

ĐỀ VẬT LÝ SỞ PHÚ THỌ ĐỢT 2 2022-2023

- Câu 1[NB]:** Người có thể nghe được âm có tần số
- A. trên 20 kHz. B. từ thấp đến cao. C. từ 16 Hz đến 20 kHz. D. dưới 16 Hz.
- Câu 2[NB]:** Dụng cụ dùng để đo độ lớn lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích là
- A. tĩnh điện kế. B. vôn kế. C. cân xoắn Cu-lông. D. ampe kế.
- Câu 3[NB]:** Khi có sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng
- A. một số nguyên lần bước sóng. B. một nửa bước sóng.
C. một bước sóng. D. một phần tư bước sóng.
- Câu 4[NB]:** Hạt tải điện trong kim loại là
- A. electron và ion dương. B. electron.
C. ion dương và ion âm. D. electron, ion dương và ion âm.
- Câu 5[NB]:** Phát biểu nào sau đây đúng? Với dao động cơ tắt dần thì
- A. biên độ của dao động giảm dần theo thời gian.
B. cơ năng của vật tăng dần theo thời gian.
C. ma sát và lực cản càng lớn thì dao động tắt dần càng chậm.
D. vận tốc giảm dần theo thời gian.
- Câu 6[NB]:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (với $\omega > 0$) vào hai bản của một tụ điện có điện dung C. Dung kháng của tụ điện là
- A. ωC . B. $\frac{\omega}{C}$. C. $\frac{C}{\omega}$. D. $\frac{1}{\omega C}$.
- Câu 7[NB]:** Nguồn có suất điện động E, điện trở trong r, nối với mạch ngoài chỉ có điện trở thuần R. Gọi I là cường độ dòng điện chạy qua nguồn. Biểu thức xác định I là
- A. $I = \frac{E - R}{r}$. B. $I = \frac{E}{R + r}$. C. $I = \frac{E - r}{R}$. D. $I = \frac{R + r}{E}$.
- Câu 8[NB]:** Đơn vị của tần số góc là
- A. rad/s. B. giây. C. Hz. D. rad.
- Câu 9[NB]:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 3 \cos(4\pi t)$ cm. Pha của dao động là
- A. 4π (rad). B. 4π (rad). C. 3 (rad). D. 0 (rad).
- Câu 10[NB]:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (với $\omega > 0$) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R ghép nối tiếp với một tụ điện có điện dung C. Hệ số công suất của đoạn mạch là

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

Câu 11[NB]: Tốc độ truyền sóng cơ tăng dần trong các môi trường

- A. lỏng, khí, rắn. B. khí, lỏng, rắn. C. rắn, lỏng, khí. D. rắn, khí, lỏng.

Câu 12[NB]: Vectơ vận tốc của một vật dao động điều hòa luôn

- A. hướng ra xa vị trí cân bằng. B. hướng về vị trí cân bằng.
C. cùng hướng chuyển động. D. ngược hướng chuyển động.

Câu 13[NB]: Khi hoạt động, thiết bị có chức năng chính để chuyển hóa điện năng thành cơ năng là

- A. động cơ không đồng bộ. B. máy phát điện xoay chiều ba pha.
C. máy biến áp. D. máy phát điện xoay chiều một pha.

Câu 14[NB]: Quang điện trong là hiện tượng ánh sáng giải phóng

- A. các ion dương và ion âm. B. các ion dương.
C. các ion âm. D. các electron liên kết thành electron dẫn.

Câu 15[NB]: Cho bốn ánh sáng đơn sắc[NB]: đỏ, chàm, cam, vàng. Chiết suất của nước có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng

- A. chàm. B. đỏ. C. vàng. D. cam.

Câu 16[NB]: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu sáng các khe bằng 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 D . Công thức xác định vị trí của vân sáng bậc k trên màn quan sát là

A. $x = k \frac{\lambda D}{2a}$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $x = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda D}{a}$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $x = k \frac{\lambda D}{a}$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $x = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda D}{2a}$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 17[NB]: Một vòng dây phẳng diện tích S đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B , mặt phẳng khung dây hợp với đường sức từ góc α . Nếu từ thông qua vòng dây có giá trị $\Phi = \frac{BS}{2}$ thì góc α bằng

- A. 90° . B. 45° . C. 60° . D. 30° .

Câu 18[NB]: Trong động cơ không đồng bộ ba pha, bộ phận có thể quay dưới tác dụng của từ trường quay được gọi là

- A. stato. B. rôto. C. phần cảm. D. phần ứng.

