

ĐỀ 14

Câu 1: Trong các tia sau, tia nào là dòng các hạt **mang điện tích**?

- A. tia γ . **B. tia α .** C. tia X. D. tia hồng ngoại.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số dao động riêng.
B. Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào biên độ ngoại lực.
C. Biên độ dao động cưỡng bức luôn phụ thuộc vào pha của ngoại lực.
D. Dao động cưỡng bức có chu kì bằng chu kì của ngoại lực.

Câu 3: Đặc trưng nào sau đây là đặc trưng **sinh lí** của âm?

- A. Mức cường độ âm. **B. Độ to của âm.** C. Đồ thị dao động âm. D. Tần số âm.

Câu 4: Giới hạn quang điện của kim loại natri là $0,50 \mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện sẽ **xảy ra** khi chiếu vào kim loại đó

- A. tia hồng ngoại. B. bức xạ màu đỏ có bước sóng $0,656 \mu\text{m}$.
C. tia tử ngoại. D. bức xạ màu vàng có bước sóng $0,589 \mu\text{m}$.

Câu 5: Khi từ thông qua một khung dây dẫn có biểu thức $\Phi = \Phi_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ thì trong khung dây xuất hiện một suất điện động cảm ứng có biểu thức $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Biết Φ_0 , E_0 và ω là các hằng số dương. Giá trị của φ là

- A. $-\frac{\pi}{2}$ **B. 0** C. $\frac{\pi}{2}$ D. π

Câu 6: Chùm ánh sáng laze **không** được ứng dụng

- A. làm dao mổ trong y học. **C. làm nguồn phát siêu âm.**
B. trong truyền tin bằng cáp quang. D. trong đầu đọc đĩa CD.

Câu 7: Nội dung nào sau đây là **không chính xác** khi nói về từ trường?

- A. Từ trường tồn tại xung quanh dòng điện.
B. Từ trường tồn tại xung quanh nam châm.
C. Từ trường tồn tại xung quanh điện tích chuyển động.
D. Từ trường tác dụng lực từ lên điện tích đặt trong nó.

Câu 8: Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân

- A. càng lớn thì hạt nhân càng bền.** B. bằng năng lượng nghỉ của hạt nhân đó.

C. càng nhỏ thì hạt nhân càng bền.

D. có giá trị như nhau đối với tất cả các hạt nhân.

Câu 9: Một vật dao động điều hòa. Khi nói về gia tốc của vật, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Gia tốc có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ của vật.

B. Vector gia tốc luôn cùng hướng với vector vận tốc.

C. Vector gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng.

D. Gia tốc luôn ngược dấu với li độ của vật.

Câu 10: Khi nói về sóng cơ phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Sóng cơ không truyền được trong chân không.

B. Khi truyền trong chất lỏng, sóng cơ là sóng ngang.

C. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.

D. Sóng cơ khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác, tần số của sóng cơ không thay đổi.

Câu 11: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch **chỉ có tụ điện** C thì cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch là i. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. u và i cùng pha.

B. u sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với i.

C. u và i ngược pha.

D. u trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với i.

Câu 12: Phản ứng **nhiệt hạch** là sự

A. kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao.

B. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự tỏa nhiệt.

C. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.

D. kết hợp hai hạt nhân nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

Câu 13: Chọn phát biểu **đúng**? Điện dung của một tụ điện

A. tỉ lệ thuận với điện tích của tụ điện.

B. có giá trị xác định, phụ thuộc vào cấu tạo của tụ điện.

C. là hàm bậc nhất của điện tích của tụ điện.

D. tỉ lệ nghịch với hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện.

Câu 14: Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường là g, vật có khối lượng m. Khi vật có li độ góc α thì **lực kéo về** tác dụng lên vật có biểu thức

A. $\frac{1}{2} mgl\alpha^2$

B. $-mg\alpha^2$

C. $-\frac{1}{2} mgl\alpha$

D. $-mg\alpha$

Câu 15: Một sóng vô tuyến lan truyền trong một môi trường mà thành phần điện trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số 10^5 Hz. Sóng vô tuyến này thuộc dải

A. sóng cực ngắn. B. sóng ngắn. C. sóng trung. **D. sóng dài.**

Câu 16: Biết điện tích electron là $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C. **Điện tích của hạt nhân** nguyên tử nitơ $^{14}_7N$ là

A. $-11,2 \cdot 10^{-19}$ C. B. $-22,4 \cdot 10^{-19}$ C. C. $22,4 \cdot 10^{-19}$ C. **D. $11,2 \cdot 10^{-19}$ C.**

Câu 17: Một ánh sáng đơn sắc màu đỏ có **bước sóng trong chân không là $0,6 \mu\text{m}$** . Khi ánh sáng này truyền trong nước (chiết suất của nước đối với nó là $4/3$) thì tần số của ánh sáng là

A. $0,375 \cdot 10^{14}$ Hz. B. $0,375 \cdot 10^{15}$ Hz. **C. $0,5 \cdot 10^{15}$ Hz.** D. $0,5 \cdot 10^{14}$ Hz.

Câu 18: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch **chỉ có cuộn dây không thuần cảm** thì cảm kháng của cuộn dây gấp hai lần điện trở trong của nó. **Hệ số công suất** của đoạn mạch là

A. $\frac{1}{\sqrt{5}}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{1}{4}$

Câu 19: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng **$\lambda = 0,5 \mu\text{m}$** , khoảng cách giữa hai khe là **$a = 1 \text{ mm}$** , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D. Tại điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm 3 mm có vân sáng bậc 3. Giá trị D là

A. 2 m. B. 1 m. C. 1,5 m. D. 3 m.

Câu 20: Chiếu một tia sáng đơn sắc **từ trong chất lỏng ra ngoài không khí** dưới góc tới $i = 30^\circ$ thì thấy **tia khúc xạ lệch hướng một góc 15° so với phương tia tới**. Coi chiết suất của không khí bằng 1. Chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng chiếu vào có giá trị là

A. 1,93. B. 1,33. **C. 1,41.** D. 1,5.

Câu 21: Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 100Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết trong đoạn mạch có **cộng hưởng điện**. **Công suất tiêu thụ** điện của đoạn mạch là

A. 200 W. B. $100\sqrt{2}$ W. C. 100 W. D. $100\sqrt{3}$ W.

Câu 22: Một nguồn âm điểm phát âm ra môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và không phản xạ âm. Biết mức cường độ âm tại một điểm cách nguồn âm **$R_1 = 100 \text{ m}$** có giá trị là **$L_1 = 20 \text{ dB}$** . Mức cường độ âm tại điểm cách nguồn âm **$R_2 = 1 \text{ m}$** có giá trị là

A. 40 dB. **B. 60 dB.** C. 80 dB. D. 100 dB.

Câu 23: Một vật dao động điều hòa với vận tốc là $v = 16\pi\cos(4\pi t + \frac{5\pi}{6})$ cm/s. Tại $t = 0$, vật có li độ

A. $2\sqrt{3}$ cm và chuyển động theo chiều dương. B. $2\sqrt{3}$ cm và chuyển động theo chiều âm.
C. 2 cm và chuyển động theo chiều âm. D. 2 cm và chuyển động theo chiều dương.

Câu 24: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Lấy $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg và $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Nếu nguyên tử hiđrô ở trạng thái mà electron đang chuyển động trên quỹ đạo N thì số vòng mà electron chuyển động quanh hạt nhân trong thời gian 10^{-8} s ở quỹ đạo này là

A. $1,22 \cdot 10^{-15}$. B. $9,75 \cdot 10^{-15}$. **C. $1,03 \cdot 10^6$.** D. $8,19 \cdot 10^6$

Câu 25: Một sợi dây đàn hồi có chiều dài 80 cm đang có **sóng dừng với hai đầu A và B cố định**. **Trung điểm M của sợi dây dao động điều hòa** với tần số nằm trong khoảng từ 480 Hz đến 950 Hz. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 240 m/s. **Không kể hai đầu A và B, số nút** sóng trên dây là

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 7.

