

ĐỀ VẬT LÝ SỔ HÀ TĨNH LẦN 2 2023-2024

- Câu 1[NB]** Đặc trưng nào sau đây là đặc trưng vật lý tiêu biểu của nhạc âm (không phải là đặc trưng sinh lý tiêu biểu)?
A. Âm sắc. **B.** Độ to của âm. **C.** Độ cao của âm. **D.** Tần số âm.
- Câu 2[NB]** Trong 4 loại dao động cơ sau đây, loại dao động nào có năng lượng dao động luôn giảm?
A. Dao động duy trì. **B.** Dao động cưỡng bức khi chưa có cộng hưởng. **C.** Dao động tắt dần. **D.** Dao động cưỡng bức khi có cộng hưởng.
- Câu 3[NB]** Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu một đoạn mạch xoay chiều, cường độ dòng điện trong mạch lúc đó có biểu thức $i = I_0 \cos \omega t$. Với U_0, I_0 và ω có giá trị dương. Hệ số công suất của mạch bằng
A. $\tan \varphi$. **B.** $\cos \varphi$. **C.** $\sin \varphi$. **D.** $\cot \varphi$.
- Câu 4[NB]** Trong sóng cơ, sóng ngang là sóng mà phương dao động của các phần tử môi trường hợp với phương truyền sóng một góc
A. 0° . **B.** 30° . **C.** 60° . **D.** 90° .
- Câu 5[NB]** Những âm thanh có tần số xác định gọi là
A. nhạc âm. **B.** tạp âm. **C.** hạ âm. **D.** siêu âm.
- Câu 6[NB]** Một con lắc đơn đang dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực tuần hoàn. Tần số dao động của con lắc
A. luôn lớn hơn tần số riêng. **B.** luôn bằng tần số của lực cưỡng bức. **C.** luôn bằng tần số riêng. **D.** luôn lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.
- Câu 7[NB]** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số được biểu diễn bởi hai vector quay \vec{A}_1 và \vec{A}_2 thì dao động tổng hợp của hai dao động này được biểu diễn bằng vector \vec{A} . Hệ thức nào sau đây luôn đúng?
A. $\vec{A} = \vec{A}_1 - \vec{A}_2$. **B.** $A = A_1 - A_2$. **C.** $\vec{A} = \vec{A}_1 + \vec{A}_2$. **D.** $A = A_1 + A_2$.
- Câu 8[NB]** Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu điện trở R . Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức
A. $i = \frac{U}{\sqrt{2}R} \sin(\omega t + \pi/2)$. **B.** $i = \frac{U\sqrt{2}}{R} \cos \omega t$. **C.** $i = \frac{U\sqrt{2}}{R} \sin \omega t$. **D.** $i = \frac{U}{\sqrt{2}R} \cos(\omega t + \pi/2)$.
- Câu 9[NB]** Một con lắc đơn có dây dài ℓ đang dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Tần số của dao động bằng
A. $\sqrt{\frac{\ell}{g}}$. **B.** $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$. **C.** $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\ell}{g}}$. **D.** $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$.
- Câu 10[NB]** Trong hiện tượng giao thoa hai sóng trên mặt nước, các vân giao thoa cực đại là những
A. đường thẳng. **B.** đường parabol. **C.** đường tròn. **D.** đường hypebol.
- Câu 11[NB]** Trên một sợi dây có sóng dừng, có một số điểm luôn đứng yên gọi là
A. bụng. **B.** quang tâm. **C.** tiêu điểm. **D.** nút.
- Câu 12[NB]** Cho dòng điện xoay chiều có cường độ $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$, $I_0 > 0$. Đại lượng $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$ gọi là
A. cường độ cực đại. **B.** tần số. **C.** cường độ hiệu dụng **D.** tần số góc.
- Câu 13[NB]** Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì điện áp tức thời hai đầu R , hai đầu L và hai đầu C lần lượt là u_R, u_L và u_C . Hệ thức nào sau đây đúng?
A. $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L - u_C)^2}$. **B.** $u = u_R + u_L - u_C$. **C.** $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L + u_C)^2}$. **D.** $u = u_R + u_L + u_C$.
- Câu 14[NB]** Trong dao động điều hòa của một vật, khi li độ có giá trị dương thì
A. gia tốc có giá trị âm. **B.** gia tốc có giá trị dương. **C.** vận tốc có giá trị dương. **D.** vận tốc có giá trị âm.

