ĐỀ 07

Câu 1: Điều nào sau đây **không** đúng về dao động điều hòa?

A. Pha của dao động điều hòa được dùng để xác định trạng thái dao động.

B. Dao động điều hòa là dao động có tọa độ là một hàm số dạng cos hoặc sin theo thời gian.

C. Biên độ của dao động điều hòa là li độ lớn nhất của dao động. Biên độ không đổi theo thời gian.

D. Tần số là số giây thực hiện xong một dao động điều hòa.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$cm. Trong giây đầu tiên vật đi được quãng đường là $20 - 10\sqrt{2}$ cm. Chu kỳ của vật là

A. 2 s. **B.** 4 s. **C.** 2,5 s. **D.** 5 s.

Câu 3: Một vật dao động có vận tốc thay đổi theo quy luật $v = 10\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$. Một trong các thời điểm vật đi qua vị trí x = -1,6 cm **có giá trị gần nhất** là

A. $\frac{3}{4}$s **B.** $\frac{2}{3}$s **C.** $\frac{1}{3}$s **D.** $\frac{1}{6}$s

Câu 4: Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Công thức $E = \frac{1}{2}kA^2$ cho thấy cơ năng của con lắc lò xo dao động điều hòa không đổi theo thời gian.

B. Con lắc lò xo gồm một vật khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hòa có chu kì $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$.

C. Một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình x = A.cosωt và có cơ năng là W. Động năng của vật tại thời điểm t là $W_đ = W\sin^2\omega t$.

D. Một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình x = A.sinωt và có cơ năng là W. Động năng của vật tại thời điểm t là $W_đ = W\sin^2\omega t$.

Câu 5: Một con lắc lò xo gồm quả nặng khối lượng 1kg và một lò xo có độ cứng 1600 N/m. Khi quả nặng ở VTCB, người ta truyền cho nó vận tốc ban đầu bằng 2m/s. Biên độ dao động của quả nặng

A. A = 5m. **B.** A = 5cm. **C.** A = 0,125m. **D.** A = 0,125cm.

Câu 6: Một lò xo có độ cứng k = 16 N/m và năng lượng dao động là 80mJ. Biên độ của vật là:

A. 5cm. **B.** 10cm. **C.** 12,5 cm. **D.** 2,5 cm.

Câu 7: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ A, tại vị trí cân bằng của lò xo giãn một đoạn Δl, biết $\frac{A}{\Delta l} = a < 1$. Tỉ số giữa độ lớn lực đàn hồi cực đại và lực đàn hồi cực tiểu $\left(\frac{F_{dh\,max}}{F_{dh\,min}}\right)$ trong quá trình dao động bằng

A. $\frac{a+1}{a}$ **B.** $\frac{1}{1-a}$ **C.** $\frac{1}{1+a}$ **D.** $\frac{a+1}{1-a}$

Câu 8: Cho đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với điện tụ điện có dung kháng là 80Ω. Biết hiệu điện thế hai đầu cuộn dây nhanh pha hơn cường độ dòng điện $\frac{\pi}{4}$, toàn mạch có tính cảm kháng và hệ số công suất là 0,8. Điện trở thuần của cuộn dây là

A. 40Ω. **B.** 120Ω. **C.** 160Ω. **D.** 160Ω.

Câu 9: Tại nơi có gia tốc trọng trường là 9,8 m/s^2, một con lắc đơn dao động điều hòa cùng tần số với một con lắc lò xo dao động điều hòa có vật nặng khối lượng 0,5 kg và lò xo có độ cứng 10 N/m. Chiều dài con lắc đơn là

A. 0,98 m. **B.** 0,45 m. **C.** 0,49 m. **D.** 0,76 m.

Câu 10: Một con lắc đơn được treo vào trần thang máy tại nơi có g = 10 m/s^2. Khi thang máy đứng yên con lắc có chu kì dao động nhỏ là T = 1s và biên độ góc là $\alpha_0 = 9^0$. Đúng lúc vật nhỏ ở biên dương thì thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc 2,5 m/s^2. Chu kì và biên độ của con lắc đơn từ thời điểm đó là

A. 0,8944s và 9^0. **B.** 1,1276s và $7,5^0$. **C.** 1538s và $10,8^0$. **D.** 0,8756s và 9^0.

Câu 11: Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình dao động là $x_1 = 4\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$cm và $x_2 = 4\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$cm. Phương trình của dao động tổng hợp là

A. $x = 4\sqrt{2}\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$cm. **B.** $x = 8\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$cm.