Câu 26: Mạch dao động LC lí tưởng có $L = 50 \text{ mH}$ và tụ điện có điện dung C đang dao động với cường độ dòng điện chạy trong mạch là $i = 0,12\cos 2000t \text{ (A)}$. Ở thời điểm mà hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn là $u = 7,2 \text{ V}$ thì từ thông qua cuộn dây có độ lớn là

A. 4,8 mWb.

B. 3,0 mWb.

C. 3,6 mWb.

D. 5,2 mWb.

Câu 27: Dung dịch Fluorêxêin hấp thụ bức xạ tử ngoại có bước sóng $0,36 \mu\text{m}$ và phát ra ánh sáng lục có bước sóng $0,52 \mu\text{m}$. Biết rằng, trong cùng một khoảng thời gian tỉ số phần trăm của số photon bị hấp thụ dẫn đến sự phát quang của dung dịch là 45%. Tỉ số công suất của chùm sáng phát quang và chùm sáng chiếu vào dung dịch là

A. 0,79.

B. 0,31.

C. 0,38.

D. 0,65

Câu 28: Một điện trở $R = 25 \Omega$ được mắc vào bộ nguồn gồm 2 acquy giống nhau, điện trở trong mỗi nguồn là $r = 10 \Omega$. Gọi công suất tỏa nhiệt trên R khi 2 acquy mắc nối tiếp, song song lần lượt là P_1, P_2 . Tỉ số $\frac{P_1}{P_2}$ bằng

A. $\frac{16}{9}$ B. $\frac{9}{16}$ C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{3}{4}$

Câu 29: Một lò xo rất dài đặt trên mặt bàn nhẵn nằm ngang, một đầu lò xo gắn với nguồn dao động. Khi cho nguồn dao động điều hoà theo phương của trục lò xo thì xuất hiện sóng dọc truyền theo trục lò xo với bước sóng 60 cm . Gọi M và N là hai điểm trên lò xo, trong quá trình truyền sóng khoảng cách gần nhất và xa nhất giữa hai phần tử tại M và N là 7 cm và 13 cm . Biên độ sóng bằng

A. 3 cm.

B. $\sqrt{3} \text{ cm}$.C. $2\sqrt{3} \text{ cm}$.

D. 6 cm.

Câu 30: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động. Tại thời điểm t , suất điện động ở cuộn dây thứ nhất gấp hai lần suất điện động ở cuộn dây thứ hai và suất điện động ở cuộn dây thứ ba có độ lớn 175 V . Suất điện động cực đại trên mỗi cuộn dây gần nhất giá trị nào sau đây?

A. 180 V.

B. 185 V.

C. 190 V.

D. 175 V.

Câu 31: $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α tạo thành hạt nhân con chì $^{206}_{82}\text{Pb}$ với chu kì bán rã 138 ngày. Biết độ hụt khối của các hạt Po , α và Pb lần lượt là $1,7721 \text{ u}$; $0,0305 \text{ u}$ và $1,7480 \text{ u}$. Ban đầu có $21 \text{ g } ^{210}_{84}\text{Po}$, năng lượng tỏa ra trong 1 giờ đầu tiên xấp xỉ

A. $7,5 \cdot 10^{19} \text{ MeV}$.B. $7,5 \cdot 10^{19} \text{ J}$.C. $1,8 \cdot 10^{21} \text{ J}$.D. $1,8 \cdot 10^{21} \text{ MeV}$.

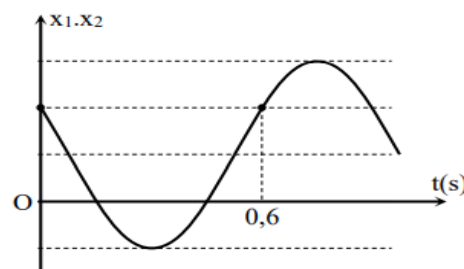
Câu 32: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa x_1 và x_2 cùng phương, cùng tần số với biên độ lần lượt là 6 cm và 8 cm . Biết tích li độ x_1, x_2 phụ thuộc vào thời gian t như hình bên. Tốc độ cực đại của vật dao động gần nhất giá trị nào sau đây?

A. 35 cm/s.

B. 40 cm/s.

C. 70 cm/s.

D. 80 cm/s.



Câu 33: Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha (có một cặp cực từ) vào hai đầu của đoạn mạch AB gồm điện trở $R = 50 \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi rôto quay đều với tốc độ 1500 vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng

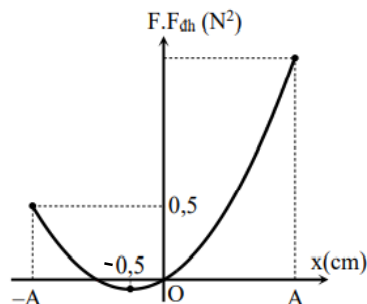
trong đoạn mạch là 1 A. Khi rôto quay đều với tốc độ 3000 vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1,6 A. Giá trị L là

- A. 76,4 mH. B. 64,3 mH. C. 128,6 mH. D. 152,9 mH.

Câu 34: Một sóng điện từ có bước sóng 720 m, lan truyền trong chân không dọc theo đường thẳng từ điểm M đến điểm N cách nhau 240 m. Biết cường độ điện trường cực đại $E_0 = 1,2$ V/m, cảm ứng từ cực đại $B_0 = 0,5$ T. Ở thời điểm t, cảm ứng từ tại M có độ lớn bằng 0,25 T và đang tăng. Tại thời điểm $t + 2 \mu\text{s}$ lực điện tác dụng lên một electron ở tại N có độ lớn bằng

- A. $16,6 \cdot 10^{-20}$ N và đang giảm. B. $9,6 \cdot 10^{-20}$ N và đang tăng.
C. $9,6 \cdot 10^{-20}$ N và đang giảm. D. $16,6 \cdot 10^{-20}$ N và đang tăng.

Câu 35: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng 50 N/m và vật treo có khối lượng m đang dao động điều hòa trên trục với biên độ A. Gọi $F_{\text{đh}}$ là lực đàn hồi do lò xo tác dụng lên vật và F là lực kéo về. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tích $F \cdot F_{\text{đh}}$ vào li độ x như hình bên. Lấy $g = \pi^2$ m/s². Trong một chu kì dao động, khoảng thời gian mà lực kéo về cùng chiều với lực đàn hồi do lò xo tác dụng lên vật là



- A. $\frac{1}{6}$ s B. $\frac{1}{30}$ s C. $\frac{1}{5}$ s D. $\frac{1}{10}$ s

Câu 36: Từ một trạm điện, người ta dùng máy tăng áp để truyền điện năng đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết đoạn mạch nơi tiêu thụ (cuối đường dây tải điện) tiêu thụ một công suất không đổi, điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha, điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp của máy tăng áp không đổi. Giữ nguyên số vòng cuộn sơ cấp, nếu giảm hoặc tăng số vòng cuộn thứ cấp n vòng thì hiệu suất quá trình truyền tải lần lượt là 80% và 90%. Nếu giữ nguyên số vòng dây cuộn thứ cấp như ban đầu thì hiệu suất quá trình truyền tải gần nhất giá trị nào sau đây?

- A. 86,25%. B. 87,24%. C. 86,43%. D. 85,25%.

