

ĐỀ VẬT LÝ SỞ BÌNH THUẬN 2022-2023

- Câu 1[NB]:** Một vật khối lượng m dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của vật bằng thế năng tại vị trí
- A. $x = 0$. B. $x = A/4$. C. $x = A/2$. D. $x = A$.
- Câu 2[NB]:** Một sóng cơ hình sin lan truyền trong một môi trường với bước sóng λ . Quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kỳ là
- A. 2λ . B. 4λ . C. $\lambda/2$. D. λ .
- Câu 3[NB]:** “Năng lượng của sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích được đặt vuông góc với phương truyền âm trong một đơn vị thời gian” là định nghĩa của đại lượng
- A. năng lượng âm. B. mức cường độ âm. C. cường độ âm. D. vận tốc truyền âm.
- Câu 4[NB]:** Dòng điện trong kim loại là dòng dịch chuyển có hướng của
- A. các ion âm ngược chiều điện trường và các ion dương theo chiều điện trường.
B. các ion âm, electron ngược chiều điện trường và các ion dương theo chiều điện trường.
C. các electron tự do ngược chiều điện trường.
D. các electron ngược chiều điện trường và lỗ trống theo chiều điện trường.
- Câu 5[NB]:** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện tại thời điểm t có dạng $q = q_0 \cos(\omega t)$. Khi đó, cường độ dòng điện trong mạch sẽ có biểu thức là
- A. $i = I_0 \cos(\omega t + \pi)$. B. $i = I_0 \cos(\omega t)$. C. $i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$. D. $i = I_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$.
- Câu 6[NB]:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Cảm kháng là
- A. $2\pi\omega L$. B. ωL . C. $\frac{1}{2\pi\omega L}$. D. $\frac{1}{\omega L}$.
- Câu 7[NB]:** Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng
- A. giải phóng electron khỏi một chất bằng cách bắn phá ion.
B. giải phóng electron khỏi kim loại bằng cách đốt nóng.
C. bật các electron ra khỏi bề mặt kim loại khi được chiếu sáng thích hợp.
D. giải phóng electron liên kết để cho chúng trở thành các electron dẫn khi được chiếu sáng thích hợp.
- Câu 8[NB]:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng hai đầu các phần tử R, L, C lần lượt là U_R, U_L, U_C . Công thức nào sau đây đúng?
- A. $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L + U_C)^2}$. B. $U = \sqrt{U_R^2 - (U_L + U_C)^2}$.
C. $U = U_R + U_L + U_C$. D. $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$.
- Câu 9[NB]:** Chiếu một chùm sáng đơn sắc hẹp màu đỏ vào mặt bên của lăng kính đặt trong không khí. Khi đi qua lăng kính, chùm tia sáng này sẽ
- A. bị đổi tần số. B. truyền thẳng. C. bị đổi màu. D. không bị tán sắc.
- Câu 10[NB]:** Kí hiệu của hạt nhân X gồm có 13 prôtôn và 14 nơtron là
- A. ${}_{13}^{27}X$. B. ${}_{13}^{14}X$. C. ${}_{14}^{27}X$. D. ${}_{14}^{13}X$.
- Câu 11[NB]:** Cho các sóng điện từ sau[NB]: sóng vô tuyến, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia sáng màu lục. Tia nào có bước sóng nhỏ nhất?
- A. Sóng vô tuyến. B. Tia tử ngoại. C. Tia hồng ngoại. D. Tia sáng màu lục.

Câu 12[NB]: Khi nói về tia α , phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tia α là dòng các hạt nhân ${}^4_2\text{He}$.
- B. Tia α chuyển động trong không khí với tốc độ 3.10^8 m/s.
- C. Tia α đi được vài xentimét trong không khí, vài micrômét trong vật rắn.
- D. Tia α chuyển động với tốc độ vào cỡ 20.000 km/s.

Câu 13[NB]: Máy biến áp là thiết bị biến đổi

- A. dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
- B. điện áp của dòng điện xoay chiều.
- C. điện áp của dòng điện một chiều.
- D. tần số của dòng điện xoay chiều.