C. $x = 8\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$cm. **D.** $x = 4\sqrt{2}\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$cm.

Câu 12: Chọn câu **đúng** khi nói về sự tổng hợp dao động

A. Biên độ dao động tổng hợp cực tiểu, khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số chẵn của $\frac{\pi}{2}$.

B. Biên độ dao động tổng hợp của cực tiểu, khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số chẵn của π.

C. Biên độ dao động tổng hợp của cực đại, khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số chẵn của π.

D. Biên độ dao động tổng hợp của cực đại, khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số lẻ của π.

Câu 13: Đáp án nào **đúng**?

A. Sóng dọc là sóng có phương dao động của các phần tử vật chất trong môi trường luôn trùng với phương truyền sóng. Âm thanh trong không khí là sóng dọc.

B. Sóng cơ học là quá trình lan truyền trong không gian của các phần tử vật chất.

C. Sóng ngang là sóng có phương dao động nằm ngang.

D. Sóng ngang là sóng có phương truyền dao động nằm ngang.

Câu 14: Một nguồn sóng tại điểm O trên mặt nước dao động điều hòa với f = 2Hz, khoảng cách giữa 7 ngọn sóng liên tiếp dọc theo một nửa đường thẳng từ O là 60 cm. Tốc độ sóng là

A. 17,14 cm/s. **B.** 120 cm/s. **C.** 20 cm/s. **D.** 30 cm/s.

Câu 15: Đáp án nào **chưa chuẩn**?

A. Giao thoa sóng là hiện tượng xảy ra khi hai sóng phát ra từ hai nguồn dao động cùng phương, cùng tần số, có độ lệch pha không đổi theo thời gian đan xen vào nhau.

B. Đề hai sóng giao thoa được với nhau thì chúng phải là hai sóng kết hợp.

C. Sóng dừng xuất hiện do sự chồng chất của các sóng có cùng phương truyền sóng.

D. Điều kiện về chiều dài để có sóng dừng trên dây khi một đầu dây cố định và đầu còn lại tự do là $l=(2k+1)\frac{\lambda}{4}$.

Câu 16: Đáp án nào **sai**?

A. Trong hiện tượng giao thoa sóng, những điểm trong môi trường là cực tiểu giao thoa khi hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn kết hợp cùng pha tới là $d_2-d_1=(2k+1)\frac{\lambda}{2}$ với $k\in\mathbb{Z}$.

B. Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây mà hai đầu được giữ cố định, bước sóng bằng khoảng cách giữa hai nút sóng hay hai bụng sóng liên tiếp.

C. Ở cả giao thoa và sóng, dừng điểm cực đại là điểm mà ở đó hai sóng cùng pha.

D. Trong giao thoa sóng, trên mặt nước họ các đường cực đại, cực tiểu giao thoa cùng có tiêu điểm là vị trí hai nguồn sóng.

Câu 17: Hai mũi nhọn S_1, S_2 cách nhau 8cm gắn vào một cầu rung có tần số f = 100Hz, đặt chạm nhẹ vào mặt một chất lỏng. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng v = 0,8 m/s. Hai nguồn S_1, S_2 dao động theo phương thẳng đứng có phương trình $u_{S1} = u_{S2} = a\cos\omega t$. Biết phương trình dao động của điểm M_1 trên mặt chất lỏng cách đều S_1, S_2 là $u_{MI} = 2a\cos(\omega t - 20\pi)$. Trên đường trung trực của S_1, S_2 điểm M_2 gần nhất và dao động cùng pha với M_1 cách M_1 một đoạn là:

A. 0,91 cm. **B.** 0,94 cm. **C.** 0,8 cm. **D.** 0,84 cm.

Câu 18: Một sợi dây đàn hồi AB hai đầu cố định. Khi dây rung với tần số f thì trên dây có 4 bó sóng. Khi tần số tăng thêm 10Hz thì trên dây có 5 bụng sóng, vận tốc truyền sóng trên dây là 10 m/s. Chiều dài và tần số rung ban đầu của dây là

A. l = 25 cm, f = 40 Hz. **B.** l = 40 cm, f = 50 Hz.

C. l = 40 cm, f = 50 Hz. **D.** l = 50 cm, f = 50 Hz.

Câu 19: Chọn đáp án **đúng**.

A. Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.

B. Tốc độ âm cơ bản gấp đôi tốc độ họa âm bậc 2.

C. Để tăng độ cao của âm thanh do một dây đàn phát ra ta phải kéo căng dây đàn hơn.

D. Âm nghe được, siêu âm, hạ âm khác nhau cả về bản chất vật lý và tác dụng sinh lý.

Câu 20: Đáp án nào **sai**.

A. Tại sao người phân biệt tiếng nói của những người khác nhau là do âm sắc của những người đó khác nhau.

B. Tại người phân biệt tiếng nói của những người khác nhau là do độ cao của âm ở những người đó khác nhau.

C. Tần số là một đặc trưng vật lí của âm.

D. Âm lượng là một đặc tính sinh lí của âm.

Câu 21: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về về dao động cơ học?

A. Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy.

B. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hòa tác dụng lên hệ ấy.

C. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy.

D. Hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hòa bằng tần số dao động riêng của hệ.

Câu 22: Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn cực đại thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng

A. $\frac{U_0}{\omega L}$ **B.** $\frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L}$ **C.** 0 **D.** $\frac{U_0}{2\omega L}$

Câu 23: Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

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

Câu 24: Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A, chu kì dao động T, ở thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm t = T/4 là

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

Câu 25: Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm có cảm kháng 10Ω và tụ điện có điện dung $C=\frac{2}{\pi}10^{-4}\text{F}$ mắc nối tiếp. Dòng điện chạy qua mạch có biểu thức $i=2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t+\frac{\pi}{4}\right)(\text{A})$. Biểu thức điện áp ở hai đầu đoạn mạch có biểu thức như thế nào?

A. $u=-80\sqrt{2}\cos\left(100\pi t-\frac{\pi}{2}\right)(\text{V})$ **B.** $u=80\sqrt{2}\cos\left(100\pi t+\frac{\pi}{4}\right)(\text{V})$

C. $u=-80\sqrt{2}\cos\left(100\pi t+\frac{\pi}{2}\right)(\text{V})$ **D.** $u=80\sqrt{2}\cos\left(100\pi t-\frac{\pi}{4}\right)(\text{V})$

Câu 26: Đoạn mạch xoay chiều với điện áp hai đầu đoạn mạch ổn định, có RLC (L thuần cảm) mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch lệch pha là $\varphi=\frac{\pi}{6}$ so với cường độ dòng điện qua mạch. Ở thời điểm t, điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch chứa LC là $u_{LC}=100\sqrt{3}\text{V}$ và điện áp tức thời hai đầu điện trở R là $u_R=100\text{V}$. Điện áp cực đại hai đầu điện trở R là

A. 200 V. **B.** 321,5 V. **C.** 173,2 V. **D.** 316,2 V.

Câu 27: Trên một sợi dây có sóng dừng, điểm bụng M cách nút gần nhất N một đoạn 10 cm. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp trung điểm P của đoạn MN có cùng li độ với M là 0,1 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 400 cm/s. **B.** 100 cm/s. **C.** 300 cm/s. **D.** 200 cm/s.

Câu 28: Đặt điện áp $u=200\sqrt{2}\cos(100\pi t)(\text{V})$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa điện trở thuần R = 100Ω thì cường độ dòng điện hiệu dụng của mạch là

A. I = 1 (A). **B.** $I=2\sqrt{2}(\text{A})$ **C.** I = 2 (A). **D.** $I=\sqrt{2}(\text{A})$

Câu 29: Nếu tốc độ quay của roto tăng thêm 1 vòng/s thì tần số của dòng điện do máy phát ra tăng từ 60 Hz đến 70 Hz và suất điện động hiệu dụng do máy phát ra thay đổi 40 V so với

ban đầu. Hỏi nếu tiếp tục tăng tốc độ của roto thêm 1 vòng/s nữa thì suất điện động hiệu dụng do máy phát ra là bn?