- Câu 15[NB]** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa trên mặt phẳng ngang. Vector nào sau đây luôn hướng về vị trí cân bằng?
A. Lực kéo về. **B.** Động lượng. **C.** Trọng lực. **D.** Vận tốc.
- Câu 16[NB]** Một con lắc đơn dài 1 m, dao động điều hòa với biên độ góc bằng 10° . Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của vật nhỏ khi đi qua vị trí cân bằng là
A. 54,6 cm/s. **B.** 61,2 cm/s. **C.** 57,9 cm/s. **D.** 64,5 cm/s.
- Câu 17[NB]** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ, đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Trong trường hợp nào sau đây, động năng của con lắc đạt giá trị cực tiểu?
A. Vật đi qua vị trí cân bằng. **B.** Lò xo không biến dạng.
C. Lò xo có chiều dài cực đại. **D.** Vật có vận tốc cực đại.
- Câu 18[NB]** Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng lần lượt có N_1 và N_2 vòng dây. Nối cuộn sơ cấp với nguồn thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp là U_2 . Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp lúc đó là
A. $U_1 = \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 U_2$. **B.** $U_1 = \frac{N_1}{N_2} U_2$. **C.** $U_1 = \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2 U_2$. **D.** $U_1 = \frac{N_2}{N_1} U_2$.
- Câu 19[NB]** Nhạc cụ nào sau đây có thể phát ra các âm có âm sắc 'gần giống' với âm sắc của âm mà các nhạc cụ khác phát ra?
A. Đàn ghita. **B.** Kèn saxô. **C.** Đàn oocgan. **D.** Sáo trúc.
- Câu 20[NB]** Trong một con lắc đồng hồ, mỗi chu kì 2 s lực cản chuyển hóa một lượng cơ năng E thành nhiệt. Hỏi sau một ngày đêm cần bổ sung một lượng năng lượng bằng bao nhiêu cho con lắc?
A. 86400E. **B.** 43200E. **C.** 3600E. **D.** 1800E.
- Câu 21[NB]** Trên một sợi dây đang có sóng dừng, kể cả hai đầu dây thì có 5 điểm bụng và 5 điểm nút. Chiều dài sợi dây là ℓ . Sóng truyền trên dây có bước sóng bằng
A. $\frac{\ell}{4,5}$. **B.** $\frac{\ell}{2,25}$. **C.** $\frac{\ell}{2,5}$. **D.** $\frac{\ell}{4,75}$.
- Câu 22[NB]** Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện lần lượt là $U_R = 10\sqrt{3} \text{ V}$, $U_L = 20 \text{ V}$ và $U_C = 10 \text{ V}$. Độ lệch pha giữa u và cường độ dòng điện trong mạch là
A. $\frac{\pi}{2}$. **B.** $\frac{\pi}{6}$. **C.** $\frac{\pi}{3}$. **D.** $\frac{\pi}{4}$.
- Câu 23[NB]** Cho một con lắc đơn có chiều dài 1 m, treo tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8 \text{ m/s}^2$. Dưới tác dụng của một ngoại lực cưỡng bức $F = F_0 \cos 4t$ (t tính bằng s) thì con lắc dao động với tần số
A. 0,54 Hz. **B.** 0,5 Hz. **C.** 0,60 Hz. **D.** 0,64 Hz.
- Câu 24[NB]** Một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi} \text{ H}$ đang có dòng điện xoay chiều chạy qua. Giá trị hiệu dụng và tần số góc của cường độ dòng điện lần lượt là 0,2 A và $100\pi \text{ rad/s}$. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là
A. $20\sqrt{2} \text{ V}$. **B.** 20 V. **C.** 10 V. **D.** $10\sqrt{2} \text{ V}$.
- Câu 25[NB]** Vật M chuyển động trên đường tròn (C) bán kính 5 cm với tốc độ 1 m/s. Điểm P là hình chiếu của M trên một đường kính của (C). Điểm P dao động điều hòa với tần số góc bằng
A. 20 Hz. **B.** $10/\pi \text{ rad/s}$. **C.** $10/\pi \text{ Hz}$. **D.** 20 rad/s .
- Câu 26[NB]** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, vuông pha với nhau và có biên độ là 5 cm và 12 cm. Dao động tổng hợp của hai dao động có biên độ bằng
A. 8,5 cm. **B.** 7 cm. **C.** 13 cm. **D.** 17 cm.
- Câu 27[NB]** Trên mặt nước, tại O có một nguồn sóng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số 10 Hz, tạo ra sóng có bước sóng λ . Cho tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Giá trị của λ bằng
A. 40 mm. **B.** $4\mu\text{m}$. **C.** 40 cm. **D.** 4 m.
- Câu 28[NB]** Một âm có cường độ 10^{-10} W/m^2 có mức cường độ âm là L. Lấy $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Giá trị của L bằng
A. 40 dB **B.** 20 dB **C.** 4 dB **D.** 2 dB

