vật dao động điều hòa đi được trong một chu kỳ là

$$S = 4A = 4 \cdot (5) = 20 \text{ cm}$$

**Câu 31:** Cho khối lượng của proton, neutron,  ${}^{40}_{18}Ar$ ,  ${}^6_3Li$  lần lượt là:  $1,0073 \text{ u}$ ;  $1,0087 \text{ u}$ ;  $39,9525 \text{ u}$ ;  $6,0145 \text{ u}$  và  $1 \text{ u} = 931,5 \frac{\text{MeV}}{\text{c}^2}$ . So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^6_3Li$  thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^{40}_{18}Ar$

- A. lớn hơn một lượng là  $5,20 \text{ MeV}$ .      B. lớn hơn một lượng là  $3,42 \text{ MeV}$ .  
 C. nhỏ hơn một lượng là  $3,42 \text{ MeV}$ .      D. nhỏ hơn một lượng là  $5,20 \text{ MeV}$ .

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn B.**

Năng lượng liên kết của các hạt nhân

$$E_{Li} = [3m_p + (6 - 3)m_n - m_{Li}]c^2 = (3 \cdot 1,0073 + 3 \cdot 1,0087 - 6,0145)931,5 = 31,20525 \text{ MeV}$$

$$E_{Li} = (3 \cdot 1,0073 + 3 \cdot 1,0087 - 6,0145)931,5 = 31,20525 \text{ MeV}$$

$$E_{Ar} = [18m_p + (40 - 18)m_n - m_{Ar}]c^2$$

$$E_{Ar} = (18 \cdot 1,0073 + 22 \cdot 1,0087 - 39,9525)931,5 = 344,93445 \text{ MeV}$$

So sánh năng lượng liên kết riêng

$$\Delta\varepsilon = \frac{E_{Li}}{A_{Li}} - \frac{E_{Ar}}{A_{Ar}} = \frac{(31,20525)}{(40)} - \frac{(344,93445)}{(6)} = 3,42 \text{ MeV}$$

**Câu 32:** Cho một hạt nhân khói lượng  $A$  đang đứng yên thì phân rã thành hai hạt nhân có khói lượng  $B$  và  $D$ . Cho vận tốc của ánh sáng là  $c$ . Động năng của hạt  $D$  là

- A.  $\frac{B(B+D-A)c^2}{A+B}$ .      B.  $\frac{B(A-B-D)c^2}{B+D}$ .      C.  $\frac{B(A-B-D)c^2}{D}$ .      D.  $\frac{D(A+B-D)c^2}{B+D}$ .

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn B.**

Năng lượng của phản ứng

$$\Delta E = \Delta mc^2 = K_{\text{sau}} - K_{\text{đầu}}$$

$$\Rightarrow K_D = (A - B - D)c^2 - K_B$$

Bảo toàn động lượng cho phản ứng hạt nhân

$$\begin{aligned} p_D &= p_B \\ K_B &= \frac{D}{B} K_D \\ \Rightarrow K_D &= \frac{B(B+D-A)c^2}{D+B} \end{aligned}$$

**Câu 33:** Một mạch điện xoay chiều chỉ chứa tụ điện có điện dung  $C = \frac{200}{\pi} \mu F$ , cường độ dòng điện tức thời qua mạch có biểu thức  $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) A$ . Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

- A.  $u = 80\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) V$ .      B.  $u = 80 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) V$ .  
 C.  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) V$ .      D.  $u = 200 \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) V$ .

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn C.**

Dung kháng của tụ điện

$$Z_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{\left(\frac{200}{\pi}\right) \cdot (100\pi)} = 50 \Omega$$

Điện áp hai đầu đoạn mạch (phức hóa)

$$\bar{u} = \bar{i}Z = 4\sqrt{2} \angle 60^\circ \times (-50i) = 200\sqrt{2} \angle -30^\circ$$

$$\Rightarrow u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) V$$

**Câu 34:** Electron của khói khí Hidro được kích thích lên quỹ đạo dừng thứ  $n$  từ trạng thái cơ bản. Tỉ số bước sóng dài nhất và ngắn nhất trong vạch phổ thu được là

- A.  $\frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{3n^2(n-1)^2}{4(2n-1)}$ .      B.  $\frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{4(n^2-1)}{3n^2}$ .  
 C.  $\frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{(n+1)(n-1)^3}{2n-1}$ .      D.  $\frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{4(n^2+1)}{3n^2}$ .

