Đề thi 14

Câu 1: Hiện tượng cộng hưởng cơ học xảy ra khi nào?

A. Tần số của lực cưỡng bức bằng tần số của dao động cưỡng bức.

B. Tần số dao động cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.

C. Tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số riêng của hệ.

D. Tần số của lực cưỡng bức bé hơn tần số riêng của hệ.

Câu 2: Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi điều hòa

A. cùng pha với vận tốc. **B.** ngược pha với vận tốc.

C. sớm pha 0,5π so với vận tốc. **D.** chậm pha 0,5π so với vận tốc.

Câu 3: Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì T = 4 s, thời gian ngắn nhất để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí biên là

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

Câu 4: Sóng cơ truyền được trong các môi trường

A. lỏng, khí và chân không. **B.** chân không, rắn và lỏng.

C. khí, chân không và rắn. **D.** rắn, lỏng và khí.

Câu 5: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox có phương trình dao động là x = 12cos(2πt + π/3) cm. Biên độ dao động của vật là

A. 2π cm. **B.** 6 cm. **C.** π/3 cm. **D.** 12 cm.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây về tính chất của các đường sức điện của điện trường tĩnh là **không đúng**?

A. Các đường sức điện luôn xuất phát từ điện tích dương và kết thúc ở điện tích âm.

B. Tại một điểm trong điện trường ta chỉ có thể vẽ được một đường sức đi qua.

C. Các đường sức không bao giờ cắt nhau.

D. Các đường sức là các đường cong không kín.

Câu 7: Cường độ dòng điện không đổi được xác định bằng công thức nào sau đây?

A. $I = q.t$ **B.** $I = \frac{t}{q}$ **C.** $I = \frac{q}{t}$ **D.** $I = \frac{q}{e}$

Câu 8: Khối lượng chất thoát ra ở điện cực trong hiện tượng điện phân được xác định bằng công thức nào sau đây?

A. $m = F\frac{A}{n}It$ **B.** $m = \frac{1}{F}\frac{A}{n}It$ **C.** $m = \frac{1}{F}\frac{A}{n}qt$ **D.** $m = \frac{1}{F}\frac{n}{A}It$

Câu 9: Sóng siêu âm có tần số

A. lớn hơn 2000 Hz. **B.** nhỏ hơn 16 Hz.

C. lớn hơn 20000 Hz. **D.** trong khoảng từ 16 Hz đến 20000 Hz.

Câu 10: Tai ta phân biệt được hai âm có độ cao (trầm – bổng) khác nhau là do hai âm đó có

A. tần số khác nhau. **B.** biên độ âm khác nhau.

C. cường độ âm khác nhau. **D.** độ to khác nhau.

Câu 11: Một con lắc đơn gồm một vật nhỏ có khối lượng m, gắn vào đầu dưới của một dây không dãn có chiều dài l. Kích thích cho con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g thì chu kì dao động của nó được xác định bởi công thức

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ **B.** $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{m}}$ **C.** $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$ **D.** $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{g}}$

Câu 12: Một vật dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 8 cm. Biên độ của dao động là

A. – 4 cm. **B.** – 10 cm. **C.** 4 cm. **D.** 10 cm.

Câu 13: Chiếu một chùm tia sáng hẹp từ môi trường chiết suất n_1 sang môi trường chiết suất n_2 thì

A. chỉ có hiện tượng khúc xạ nếu $n_1 < n_2$.

B. có hiện tượng phản xạ và hiện tượng khúc xạ nếu $n_1 < n_2$.

C. luôn có hiện tượng phản xạ và hiện tượng khúc xạ nếu $n_1 > n_2$.

D. chỉ có hiện tượng phản xạ nếu $n_1 > n_2$.

Câu 14: Vật A có tần số góc riêng ω_0 dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực $F = F_0\cos(\omega t)$ (F_0 không đổi, ω thay đổi được). Trong cùng một môi trường dao động, biên độ dao động của vật A cực đại khi

A. $\omega = 0{,}5\omega_0$. **B.** $\omega = 0{,}25\omega_0$. **C.** $\omega = \omega_0$. **D.** $\omega = 2\omega_0$.

Câu 15: Xét tương tác giữa hai điện tích điểm trong một môi trường xác định. Khi lực đẩy Cu – long tăng 2 lần thì hằng số điện môi

A. tăng 2 lần. **B.** giảm 4 lần. **C.** không đổi. **D.** giảm 2 lần.

Câu 16: Khi nói về một con lắc lò xo đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **đúng**?