- Câu 29[NB]** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp có tần số 7 Hz đặt tại S_1 và S_2 . Cho tốc độ truyền sóng là 42 cm/s. Trên S_1S_2 , hai cực tiểu giao thoa cạnh nhau cách nhau một đoạn
A. 3 cm. **B.** 4,5 cm. **C.** 6 cm. **D.** 1,5 cm.
- Câu 30[NB]** Đối với dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz, trong mỗi giây dòng điện đổi chiều bao nhiêu lần?
A. 150 lần. **B.** 200 lần. **C.** 50 lần. **D.** 100 lần.
- Câu 31[TH]** Tổng hợp của 2 dao động cùng phương $x_1 = 4\sqrt{2}\cos(10\pi t + \pi/6)\text{cm}$ và $x_2 = b\cos(10\pi t + \varphi_2)\text{cm}$ là dao động có phương trình $x = 4\sqrt{2}\cos(10\pi t + 2\pi/3)\text{cm}$. Biết $b < 0$ và $-\pi < \varphi_2 < \pi$. Giá trị φ_2 bằng
A. $\frac{11\pi}{6}$. **B.** $\frac{-\pi}{6}$. **C.** $\frac{-\pi}{12}$. **D.** $\frac{11\pi}{12}$.
- Câu 32[TH]** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi điện áp hai đầu mạch đạt giá trị cực đại U_0 thì điện áp hai đầu điện trở là $0,64U_0$. Hệ số công suất của mạch bằng
A. 0,64. **B.** 0,7. **C.** 0,8. **D.** 0,87.
- Câu 33[TH]** Trên mặt nước tại hai điểm A và B cách nhau 22 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 3 cm. M là một điểm trên mặt nước cách A 15 cm và cách B 28,2 cm. Giữa M và trung trực AB có
A. 4 vân giao thoa cực tiểu. **B.** 3 vân giao thoa cực tiểu.
C. 5 vân giao thoa cực tiểu. **D.** 6 vân giao thoa cực tiểu.
- Câu 34[TH]** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là 4000 vòng và 160 vòng. Nối cuộn sơ cấp với nguồn điện xoay chiều và mắc tải vào cuộn thứ cấp thì trong máy biến áp có dòng điện. Nếu dòng điện chạy qua cuộn sơ cấp có cường độ hiệu dụng 0,2 A thì dòng điện chạy qua cuộn thứ cấp có cường độ hiệu dụng bằng
A. 5 A **B.** 8 mA **C.** 0,58 A **D.** 68 mA
- Câu 35[TH]** Trong hệ SI, điện năng tiêu thụ có đơn vị là jun (J). Giá trị 1 jun bằng
A. $1 \text{ A}^2 \cdot \text{s}/\Omega$. **B.** $1 \text{ A} \cdot \Omega \cdot \text{s}$. **C.** $1 \text{ A} \cdot \text{s}/\Omega$. **D.** $1 \text{ A}^2 \Omega \cdot \text{s}$.
- Câu 36[TH]** Trên dây dài 2 m đang có sóng dừng, ngoài hai đầu cố định còn có 3 điểm khác đứng yên. Biết tần số sóng là 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng
A. 100 m/s. **B.** 40 m/s. **C.** 80 m/s. **D.** 50 m/s.
- Câu 37[TH]** Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$, vật nhỏ của con lắc đang dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Khi vật có li độ 4 cm thì động năng của vật bằng
A. 50 mJ. **B.** 18 mJ. **C.** 66 mJ. **D.** 32 mJ.
- Câu 38[VDT]** Trên mặt nước tại hai điểm A và B có hai nguồn sóng dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp. Hai điểm C, D trên mặt nước hợp với A, B thành hình vuông ABCD. Biết rằng, hai điểm C, D không phải là cực đại và trên CD nhiều hơn 1 cực đại so với trên BC. Trên AB có tối đa bao nhiêu cực đại?
A. 9. **B.** 15. **C.** 25. **D.** 17.
- Câu 39[TH]** Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định được kích thích cho dao động điều hòa. Trong quá trình dao động, đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng vật nhỏ vào thế năng hấp dẫn của nó có dạng
A. một đoạn thẳng có hệ số góc âm. **B.** một đoạn thẳng có hệ số góc dương.
C. một đoạn parabol quay bề lõm xuống dưới. **D.** một đoạn parabol quay bề lõm lên trên.
- Câu 40[VDT]** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch có L, R, C mắc nối tiếp theo thứ tự. Khi điều chỉnh giá trị biến trở R thì điện áp u_{LR} hai đầu đoạn mạch chứa L, R có giá trị hiệu dụng không đổi và khi $R = R_0$ thì u_{LR} vuông pha với u_{RC} (điện áp hai đầu đoạn mạch R, C). Với giá trị R_0 này thì điện áp cực đại hai đầu biến trở bằng bao nhiêu?
A. $\frac{2U}{\sqrt{3}}$. **B.** $\frac{U}{\sqrt{6}}$. **C.** $\frac{U}{\sqrt{3}}$. **D.** $\frac{2U}{\sqrt{6}}$.