Câu 19[NB]: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C , trong mạch đang có dao động điện từ tự do với chu kì T . Hệ thức nào sau đây đúng?

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

Câu 20[NB]: Số nuclôn có trong hạt nhân $^{13}_6\text{C}$ là

A. 13. B. 21. C. 6. D. 7.

Câu 21[NB]: Trong chân không, bước sóng của một ánh sáng đơn sắc là λ , tốc độ truyền ánh sáng là c . Hằng số Plăng là h . Lượng tử năng lượng ε của ánh sáng này được xác định bởi biểu thức

A. $\varepsilon = \frac{h\lambda}{c}$. B. $\varepsilon = \frac{\lambda}{hc}$. C. $\varepsilon = \frac{c\lambda}{h}$. D. $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$.

Câu 22[NB]: Phát biểu nào sau đây **sai**? Sóng điện từ và sóng cơ

- A. đều tuân theo định luật phản xạ. B. đều gây ra hiện tượng giao thoa.
C. đều truyền được trong chân không. D. đều mang năng lượng.

Câu 23[TH]: Một con lắc lò xo nằm ngang, người ta kích thích cho con lắc dao động điều hòa với biên độ 5 cm thì chu kì dao động riêng là 1,0 s. Nếu kích thích cho con lắc dao động điều hòa với biên độ 10 cm thì chu kì dao động riêng là

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

Câu 24[TH]: Gọi m_p , m_n lần lượt là khối lượng của prôtôn, notron. Hạt nhân ^A_ZX có khối lượng m_X . Độ hụt khối của hạt nhân X là

A. $Zm_p + (A - Z)m_n + m_X$. B. $Zm_p + Am_n - m_X$.
C. $m_p + m_n - m_X$. D. $Zm_p + (A - Z)m_n - m_X$.

Câu 25[TH]: Chọn phát biểu đúng.

- A. Hai sóng do hai nguồn kết hợp phát ra gọi là hai sóng kết hợp.
B. Hai nguồn dao động có cùng phương, cùng tần số là hai nguồn kết hợp.
C. Giao thoa sóng nước là hiện tượng xảy ra khi hai sóng có cùng tần số gặp nhau trên mặt thoáng.
D. Nơi nào có sóng thì nơi ấy có hiện tượng giao thoa.

Câu 26[TH]: Phương trình dao động của điện tích trên bản tụ điện trong mạch dao động LC là $q = q_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Biểu thức của hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là

A. $u = \omega q_0 \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$. B. $u = \omega q_0 \cos(\omega t + \varphi)$.

C. $u = \frac{q_0}{C} \cos(\omega t + \varphi)$.

D. $u = \frac{q_0}{C} \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 27[TH]: Trên mặt một chất lỏng có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 , dao động cùng biên độ, cùng pha với tần số 25 Hz. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình sóng lan truyền. Giữa S_1, S_2 có 10 hypebol là quỹ tích của các điểm đứng yên. Khoảng cách gần nhất giữa hai hypebol ngoài cùng là 13,5 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là

- A. 0,375 m/s. B. 0,8 m/s. C. 1,5 m/s. D. 0,75 m/s.

Câu 28[TH]: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Biết bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Bán kính quỹ đạo dừng N là

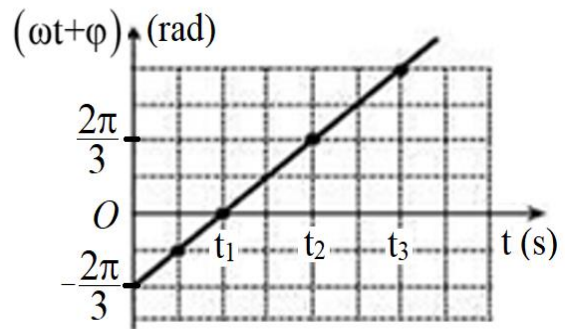
- A. $13,25 \cdot 10^{-10}$ m. B. $4,77 \cdot 10^{-10}$ m. C. $2,12 \cdot 10^{-10}$ m. D. $8,48 \cdot 10^{-10}$ m.

Câu 29[TH]: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm bóng đèn sợi đốt và cuộn cảm mắc nối tiếp thấy đèn sáng. Lúc đầu, trong lòng cuộn cảm có lõi thép. Nếu rút lõi thép ra khỏi cuộn cảm thì độ sáng bóng đèn

- A. giảm xuống. B. tăng lên. C. tăng đột ngột rồi tắt. D. không đổi.

