

ĐỀ SỐ 13

Câu 1: Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là

- A. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia X.
- B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia X, tia tử ngoại.
- C. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X.
- D. tia X, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

Câu 2: Mọi liên hệ giữa bước sóng λ , vận tốc truyền sóng v , chu kỳ T và tần số f của một sóng là

- A. $\lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$
- B. $\lambda = \frac{v}{T} = v.f$
- C. $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$
- D. $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$

Câu 3: Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. li độ và tốc độ.
- B. biên độ và gia tốc.
- C. biên độ và tốc độ.
- D. biên độ và năng lượng.

Câu 4: Điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch có R, L, C mắc nối tiếp là

- A. $\omega = \frac{1}{LC}$
- B. $\omega = LC$
- C. $\omega^2 = \frac{1}{LC}$
- D. $\omega^2 = LC$

Câu 5: Điện năng tiêu thụ được đo bằng

- A. vôn kế.
- B. ampe kế.
- C. công tơ điện.
- D. tĩnh điện kế.

Câu 6: Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tốc độ cực đại v_{\max} . Chu kỳ dao động của vật là

- A. $T = \frac{A}{v_{\max}}$
- B. $T = \frac{2\pi A}{v_{\max}}$
- C. $T = \frac{v_{\max}}{2\pi A}$
- D. $T = \frac{v_{\max}}{A}$

Câu 7: Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.
- B. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
- C. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.
- D. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.

Câu 8: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là $A_1 = 5$ cm; $A_2 = 12$ cm và lệch pha nhau $0,5\pi$ rad. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng:

- A. 6 cm.
- B. 7 cm.
- C. 2,4 cm.
- D. 13 cm.

Câu 9: Một dòng điện xoay chiều có biểu thức là $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi)A$. Giá trị cực đại của dòng điện này bằng:

- A. 4 A.
- B. 8 A.
- C. $4\sqrt{2}A$
- D. $2\sqrt{2}A$

Câu 10: Đặt hiệu điện thế U vào hai đầu một điện trở R thì dòng điện chạy qua R có cường độ I. Công suất tỏa nhiệt ở điện trở này **không** thể tính bằng công thức nào trong các công thức sau đây:

- A. $P = U^2/R$
- B. $P = I^2R$.
- C. $P = 0,5I^2R$.
- D. $P = UI$.

Câu 11: Một tụ điện có điện dung C, hiệu điện thế U và điện tích Q. Người ta tăng hiệu điện thế của tụ điện lên thành 2U, điện tích của tụ khi đó bằng

- A. Q.
- B. 4Q.
- C. 2Q.
- D. 0,5Q.

Câu 12: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp theo phương dọc theo sợi dây bằng

- A. một phần tư bước sóng.
- B. nửa bước sóng.
- C. hai bước sóng.
- D. một bước sóng.

Câu 13: Một điện tích q được đặt tại một điểm trong điện trường có cường độ điện trường \vec{E} . Lực điện trường tác dụng lên điện tích q là

- A. $\vec{F} = \frac{\vec{E}}{q}$
- B. $\vec{F} = -\frac{\vec{E}}{q}$
- C. $\vec{F} = -q\vec{E}$
- D. $\vec{F} = q\vec{E}$

Câu 14: Để đo cường độ dòng điện xoay chiều có giá trị hiệu dụng cỡ 50 mA thì vận núm xoay của đồng hồ đa năng đến vị trí: A. ACA 20 m. B. ACA 200 m. C. DCA 20 m. D. DCA 200 m.

Câu 15: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos(2\pi t - \pi/3)$ cm. Dao động điều hòa có biên độ là: A. 5 cm. B. 10 cm. C. 2 cm. D. 20 cm.

Câu 16: Đặt vào hai đầu mạch điện chỉ có cuộn thuần cảm một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/2)V$. Pha ban đầu của cường độ dòng điện trong mạch bằng

- A. $0,5\pi$.
- B. 0.
- C. $-\pi$.
- D. $-0,5\pi$.

Câu 17: Trong máy phát điện xoay chiều một pha nếu tăng số cặp cực lên 2 lần và tăng tốc độ quay của rôto lên 10 lần thì tần số của suất điện động do máy phát ra

- A. giảm 20 lần. B. tăng 5 lần. C. tăng 20 lần. D. giảm 5 lần.

Câu 18: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-4} W/m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

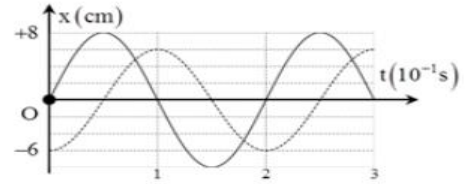
- A. 8 dB. B. 0,8 dB. C. 80 dB. D. 80 B.