A. Vecto vận tốc của vật đổi chiều khi vật qua vị trí cân bằng.

B. Vecto gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.

C. Vecto gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.

D. Vecto vận tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.

Câu 17: Phát biểu nào sau đây **chưa chính xác**?

A. Lực từ sẽ đạt giá trị cực đại khi điện tích chuyển động vuông góc với từ trường.

B. Quỹ đạo chuyển động của electron trong từ trường luôn là một đường tròn.

C. Từ trường không tác dụng lực lên một điện tích chuyển động song song với đường sức từ.

D. Độ lớn của lực Lorenxo tỉ lệ thuận với độ lớn điện tích q và vận tốc v của hạt mang điện.

Câu 18: Một sóng cơ có biên độ A và bước sóng λ. Quãng đường sóng truyền đi được trong một phần tám chu kì là

A. $\frac{A\sqrt{2}}{2}$ **B.** $\frac{\lambda}{4}$ **C.** $\frac{A}{4}$ **D.** $\frac{\lambda}{8}$

Câu 19: Một sóng cơ học có tần số f = 1000 Hz lan truyền trong không khí. Sóng đó được gọi là

A. âm thanh. **B.** hạ âm. **C.** siêu âm. **D.** cao tần.

Câu 20: Khi nguồn điện bị đoản mạch thì

A. không có dòng điện qua nguồn. **B.** điện trở trong của nguồn đột ngột tăng.

C. dòng điện qua nguồn rất lớn. **D.** dòng điện qua nguồn rất nhỏ.

Câu 21: Hai điện tích điểm giống nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng $r_1 = 2$ cm. Lực đẩy giữa chúng là $F_1 = 1{,}6.10^{-4}$ N. Để lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng $F_2 = 2{,}5.10^{-4}$ N thì khoảng cách giữa chúng là

A. $r_2 = 1{,}6$ cm. **B.** $r_2 = 1{,}28$ cm. **C.** $r_2 = 1{,}28$ m. **D.** $r_2 = 1{,}6$ m.

Câu 22: Một con lắc đơn gồm quả nặng có khối lượng m và dây treo có chiều dài l có thể thay đổi được. Nếu chiều dài dây treo là l_1, thì chu kì dao động của con lắc là 1 s. Nếu chiều dài dây treo là l_2 thì chu kì dao động của con lắc là 2 s. Nếu chiều dài con lắc là $l_3 = 4l_1 + 3l_2$ thì chu kì dao động của con lắc là

A. 4 s. **B.** 6 s. **C.** 5 s. **D.** 3 s.

Câu 23: Một người cận thị phải đeo kính cận số 0,5 (kính sát mắt). Nếu xem tivi mà không muốn đeo kính, người đó phải ngồi cách nà hình xa nhất là

A. 1,0 m. **B.** 1,5 m. **C.** 0,5 m. **D.** 2,0 m.

Câu 24: Một chất điểm dao động với phương trình $x = 4\cos(5\pi t - 3\pi/4)$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Quãng đường chất điểm đi được từ thời điểm $t_1 = 0{,}1$ s đến thời điểm $t_2 = 6$ s là

A. 84,4 cm. **B.** 237,6 cm. **C.** 333,8 cm. **D.** 234,3 cm.

Câu 25: Con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ A = 10 cm. Khi đi qua li độ x = 5 cm thì vật có động năng bằng 0,3 J. Độ cứng của lò xo là

A. 80 N/m. **B.** 100 N/m. **C.** 50 N/m. **D.** 40 N/m.

Câu 26: Để đo tốc độ truyền sóng v trên một sợi dây đàn hồi AB, người ta nối đầu A vào một nguồn dao động có tần số f = 100 Hz ± 0,02 %. Đầu B được gắn cố định. Người ta đo khoảng cách giữa hai điểm trên dây gần nhất không dao động với kết quả d = 0,02 m ± 0,82 %. Tốc độ truyền sóng trên sợi dây AB là