Câu 30[VD]: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ có pha dao động liên hệ với thời gian theo đồ thị được biểu diễn như hình vẽ dưới đây. Biết $t_2 - t_1 = 4$ s. Giá trị của ω là

- A. $\frac{4\pi}{3}$ rad/s. B. $\frac{\pi}{3}$ rad/s.
C. 2π rad/s. D. $\frac{\pi}{6}$ rad/s.



Câu 31[VD]: ${}^{238}_{82}\text{U}$ sau một loạt phóng xạ α và β^- biến thành ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ theo phương trình của phản ứng là[VD]: ${}^{238}_{92}\text{U} \longrightarrow {}^{206}_{82}\text{Pb} + x {}^4_2\text{He} + y {}^0_{-1}\text{e}$. Giá trị của y là

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 8.

Câu 32[VD]: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ hai (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 đến M có độ lớn bằng

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

Câu 33[VD]: Trong giờ thực hành, một nhóm học sinh thực hiện thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng thí nghiệm giao thoa Y-âng. Họ bố trí thí nghiệm có khoảng cách giữa các khe hẹp là 1 mm, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 1,2 m. Trên màn khi đo khoảng cách giữa 10 vân sáng liên tiếp thì được kết quả là 6,5 mm. Bước sóng ánh sáng trong thí nghiệm có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,5 μm . B. 0,4 μm . C. 0,6 μm . D. 0,7 μm .

Câu 34[VD]: Điện năng được truyền tải từ nơi phát điện đến một khu dân cư gồm 30 hộ dân bằng đường dây truyền tải một pha. Coi các hộ gia đình tiêu thụ điện năng trung bình là như nhau; độ lệch pha giữa điện áp nơi phát và điện áp nơi tiêu thụ so với cường độ dòng điện là không đổi và có giá trị tương ứng là $\frac{\sqrt{6}}{2}$ rad và 1,26 rad. Cho biết bảng giá tiền điện của EVN như sau:

BẢNG GIÁ BÁN LẺ ĐIỆN SINH HOẠT (Chưa bao gồm 10% thuế VAT)	
Nhóm đối tượng	Giá bán điện Đồng/kWh
Bậc 1: Cho kWh từ 0 – 50	1 678
Bậc 2: Cho kWh từ 51 – 100	1 734
Bậc 3: Cho kWh từ 101 – 200	2 014
Bậc 4: Cho kWh từ 201 – 300	2 536
Bậc 5: Cho kWh từ 301 – 400	2 834
Bậc 6: Cho kWh từ 401 trở lên	2 927

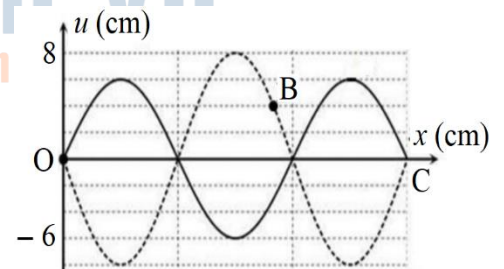
Nếu mỗi tháng tại nơi phát truyền tải một điện năng 10,8 MWh thì số tiền điện mà một hộ gia đình phải trả (bao gồm cả 10% thuế VAT) là

- A. 937 200 đồng. B. 774 400 đồng. C. 875 200 đồng. D. 752 700 đồng.

Câu 35[VDC]: Một nguồn sáng điểm phát ánh sáng đẳng hướng, với công suất phát sáng là 6 mW, phát ra bức xạ đơn sắc có năng lượng của mỗi photon là $3,3125 \cdot 10^{-19}$ J. Biết rằng mắt người chỉ có thể nhìn thấy được nguồn sáng nếu trong một giây có ít nhất 60 photon lọt vào mắt, con ngươi mắt là một lỗ tròn nhỏ có diện tích bằng 7 mm^2 và bỏ qua sự hấp thụ photon của môi trường. Khoảng cách xa nhất mà mắt người vẫn còn nhìn thấy được nguồn sáng này bằng

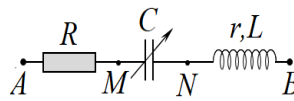
- A. 27,91 km. B. 17,29 km. C. 12,97 km. D. 10,04 km.