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn C.**

Bước sóng lớn nhất tương ứng với electron chuyển từ quỹ đạo  $n$  về  $n-1$ , bước sóng nhỏ nhất tương ứng với electron chuyển từ quỹ đạo  $n$  về trạng thái cơ bản

Ta có:

$$\begin{cases} E_n - E_{n-1} = \frac{hc}{\lambda_{\max}} \\ E_n - E_0 = \frac{hc}{\lambda_{\min}} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{E_0}{(n-1)^2} - \frac{E_0}{n^2} = \frac{hc}{\lambda_{max}} \\ E_0 - \frac{E_0}{n^2} = \frac{hc}{\lambda_{min}} \end{cases}$$

Lập tỉ số

$$\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}} = \frac{(n+1)(n-1)^3}{2n-1}$$

**Câu 35:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, người ta dùng đồng thời ánh sáng màu đỏ có bước sóng  $0,72 \mu m$  và ánh sáng màu lục có bước sóng từ  $500 nm$  đến  $575 nm$ . Biết rằng giữa hai vân sáng liên tiếp trùng màu với vân trung tâm người ta đếm được có bốn vân sáng màu đỏ. Coi hai bức xạ trùng nhau tính là một vân sáng. Nếu giữa hai vân sáng trùng màu với vân trung tâm đếm được  $12$  vân sáng màu đỏ thì số vân sáng quan sát được giữa hai vân trùng màu với vân trung tâm (không tính hai vân này) là

- A. 32.      B. 40.      C. 38.      D. 34.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn A.**

Khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp trùng màu với vân trung tâm có  $4$  vân sáng màu đỏ

$$k_1 = 5$$

Điều kiện trùng nhau của hệ hai vân sáng

$$k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2$$

$$\Rightarrow \lambda_2 = \frac{k_1 \lambda_1}{k_2}$$

$$\lambda_2 = \frac{(5)(720)}{k_2} = \frac{3600}{k_2} nm \quad (*)$$

Mặc khác

$$\lambda_2 \in [500; 575]$$

lập bảng cho  $(*) \Rightarrow k_2 = 7$

Giữa hai vân trùng màu với vân trung tâm có  $12$  vân đỏ  $\Rightarrow$  tương ứng có  $18$  vân xanh. Do đó tổng số vân quan sát được là

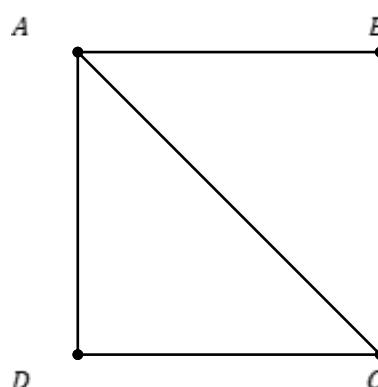
$$12 + 18 + 2 = 32$$

**Câu 36:** Tại đỉnh  $A$  của một hình vuông  $ABCD$  người ta có đặt một nguồn âm điểm phát ra sóng âm传播 hường. Một thiết bị đo mức cường độ âm do được mức cường độ âm tại  $B$  là  $5 dB$ . Mức cường độ âm đo được tại điểm  $C$  bằng

- A.  $7,0 dB$ .      B.  $2,0 dB$ .      C.  $3,0 dB$ .      D.  $9,0 dB$ .

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn B.**



Mức cường độ âm tại  $B$  và  $C$

$$L_B = 10 \log \frac{P}{I_0 4\pi AB^2}$$

$$L_C = 10 \log \frac{P}{I_0 4\pi AC^2}$$

Trừ về theo vế

$$L_C - L_B = 20 \log \left( \frac{AB}{AC} \right)$$

$$L_C - (5) = 20 \log \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$$

$$\Rightarrow L_C = 2,0 \text{ dB} \blacksquare$$

**Câu 37:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp  $O_1$  và  $O_2$  đặt cách nhau một khoảng  $8 \text{ cm}$  dao động cùng pha, và cùng biên độ với nhau. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc với  $xOy$  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  $OP = 3,9 \text{ cm}$  và  $OQ = \frac{55}{6} \text{ cm}$ . Biết phần tử nước tại  $P$  và phần tử nước tại  $Q$  dao động với biên độ cực đại. Giữa  $P$  và  $Q$  có 2 cực tiêu. Trên đoạn  $OP$ , điểm gần  $P$  nhất mà các phần tử nước dao động với biên độ cực tiêu cách  $P$  một đoạn **gần** với giá trị nào nhất?

- A.  $0,93 \text{ cm}$ .      B.  $0,83 \text{ cm}$ .      C.  $0,96 \text{ cm}$ .      D.  $0,86 \text{ cm}$ .