Câu 14[TH]: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật khối lượng m , dao động điều hòa với chu kì T là

- A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$.
- B. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$.
- C. $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$.
- D. $2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 15[TH]: Trong nguyên tử hiđrô, với r_0 là bán kính Bo thì bán kính ở quỹ đạo dừng thứ n là

- A. $r_n = n^2 r_0^2$.
- B. $r_n = n^2 r_0$.
- C. $r_n = n r_0^2$.
- D. $r_n = \sqrt{n} r_0$.

Câu 16[TH]: Gọi n_1 là chiết suất của nước và n_2 là chiết suất của thủy tinh. Chiết suất tỉ đối của thủy tinh đối với nước là

- A. $n_{21} = \frac{n_1}{n_2}$.
- B. $n_{21} = n_2 + n_1$.
- C. $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$.
- D. $n_{21} = n_2 - n_1$.

Câu 17[TH]: Sóng điện từ là

- A. sóng dọc và không truyền được trong chân không.
- B. sóng ngang và không truyền được trong chân không.
- C. sóng ngang và truyền được trong chân không.
- D. sóng dọc và truyền được trong chân không.

Câu 18[TH]: Trong dao động cưỡng bức, khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì đại lượng nào sau đây đạt đến giá trị cực đại?

- A. Pha ban đầu.
- B. Pha dao động.
- C. Biên độ dao động.
- D. Tần số dao động.

Câu 19[TH]: Đơn vị của cảm ứng từ là

- A. Vêbe (Wb).
- B. Fara (F).
- C. Tesla (T).
- D. Henry (H).

Câu 20[TH]: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có độ lệch pha $\Delta\varphi = (2k+1)\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$. Mối quan hệ về pha của hai dao động này là

- A. cùng pha.
- B. vuông pha.
- C. lệch pha $\frac{\pi}{4}$.
- D. ngược pha.

Câu 21[TH]: Một sóng dừng trên dây có khoảng cách giữa hai nút sóng gần nhau nhất là 2cm. Bước sóng có giá trị là

- A. 1cm.
- B. 4cm.
- C. 2cm.
- D. 6cm.

Câu 22[TH]: Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1 mH và tụ điện có điện dung 1000 pF. Dao động điện từ của mạch có tần số góc

- A. 10^6 rad/s.
- B. 5.10^3 rad/s.
- C. $1,6.10^5$ rad/s.
- D. 10^3 rad/s.

Câu 23[TH]: Đoạn mạch xoay chiều chứa 2 phần tử tụ điện và điện trở. Gọi φ là độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện, kết luận nào sau đây đúng?

A. $\varphi = -\frac{\pi}{2}$. B. $\varphi = \frac{\pi}{2}$. C. $-\frac{\pi}{2} < \varphi < 0$. D. $0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$.

Câu 24[TH]: Một đoạn mạch xoay chiều có R, L, C mắc nối tiếp, gồm có điện trở thuần 50Ω , cảm kháng 70Ω và dung kháng 100Ω . Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. 0,600. B. 0,866. C. 0,707. D. 0,857.

Câu 25[TH]: Một sóng ngang truyền trên trục Ox được mô tả bởi phương trình $u = A \cos\left(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$ trong đó x, u được đo bằng cm và t đo bằng s. Tốc độ truyền sóng được tính bằng

A. $\lambda\omega$. B. $\lambda \frac{2\pi}{\omega}$. C. $\lambda \frac{\omega}{2\pi}$. D. $2\pi \cdot \lambda\omega$.

Câu 26[VD]: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 0,15 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 60 cm. Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng $0,75 \mu\text{m}$. Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 4 là

A. 21 mm. B. 24 mm. C. 3 mm. D. 12 mm.

Câu 27[VD]: Biết năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ là 492,24 MeV và $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Độ hụt khối của hạt nhân ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ gần đúng bằng

A. 1,8924u. B. 8,7904u. C. 0,0944u. D. 0,5284u.

Câu 28[VD]: Một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Quả nặng có khối lượng m thì tần số góc là ω . Thay quả nặng khác có khối lượng 4m thì tần số góc là

A. ω . B. $\omega/4$. C. 2ω . D. 4ω .

Câu 29[VD]: Cho điện tích điểm $Q = 6 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ và hệ số tỉ lệ $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$. Cường độ điện trường do Q gây ra tại một điểm cách nó 5cm trong chân không là