Câu 36[VDC]: Trên một sợi dây đàn hồi OC đang có sóng dừng ổn định với bước sóng λ , chu kỳ T. Hình ảnh sợi dây tại thời điểm t (nét đứt) và thời điểm $t + \frac{T}{4}$ (nét liền) như hình vẽ dưới đây. Biết quãng đường mà điểm B trên dây đi được trong thời gian $\Delta t = T$ là $\frac{\lambda}{2}$. Giá trị của λ là

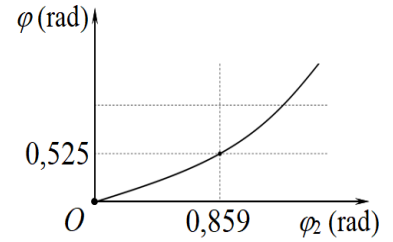


- A. 30 cm. B. 40 cm. C. 10 cm. D. 20 cm.

Câu 37[VDC]: Đặt điện áp xoay chiều (có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi) vào hai đầu đoạn mạch như hình 1 thì cảm kháng của cuộn dây $Z_L = 3r$. Gọi φ và φ_2 tương ứng là độ lệch pha giữa điện áp u_{AB} và u_{MB} so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của φ vào φ_2 khi điện dung thay đổi như hình 2. Khi $C = C_0$ thì điện áp u_{AN} lệch pha 90° so với u_{MB} . Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch MB có thể nhận giá trị nào sau đây?



Hình 1



Hình 2

- A. 0,67. B. 0,93. C. 0,71. D. 0,46.

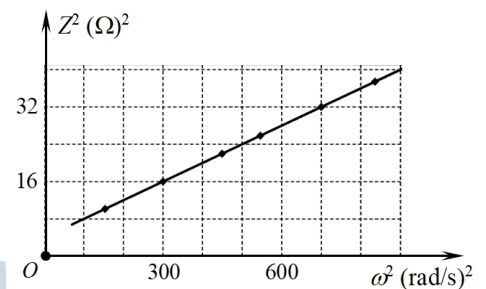
Câu 38[VDC]: Chất Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ alpha (α) và biến đổi thành chì $^{206}_{82}\text{Pb}$ với chu kỳ bán rã là 138 ngày. Mẫu $^{210}_{84}\text{Po}$ ban đầu theo khối lượng có 75% là tạp chất bền và 25% là $^{210}_{84}\text{Po}$. Coi các hạt α bay hết ra khỏi mẫu và chì vẫn ở lại trong mẫu. Lấy khối lượng nguyên tử bằng số khối tính theo u. Sau 276 ngày phần trăm khối lượng $^{210}_{84}\text{Po}$ còn lại trong mẫu là

- A. 18,82%. B. 18,39%. C. 6,27%. D. 6,52%.

Câu 39[VDC]: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng 50 N/m đang dao động điều hòa với biên độ 6 cm. Khi lò xo dãn 5,6 cm thì điểm treo lò xo đi nhanh dần đều lên trên với gia tốc 11 m/s^2 . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sau đó con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ là

- A. 5 cm. B. 4 cm. C. 3 cm. D. 8 cm.

Câu 40[VDC]: Trong giờ thực hành đo cảm kháng Z_L của một cuộn cảm thuần, học sinh mắc nối tiếp cuộn cảm đó với một điện trở thành một đoạn mạch. Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch rồi đo tổng trở Z của đoạn mạch. Hình vẽ dưới đây là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của Z^2 theo ω^2 . Nếu $\omega = 100\pi \text{ rad/s}$ thì Z_L có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 13 Ω . B. 63 Ω . C. 14 Ω . D. 64 Ω .

ĐỀ VẬT LÝ SỞ PHÚ THỌ ĐỢT 2 2022-2023

Câu 1: Người có thể nghe được âm có tần số

- A. trên 20 kHz. B. từ thấp đến cao. C. từ 16 Hz đến 20 kHz. D. dưới 16 Hz.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 2: Dụng cụ dùng để đo độ lớn lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích là

- A. tĩnh điện kế. B. vôn kế. C. cân xoắn Cu-lông. D. ampe kế.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 3: Khi có sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng

- A. một số nguyên lần bước sóng. B. một nửa bước sóng.
C. một bước sóng. D. một phần tư bước sóng.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 4: Hạt tải điện trong kim loại là

- A. êlectron và ion dương. B. êlectron.
C. ion dương và ion âm. D. êlectron, ion dương và ion âm.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 5: Phát biểu nào sau đây đúng? Với dao động cơ tắt dần thì

- A. biên độ của dao động giảm dần theo thời gian.
B. cơ năng của vật tăng dần theo thời gian.
C. ma sát và lực cản càng lớn thì dao động tắt dần càng chậm.
D. vận tốc giảm dần theo thời gian.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 6: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (với $\omega > 0$) vào hai bản của một tụ điện có điện dung C. Dung kháng của tụ điện là

- A. ωC . B. $\frac{\omega}{C}$. C. $\frac{C}{\omega}$. D. $\frac{1}{\omega C}$.