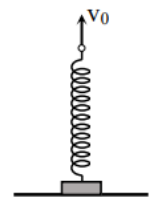
Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời bốn bức xạ đơn sắc có bước sóng 400 nm; 480 nm; 600 nm và 720 nm. Khoảng cách giữa hai khe bằng 1,8 mm. Ban đầu màn quan sát cách hai khe 1 m. Gọi M là điểm trên màn cách vân sáng trung tâm 1,8 cm. Cho màn chuyển động tịnh tiến nhanh dần đều ra xa hai khe với vận tốc ban đầu bằng 0, gia tốc có độ lớn 2 m/s². Tại thời điểm mà M có vân sáng cùng màu với vân trung tâm lần thứ ba thì tốc độ của màn gần nhất giá trị nào sau đây?

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

Câu 38: Hai điểm sáng dao động điều hòa trên hai trục tọa độ của hệ trục vuông góc Oxy với phương trình dao động lần lượt là $x = 2\cos\pi t$ (cm) và $y = 2\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (cm). Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai điểm sáng trong quá trình dao động là

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

Câu 39: Một lò xo có độ cứng 100 N/m, một đầu nối với vật có khối lượng 2 kg (coi là chất điểm) nằm yên trên mặt phẳng ngang. Đầu trên của lò xo được giữ sao cho trục lò xo thẳng đứng và không biến dạng (hình vẽ). Vào thời điểm $t = 0$, đầu trên của lò xo được kéo đi lên theo phương thẳng đứng với vận tốc không đổi có độ lớn $v_0 = 0,5 \text{ m/s}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ cao của vật so với mặt phẳng ngang ở thời điểm $t = 1,4 \text{ s}$ xấp xỉ là



- A. 76 cm. **B. 45 cm.** C. 55 cm. D. 64 cm.

Câu 40: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ (U , ω và φ không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm hộp kín X mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết đoạn mạch chứa hộp X có tính dung kháng và hệ số công suất là $\frac{\sqrt{3}}{2}$. Ứng với $L = L_1$ và $L = L_2$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có cùng giá trị hiệu dụng 10 V và lệch pha nhau 6π . Giá trị U gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 9 V.** B. 13 V. C. 10 V. D. 6 V.

--- HẾT ---

Hướng dẫn giải:

Câu 15: $\lambda = \frac{c}{f} = 3000\text{m} \rightarrow \text{Chọn D}$

Câu 16: $7.1,6.10^{-19} = 11,2.10^{-19} \text{ C} \rightarrow \text{Chọn D}$

Câu 17: tần số f không đổi. $f = \frac{c}{\lambda} \rightarrow \text{Chọn C}$

Câu 18: $\cos\varphi = \frac{r}{\sqrt{r^2 + Z_L^2}} \rightarrow \text{Chọn A}$

Câu 19: $i = 1\text{mm}$

$i = \frac{\lambda D}{a} \rightarrow D \rightarrow \text{Chọn A}$

Câu 20: chiều tia sáng từ chất lỏng ra không khí $\rightarrow r > i$

$$\rightarrow D = r - i$$

$$15^\circ = r - 30^\circ \rightarrow r = 45^\circ$$

$$\mathbf{n_1 \cdot \sin i = n_2 \cdot \sin r}$$

$$n_1 \cdot \sin 30^\circ = 1 \cdot \sin 45^\circ$$

$$\rightarrow n_1 = \sqrt{2} \rightarrow \text{Chọn C}$$

Câu 21: Mạch cộng hưởng $P = \frac{U^2}{R} = 200\text{W} \rightarrow \text{Chọn A}$

Câu 22: $L_1 - L_2 = 20 \log \frac{R_2}{R_1}$

$$20 - L_2 = 20 \log \frac{1}{100} \rightarrow L_2 = 60 \text{ dB} \rightarrow \text{Chọn B}$$

Câu 23: $v_{\max} = A\omega \rightarrow A = 4 \text{ cm}$

x trễ pha hơn v góc $\frac{\pi}{2} \rightarrow \varphi = \frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3} > 0 \rightarrow$ chuyển động theo chiều âm.

$$\rightarrow x = 4\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3}) \rightarrow \text{thay } t = 0 \text{ vào pt} \rightarrow \text{Chọn C}$$

Câu 24: $T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi r}{\sqrt{\frac{ke^2}{mr}}} = 2\pi \sqrt{\frac{mr^3}{ke^2}}$

$$N = \frac{\Delta t}{T} \approx 1,03 \cdot 10^6 \rightarrow \text{Chọn C}$$

Câu 25: $l = k \frac{v}{2f} \rightarrow f = \frac{kv}{2l} = 150k \rightarrow 480 \leq f \leq 950 \rightarrow 3,2 \leq k \leq 6,3 \rightarrow k = 4, 5, 6$

Trung điểm M của sợi dây dao động điều hòa $\rightarrow$ số bụng sóng là số lẻ $\rightarrow k = 5 \rightarrow 6$ nút

Không kể hai đầu A và B $\rightarrow$ có 4 nút $\rightarrow$ Chọn A

Câu 26: $U_o = I_o \sqrt{\frac{L}{C}} = I_o \omega L = 0,12 \cdot 2000 \cdot 0,05 = 12 \text{ V}$

$$\frac{u^2}{U_o^2} + \frac{i^2}{I_o^2} = 1 \rightarrow i = 0,096 \text{ A}$$

Từ thông qua cuộn dây: $\Phi = Li = 4,8 \text{ mWb} \rightarrow$ Chọn A

Câu 27: $\frac{P_{pq}}{P_{kt}} = \frac{n_{pq}}{n_{kt}} \frac{\lambda_{kt}}{\lambda_{pq}} = 0,45 \cdot \frac{0,36}{0,52} \approx 0,31 \rightarrow$ Chọn B

Câu 28: Bộ nguồn ghép nối tiếp: $E_b = 2E, r_b = 2r$

Bộ nguồn ghép song song: $E_b = E, r_b = \frac{r}{2}$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{(\frac{2E}{2r+R})^2 \cdot R}{(\frac{E}{\frac{r}{2}+R})^2 \cdot R} = \frac{16}{9} \rightarrow \text{Chọn A}$$

Câu 29: $d_{\max} = d_o + 2A \sin \frac{\Delta\varphi}{2} = 13 \text{ (1)}$

$$d_{\min} = d_o - 2A \sin \frac{\Delta\varphi}{2} = 7 \text{ (2)}$$

Từ (1) và (2) $\rightarrow d_o = 10 \rightarrow \Delta\varphi = \frac{2\pi d_o}{\lambda} = \frac{\pi}{3}$

$$2A \sin \frac{\Delta\varphi}{2} = 3 \rightarrow A = 3 \text{ cm} \rightarrow \text{Chọn A}$$

Câu 30: $e_1 = E_o \cos \Phi \text{ (1)}$

$$e_2 = E_o \cos(\Phi + \frac{2\pi}{3}) \text{ (2) Từ } e_1 = 2e_2 \rightarrow \Phi$$

$$e_3 = E_o \cos(\Phi - \frac{2\pi}{3}) \text{ (3)}$$

Thay $e_3 = 175 \text{ V}$ và Φ vào pt (3) $\rightarrow E_o \approx 178 \text{ V} \rightarrow$ Chọn A

Câu 31: $E = (\Delta m_s - \Delta m_t) c^2$

$$N = N_o(1 - 2^{-t/T}) = \frac{m}{A} \cdot N_A \cdot (1 - 2^{-t/T})$$

Năng lượng tỏa ra $= N \cdot E = 7,5 \cdot 10^{19} \text{ MeV} \rightarrow$ Chọn A