ĐỀ VẬT LÝ SỞ HÀ TĨNH LẦN 2 2023-2024

- Câu 1:** Đặc trưng nào sau đây là đặc trưng vật lý tiêu biểu của nhạc âm (không phải là đặc trưng sinh lý tiêu biểu)?
A. Âm sắc. **B.** Độ to của âm. **C.** Độ cao của âm. **D.** Tần số âm.

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 2:** Trong 4 loại dao động cơ sau đây, loại dao động nào có năng lượng dao động luôn giảm?
A. Dao động duy trì.
B. Dao động cưỡng bức khi chưa có cộng hưởng.
C. Dao động tắt dần.
D. Dao động cưỡng bức khi có cộng hưởng.

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 3:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu một đoạn mạch xoay chiều, cường độ dòng điện trong mạch lúc đó có biểu thức $i = I_0 \cos \omega t$. Với U_0, I_0 và ω có giá trị dương. Hệ số công suất của mạch bằng
A. $\tan \varphi$. **B.** $\cos \varphi$. **C.** $\sin \varphi$. **D.** $\cot \varphi$.

Hướng dẫn

Chọn B

- Câu 4:** Trong sóng cơ, sóng ngang là sóng mà phương dao động của các phần tử môi trường hợp với phương truyền sóng một góc
A. 0° . **B.** 30° . **C.** 60° . **D.** 90° .

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 5:** Những âm thanh có tần số xác định gọi là
A. nhạc âm. **B.** tạp âm. **C.** hạ âm. **D.** siêu âm.

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 6:** Một con lắc đơn đang dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực tuần hoàn. Tần số dao động của con lắc
A. luôn lớn hơn tần số riêng. **B.** luôn bằng tần số của lực cưỡng bức.
C. luôn bằng tần số riêng. **D.** luôn lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.

Hướng dẫn

Chọn B

- Câu 7:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số được biểu diễn bởi hai vectơ quay \vec{A}_1 và \vec{A}_2 thì dao động tổng hợp của hai dao động này được biểu diễn bằng vectơ \vec{A} . Hệ thức nào sau đây luôn đúng?
A. $\vec{A} = \vec{A}_1 - \vec{A}_2$. **B.** $A = A_1 - A_2$. **C.** $\vec{A} = \vec{A}_1 + \vec{A}_2$. **D.** $A = A_1 + A_2$.

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 8:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$ vào hai đầu điện trở R . Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức
A. $i = \frac{U}{\sqrt{2}R} \sin(\omega t + \pi/2)$. **B.** $i = \frac{U\sqrt{2}}{R} \cos \omega t$.
C. $i = \frac{U\sqrt{2}}{R} \sin \omega t$. **D.** $i = \frac{U}{\sqrt{2}R} \cos(\omega t + \pi/2)$.