Hướng dẫn

$Z_c = \frac{1}{\omega C}$, Chọn D

Câu 7: Nguồn có suất điện động E, điện trở trong r, nối với mạch ngoài chỉ có điện trở thuần R. Gọi I là cường độ dòng điện chạy qua nguồn. Biểu thức xác định I là

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

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 8: Đơn vị của tần số góc là

A. rad/s. B. giây. C. Hz. D. rad.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 9: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 3\cos(4\pi t)$ cm. Pha của dao động là

A. 4π (rad). B. 4π (rad). C. 3 (rad). D. 0 (rad).

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 10: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ (với $\omega > 0$) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R ghép nối tiếp với một tụ điện có điện dung C. Hệ số công suất của đoạn mạch là

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

Hướng dẫn

$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_c^2}}$. Chọn A

Câu 11: Tốc độ truyền sóng cơ tăng dần trong các môi trường

A. lỏng, khí, rắn. B. khí, lỏng, rắn. C. rắn, lỏng, khí. D. rắn, khí, lỏng.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 12: Vectơ vận tốc của một vật dao động điều hòa luôn

A. hướng ra xa vị trí cân bằng. B. hướng về vị trí cân bằng.

C. cùng hướng chuyển động.

D. ngược hướng chuyển động.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 13: Khi hoạt động, thiết bị có chức năng chính để chuyển hóa điện năng thành cơ năng là

A. động cơ không đồng bộ.

B. máy phát điện xoay chiều ba pha.

C. máy biến áp.

D. máy phát điện xoay chiều một pha.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 14: Quang điện trong là hiện tượng ánh sáng giải phóng

A. các ion dương và ion âm.

B. các ion dương.

C. các ion âm.

D. các electron liên kết thành electron dẫn.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 15: Cho bốn ánh sáng đơn sắc: đỏ, chàm, cam, vàng. Chiết suất của nước có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng

A. chàm.

B. đỏ.

C. vàng.

D. cam.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 16: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu sáng các khe bằng 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 D . Công thức xác định vị trí của vân sáng bậc k trên màn quan sát là

A. $x = k \frac{\lambda D}{2a}$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

B. $x = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda D}{a}$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

C. $x = k \frac{\lambda D}{a}$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

D. $x = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda D}{2a}$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Hướng dẫn

$x = ki$. **Chọn C**

Câu 17: Một vòng dây phẳng diện tích S đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B , mặt phẳng khung dây hợp với đường sức từ góc α . Nếu từ thông qua vòng dây có giá trị $\Phi = \frac{BS}{2}$ thì góc α bằng

A. 90° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 30° .

Câu 23: Một con lắc lò xo nằm ngang, người ta kích thích cho con lắc dao động điều hòa với biên độ 5 cm thì chu kì dao động riêng là 1,0 s. Nếu kích thích cho con lắc dao động điều hòa với biên độ 10 cm thì chu kì dao động riêng là

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

Hướng dẫn

$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ không đổi. **Chọn D**

Câu 24: Gọi m_p , m_n lần lượt là khối lượng của prôtôn, notron. Hạt nhân A_ZX có khối lượng m_X . Độ hụt khối của hạt nhân X là

- A. $Zm_p + (A - Z)m_n + m_X$. B. $Zm_p + Am_n - m_X$.
C. $m_p + m_n - m_X$. D. $Zm_p + (A - Z)m_n - m_X$.

Hướng dẫn

$\Delta m = Zm_p + (A - Z)m_n - m_X$. **Chọn D**

Câu 25: Chọn phát biểu đúng.

- A. Hai sóng do hai nguồn kết hợp phát ra gọi là hai sóng kết hợp.
B. Hai nguồn dao động có cùng phương, cùng tần số là hai nguồn kết hợp.
C. Giao thoa sóng nước là hiện tượng xảy ra khi hai sóng có cùng tần số gặp nhau trên mặt thoáng.
D. Nơi nào có sóng thì nơi ấy có hiện tượng giao thoa.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 26: Phương trình dao động của điện tích trên bản tụ điện trong mạch dao động LC là $q = q_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Biểu thức của hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là

- A. $u = \omega q_0 \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$. B. $u = \omega q_0 \cos(\omega t + \varphi)$.
C. $u = \frac{q_0}{C} \cos(\omega t + \varphi)$. D. $u = \frac{q_0}{C} \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$.