A. v = 4 m/s ± 0,84 %. **B.** v = 4 m/s ± 0,016 %.

C. v = 2 m/s ± 0,84 %. **D.** v = 2 m/s ± 0,016 %.

Câu 27: Tại tâm của một dây dẫn tròn (đặt trong không khí) mang dòng điện có cường độ 10 A, cảm ứng từ đo được là $62,8.10^{-6}$ T. Đường kính của dòng điện đó là

A. 10 cm. **B.** 22 cm. **C.** 26 cm. **D.** 20 cm.

Câu 28: Một khung dây phẳng, diện tích 20 cm^2, gồm 10 vòng dây đặt trong từ trường đều. Vecto cảm ứng từ làm thành với mặt phẳng khung dây một góc 30^0 và có độ lớn B = 2.10^{-4} T. Người ta làm cho từ trường giảm đều đến không trong khoảng thời gian 0,01 s. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong khoảng thời gian từ trường biến đổi là

A. 4 mV. **B.** 0,2 mV. **C.** 4.10^{-4} V. **D.** $3,46.10^{-4}$ V.

Câu 29: Tại mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp S_1, S_2 cách nhau 12 cm, dao động đồng pha nhau với tần số 20 Hz. Điểm M cách S_1, S_2 lần lượt 4,2 cm và 9 cm. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 32 cm/s. Để M thuộc vân cực tiểu thì phải dịch chuyển S_2 theo phương S_1S_2 ra xa S_1 một khoảng tối thiểu bằng

A. 0,54 cm. **B.** 0,83 cm. **C.** 4,80 cm. **D.** 1,62 cm.

Câu 30: Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 20 cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là $u_1 = 5\cos 40\pi t$ (mm) và $u_2 = 5\cos(40\pi t + \pi)$ mm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Xét các điểm trên S_1S_2, gọi I là trung điểm của S_1S_2, M nằm cách I một đoạn 3 cm sẽ dao động với biên độ

A. 0 mm. **B.** 5 mm. **C.** 10 mm. **D.** 2,5 mm.

Câu 31: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm. M là một điểm nằm trên trục chính của thấu kính, P là một chất điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng trùng với M. Gọi P' là ảnh của P qua thấu kính. Khi P dao động theo phương vuông góc với trục chính, biên độ 4 cm thì P' là ảnh ảo dao động với biên độ 8 cm. Nếu P dao động dọc theo trục chính với tần số 5 Hz, biên độ 2 cm thì P' có tốc độ trung bình trong khoảng thời gian 0,2 s bằng

A. 1,25 m/s. **B.** 1,67 m/s. **C.** 2,25 m/s. **D.** 1,5 m/s.

Câu 32: Hai nguồn sóng giống nhau S_1, S_2 có biên độ 2 cm đặt lần lượt tại hai điểm A, B cách nhau 40 cm. Cho bước sóng bằng 0,6 cm. Điểm C thuộc miền giao thoa cách B một đoạn 30 cm dao động với biên độ cực đại. Giữa C và đường trung trực của đoạn AB còn có 2 dãy cực đại khác. Nếu dịch chuyển nguồn S_1 đến điểm C thì tại A biên độ dao động của sóng là

A. 1 cm. **B.** 0. **C.** 4 cm. **D.** 2 cm.

Câu 33: Mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động 20 V và điện trở trong 4 Ω. Mạch ngoài có hai điện trở R_1 = 5 Ω và biến trở R_2 mắc song song nhau. Để công suất tiêu thụ trên R_2 cực đại thì giá trị của R_2 bằng

A. 2 Ω. **B.** 10/3 Ω. **C.** 3 Ω. **D.** 20/9 Ω.

Câu 34: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ và pha ban đầu lần lượt là A_1, A_2, $\varphi_1 = -\pi/3$ rad, $\varphi_2 = \pi/3$ rad. Dao động tổng hợp có biên độ là 9 cm. Khi A_2 có giá trị cực đại thì A_1 và A_2 có giá trị là