Câu 32: $0,6 = \frac{2T_{x1x2}}{3} \rightarrow T_{x1x2} = 0,9 \text{ s} \rightarrow T = 1,8 \text{ s} \rightarrow \omega = \frac{10}{9} \pi$

$$A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos\Delta\varphi$$

$$A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\left(\frac{\frac{x1x2_{max}+1}{x1x2_{min}}}{\frac{x1x2_{max}-1}{x1x2_{min}}}\right) \rightarrow A = 2\sqrt{37}$$

$$v_{\max} = A\omega \approx 42,46 \text{ cm/s} \rightarrow \text{Chọn B}$$

Câu 33: $E \propto n$ và $Z_L \propto n$

$$I_1 = 1 = \frac{E}{\sqrt{50^2 - Z_L^2}}$$

$$I_2 = 1,6 = \frac{2E}{\sqrt{50^2 - 4Z_L^2}} \rightarrow Z_L$$

$$Z_L = 2\pi \frac{np}{60} L \rightarrow L \rightarrow \text{Chọn D}$$

Câu 34: $\Delta\varphi_{MN} = \frac{2\pi}{3}$ (M sớm pha hơn)

$$t: \Phi_M = -\frac{\pi}{3} \rightarrow \Phi_N = \pi$$

$$\Delta t = 2\mu\text{s}: \Phi'_N = \pi + \omega\Delta t = \frac{2\pi}{3}$$

$$|E| = \frac{E_0}{2} \uparrow = 1,2 \rightarrow |F| = |qE| = 9,6 \cdot 10^{-20} \uparrow \rightarrow \text{Chọn B}$$

Câu 35: từ đồ thị $\rightarrow \Delta l = 1 \text{ cm}$

$$kA.k(A - \Delta l) = 0,5 \rightarrow A = 2 \text{ cm.}$$

$$\Delta t = \frac{5}{6} \cdot 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}} = \frac{1}{6} \text{ s} \rightarrow \text{Chọn A}$$

Câu 36: $(1-H)H = \frac{P'R}{(U\cos\varphi)^2} \rightarrow (1-H)H \propto \frac{1}{U^2} \propto \frac{1}{N_2^2}$

$$N_2 \propto \frac{1}{\sqrt{(1-H)H}}$$

$$(N_2 + n) + (N_2 - n) = 2 N_2$$

$$\rightarrow \frac{1}{\sqrt{0,1 \cdot 0,9}} + \frac{1}{\sqrt{0,2 \cdot 0,8}} = \frac{2}{\sqrt{(1-H)H}} \rightarrow H \approx 86,39\% \rightarrow \text{Chọn C}$$

Câu 37: $\lambda_{trùng} = 7200 \text{ nm} \rightarrow i_{trùng} = 4 \text{ mm} \rightarrow k_M = \frac{x}{i} = 4,5$

Tại thời điểm mà M có vân sáng cùng màu với vân trung tâm lần thứ ba: $k = 2$

$$x_M = 2 \frac{\lambda_{trùng} D'}{a} \rightarrow D' = 2,25 \text{ m} \rightarrow s = 1,25 \text{ m}$$

$$v = \sqrt{2as} \approx 2,24 \text{ m} \rightarrow \text{Chọn C}$$

Câu 38: $d_{\min} = \sqrt{\frac{A_1^2 + A_2^2 - \sqrt{A_1^4 + A_2^4 + 2A_1^2 A_2^2 \cos 2\Delta\phi}}{2}} = \sqrt{2} \text{ cm.} \rightarrow \text{Chọn B.}$

Câu 39: Vật được nhấc khỏi sàn khi $F_{\text{dh}} = P \leftrightarrow$ lò xo giãn $\Delta l = \frac{mg}{k} = 20 \text{ cm} \rightarrow t = \frac{\Delta l}{v_0} = 0,4 \text{ s}$

Lúc này, nếu coi đầu trên lò xo cố định thì vật đang chuyển động xuống dưới với tốc độ v_0 .

Do đó, v_0 đóng vai trò là tốc độ cực đại (vật đang ở VTCB) $\rightarrow A = \frac{v_0}{\omega} = 5\sqrt{2} \text{ cm}$

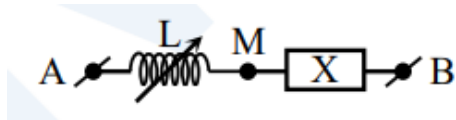
Tại $t = 1,4 \text{ s}$, vật dao động được $\Delta t = 1 \text{ s} \approx 1,1254T$ và đang ở vị trí bên dưới VTCB đoạn

$$|x| = A \sin 2\pi \cdot 0,1254 \approx 5 \text{ cm.}$$

Vị trí cân bằng đã đi lên một đoạn $h = v_0 \Delta t = 50 \text{ cm}$. Do đó, vật cách mặt sàn đoạn

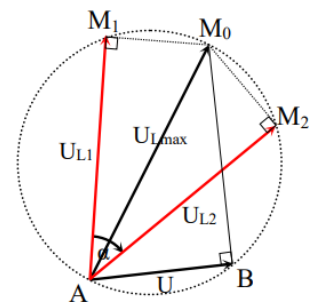
$$d = h - |x| = 45 \text{ cm.} \rightarrow \text{Chọn B}$$

Câu 40:



$$U_{L\max} = \frac{U_{L1}}{\cos \frac{\alpha}{2}} = \frac{10}{\cos \frac{\pi}{2}} \approx 10,35 \text{ V}$$

$$U = U_{L\max} \cos \varphi_x \approx 8,97 \text{ V} \rightarrow \text{Chọn A}$$



--- HẾT ---



Câu 1: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt

- A. nơtron. B. photon. C. prôtôn. D. electron.

Câu 2: Hệ số nhiệt điện trở có đơn vị đo là

- A. $\frac{1}{K}$ B. $\frac{\Omega}{K}$ C. K D. $\frac{K}{\Omega}$

Câu 3: Nguyên tố phóng xạ nhân tạo đầu tiên là

- A. $^{15}_{30}\text{P}$ B. $^{210}_{84}\text{Po}$ C. $^{16}_7\text{N}$ D. $^{235}_{92}\text{U}$

Câu 4: Đặc trưng nào sau đây là một đặc trưng vật lí của âm?

- A. Độ to của âm. B. Độ cao của âm. C. Cường độ âm. D. Âm sắc.

Câu 5: Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phận nào sau đây?

- A. Mạch khuếch đại âm tần. B. Mạch biến điệu. C. Loa. D. Mạch tách sóng.

Câu 6: Cho biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều là $i = 2I_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là

A. $I = 2I_0$.

B. $I = \sqrt{2}I_0$

C. $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$

D. $\frac{I_0}{2}$

Câu 7: Khi nói về dao động duy trì của một con lắc, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Biên độ dao động giảm dần, tần số của dao động không đổi.

B. Biên độ dao động không đổi, tần số của dao động giảm dần.

C. Cả biên độ dao động và tần số của dao động đều không đổi.

D. Cả biên độ dao động và tần số của dao động đều giảm dần.

Câu 8: Từ thông qua một vòng dây của cuộn dây dẫn dẹt có biểu thức $\Phi = \Phi_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Cuộn dây gồm N vòng. Suất điện động cảm ứng cực đại trong cuộn dây là

A. $\omega \Phi_0$.

B. $N\omega \Phi_0$.

C. $\frac{N}{\omega \Phi_0}$

D. $\frac{N\Phi_0}{\omega}$

Câu 9: Khi nói về tia laze, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Tia laze luôn truyền thẳng qua lăng kính.