Hướng dẫn

$u = \frac{q}{C} = \frac{q_0}{C} \cos(\omega t + \varphi)$. **Chọn C**

Câu 27: Trên mặt một chất lỏng có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 , dao động cùng biên độ, cùng pha với tần số 25 Hz. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình sóng lan truyền. Giữa S_1, S_2 có 10 hypebol là quỹ tích của các điểm đứng yên. Khoảng cách gần nhất giữa hai hypebol ngoài cùng là 13,5 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là

- A. 0,375 m/s. B. 0,8 m/s. C. 1,5 m/s. D. 0,75 m/s.

Hướng dẫn

$$9 \cdot \frac{\lambda}{2} = 13,5 \Rightarrow \lambda = 3 \text{ cm}$$

$$v = \lambda f = 3 \cdot 25 = 75 \text{ cm/s} = 0,75 \text{ m/s} . \text{ Chọn D}$$

Câu 28: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Biết bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Bán kính quỹ đạo dừng N là

- A. $13,25 \cdot 10^{-10}$ m. B. $4,77 \cdot 10^{-10}$ m. C. $2,12 \cdot 10^{-10}$ m. D. $8,48 \cdot 10^{-10}$ m.

Hướng dẫn

$$r = n^2 r_0 = 4^2 \cdot 5,3 \cdot 10^{-11} = 8,48 \cdot 10^{-10} \text{ m} . \text{ Chọn D}$$

Câu 29: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm bóng đèn sợi đốt và cuộn cảm mắc nối tiếp thấy đèn sáng. Lúc đầu, trong lòng cuộn cảm có lõi thép. Nếu rút lõi thép ra khỏi cuộn cảm thì độ sáng bóng đèn

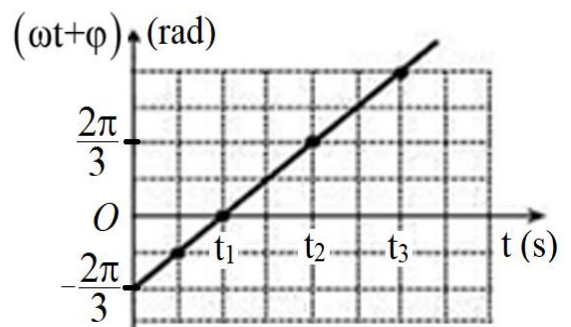
- A. giảm xuống. B. tăng lên. C. tăng đột ngột rồi tắt. D. không đổi.

Hướng dẫn

$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}} . \text{ Nếu rút lõi thép thì } L \downarrow \Rightarrow I \uparrow . \text{ Chọn B}$$

Câu 30: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ có pha dao động liên hệ với thời gian theo đồ thị được biểu diễn như hình vẽ dưới đây. Biết $t_2 - t_1 = 4$ s. Giá trị của ω là

- A. $\frac{4\pi}{3}$ rad/s. B. $\frac{\pi}{3}$ rad/s.
C. 2π rad/s. D. $\frac{\pi}{6}$ rad/s.



Hướng dẫn

$$\omega = \frac{\Delta \varphi}{\Delta t} = \frac{2\pi / 3}{4} = \frac{\pi}{6} \text{ (rad/s)} . \text{ Chọn D}$$

Bậc 4: Cho kWh từ 201 – 300	2 536
Bậc 5: Cho kWh từ 301 – 400	2 834
Bậc 6: Cho kWh từ 401 trở lên	2 927

Nếu mỗi tháng tại nơi phát truyền tải một điện năng 10,8 MWh thì số tiền điện mà một hộ gia đình phải trả (bao gồm cả 10% thuế VAT) là

- A. 937 200 đồng. B. 774 400 đồng. C. 875 200 đồng. D. 752 700 đồng.