A. $A_1 = 9\sqrt{3};\ A_2 = 18\,\text{cm}$. **B.** $A_1 = 9; A_2 = 9\sqrt{3}\,\text{cm}$.

C. $A_1 = 9\sqrt{3};\ A_2 = 9\text{cm}$. **D.** $A_1 = 18; A_2 = 9\,\text{cm}$.

Câu 35: Hai con lắc lò xo giống nhau đặt trên cùng mặt phẳng nằm ngang. Con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai dao động điều hòa cùng pha với biên độ lần lượt là 3A và A. Chọn mốc thế năng của mỗi con lắc tại vị trí cân bằng của nó. Khi động năng của con lắc thứ nhất là 0,72 J thì thế năng của con lắc thứ 2 là 0,24 J. Khi thế năng của con lắc thứ nhất là 0,09 J thì động năng của con lắc thứ hai là

A. 0,32 J. **B.** 0,08 J. **C.** 0,01 J. **D.** 0,31 J.

Câu 36: Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây với chu kì T, biên độ A. Ở thời điểm t = 0, li độ của các phần tử tại B và C tương ứng là $-\frac{5}{\sqrt{3}}$ mm và $\frac{5}{\sqrt{3}}$ mm; phần tử tại trung điểm D của BC có tốc độ dao

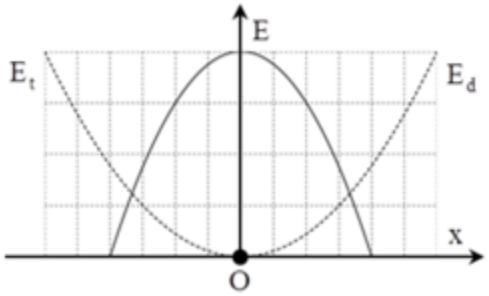
động cực đại. Ở thời điểm t_1 thì tốc độ dao động của phần tử tại C và B bằng nhau và bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$ tốc độ dao động cực đại, tốc độ của phần tử tại D bằng không. Biên độ sóng là

A. 8,5 mm. **B.** 15 mm. **C.** 10 mm. **D.** 17 mm.

Câu 37: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật m = 400 g, lò xo k = 40 N/m đang dao động với biên độ 5 cm. Đúng lúc vật đang qua vị trí cân bằng, người ta thả nhẹ một vật khác khối lượng m' = 100 g rơi thẳng đứng và dính chặt vào vật m. Biên độ dao động của hệ sau đó là

A. 4,25 cm. **B.** $2\sqrt{5}$ cm. **C.** $3\sqrt{2}$ cm. **D.** $2\sqrt{2}$ cm.

Câu 38: Hai chất điểm có khối lượng lần lượt là m_1, m_2 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng cơ năng. Đồ thị biểu diễn động năng của m_1 và thế năng của m_2 theo li độ như hình vẽ. Tỉ số $\frac{m_1}{m_2}$ là:



A. $\frac{9}{4}$. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{4}{9}$.

Câu 39: Hai điểm sáng 1 và 2 cùng dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình dao động là $x_1 = A_1\cos(\omega_1 t + \varphi)$ cm, $x_2 = A_2\cos(\omega_2 t + \varphi)$ cm (với $A_1 < A_2, \omega_1 > \omega_2$ và $0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$). Tại thời điểm ban đầu t = 0 khoảng cách giữa hai điểm sáng là $a\sqrt{3}$. Tại thời điểm $t = \Delta t$ hai điểm sáng cách nhau là 2a, đồng thời chúng vuông pha. Đến thời điểm $t = 2\Delta t$ thì điểm sáng 1 trở lại vị trí đầu tiên và khi đó hai điểm sáng cách nhau $3a\sqrt{3}$. Tỉ số $\frac{\omega_1}{\omega_2}$ bằng

A. 4,0. **B.** 3,5. **C.** 2,5. **D.** 3,0.

Câu 40: Hai nguồn sóng kết hợp A và B trên mặt chất lỏng dao động theo phương trình $u_A = a\cos(100\pi t)$; $u_B = b\cos(100\pi t)$. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng 1 m/s. I là trung điểm của AB. M là điểm nằm trên đoạn AI, N là điểm nằm trên đoạn IB. Biết IM = 3 cm và IN = 5,5 cm. Số điểm nằm trên đoạn MN có biên độ cực đại và cùng pha với I (không tính I) là

A. 6. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.