A. 10800 V/m. B. 432000 V/m. C. 64800 V/m. D. 216000 V/m.

Câu 30[VD]: Công thoát electron ra khỏi một kim loại là 3,45 eV. Cho biết $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Giới hạn quang điện của kim loại này là

A. $0,36 \mu\text{m}$. B. $0,30 \mu\text{m}$. C. $0,26 \mu\text{m}$. D. $0,43 \mu\text{m}$.

Câu 31[VD]: Trên đoạn mạch không phân nhánh có 4 điểm theo đúng thứ tự là A, M, N, B. Giữa A và M chỉ có tụ điện C, giữa M và N có một cuộn dây, giữa N và B chỉ có điện trở thuần R. Khi đặt vào hai đầu A, B điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 250 \cos(\omega t + \varphi)$ (V) thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch MB gấp đôi công suất tiêu thụ của đoạn mạch AN. Biết điện áp u_{AN} và điện áp u_{MB} có cùng giá trị hiệu dụng nhưng vuông pha nhau. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm MN bằng

A. $\frac{125}{\sqrt{2}} \text{ V}$. B. $\frac{125}{2\sqrt{2}} \text{ V}$. C. $\frac{125}{\sqrt{3}} \text{ V}$. D. $\frac{250}{\sqrt{3}} \text{ V}$.

Câu 32[VD]: Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B cách nhau 21cm, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng $\lambda = 8\text{cm}$. Điểm M trên mặt nước thuộc đường trung trực của AB, gần A nhất và dao động cùng pha với A. Điểm N trên mặt nước gần A nhất mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại và cùng pha với A. Khoảng cách nhỏ nhất giữa M và N gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 6,6cm. B. 10,2cm. C. 8,1cm. D. 12,0cm.

ĐỀ VẬT LÝ SỞ BÌNH THUẬN 2022-2023

- Câu 1:** Một vật khối lượng m dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của vật bằng thế năng tại vị trí
- A. $x = 0$. B. $x = A/4$. C. $x = A/2$. D. $x = A$.

Hướng dẫn

$W = \frac{1}{2}kA^2$. **Chọn D**

- Câu 2:** Một sóng cơ hình sin lan truyền trong một môi trường với bước sóng λ . Quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì là
- A. 2λ . B. 4λ . C. $\lambda/2$. D. λ .

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 3:** “Năng lượng của sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích được đặt vuông góc với phương truyền âm trong một đơn vị thời gian” là định nghĩa của đại lượng
- A. năng lượng âm. B. mức cường độ âm. C. cường độ âm. D. vận tốc truyền âm.

Hướng dẫn

$I = \frac{P}{S}$. **Chọn C**

- Câu 4:** Dòng điện trong kim loại là dòng dịch chuyển có hướng của
- A. các ion âm ngược chiều điện trường và các ion dương theo chiều điện trường.
B. các ion âm, electron ngược chiều điện trường và các ion dương theo chiều điện trường.
C. các electron tự do ngược chiều điện trường.
D. các electron ngược chiều điện trường và lỗ trống theo chiều điện trường.

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 5:** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện tại thời điểm t có dạng $q = q_0 \cos(\omega t)$. Khi đó, cường độ dòng điện trong mạch sẽ có biểu thức là

A. $i = I_0 \cos(\omega t + \pi)$. B. $i = I_0 \cos(\omega t)$. C. $i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$. D. $i = I_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$.

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 6:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Cảm kháng là

A. $2\pi\omega L$. B. ωL . C. $\frac{1}{2\pi\omega L}$. D. $\frac{1}{\omega L}$.

Hướng dẫn

$Z_L = \omega L$.

Chọn B

- Câu 7:** Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng
- A. giải phóng electron khỏi một chất bằng cách bắn phá ion.
B. giải phóng electron khỏi kim loại bằng cách đốt nóng.
C. bật các electron ra khỏi bề mặt kim loại khi được chiếu sáng thích hợp.
D. giải phóng electron liên kết để cho chúng trở thành các electron dẫn khi được chiếu sáng thích hợp.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 8: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng hai đầu các phần tử R, L, C lần lượt là U_R, U_L, U_C . Công thức nào sau đây đúng?