Hướng dẫn

$$H = \frac{A_u}{A} = \frac{\tan \varphi}{\tan \varphi_u} \Rightarrow \frac{A_u}{10,8} = \frac{\tan \frac{\sqrt{6}}{2}}{\tan 1,26} \Rightarrow A_u \approx 9,6212 MWh = 9621,2 kWh$$

Trung bình 1 hộ dân tiêu thụ điện năng là $\frac{9621,2}{30} \approx 320,7 kWh$

Số tiền 1 hộ dân phải trả là

$$(50.1678 + 50.1734 + 100.2014 + 100.2536 + 20,7.2834) \cdot 1,1 \approx 752700 \text{ (đồng)}. \text{ Chọn D}$$

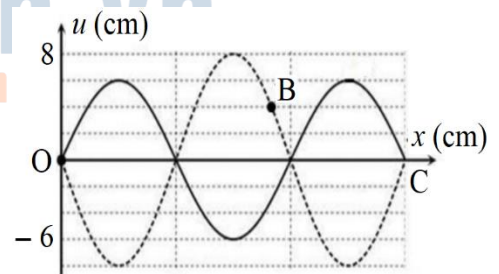
Câu 35: Một nguồn sáng điểm phát ánh sáng đẳng hướng, với công suất phát sáng là 6 mW, phát ra bức xạ đơn sắc có năng lượng của mỗi photon là $3,3125 \cdot 10^{-19}$ J. Biết rằng mắt người chỉ có thể nhìn thấy được nguồn sáng nếu trong một giây có ít nhất 60 photon lọt vào mắt, con ngươi mắt là một lỗ tròn nhỏ có diện tích bằng 7 mm^2 và bỏ qua sự hấp thụ photon của môi trường. Khoảng cách xa nhất mà mắt người vẫn còn nhìn thấy được nguồn sáng này bằng

- A. 27,91 km. B. 17,29 km. C. 12,97 km. D. 10,04 km.

Hướng dẫn

$$N = \frac{Pt}{\varepsilon} \cdot \frac{S}{4\pi r^2} \Rightarrow 60 = \frac{6 \cdot 10^{-3}}{3,3125 \cdot 10^{-19}} \cdot \frac{7 \cdot 10^{-6}}{4\pi r^2} \Rightarrow r \approx 12968 m \approx 12,968 km. \text{ Chọn C}$$

Câu 36: Trên một sợi dây đàn hồi OC đang có sóng dừng ổn định với bước sóng λ , chu kỳ T. Hình ảnh sợi dây tại thời điểm t (nét đứt) và thời điểm $t + \frac{T}{4}$ (nét liền) như hình vẽ dưới đây. Biết quãng đường mà điểm B trên dây đi được trong thời gian $\Delta t = T$ là $\frac{\lambda}{2}$. Giá trị của λ là



- A. 30 cm. B. 40 cm. C. 10 cm. D. 20 cm.

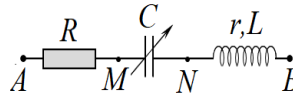
Hướng dẫn

$$\text{Vuông pha} \Rightarrow A = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 cm$$

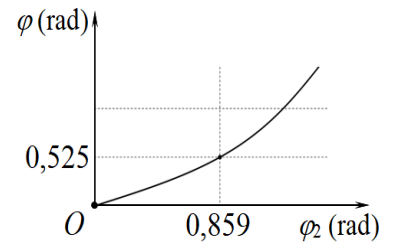
$$A_B = \frac{A}{2} = \frac{10}{2} = 5\text{cm}$$

$$s = 4A_B = 4.5 = 20\text{cm} = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 40\text{cm} . \text{ Chọn B}$$

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều (có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi) vào hai đầu đoạn mạch như hình 1 thì cảm kháng của cuộn dây $Z_L = 3r$. Gọi φ và φ_2 tương ứng là độ lệch pha giữa điện áp u_{AB} và u_{MB} so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của φ vào φ_2 khi điện dung thay đổi như hình 2. Khi $C = C_0$ thì điện áp u_{AN} lệch pha 90° so với u_{MB} . Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch MB có thể nhận giá trị nào sau đây?



Hình 1



Hình 2

- A.** 0,67. **B.** 0,93. **C.** 0,71. **D.** 0,46.

Hướng dẫn

Chuẩn hóa $Z_L = 3r = 3$

$$\begin{cases} \tan \varphi_2 = \frac{Z_L - Z_C}{r} \\ \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R + r} \end{cases} \Rightarrow \frac{\tan \varphi_2}{\tan \varphi} = \frac{R + r}{r} \Rightarrow \frac{\tan 0,859}{\tan 0,525} = \frac{R + 1}{1} \Rightarrow R \approx 1$$

$$\text{Khi } u_{AN} \perp u_{MB} \Rightarrow \tan \varphi_{AN} \tan \varphi_{MB} = -1 \Rightarrow \frac{Z_C}{R} \cdot \frac{Z_L - Z_C}{r} = 1 \Rightarrow Z_C (3 - Z_C) = 1 \Rightarrow Z_C = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$\cos \varphi_{MB} = \frac{r}{\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + \left(3 - \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}\right)^2}} \approx \begin{cases} 0,93 \\ 0,36 \end{cases} . \text{ Chọn B}$$