B. Tia laze được dùng như một dao mổ trong y học.

C. Tia laze được sử dụng trong thông tin liên lạc.

D. Tia laze có cùng bản chất với tia tử ngoại.

Câu 10: Một sóng cơ hình sin truyền trong một môi trường. Xét trên một hướng truyền sóng, khoảng cách giữa hai phần tử môi trường

A. dao động ngược pha là một nửa bước sóng.

B. dao động cùng pha là một nửa bước sóng.

C. gần nhau nhất dao động cùng pha là một nửa bước sóng.

D. gần nhau nhất dao động ngược pha là một nửa bước sóng.

Câu 11: Trên sợi dây PQ có đầu Q tự do, một sóng tới hình sin truyền từ P đến Q thì sóng đó bị phản xạ và truyền từ Q về P. Tại Q, sóng tới và sóng phản xạ

A. lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$

B. ngược pha nhau. C. vuông pha nhau.

D. cùng pha nhau.

Câu 12: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Chu kì dao động riêng của mạch là

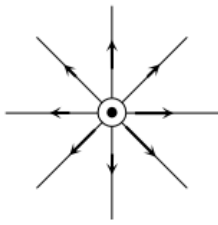
A. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

B. $\frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$

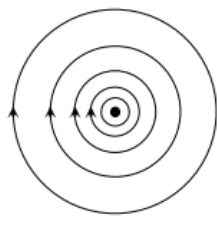
C. $2\pi\sqrt{LC}$

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

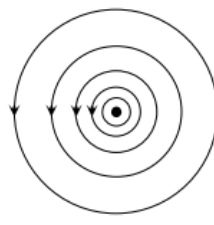
Câu 13: Giả sử có một dây dẫn thẳng dài vô hạn có dòng điện chạy qua theo phương vuông góc với mặt phẳng trang giấy và có chiều từ trong ra ngoài như hình vẽ. Hình nào dưới đây mô tả đúng đường sức từ trên mặt phẳng trang giấy của dây dẫn đang xét?



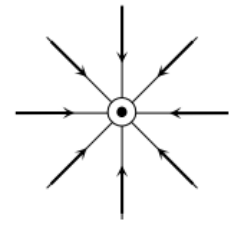
A



B



C



D

Câu 14: Phát biểu nào sau đây **sai**?

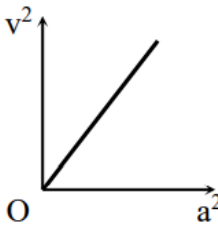
A. Sóng ánh sáng là sóng ngang.

B. Tia Rơn-ghe-n và tia gamma đều không thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy.

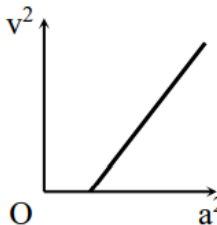
C. Các chất rắn, lỏng và khí ở áp suất lớn khi bị nung nóng phát ra quang phổ vạch.

D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là sóng điện từ.

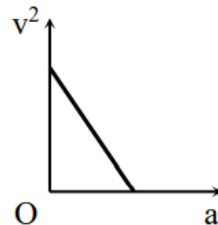
Câu 15: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc tức thời của chất điểm. Đồ thị nào sau đây mô tả đúng quan hệ của v và a ?



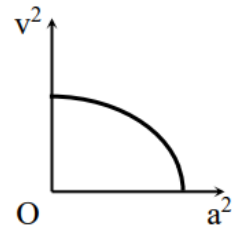
A



B



C



D

Câu 16: Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđro là r_0 . Khi nguyên tử đang ở trạng thái kích thích thứ hai thì bán kính quỹ đạo của electron là

A. $2r_0$.

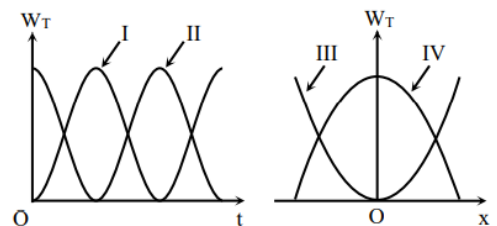
B. $9r_0$.

C. $3r_0$.

D. $4r_0$.

Câu 17: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình $x = A \cos \omega t$. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Nhìn đồ thị bên, đường đồ thị mô tả sự phụ thuộc thế năng W_T của vật theo thời gian t và theo li độ x lần lượt là

A. I và III. B. II và IV. **C. II và III.** D. I và IV.



Câu 18: Một vật nhỏ khối lượng 200 g dao động điều hòa trên trục Ox có lực kéo về F và li độ x luôn thỏa mãn $F + 4x = 0$. Chu kỳ dao động của vật là

A. 1,4 s.

B. 1,0 s.

C. 0,1 s.

D. 0,5 s.

Câu 19: Hình ảnh bên là nhãn mác của một loại máy bơm nước. Khi máy bơm hoạt động ổn định với các thông số điện áp như trên nhãn thì dòng điện qua máy đo được là 1 A. Hệ số công suất của máy bơm xấp xỉ là

A. 0,85.

B. 0,89.

C. 0,91.

D. 0,96.

SENA [®] WATER PUMP		MODEL: SEP-200BE
NGUỒN ĐIỆN	POWER SOURCE	220V, 50Hz
CÔNG SUẤT	OUTPUT	200 W
HÚT SÂU	SUCTION LIFT	Max. 9m
TỔNG CỘT ÁP	TOTAL HEAD	Max. 30m
LƯU LƯỢNG	CAPACITY	Max. 42 l/min
ỐNG HÚT, XẢ	SUCTION & DIS. PIPE	25 mm(1")

Câu 20: Một máy biến áp có cuộn sơ cấp 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 110 V. Khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 242 V. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến áp. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là

A. 2500.

B. 1100.

C. 2000.

D. 2200.

Câu 21: Hạt nhân ${}^{232}_{90}\text{Th}$ sau chuỗi phân rã α và β^- thì biến đổi thành hạt nhân ${}^{212}_{82}\text{Pb}$. Gọi N_α và N_β lần lượt là số hạt α và β^- đã phát ra từ chuỗi phân rã đó. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. $N_\alpha = 4$.B. $N_\alpha = 6$.C. $N_\beta = 2$.D. $N_\beta = 4$.

Câu 22: Một nguồn điện có suất điện động 18 V và điện trở trong 2 Ω mắc với mạch ngoài gồm hai điện trở 4 Ω mắc song song. Công suất của nguồn điện bằng

A. 54 W.

B. 81 W.

C. 32 W.

D. 41 W.

Câu 23: Truyền một công suất 900 kW từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha. Biết công suất hao phí trên đường dây là 20 kW, điện áp hiệu dụng ở trạm phát là 36 kV. Coi hệ số công suất của mạch truyền tải điện bằng 1. Điện trở tổng cộng của đường dây tải điện là

A. 800 Ω .B. 32 Ω .C. 500 Ω .D. 52 Ω .

Câu 24: Một con lắc đơn dao động điều hoà với động năng cực đại bằng 2,1 mJ tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Trong quá trình dao động, lực căng dây cực đại và lực căng dây cực tiểu hơn kém nhau 8,4 mN. Chu kì dao động của con lắc gần nhất giá trị nào sau đây?

A. 1,5 s.

B. 1,3 s.

C. 1,7 s.

D. 1,9 s.

Câu 25: Giới hạn quang điện của các kim loại: canxi, natri, kali và xesi lần lượt là 0,43 μm ; 0,50 μm ; 0,55 μm và 0,58 μm . Nếu chiếu bức xạ có bước sóng λ_1 vào các kim loại trên thì hiện tượng quang điện chỉ xảy ra với kim loại xesi. Nếu chiếu bức xạ có bước sóng λ_2 vào các kim loại trên thì hiện tượng quang điện chỉ không xảy ra với kim loại canxi. Hiệu $\lambda_1 - \lambda_2$ **không thể** nhận giá trị nào sau đây?