Hướng dẫn

$i = \frac{U}{R}$. **Chọn B**

- Câu 9:** Một con lắc đơn có dây dài ℓ đang dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Tần số của dao động bằng

A. $\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

B. $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

C. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\ell}{g}}$

D. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$

Hướng dẫn

$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$. Chọn D

- Câu 10:** Trong hiện tượng giao thoa hai sóng trên mặt nước, các vân giao thoa cực đại là những
A. đường thẳng. B. đường parabol. C. đường tròn. D. đường hypebol.

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 11:** Trên một sợi dây có sóng dừng, có một số điểm luôn đứng yên gọi là
A. bụng. B. quang tâm. C. tiêu điểm. D. nút.

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 12:** Cho dòng điện xoay chiều có cường độ $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$, $I_0 > 0$. Đại lượng $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$ gọi là
A. cường độ cực đại. B. tần số. C. cường độ hiệu dụng D. tần số góc.

Hướng dẫn

$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$. Chọn C

- Câu 13:** Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì điện áp tức thời hai đầu R , hai đầu L và hai đầu C lần lượt là u_R, u_L và u_C . Hệ thức nào sau đây đúng?

A. $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L - u_C)^2}$.

B. $u = u_R + u_L - u_C$

C. $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L + u_C)^2}$.

D. $u = u_R + u_L + u_C$

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 14:** Trong dao động điều hòa của một vật, khi li độ có giá trị dương thì
A. gia tốc có giá trị âm. B. gia tốc có giá trị dương.
C. vận tốc có giá trị dương. D. vận tốc có giá trị âm.

Hướng dẫn

$a = -\omega^2 x$. Chọn A

- Câu 15:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa trên mặt phẳng ngang. Vector nào sau đây luôn hướng về vị trí cân bằng?

A. Lực kéo về.

B. Động lượng.

C. Trọng lực.

D. Vận tốc.

Hướng dẫn

$F = -kx$. Chọn A

- Câu 16:** Một con lắc đơn dài 1 m, dao động điều hòa với biên độ góc bằng 10° . Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của vật nhỏ khi đi qua vị trí cân bằng là

A. 54,6 cm/s.

B. 61,2 cm/s.

C. 57,9 cm/s.

D. 64,5 cm/s.

Hướng dẫn

$v_{\max} = \sqrt{2gl(1 - \cos \alpha_0)} = \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot (1 - \cos 10^\circ)} \approx 0,546 \text{ m/s} = 54,6 \text{ cm/s}$. Chọn A

- Câu 17:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ, đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Trong trường hợp nào sau đây, động năng của con lắc đạt giá trị cực tiểu?

A. Vật đi qua vị trí cân bằng.

B. Lò xo không biến dạng.

C. Lò xo có chiều dài cực đại.

D. Vật có vận tốc cực đại.

Hướng dẫn

Động năng cực tiểu tại biên. Chọn C

Câu 18: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng lần lượt có N_1 và N_2 vòng dây. Nối cuộn sơ cấp với nguồn thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp là U_2 . Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp lúc đó là

- A. $U_1 = \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 U_2$. B. $U_1 = \frac{N_1}{N_2} U_2$. C. $U_1 = \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2 U_2$. D. $U_1 = \frac{N_2}{N_1} U_2$.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 19: Nhạc cụ nào sau đây có thể phát ra các âm có âm sắc 'gần giống' với âm sắc của âm mà các nhạc cụ khác phát ra?

- A. Đàn ghita. B. Kèn saxô. C. Đàn oocgan. D. Sáo trúc.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 20: Trong một con lắc đồng hồ, mỗi chu kì 2 s lực cản chuyển hóa một lượng cơ năng E thành nhiệt. Hỏi sau một ngày đêm cần bổ sung một lượng năng lượng bằng bao nhiêu cho con lắc?

- A. 86400E. B. 43200E. C. 3600E. D. 1800E.

Hướng dẫn

$$\frac{t}{T} \cdot E = \frac{24.60.60}{2} \cdot E = 43200E. \text{ Chọn B}$$

Câu 21: Trên một sợi dây đang có sóng dừng, kể cả hai đầu dây thì có 5 điểm bụng và 5 điểm nút. Chiều dài sợi dây là l . Sóng truyền trên dây có bước sóng bằng

- A. $\frac{l}{4,5}$. B. $\frac{l}{2,25}$. C. $\frac{l}{2,5}$. D. $\frac{l}{4,75}$.