Câu 38: Chất Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ alpha (α) và biến đổi thành chì $^{206}_{82}\text{Pb}$ với chu kỳ bán rã là 138 ngày. Mẫu $^{210}_{84}\text{Po}$ ban đầu theo khối lượng có 75% là tạp chất bền và 25% là $^{210}_{84}\text{Po}$. Coi các hạt α bay hết ra khỏi mẫu và chì vẫn ở lại trong mẫu. Lấy khối lượng nguyên tử bằng số khối tính theo u. Sau 276 ngày phần trăm khối lượng $^{210}_{84}\text{Po}$ còn lại trong mẫu là

- A.** 18,82%. **B.** 18,39%. **C.** 6,27%. **D.** 6,52%.

Hướng dẫn

Giả sử ban đầu có 1 mol Po $\Rightarrow m_{Po} = 210\text{g} \Rightarrow m_{Pb} = 210.3 = 630\text{g}$

Sau 276 ngày:
$$\frac{m_{Po}}{m_{Po} + m_{Pb} + m_{Tc}} = \frac{210.2^{-\frac{276}{138}}}{210.2^{-\frac{276}{138}} + 206 \cdot \left(1 - 2^{-\frac{276}{138}}\right) + 630} \approx 0,0627 = 6,27\% . \text{ Chọn C}$$

Câu 39: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng 50 N/m đang dao động điều hòa với biên độ 6 cm. Khi lò xo dãn 5,6 cm thì điểm treo lò xo đi nhanh dần đều lên trên với gia tốc 11 m/s². Lấy g = 10 m/s². Sau đó con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ là

- A. 5 cm. B. 4 cm. C. 3 cm. D. 8 cm.

Hướng dẫn

$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,1 \cdot 10}{50} = 0,02m = 2cm$$

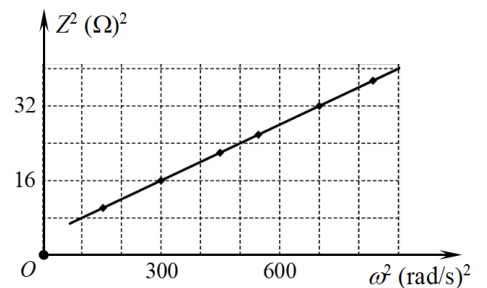
$$x = \Delta l - \Delta l_0 = 5,6 - 2 = 3,6cm$$

$$V_{tcb} \text{ dịch xuống } OO' = \frac{ma}{k} = \frac{0,1 \cdot 11}{50} = 0,022m = 2,2cm$$

$$x' = x - OO' = 3,6 - 2,2 = 1,4cm$$

$$v' = v \Rightarrow \omega \sqrt{A'^2 - x'^2} = \omega \sqrt{A^2 - x^2} \Rightarrow \sqrt{A'^2 - 1,4^2} = \sqrt{6^2 - 3,6^2} \Rightarrow A' = 5cm . \text{ Chọn A}$$

Câu 40: Trong giờ thực hành đo cảm kháng Z_L của một cuộn cảm thuần, học sinh mắc nối tiếp cuộn cảm đó với một điện trở thành một đoạn mạch. Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch rồi đo tổng trở Z của đoạn mạch. Hình vẽ dưới đây là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của Z^2 theo ω^2 . Nếu $\omega = 100\pi$ rad/s thì Z_L có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 13 Ω. B. 63 Ω. C. 14 Ω. D. 64 Ω.

Hướng dẫn

$$Z^2 = R^2 + Z_L^2 = R^2 + \omega^2 L^2 \Rightarrow \begin{cases} 16 = R^2 + 300L^2 \\ 32 = R^2 + 700L^2 \end{cases} \Rightarrow L^2 = 0,04 \Rightarrow L = 0,2H$$

Khi $\omega = 100\pi$ thì $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot 0,2 \approx 63\Omega . \text{ Chọn B}$

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.C	3.B	4.B	5.A	6.D	7.B	8.A	9.A	10.A
11.B	12.C	13.A	14.D	15.A	16.C	17.D	18.B	19.B	20.A
21.D	22.C	23.D	24.D	25.A	26.C	27.D	28.D	29.B	30.D
31.C	32.A	33.C	34.D	35.C	36.B	37.B	38.C	39.A	40.B