A. 0,07 μm .B. 0,09 μm .C. 0,12 μm .D. 0,15 μm .

Câu 26: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp có C thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì công suất tiêu thụ trên mạch là P và cường độ dòng điện tức thời qua mạch là $i = I\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (V). Khi $C = C_2$ thì công suất tiêu thụ trên mạch đạt cực đại P_0 . Biểu thức tính công suất cực đại P_0 theo P là

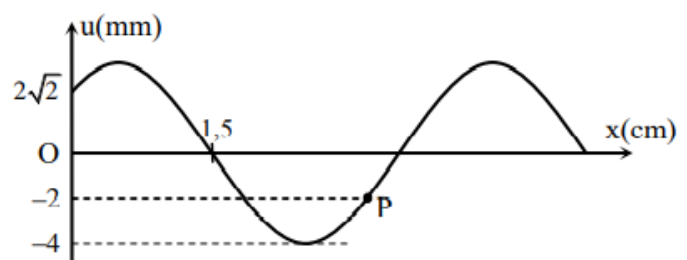
A. $\frac{2P}{\sqrt{3}}$

B. 4P.

C. 2P.

D. $\frac{4P}{3}$

Câu 27: Một sóng cơ hình sin truyền trên một sợi dây đàn hồi dọc theo trục Ox. Hình bên là hình dạng của một đoạn dây tại thời điểm $t = 0$, điểm P trên đoạn dây này đang đi lên với tốc độ $2\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Phương trình sóng của đoạn dây là

A. $u = 4\cos(10\pi t + \frac{\pi x}{2} - \frac{\pi}{4})$ (mm), (x-cm)B. $u = 4\cos(10\pi t - \frac{\pi x}{2} - \frac{\pi}{4})$ (mm), (x-cm)C. $u = 4\cos(20\pi t + \frac{\pi x}{4} - \frac{\pi}{4})$ (mm), (x-cm)D. $u = 4\cos(20\pi t - \frac{\pi x}{4} - \frac{\pi}{4})$ (mm), (x-cm)

Câu 28: Một sóng điện từ truyền trong chân không với bước sóng $\lambda = 360 \text{ m}$, cường độ điện trường cực đại và cảm ứng từ cực đại của sóng là E_0 và B_0 . Ở một thời điểm nào đó, tại một điểm trên phương truyền sóng cường độ điện trường có giá trị $E_0 \frac{\sqrt{3}}{2}$ và đang tăng. Sau đó khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu thì cảm ứng từ tại đó bằng $\frac{B_0}{2}$?

A. 400 ns.

B. 100 ns.

C. 200 ns.

D. 300 ns.

Câu 29: Trong chất lỏng, tốc độ của bức xạ màu lục và bức xạ màu chàm lệch nhau một lượng là $1,61 \cdot 10^6$ m/s. Biết chiết suất của chất lỏng đó đối với bức xạ màu lục và đối với bức xạ màu chàm lệch nhau một lượng là 0,01. Chiết suất của chất lỏng đối với bức xạ màu chàm là

A. 1,35.

B. 1,36.

C. 1,37.

D. 1,38.

Câu 30: Một lò xo đặt nằm ngang trên mặt bàn nhẵn nằm ngang. Một đầu lò xo cố định còn một đầu gắn với nguồn dao động. Khi cho nguồn dao động điều hoà theo phương của trục lò xo thì trên lò xo xuất hiện sóng dừng. Gọi M và N là hai điểm bụng lên tiếp trên lò xo, trong quá trình dao động khoảng cách gần nhất và xa nhất giữa hai phần tử tại M và N là 20 cm và 40 cm. Tỉ số tốc độ truyền sóng trên lò xo và tốc độ dao động cực đại của phần tử tại M gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,2

B. 0,9

C. 1,9

D. 10

Câu 31: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa sóng ánh sáng, hai khe S_1 và S_2 được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. M và N là hai điểm nằm về hai phía của vân trung tâm O trên màn với $OM = 0,21 \text{ cm}$, $ON = 0,19 \text{ cm}$. Biết góc $S_1OS_2 = 10^{-3} \text{ rad}$. Tổng số vân sáng quan sát được trên đoạn MN là

A. 1

B. 7

C. 8

D. 9

Câu 32: Để đo chu kỳ bán rã của một chất phóng xạ β^- , người ta dùng máy đếm xung điện. Mỗi khi có một hạt electron rơi vào máy thì các hệ số đếm của máy tăng thêm một đơn vị. Máy đếm ghi được m xung điện trong 3 s đầu tiên và 0,75m xung điện trong 3 s tiếp theo. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó gần nhất giá trị nào sau đây?

A. 7 s

B. 5 s

C. 6 s

D. 8 s.

Câu 33: Trên trục Ox, ba điện tích +Q, q, +Q được đặt tại các vị trí có tọa độ lần lượt là $0, \frac{d}{2}$ và d. Biết lực điện tổng hợp tác dụng lên điện tích +Q đặt tại gốc tọa độ bằng không. Giá trị của q là

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

Câu 34: Năng lượng của các trạng thái dừng thứ n của nguyên tử hiđrô được xác định bằng biểu thức $E = -\frac{13,6}{n^2} \text{ (eV)}$ ($n = 1, 2, 3 \dots$). Một nguyên tử hiđrô đang ở mức năng lượng C thì hấp thụ một photon có năng lượng $\frac{17}{15} \text{ eV}$ và chuyển lên mức năng lượng D. Cho r_0 là bán kính Bo. Trong quá trình này, bán kính quỹ đạo của electron chuyển động quanh hạt nhân đã tăng thêm

A. $45r_0$.B. $30r_0$.C. $27r_0$.D. $24r_0$.

Câu 35: Bắn một prôtôn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ bay ra với cùng tốc độ và hợp với phương tới của prôtôn các góc bằng nhau là φ , với $1 \cos \varphi = \frac{1}{4}$. Biết năng lượng liên kết riêng của ${}^7_3\text{Li}$ và ${}^4_2\text{He}$ lần lượt là 5,60 MeV và 7,06 MeV. Động năng của hạt prôtôn là

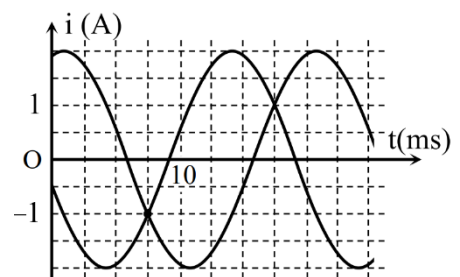
A. 11,52 MeV.

B. 5,76 MeV.

C. 8,64 MeV.

D. 17,28

Câu 36: Cho ba linh kiện gồm điện trở thuần $R = 60 \Omega$, cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Lần lượt đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm R và L hoặc gồm R và C thì đồ thị mô tả cường độ dòng điện chạy qua các đoạn mạch đó theo thời gian như hình vẽ. Nếu đặt điện áp trên vào hai đầu đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức là



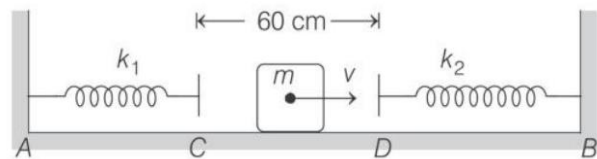
$$A. i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) (A)$$

$$B. i = 4 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (A)$$

$$C. i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (A)$$

$$D. i = 4 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) (A)$$

Câu 37: Hai lò xo nhẹ có $k_1 = 1,8 \text{ N/m}$ và $k_2 = 3,2 \text{ N/m}$ đồng trục, một đầu của mỗi lò xo được gắn cố định vào A và B, hai đầu còn lại C và D cách nhau 60 cm (khi để lò xo tự nhiên). Một vật khối lượng $m = 200 \text{ g}$ đặt giữa hai lò xo có thể chuyển động không ma sát trên đường thẳng đi qua trục của hai lò xo. Vật được truyền vận tốc có độ lớn 120 cm/s (như hình vẽ). Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động gần nhất giá trị nào sau đây?