A. $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L + U_C)^2}$.

B. $U = \sqrt{U_R^2 - (U_L + U_C)^2}$.

C. $U = U_R + U_L + U_C$.

D. $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 9: Chiếu một chùm sáng đơn sắc hẹp màu đỏ vào mặt bên của lăng kính đặt trong không khí. Khi đi qua lăng kính, chùm tia sáng này sẽ

A. bị đổi tần số. B. truyền thẳng. C. bị đổi màu. D. không bị tán sắc.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 10: Ký hiệu của hạt nhân X gồm có 13 proton và 14 neutron là

A. ${}_{13}^{27}X$.

B. ${}_{13}^{14}X$.

C. ${}_{14}^{27}X$.

D. ${}_{14}^{13}X$.

Hướng dẫn

$A = Z + N = 13 + 14 = 27$. **Chọn A**

Câu 11: Cho các sóng điện từ sau: sóng vô tuyến, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia sáng màu lục. Tia nào có bước sóng nhỏ nhất?

A. Sóng vô tuyến. B. Tia tử ngoại. C. Tia hồng ngoại. D. Tia sáng màu lục.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 12: Khi nói về tia α , phát biểu nào sau đây là sai?

A. Tia α là dòng các hạt nhân ${}^4_2\text{He}$.

B. Tia α chuyển động trong không khí với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s.

C. Tia α đi được vài xentimét trong không khí, vài micrômét trong vật rắn.

D. Tia α chuyển động với tốc độ vào cỡ 20.000 km/s.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 13: Máy biến áp là thiết bị biến đổi

A. dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

B. điện áp của dòng điện xoay chiều.

C. điện áp của dòng điện một chiều.

D. tần số của dòng điện xoay chiều.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 14: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật khối lượng m, dao động điều hòa với chu kỳ T là

A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$.

B. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$.

C. $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$.

D. $2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$.

Hướng dẫn

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 15:** Trong nguyên tử hiđrô, với r_0 là bán kính Bo thì bán kính ở quỹ đạo dừng thứ n là
A. $r_n = n^2 r_0^2$. **B.** $r_n = n^2 r_0$. **C.** $r_n = n r_0^2$. **D.** $r_n = \sqrt{n} r_0$.

Hướng dẫn

Chọn B

- Câu 16:** Gọi n_1 là chiết suất của nước và n_2 là chiết suất của thủy tinh. Chiết suất tỉ đối của thủy tinh đối với nước là

- A.** $n_{21} = \frac{n_1}{n_2}$. **B.** $n_{21} = n_2 + n_1$. **C.** $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$. **D.** $n_{21} = n_2 - n_1$.

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 17:** Sóng điện từ là
A. sóng dọc và không truyền được trong chân không.
B. sóng ngang và không truyền được trong chân không.
C. sóng ngang và truyền được trong chân không.
D. sóng dọc và truyền được trong chân không.

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 18:** Trong dao động cưỡng bức, khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì đại lượng nào sau đây đạt đến giá trị cực đại?
A. Pha ban đầu. **B.** Pha dao động. **C.** Biên độ dao động. **D.** Tần số dao động.

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 19:** Đơn vị của cảm ứng từ là
A. Vêbe (Wb). **B.** Fara (F). **C.** Tesla (T). **D.** Henry (H).

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 20:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có độ lệch pha $\Delta\varphi = (2k+1)\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$. Mối quan hệ về pha của hai dao động này là

- A.** cùng pha. **B.** vuông pha. **C.** lệch pha $\frac{\pi}{4}$. **D.** ngược pha.

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 21:** Một sóng dừng trên dây có khoảng cách giữa hai nút sóng gần nhau nhất là 2cm. Bước sóng có giá trị là

- A.** 1cm. **B.** 4cm. **C.** 2cm. **D.** 6cm.

Hướng dẫn

$$\frac{\lambda}{2} = 2 \Rightarrow \lambda = 4\text{cm}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 22:** Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1 mH và tụ điện có điện dung 1000 pF. Dao động điện từ của mạch có tần số góc

- A.** 10^6 rad/s. **B.** $5 \cdot 10^3$ rad/s **C.** $1,6 \cdot 10^5$ rad/s. **D.** 10^3 rad/s.