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn B.**

$P$ ,  $Q$  là cực đại, giữa chúng có hai dãy cực tiêu  $\Rightarrow$  nếu  $P$  là cực đại bậc  $k$  thì  $Q$  sẽ là cực đại ứng với bậc  $k-2$ .

Ta có:

$$\begin{cases} d_{2Q} - d_{1Q} = (k-2)\lambda \\ d_{2P} - d_{1P} = k\lambda \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sqrt{8^2 + \left(\frac{55}{6}\right)^2} - \frac{55}{6} = (k-2)\lambda \\ \sqrt{8^2 + 3,9^2} - 3,9 = k\lambda \end{cases}$$

$$\Rightarrow k = 5 \text{ và } \lambda = 1 \text{ cm}$$

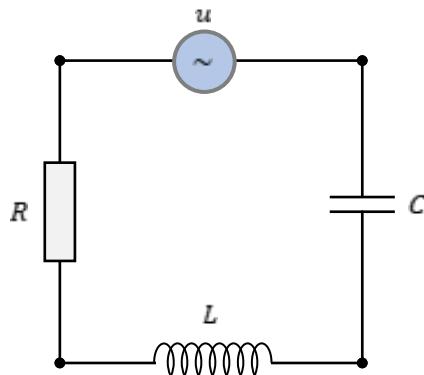
Trên  $OP$  điểm  $M$  dao động với biên độ cực tiêu, gần  $P$  nhất có

$$d_{2M} - d_{1M} = 5,5\lambda$$

$$\Rightarrow \sqrt{8^2 + d_{1M}^2} - d_{1M} = 5,5 \cdot (1) \Rightarrow d_{1M} = 3,068 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow PM = d_{1P} - d_{1M} = 0,832 \text{ cm} \blacksquare$$

**Câu 38:** Cho mạch điện như hình vẽ. Biết  $u = 50 \cos(10t) \text{ V}$ ;  $R = 300 \Omega$ ;  $L = 60 \text{ H}$ ;  $C = 0,50 \text{ mF}$ .



Tùy thông riêng qua cuộn cảm tại thời điểm  $t = \frac{\pi}{15} s$  có giá trị **gần nhất** giá trị nào sau đây?

- A. 1,22 Wb.      B. 2,34 Wb.      C. 5,21 Wb.      D. 0,15 Wb.

### Hướng dẫn giải:

**Chọn B.**

Cảm kháng và dung kháng của mạch

$$Z_L = L\omega = (60) \cdot (10) = 600 \Omega$$

$$Z_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{(0,50 \cdot 10^{-3}) \cdot (10)} = 200 \Omega$$

Cường độ dòng điện trong mạch

$$i = \frac{(50)}{\sqrt{(300)^2 + (600 - 200)^2}} \cos\left(10t - \tan^{-1}\frac{600 - 200}{300}\right)$$

$$\Rightarrow i = 0,1 \cos\left(10t - \tan^{-1}\frac{4}{3}\right) A$$

Tùy thông riêng qua cuộn cảm

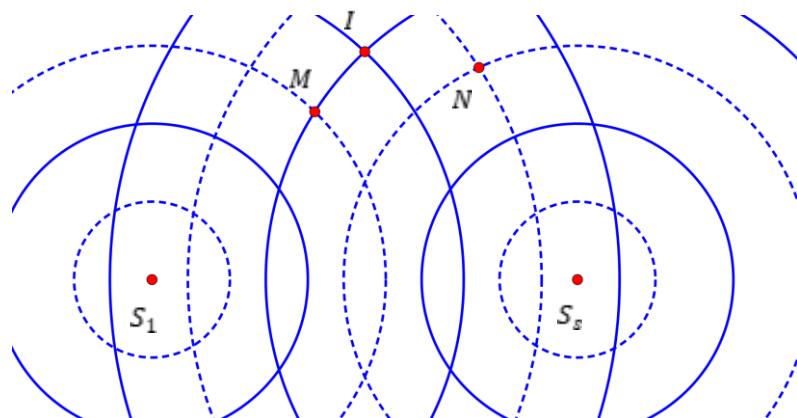
$$\phi = Li = (60) \left[ 0,1 \cos\left(10t - \tan^{-1}\frac{4}{3}\right) \right]$$

$$\phi = 6 \cos\left(10t - \tan^{-1}\frac{4}{3}\right) Wb$$

Tại  $t = \frac{\pi}{15} s$

$$\Rightarrow \phi = 2,34 Wb ■$$

**Câu 39:** Hình bên là các đường tròn trên mặt nước có tâm tại các nguồn kết hợp  $S_1$  hoặc  $S_2$ . Các đường tròn nét liền có bán kính bằng một số nguyên lần bước sóng, còn các đường tròn nét đứt có bán kính bằng một số bán nguyên lần bước sóng. Biết rằng tại  $M$  là một cực tiêu giao thoa



Kết luận nào sau đây là đúng cho các dao động tại  $M$  và tại  $N$ ?