Hướng dẫn

$$l = 4,5 \cdot \frac{\lambda}{2} = 2,25\lambda \Rightarrow \lambda = \frac{l}{2,25}. \text{ Chọn B}$$

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện lần lượt là $U_R = 10\sqrt{3}$ V, $U_L = 20$ V và $U_C = 10$ V. Độ lệch pha giữa u và cường độ dòng điện trong mạch là

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

Hướng dẫn

$$\tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{20 - 10}{10\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}. \text{ Chọn B}$$

Câu 23: Cho một con lắc đơn có chiều dài 1 m, treo tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8 \text{ m/s}^2$. Dưới tác dụng của một ngoại lực cưỡng bức $F = F_0 \cos 4t$ (t tính bằng s) thì con lắc dao động với tần số

- A. 0,54 Hz. B. 0,5 Hz. C. 0,60 Hz. D. 0,64 Hz.

Hướng dẫn

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{4}{2\pi} \approx 0,64 \text{ Hz}. \text{ Chọn D}$$

Câu 24: Một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H đang có dòng điện xoay chiều chạy qua. Giá trị hiệu dụng và tần số góc của cường độ dòng điện lần lượt là 0,2 A và $100\pi \text{ rad/s}$. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là

- A. $20\sqrt{2}$ V. B. 20 V. C. 10 V. D. $10\sqrt{2}$ V.

Hướng dẫn

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100\Omega$$

$$U_L = IZ_L = 0,2 \cdot 100 = 20 \text{ V}. \text{ Chọn B}$$

Câu 25: Vật M chuyển động trên đường tròn (C) bán kính 5 cm với tốc độ 1 m/s. Điểm P là hình chiếu của M trên một đường kính của (C). Điểm P dao động điều hòa với tần số góc bằng

A. 20 Hz.

B. $10/\pi \text{ rad/s}$.

C. $10/\pi \text{ Hz}$.

D. 20 rad/s .

Hướng dẫn

$$\omega = \frac{v_{\max}}{A} = \frac{100}{5} = 20 \text{ rad/s} . \text{ Chọn D}$$

Câu 26: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, vuông pha với nhau và có biên độ là 5 cm và 12 cm. Dao động tổng hợp của hai dao động có biên độ bằng

A. 8,5 cm.

B. 7 cm.

C. 13 cm.

D. 17 cm.

Hướng dẫn

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ cm} . \text{ Chọn C}$$

Câu 27: Trên mặt nước, tại O có một nguồn sóng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số 10 Hz, tạo ra sóng có bước sóng λ . Cho tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Giá trị của λ bằng

A. 40 mm.

B. 4 μm .

C. 40 cm.

D. 4 m.

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{40}{10} = 4 \text{ cm} = 40 \text{ mm} . \text{ Chọn A}$$

Câu 28: Một âm có cường độ 10^{-11} W/m^2 có mức cường độ âm là L. Lấy $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Giá trị của L bằng

A. 40 dB

B. 20 dB

C. 4 dB

D. 2 dB

Hướng dẫn

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-10}}{10^{-12}} = 20 \text{ dB} . \text{ Chọn B}$$

Câu 29: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp có tần số 7 Hz đặt tại S_1 và S_2 . Cho tốc độ truyền sóng là 42 cm/s. Trên S_1S_2 , hai cực tiểu giao thoa cạnh nhau cách nhau một đoạn

A. 3 cm.

B. 4,5 cm.

C. 6 cm.

D. 1,5 cm.

Hướng dẫn

$$\frac{\lambda}{2} = \frac{v}{2f} = \frac{42}{2 \cdot 7} = 3 \text{ cm} . \text{ Chọn A}$$

Câu 30: Đối với dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz, trong mỗi giây dòng điện đổi chiều bao nhiêu lần?