Hướng dẫn

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{10^{-3} \cdot 1000 \cdot 10^{-12}}} = 10^6 \text{ (rad/s)}. \text{ Chọn A}$$

Câu 23: Đoạn mạch xoay chiều chứa 2 phần tử tụ điện và điện trở. Gọi φ là độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện, kết luận nào sau đây đúng?

- A. $\varphi = -\frac{\pi}{2}$. B. $\varphi = \frac{\pi}{2}$. C. $-\frac{\pi}{2} < \varphi < 0$. D. $0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 24: Một đoạn mạch xoay chiều có R, L, C mắc nối tiếp, gồm có điện trở thuần 50Ω , cảm kháng 70Ω và dung kháng 100Ω . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,600. B. 0,866. C. 0,707. D. 0,857.

Hướng dẫn

$$\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{50}{\sqrt{50^2 + (70 - 100)^2}} \approx 0,857. \text{ Chọn D}$$

Câu 25: Một sóng ngang truyền trên trục Ox được mô tả bởi phương trình $u = A \cos\left(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$ trong đó x, u được đo bằng cm và t đo bằng s. Tốc độ truyền sóng được tính bằng

- A. $\lambda\omega$. B. $\lambda \frac{2\pi}{\omega}$. C. $\lambda \frac{\omega}{2\pi}$. D. $2\pi \cdot \lambda\omega$.

Hướng dẫn

$$v = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi}. \text{ Chọn C}$$

Câu 26: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là $0,15 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 60 cm . Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng $0,75 \mu\text{m}$. Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 4 là

- A. 21 mm . B. 24 mm . C. 3 mm . D. 12 mm .

Hướng dẫn

$$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,75 \cdot 0,6}{0,15} = 3 \text{ mm}$$

$$x = ki = 4 \cdot 3 = 12 \text{ mm}. \text{ Chọn D}$$

Câu 27: Biết năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ là $492,24 \text{ MeV}$ và $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Độ hụt khối của hạt nhân ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ gần đúng bằng

- A. $1,8924u$. B. $8,7904u$. C. $0,0944u$. D. $0,5284u$.

Hướng dẫn

$$W_{lk} = \Delta mc^2 \Rightarrow 492,24 = \Delta m \cdot 931,5 \Rightarrow \Delta m \approx 0,5284u. \text{ Chọn D}$$

Câu 28: Một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Quả nặng có khối lượng m thì tần số góc là ω . Thay quả nặng khác có khối lượng $4m$ thì tần số góc là

- A. ω . B. $\omega/4$. C. 2ω . D. 4ω .

Hướng dẫn

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}} \text{ không đổi. Chọn A}$$

Câu 29: Cho điện tích điểm $Q = 6.10^{-8}C$ và hệ số tỉ lệ $k = 9.10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$. Cường độ điện trường do Q gây ra tại một điểm cách nó 5cm trong chân không là
A. 10800 V/m. **B.** 432000 V/m. **C.** 64800 V/m. **D.** 216000 V/m.

Hướng dẫn

$$E = k \cdot \frac{Q}{r^2} = 9.10^9 \cdot \frac{6.10^{-8}}{0,05^2} = 216000 \text{ (V/m)}. \text{ Chọn D}$$

Câu 30: Công thoát electron ra khỏi một kim loại là 3,45 eV. Cho biết $1eV = 1,6.10^{-19}J$, hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34}J.s$, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8m/s$. Giới hạn quang điện của kim loại này là
A. 0,36 μm . **B.** 0,30 μm . **C.** 0,26 μm . **D.** 0,43 μm .