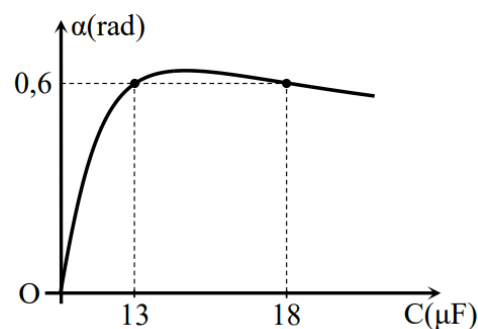
$$A. 90 \text{ cm/s.}$$

$$B. 60 \text{ cm/s.}$$

$$C. 70 \text{ cm/s.}$$

$$D. 80 \text{ cm/s.}$$

Câu 38: Đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở R, cuộn dây có điện trở thuần r và độ tự cảm $L = \frac{3}{\pi} \text{ H}$, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu A, B một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số $f = 50 \text{ Hz}$. Thay đổi điện dung C sao cho mạch luôn có tính cảm kháng. Độ lệch pha giữa điện áp trên đoạn mạch chứa cuộn dây và tụ điện so với điện áp trên đoạn mạch AB là α . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của α vào C. Giá trị r gần nhất với giá trị nào sau đây?



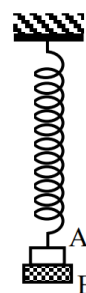
$$A. 50 \Omega.$$

$$B. 20 \Omega.$$

$$C. 30 \Omega.$$

$$D. 40 \Omega.$$

Câu 39: Một lò xo nhẹ có độ cứng 20 N/m , đầu trên được treo vào một điểm cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ A có khối lượng 100 g . Dùng vật nhỏ B có khối lượng 100 g nâng vật A theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo nén 10 cm rồi buông nhẹ để hai vật chuyển động đi xuống. Bỏ qua các lực cản, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và cho độ cao của hai vật đối với mặt sàn đủ lớn. Tại thời điểm lò xo có chiều dài lớn nhất lần đầu tiên thì khoảng cách hai vật gần nhất với giá trị nào sau đây?



$$A. 15 \text{ cm.}$$

$$B. 25 \text{ cm.}$$

$$C. 35 \text{ cm.}$$

$$D. 45 \text{ cm.}$$

Câu 40: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A, B có hai nguồn dao động cùng biên độ và cùng pha, vuông góc với mặt chất lỏng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Biết $AB = 5\sqrt{5} \lambda$. Trên đường tròn đường kính AB trên mặt chất lỏng, số điểm mà phần tử tại đó dao động cùng pha với hai nguồn là

$$A. 4.$$

$$B. 8.$$

$$C. 12.$$

$$D. 16.$$

Hướng dẫn giải:

$$\text{Câu 18: } F + 4x = 0 \rightarrow -kx + 4x = 0 \rightarrow k = 4$$

$$\rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 1,4 \text{ s} \rightarrow \text{Chọn A}$$

$$\text{Câu 19: } P = UI \cos \varphi \rightarrow \cos \varphi = 0,909 \rightarrow \text{Chọn C}$$

$$\text{Câu 20: } \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \rightarrow \text{Chọn C}$$

$$\text{Câu 21: } {}^{232}_{90}\text{Th} \rightarrow x {}^4_2\text{He} + y {}^0_{-1}\text{e}^- + {}^{212}_{82}\text{Pb}$$

$$90 = 2x - y + 82 \quad (1)$$

$$232 = 4x + 212 \quad (2) \rightarrow y = 2 \rightarrow \text{Chọn C}$$

Câu 22: $P = EI = 18 \cdot \frac{18}{2+2} = 81 \rightarrow \text{Chọn B}$

Câu 23: $\Delta P = \frac{P^2 R}{U^2} \rightarrow R = 32 \, \Omega \rightarrow \text{Chọn B}$

Câu 24: $W = \frac{1}{2} mgl\alpha_0^2 \quad (1)$

$$\tau_{\max} - \tau_{\min} = mg(1 + \alpha_0^2) - mg\left(1 - \frac{\alpha_0^2}{2}\right) = mg \frac{3\alpha_0^2}{2} \quad (2)$$

Từ (1), (2) $\rightarrow l = 0,75 \, \text{m} \rightarrow T = 1,7 \, \text{s} \rightarrow \text{Chọn B}$

Câu 25: $0,55 < \lambda_1 \leq 0,58$

$$0,43 < \lambda_2 \leq 0,5$$

$$\rightarrow 0,05 < \lambda_1 - \lambda_2 < 0,15 \rightarrow \text{Chọn D}$$

Câu 26: $P = \frac{(U \cos \varphi)^2}{R} = \frac{3}{4} \frac{U^2}{R}$

$$P_0 = \frac{U^2}{R} \rightarrow P_0 = \frac{4}{3} P \rightarrow \text{Chọn D}$$

Câu 27: $u = A \cos(\omega t + \varphi + \frac{2\pi x}{\lambda})$

Dựa vào P $\rightarrow$ chiều truyền sóng như hình vẽ $\rightarrow$ chọn dấu $+\frac{2\pi x}{\lambda}$

Ta có: $A = 4 \, \text{cm}$, tại $t = 0$, $u = 2\sqrt{2} \, \text{cm}$ theo chiều $+$ $\rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4}$

Tìm λ dựa vào hình vẽ $\rightarrow \lambda = 4 \, \text{cm}$

Tại P: $v = v_{\max} \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow v_{\max} \rightarrow \omega = 10\pi \rightarrow \text{Chọn A}$

Câu 28: $T = \lambda/c = 1,2 \cdot 10^{-6} \, \text{s}$

$$E_0 \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ và đang tăng } \rightarrow \Phi_E = -\frac{\pi}{6}$$

$$\frac{B_0}{2} \rightarrow E = \frac{E_0}{2}$$

$$\Delta t = \frac{T}{12} + \frac{T}{6} = 3 \cdot 10^{-7} \, \text{s} \rightarrow \text{Chọn D}$$

Câu 29: $v_L - v_C = \frac{c}{n_L} - \frac{c}{n_C} = 1,61 \cdot 10^6 \quad (1)$

$$n_C - n_L = 0,01 \quad (2)$$

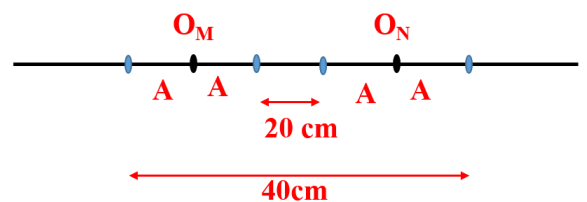
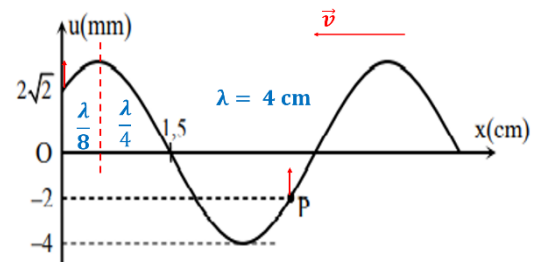
Từ (1), (2) $\rightarrow n_C = 1,37 \rightarrow \text{Chọn C}$

Câu 30: Dựa vào hình vẽ: $A = 5 \, \text{cm}$

$$\frac{\lambda}{2} = 30 \, \text{cm} \rightarrow \lambda = 60 \, \text{cm} \rightarrow \frac{vf}{2\pi f A} \approx 1,9 \rightarrow \text{Chọn C}$$