A. 150 lần.

B. 200 lần.

C. 50 lần.

D. 100 lần.

Hướng dẫn

Mỗi giây có 50 dao động nên đổi chiều 100 lần. **Chọn D**

Câu 31: Tổng hợp của 2 dao động cùng phương $x_1 = 4\sqrt{2}\cos(10\pi t + \pi/6) \text{ cm}$ và $x_2 = b\cos(10\pi t + \varphi_2) \text{ cm}$ là dao động có phương trình $x = 4\sqrt{2}\cos(10\pi t + 2\pi/3) \text{ cm}$. Biết $b < 0$ và $-\pi < \varphi_2 < \pi$. Giá trị φ_2 bằng

A. $\frac{11\pi}{6}$.

B. $-\frac{\pi}{6}$.

C. $-\frac{\pi}{12}$.

D. $\frac{11\pi}{12}$.

Hướng dẫn

$$x_2 = x - x_1 = 4\sqrt{2}\angle \frac{2\pi}{3} - 4\sqrt{2}\angle \frac{\pi}{6} = 8\angle \frac{11\pi}{12} \xrightarrow{b < 0} \varphi_2 = \frac{11\pi}{12} - \pi = -\frac{\pi}{12} . \text{ Chọn C}$$

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi điện áp hai đầu mạch đạt giá trị cực đại U_0 thì điện áp hai đầu điện trở là $0,64U_0$. Hệ số công suất của mạch bằng

A. 0,64.

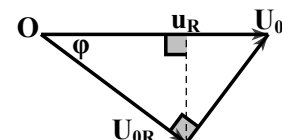
B. 0,7.

C. 0,8.

D. 0,87.

Hướng dẫn

$$\cos \varphi = \frac{U_{0R}}{U_0} = \frac{u_R}{U_{0R}} = \frac{0,64U_0}{U_{0R}} \Rightarrow \cos \varphi = \frac{U_{0R}}{U_0} = 0,8 . \text{ Chọn C}$$



Câu 33: Trên mặt nước tại hai điểm A và B cách nhau 22 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 3 cm. M là một điểm trên mặt nước cách A 15 cm và cách B 28,2 cm. Giữa M và trung trực AB có

A. 4 vân giao thoa cực tiểu.

B. 3 vân giao thoa cực tiểu.

C. 5 vân giao thoa cực tiểu.

D. 6 vân giao thoa cực tiểu.

Hướng dẫn

$$k = \frac{MB - MA}{\lambda} = \frac{28,2 - 15}{3} = 4,4 \Rightarrow \text{giữa M và trung trực AB có 4 cực tiểu. Chọn A}$$

Câu 34: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là 4000 vòng và 160 vòng. Nối cuộn sơ cấp với nguồn điện xoay chiều và mắc tải vào cuộn thứ cấp thì trong máy biến áp có dòng điện. Nếu dòng điện chạy qua cuộn sơ cấp có cường độ hiệu dụng 0,2 A thì dòng điện chạy qua cuộn thứ cấp có cường độ hiệu dụng bằng

A. 5 A

B. 8 mA

C. 0,58 A

D. 68 mA

Hướng dẫn

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow \frac{I_2}{0,2} = \frac{4000}{160} \Rightarrow I_2 = 5A. \text{ Chọn A}$$

Câu 35: Trong hệ SI, điện năng tiêu thụ có đơn vị là jun (J). Giá trị 1 jun bằng

A. 1 A².s/Ω.

B. 1 A.Ωs.

C. 1 A.s/Ω.

D. 1 A²Ω. s.

Hướng dẫn

$$A = Pt = I^2 Rt \text{ có đơn vị } A^2 \cdot \Omega \cdot s. \text{ Chọn D}$$

Câu 36: Trên dây dài 2 m đang có sóng dừng, ngoài hai đầu cố định còn có 3 điểm khác đứng yên. Biết tần số sóng là 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng

A. 100 m/s.

B. 40 m/s.

C. 80 m/s.

D. 50 m/s.

Hướng dẫn

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 2 = 4 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 1m$$

$$v = \lambda f = 1 \cdot 100 = 100m/s. \text{ Chọn A}$$

Câu 37: Một con lắc lò xo có độ cứng k = 40 N/m, vật nhỏ của con lắc đang dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Khi vật có li độ 4 cm thì động năng của vật bằng

A. 50 mJ.

B. 18 mJ.

C. 66 mJ.

D. 32 mJ.

Hướng dẫn

$$W_d = \frac{1}{2} k (A^2 - x^2) = \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot (0,05^2 - 0,04^2) = 0,018J = 18mJ. \text{ Chọn B}$$

Câu 38: Trên mặt nước tại hai điểm A và B có hai nguồn sóng dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp. Hai điểm C, D trên mặt nước hợp với A, B thành hình vuông ABCD. Biết rằng, hai điểm C, D không phải là cực đại và trên CD nhiều hơn 1 cực đại so với trên BC. Trên AB có tối đa bao nhiêu cực đại?