Hướng dẫn

$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow 3,45.1,6.10^{-19} = \frac{1,9875.10^{-25}}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 0,36.10^{-6}m = 0,36\mu m. \text{ Chọn A}$$

Câu 31: Trên đoạn mạch không phân nhánh có 4 điểm theo đúng thứ tự là A, M, N, B. Giữa A và M chỉ có tụ điện C, giữa M và N có một cuộn dây, giữa N và B chỉ có điện trở thuần R. Khi đặt vào hai đầu A, B điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 250 \cos(\omega t + \varphi)$ (V) thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch MB gấp đôi công suất tiêu thụ của đoạn mạch AN. Biết điện áp u_{AN} và điện áp u_{MB} có cùng giá trị hiệu dụng nhưng vuông pha nhau. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm MN bằng

A. $\frac{125}{\sqrt{2}}$ V. **B.** $\frac{125}{2\sqrt{2}}$ V. **C.** $\frac{125}{\sqrt{3}}$ V. **D.** $\frac{250}{\sqrt{3}}$ V.

Hướng dẫn

$$P_{MB} = 2P_{AN} \Rightarrow I^2(R+r) = 2I^2r \Rightarrow R = r = 1 \text{ (chuẩn hóa)}$$

$$U_{AN} = U_{MB} \Rightarrow Z_{AN} = Z_{MB} = x$$

$$u_{AN} \perp u_{MB} \Rightarrow \cos^2 \varphi_{AN} + \cos^2 \varphi_{MB} = 1 \Rightarrow \left(\frac{R}{Z_{AN}}\right)^2 + \left(\frac{R+r}{Z_{MB}}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{1}{x}\right)^2 + \left(\frac{2}{x}\right)^2 = 1 \Rightarrow x = \sqrt{5}$$

$$Z_{MB}^2 = (R+r)^2 + Z_L^2 \Rightarrow 5 = 2^2 + Z_L^2 \Rightarrow Z_L = 1$$

$$Z_{AN}^2 = r^2 + Z_{LC}^2 \Rightarrow 5 = 1^2 + Z_{LC}^2 \Rightarrow Z_{LC} = 2$$

$$U_{MN} = \frac{U\sqrt{r^2 + Z_L^2}}{\sqrt{(R+r)^2 + Z_{LC}^2}} = \frac{250 \cdot \sqrt{1^2 + 1^2}}{\sqrt{2^2 + 2^2}} = \frac{125}{\sqrt{2}} \text{ V. Chọn A}$$

Câu 32: Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B cách nhau 21cm, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng $\lambda = 8cm$. Điểm M trên mặt nước thuộc đường trung trực của AB, gần A nhất và dao động cùng pha với A. Điểm N trên mặt nước gần A nhất mà phân tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại và cùng pha với A. Khoảng cách nhỏ nhất giữa M và N gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 6,6 cm. **B.** 10,2 cm. **C.** 8,1cm. **D.** 12,0 cm.

Hướng dẫn

$$\Delta U = IR = 15.2 = 30V$$

$$U_{tt} = U - \Delta U = 220 - 30 = 190V . \text{ Chọn C}$$

Câu 36: ${}_{84}^{210}Po$ là chất phóng xạ có chu kỳ bán rã 138 ngày và có phương trình phân rã là ${}_{84}^{210}Po \rightarrow \alpha + {}_{82}^{206}Pb$. Ban đầu có 2 gam ${}_{84}^{210}Po$ nguyên chất, sau 276 ngày thì khối lượng ${}_{82}^{206}Pb$ được tạo ra là

- A. 0,50 gam. B. 0,49 gam. C. 1,50 gam. D. 1,47 gam.

Hướng dẫn

$$\Delta N = N_0 \cdot \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right) \Rightarrow \frac{m_{Pb}}{A_{Pb}} = \frac{m_{Po}}{A_{Po}} \cdot \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right) \Rightarrow \frac{m_{Pb}}{206} = \frac{2}{210} \cdot \left(1 - 2^{-\frac{276}{138}}\right) \Rightarrow m_{Pb} \approx 1,47g . \text{ Chọn D}$$

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = 60\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ (V) (ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch AB có R, L, C mắc nối tiếp, cho $R = 30\Omega$. Khi $\omega = 200(\text{rad/s})$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt giá trị cực đại và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là 100V. Hệ số tự cảm của cuộn dây là

- A. 0,25H. B. 0,2H. C. 0,125H. D. 0,5H.