Câu 31: $\tan S_1 O S_2 = \frac{a}{d} = 10^{-3} \rightarrow i = 0,5 \, \text{mm}$

$$\left[\frac{OM}{i} \right] = 4; \left[\frac{ON}{i} \right] = 3$$



→ Tổng số vân sáng quan sát được trên đoạn MN là: $4 + 3 + 1(\text{VSTT}) = 8 \rightarrow \text{Chọn C}$

Câu 32: Ta có: $N = N_0(1 - 2^{-t/T})$

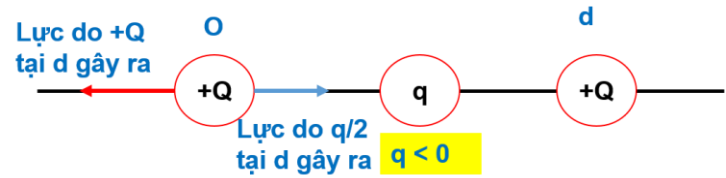
$$\rightarrow m = N_0(1 - 2^{-3/T}) \quad (1)$$

$$\rightarrow 1,75m = N_0(1 - 2^{-3/T}) \quad (2)$$

Từ (1), (2) $\rightarrow T = 7,2 \text{ s} \rightarrow \text{Chọn A}$

Câu 33: $k \frac{|Q \cdot Q|}{d^2} = k \frac{|Q \cdot q|}{(\frac{d}{2})^2} \rightarrow |q| = \frac{Q}{4}$

Dựa vào hình vẽ $\rightarrow q < 0 \rightarrow q = -\frac{Q}{4} \rightarrow \text{Chọn D}$



Câu 34: $-\frac{13,6}{c^2} + \frac{17}{15} = -\frac{13,6}{D^2} \rightarrow C = 3, D = 6 \rightarrow \text{Chọn C}$

Câu 35: $\frac{1}{4} = \frac{p_p^2 + p_{He}^2 - p_{He}^2}{2p_p p_{He}}$

$$\rightarrow 2p_p = p_{He} \rightarrow 4p_p^2 = p_{He}^2 \rightarrow 4 \cdot 2 \cdot K_p = 2 \cdot 4 \cdot K_{He} \rightarrow K_p = K_{He}$$

$$W = 2\Delta E_{He} - \Delta E_{Li} = 2K_{He} - K_p$$

$\rightarrow K_p = 17,28 \rightarrow \text{Chọn D}$

Câu 36: 2 đồ thị có giá trị cực đại bằng nhau $\rightarrow Z_1 = Z_2 \rightarrow Z_L = Z_C$

$$\frac{1}{i_{RL}} = \frac{60 + iZ_L}{\tilde{u}} \quad (1)$$

$$\frac{1}{i_{RC}} = \frac{60 - iZ_L}{\tilde{u}} \quad (\text{vì } Z_L = Z_C) \quad (2)$$

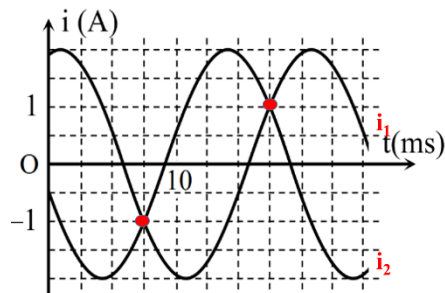
$$\frac{1}{i} = \frac{60}{\tilde{u}} \quad (3)$$

$$\text{Với } i_1 = 2 \angle \frac{2\pi}{3} - \frac{3\pi}{4} = 2 \angle -\frac{\pi}{12}$$

$$i_2 = 2 \angle -\frac{2\pi}{3} - \frac{3\pi}{4} = 2 \angle \frac{7\pi}{12}$$

$$\text{Từ (1), (2), (3)} \rightarrow \frac{2}{i} = \frac{1}{i_{RL}} + \frac{1}{i_{RC}} \quad (*)$$

Thay i_1, i_2 vào (*) $\rightarrow i = 4 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (A)} \rightarrow \text{Chọn D}$



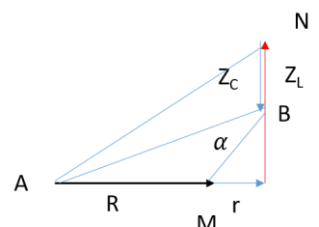
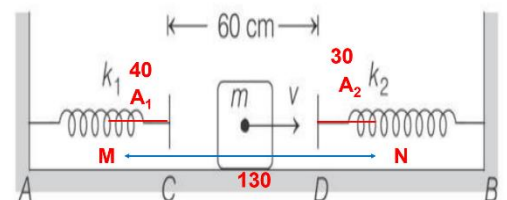
Câu 37: $v_{tb} = \frac{130}{\frac{2\pi}{4} \sqrt{\frac{m}{k_1} + \frac{60}{120} + \frac{2\pi}{4} \sqrt{\frac{m}{k_2}}}} = 91,8 \text{ cm/s} \rightarrow \text{Chọn A}$

Câu 38: $\alpha = \widehat{ABH} - \widehat{MBH}$

$$\tan \alpha = \frac{\frac{R}{Z_L - x}}{1 + \frac{(R+r) \cdot x}{(Z_L - x)^2}} \quad (\text{với } x = Z_C)$$

$$\tan \alpha = \frac{R}{(Z_L - x) + \frac{(R+r) \cdot x}{(Z_L - x)^2}} \leftrightarrow \tan \alpha x^2 - R \tan \alpha x + r(R+r) = 0$$

Theo định lý Vi-et: $x_1 + x_2 = R; x_1 \cdot x_2 = \frac{r(R+r)}{\tan \alpha} \rightarrow r \approx 41 \rightarrow \text{Chọn D}$



Câu 39: $v = 20 \sqrt{\frac{k}{m_1+m_2}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \text{ cm/s}$

$x' = 5 \text{ cm}; v = \sqrt{3} \text{ cm/s}, \omega' = \sqrt{\frac{k}{m_1}} \rightarrow A' = 5\sqrt{7} \text{ cm}$

$\Delta t = \frac{\sin^{-1} \frac{5}{5\sqrt{2}}}{2\pi} T + \frac{T}{4} = 0,138 \text{ s}$

$S_A = 5 + 5\sqrt{7} \text{ cm}$

$S_B = vt + 5t^2 = 33,57 \text{ cm}$

$AB = S_B - S_A = 15,34 \text{ cm} \rightarrow \text{Chọn A}$

Câu 40: đặt $\lambda = 1$

$d_1 + d_2 = k \rightarrow \text{nếu } k \text{ chẵn: } \cos(d_1 - d_2)\pi > 0$

$\rightarrow \text{nếu } k \text{ lẻ: } \cos(d_1 - d_2)\pi < 0$

$d_1^2 + d_2^2 = AB^2 = 125$

$d_1^2 + d_2^2 \geq \frac{(d_1 + d_2)^2}{2}$

$5\sqrt{5} < d_1 + d_2 \leq 5\sqrt{10}$

$11,1 < d_1 + d_2 \leq 15,8 \rightarrow d_1 + d_2 = 12, 13, 14, 15$

$2d_1^2 + 2d_2^2 = 250$

$(d_1 + d_2)^2 = x^2 \rightarrow d_1 - d_2 = \sqrt{250 - x^2}$

Đặt $x = d_1 + d_2$	12	13	14	15
$\cos\pi(d_1 - d_2) = \cos\pi\sqrt{250 - x^2}$	+	-	-	-
	Chọn	Chọn	Loại	Chọn

$\rightarrow$ Xét trên phần tư thứ nhất đường tròn có 3 điểm $\rightarrow$ trên đường tròn có 12 điểm $\rightarrow \text{Chọn C}$