A. 9.

B. 15.

C. 25.

D. 17.

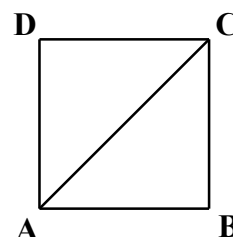
Hướng dẫn

Giả sử trên DC có $2k + 1$ cực đại có bậc từ $-k$ đến k

\Rightarrow trên CB có $2k$ cực đại có bậc từ $k + 1$ đến $3k$

$$\text{Chặn bậc tại B được } 3k < \frac{AB}{\lambda} < 3k + 1 \quad (1)$$

$$\text{Chặn bậc tại C được } k < \frac{AB\sqrt{2} - AB}{\lambda} < k + 1 \Rightarrow \frac{k}{\sqrt{2} - 1} < \frac{AB}{\lambda} < \frac{k + 1}{\sqrt{2} - 1} \quad (2)$$



$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow 3k < \frac{k+1}{\sqrt{2}-1} \Rightarrow k < 4,1 \Rightarrow k_{\max} = 4 \Rightarrow 3k_{\max} = 12$$

Vậy trên AB có nhiều nhất $12.2 + 1 = 25$ cực đại. **Chọn C**

- Câu 39:** Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định được kích thích cho dao động điều hòa. Trong quá trình dao động, đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng vật nhỏ vào thế năng hấp dẫn của nó có dạng
- A. một đoạn thẳng có hệ số góc âm. B. một đoạn thẳng có hệ số góc dương.
C. một đoạn parabol quay bề lõm xuống dưới. D. một đoạn parabol quay bề lõm lên trên.

Hướng dẫn

$$W_d = W - W_t = W - \frac{1}{2} kx^2 = W - \frac{1}{2} k \left(\frac{W_{hd}}{mg} \right)^2$$

Hệ số $a < 0$ nên là một đoạn parabol quay bề lõm xuống dưới.

Chọn C

- Câu 40:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch có L, R, C mắc nối tiếp theo thứ tự. Khi điều chỉnh giá trị biến trở R thì điện áp u_{LR} hai đầu đoạn mạch chứa L, R có giá trị hiệu dụng không đổi và khi $R = R_0$ thì u_{LR} vuông pha với u_{RC} (điện áp hai đầu đoạn mạch R, C). Với giá trị R_0 này thì điện áp cực đại hai đầu biến trở bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{2U}{\sqrt{3}}$. B. $\frac{U}{\sqrt{6}}$. C. $\frac{U}{\sqrt{3}}$. D. $\frac{2U}{\sqrt{6}}$.

Hướng dẫn

$$U_{LR} = U \Rightarrow Z_{LR} = Z \Rightarrow R^2 + Z_L^2 = R^2 + (Z_L - Z_C)^2 \Rightarrow Z_C = 2Z_L = 2 \text{ (chuẩn hóa)}$$

$$u_{LR} \perp u_{RC} \Rightarrow \tan \varphi_{LR} \tan \varphi_{RC} = -1 \Rightarrow \frac{Z_L}{R_0} \cdot \frac{Z_C}{R_0} = 1 \Rightarrow \frac{1}{R_0} \cdot \frac{2}{R_0} = 1 \Rightarrow R_0 = \sqrt{2}$$

$$U_{0R} = \frac{U_0 R_0}{\sqrt{R_0^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U \sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2 + 1^2}} = \frac{2U}{\sqrt{3}}. \text{ Chọn A}$$

$$\text{Chú ý: } U_{LR} = \frac{U \sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \text{ khi } R \rightarrow +\infty \text{ thì } U_{LR} = U$$

nên để U_{LR} không đổi thì với mọi giá trị R khác cũng phải luôn thỏa mãn $U_{LR} = U$

BẢNG ĐÁP ÁN

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

Chấp cánh tương lai