A. 400 V. **B.** 320 V. **C.** 240 V. **D.** 280 V.

Câu 30: Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 16 cm có 2 nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng biên độ, cùng tần số, cùng pha nhau. Gọi I là trung điểm của AB. Xét những điểm thuộc trung trực của AB dao động cùng pha với I thì M là điểm gần I và cách I một đoạn $4\sqrt{5}$. Xét đường thẳng (Δ) trên mặt nước song song với AB đi qua M. Điểm N nằm trên (Δ) dao động với biên độ cực tiểu gần điểm M nhất cách M một khoảng gần đúng là

A. 2,63 cm. **B.** 1,51 cm. **C.** 1,24 cm. **D.** 1,67 cm.

Câu 31: Con lắc đơn có chiều dài ℓ, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Biểu thức nào không dùng để tính chu kì dao động của con lắc đơn.

A. $T = \frac{2\pi}{\omega}$ **B.** $T = \frac{1}{f}$ **C.** $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ **D.** $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

Câu 32: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hòa. Nếu khối lượng m = 200 g thì chu kì dao động của con lắc là 2s. Để chu kì con lắc là 1s thì khối lượng m bằng

A. 50 g. **B.** 800 g. **C.** 100 g. **D.** 200 g.

Câu 33: Một khung dây dẫn phẳng dẹt, hình chữ nhật có 500 vòng, diện tích mỗi vòng là 220 cm^2. Chọn khung quay đều với tốc độ là 50 vòng/s quanh một trục đối xứng nằm trong mặt phẳng khung. Hệ thống đặt trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với trục quay và có độ lớn $\frac{\sqrt{2}}{5\pi}T$. Suất điện động xuất hiện trong khung dây có giá trị hiệu dụng bằng:

A. $200\sqrt{2}$ V. **B.** $110\sqrt{2}$ V. **C.** 220 V. **D.** 110 V.

Câu 34: Trên mặt nước có hai nguồn dao động M và N cùng pha, cùng tần số f = 15 Hz. Tại điểm S cách M 30 cm, cách N 24 cm, dao động có biên độ cực đại. Giữa S và đường trung trực của MN còn có ba dây không dao động. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A. 72 cm/s. **B.** 2 cm/s. **C.** 36 cm/s. **D.** 30 cm/s.

Câu 35: Một sóng âm lan truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là L_M và L_N với $L_M = L_N + 30$ dB. Cường độ âm tại M lớn hơn cường độ âm tại N.

A. 10000 lần. **B.** 1000 lần. **C.** 30 lần. **D.** 3 lần.

Câu 36: Trong hệ SI, cảm kháng của cuộn cảm được tính bằng đơn vị

A. culông (C). **B.** ôm (Ω). **C.** fara (F). **D.** henry (H).

Câu 37: Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp: cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C, R thay đổi được. Đặt một điện áp xoay chiều ổn định ở hai đầu đoạn mạch có U = 100V, f = 50Hz. Điều chỉnh R thì thấy có hai giá trị 30 Ω và 20 Ω mạch tiêu thụ cùng một công suất P. Xác định P lúc này?

A. 50 W. **B.** 100 W. **C.** 400 W. **D.** 200 W.

Câu 38: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Tổng trở của đoạn mạch này bằng

A. 0,5R. **B.** R. **C.** 2R. **D.** 3R.

Câu 39: Đặt hiệu điện thế $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$ 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. Ở cùng thời điểm, dòng điện i chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế u.

B. Dòng điện i luôn ngược pha với hiệu điện thế u.

C. Dòng điện i luôn cùng pha với hiệu điện thế u.

D. Ở cùng thời điểm, hiệu điện thế u chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với dòng điện.

Câu 40: Với dòng điện xoay chiều, cường độ dòng điện cực đại I_0 liên hệ với cường độ dòng điện hiệu dụng I theo công thức:

A. $I_0 = 2I$ **B.** $I = I_0\sqrt{2}$ **C.** $I = 2I_0$ **D.** $I_0 = I\sqrt{2}$