Hướng dẫn

$$I_{\max} \rightarrow \text{cộng hưởng} \Rightarrow U_C = U_L = \frac{UZ_L}{R} \Rightarrow 100 = \frac{60 \cdot Z_L}{30} \Rightarrow Z_L = 50\Omega$$

$$L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{50}{200} = 0,25H . \text{ Chọn A}$$

Câu 38: Trên một sợi dây đàn hồi nằm ngang đang có sóng dừng, tốc độ truyền sóng không đổi. Khi hai đầu dây cố định và tần số sóng trên dây là 56Hz, ta thấy trên dây có 4 điểm bụng. Nếu một đầu dây cố định, đầu còn lại thả tự do, ta thấy trên dây có 7 điểm nút thì tần số sóng trên dây là

- A. 105Hz. B. 91Hz. C. 84Hz. D. 98Hz.

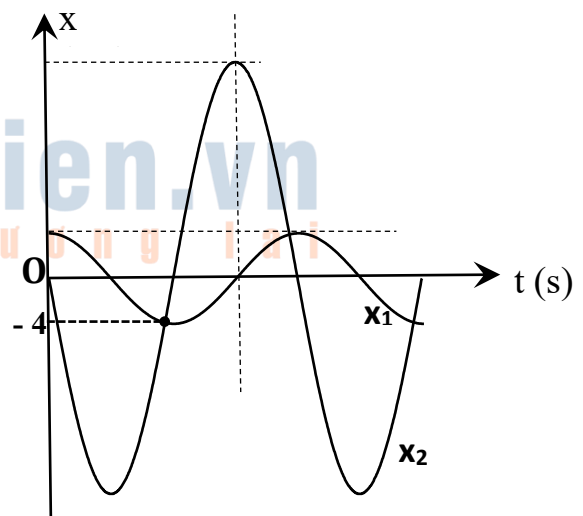
Hướng dẫn

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = k \cdot \frac{v}{2f} \Rightarrow \frac{k}{f} = \text{const} \Rightarrow \frac{4}{56} = \frac{6,5}{f} \Rightarrow f = 91\text{Hz} . \text{ Chọn B}$$

Câu 39: Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng chu kỳ T mà đồ thị li độ x_1 và x_2 phụ thuộc vào thời gian như hình

vẽ. Biết $x_2 = v_1 \frac{T}{2}$, tốc độ cực đại của chất điểm là 32,5 cm/s. Chu kỳ T gần giá trị nào nhất

- A. 2,75s.
B. 2,64s.
C. 2,68s.
D. 2,98s.



Hướng dẫn

$$x_{2\max} = v_{1\max} \cdot \frac{T}{2} \Rightarrow A_2 = \omega A_1 \cdot \frac{2\pi}{2\omega} \Rightarrow A_2 = \pi A_1$$

$$\text{Vuông pha} \Rightarrow \left(\frac{x_1}{A_1}\right)^2 + \left(\frac{x_2}{A_2}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{4}{A_1}\right)^2 + \left(\frac{4}{\pi A_1}\right)^2 = 1 \Rightarrow A_1 \approx 4,198 \text{ cm}$$

$$\omega = \frac{v_{\max}}{A} = \frac{v_{\max}}{\sqrt{A_1^2 + A_2^2}} = \frac{32,5}{\sqrt{\pi^2 + 1} A_1} \approx 2,348 \text{ rad/s} \rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} \approx 2,68 \text{ s} . \text{ Chọn C}$$

- Câu 40:** Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 200g và lò xo có độ cứng 50 N/m. Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là 50 cm/s thì gia tốc của nó là $\sqrt{3}\pi^2$ m/s², lấy $\pi^2 = 10$. Cơ năng của con lắc là
- A. 0,215 J. B. 0,120 J. C. 0,145 J. D. 0,450 J.

Hướng dẫn

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{50}{0,2}} = 5\sqrt{10} \approx 5\pi \text{ (rad/s)}$$

$$a = -\omega^2 x \Rightarrow \sqrt{3}\pi^2 = -(5\pi)^2 x \Rightarrow x = -0,04\sqrt{3} \text{ m} = -4\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{(-4\sqrt{3})^2 + \left(\frac{50}{5\sqrt{10}}\right)^2} = \sqrt{58} \text{ (cm)}$$

$$W = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot \left(\frac{\sqrt{58}}{100}\right)^2 = 0,145 \text{ J} . \text{ Chọn C}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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