- A.  $M$  dao động với biên độ cực tiêu.  
 S<sub>1</sub>.  
 C.  $N$  dao động với biên độ cực tiêu.  
 B.  $M$  dao động với biên độ cực đại cùng pha với  
 S<sub>1</sub>.  
 D.  $N$  dao động với biên độ cực đại cùng pha với S<sub>1</sub>.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn C.**

Nhận thấy I nằm trên trung trực của đoạn thẳng nối hai nguồn lại là một cực tiêu giao thoa  $\Rightarrow$  hai nguồn S<sub>1</sub> và S<sub>2</sub> dao động ngược nhau nhau.

Phản tử sóng tại M có

$$\begin{cases} S_1M = 1,5\lambda \\ S_2M = 2\lambda \end{cases}$$

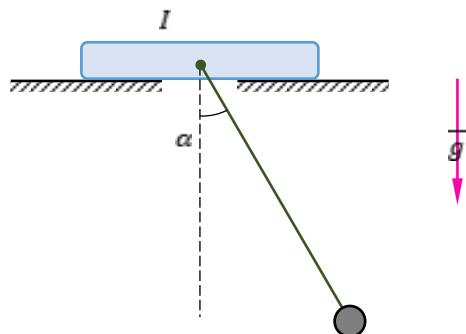
Sóng do nguồn S<sub>1</sub> truyền đến M gây ra dao động tại M ngược pha với S<sub>1</sub>; sóng do nguồn S<sub>2</sub> truyền đến M gây ra dao động tại M cùng pha với S<sub>2</sub>  $\Rightarrow$  hai sóng tới cùng pha nhau và cùng pha với dao động của nguồn S<sub>2</sub>, do đó M là một cực đại cùng pha với nguồn S<sub>2</sub>.

Phản tử sóng tại N có

$$\begin{cases} S_1N = 2,5\lambda \\ S_2N = 1,5\lambda \end{cases}$$

Sóng do nguồn S<sub>1</sub> truyền đến M gây ra dao động tại M ngược pha với S<sub>1</sub>; sóng do nguồn S<sub>2</sub> truyền đến M gây ra dao động tại M ngược pha với S<sub>2</sub>  $\Rightarrow$  hai sóng tới ngược pha nhau, do đó N là một cực tiêu giao thoa.

**Câu 40:** Cho cơ hệ con lắc đơn như hình vẽ. Điểm cố định I của dây treo được gắn vào giá đỡ nhẹ đặt trên một bệ mặt nằm ngang, nhám. Ta kích thích cho con lắc dao động trong mặt phẳng thẳng đứng với biên độ góc  $\alpha_0 = 8^\circ$ . Lấy  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ .

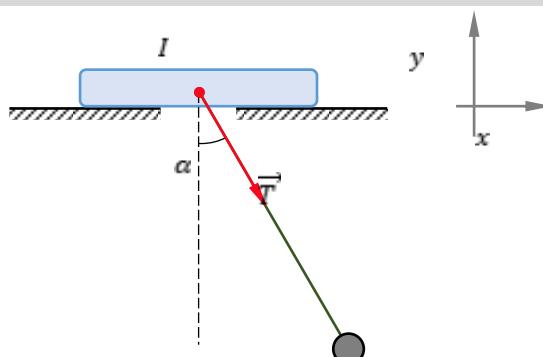


Giá trị nhỏ nhất của hệ số ma sát giữa giá đỡ và mặt phẳng nằm ngang để giá đỡ không trượt trong quá trình con lắc dao động điều hòa là

- A. 0,12.      B. 0,13.      C. 0,14.      D. 0,15.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn C.**



Lực căng của sợi dây tác dụng lên giá đỡ trong quá trình con lắc dao động

$$T = mg(3 \cos \alpha - 2 \cos \alpha_0)$$

Để giá đỡ không trượt trên mặt phẳng nằm ngang thì

$$T_x = F_{ms}$$

Mặc khác

$$F_{ms} \leq \mu N$$

$$(T \sin \alpha) \leq \mu(T \cos \alpha)$$

$$\Rightarrow \mu \geq \tan \alpha$$

Lại có

$$(\tan \alpha)_{max} = \tan (8^0) = 0,14$$

$$\Rightarrow \mu_{min} = 0,14 \blacksquare$$

☞ HẾT ☞