Câu 19: Một sợi dây dài 160 cm được cố định ở 2 đầu. Sóng truyền trên sợi dây có bước sóng 8 cm và tạo ra hình ảnh sóng dừng. Số bụng sóng trong hình ảnh sóng dừng trên là

- A. 20. B. 40. C. 41. D. 21.

Câu 20: Hai dao động điều hòa có đồ thị li độ - thời gian như hình vẽ. Tổng vận tốc tức thời của hai dao động có giá trị lớn nhất là

- A. $48\pi \text{ cm/s}$.
B. $2\pi \text{ cm/s}$.
C. $14\pi \text{ cm/s}$.
D. $100\pi \text{ cm/s}$.

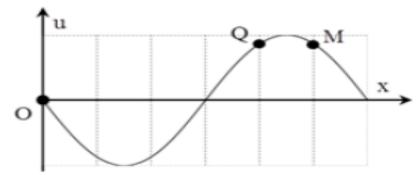


Câu 21: Một nguồn điện (ξ, r) được nối với biến trở R và một ampe kế có điện trở không đáng kể tạo thành mạch kín. Một vôn kế có điện trở rất lớn được mắc giữa hai cực của nguồn. Khi cho R giảm thì

- A. số chỉ của ampe kế và vôn kế đều giảm. B. Số chỉ của ampe kế giảm còn số chỉ của vôn kế tăng.
C. số chỉ của ampe kế và vôn kế đều tăng. D. Số chỉ của ampe kế tăng còn số chỉ của vôn kế giảm.

Câu 22: Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox. Tại thời điểm t_0 , một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. Hai phần tử M và Q dao động lệch pha nhau

- A. $\pi \text{ rad}$. B. $\pi/3 \text{ rad}$.
C. $\pi/6 \text{ rad}$. D. $2\pi \text{ rad}$.



Câu 23: Ba điện tích q_1, q_2, q_3 đặt trong không khí lần lượt tại các đỉnh A, B, C của hình vuông ABCD. Biết véc tơ cường độ điện trường tổng hợp tại D có giá trị là cạnh AD. Quan hệ giữa các điện tích trên là

- A. $q_1 = -q_2 = q_3$ B. $q_2 = -2\sqrt{2}q_1$ và $q_1 \neq q_3$ C. $q_1 = q_2 = q_3$ D. $q_2 = -2\sqrt{2}q_3$ và $q_1 \neq q_3$

Câu 24: Điện năng từ nhà máy được đưa tới nơi tiêu thụ nhờ các dây dẫn. Biết công suất truyền đi là không đổi. Ban đầu hiệu suất truyền tải điện là 80%. Muốn hiệu suất truyền tải điện là 85% thì cần giảm cường độ dòng điện trên dây tải đi: A. 13,4%. B. 33,8%. C. 29,3%. D. 16,0%.

Câu 25: Hai dao động điều hòa có cùng phương, cùng tần số và có phương trình lần lượt là $x_1 = 6\cos(10\pi t + \pi/6) \text{ cm}$ và $x_2 = 6\cos(10\pi t + 5\pi/6) \text{ cm}$. Tại thời điểm li độ dao động tổng hợp là 3 cm và đang tăng thì li độ của dao động thứ nhất là

- A. 6 cm. B. 9 cm. C. 10 cm. D. -3 cm.

Câu 26: Đặt điện áp $u = U_0\cos 100\pi t \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch A, B gồm cuộn dây thuần cảm, có độ tự cảm $L = \frac{1}{4\pi} \text{ H}$ và tụ có điện dung $C = \frac{400}{3\pi} \mu\text{F}$ mắc nối tiếp. Tại thời điểm điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện bằng 120 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu A, B có giá trị bằng

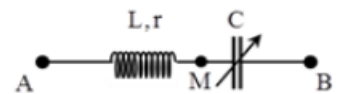
- A. 80 V. B. -160 V. C. -80 V. D. 160 V.

Câu 27: Trong bài thực hành đo gia tốc trọng trường của Trái Đất tại phòng thí nghiệm. Một học sinh đo chiều dài con lắc đơn có kết quả là $l = 0,8000 \pm 0,0002 \text{ m}$ thì chu kỳ dao động $T = 1,7951 \pm 0,0001 \text{ s}$. Gia tốc trọng trường tại đó là:

- A. $g = 9,801 \pm 0,0023 \text{ m/s}^2$ B. $g = 9,801 \pm 0,0035 \text{ m/s}^2$
C. $g = 9,801 \pm 0,0003 \text{ m/s}^2$ D. $g = 9,801 \pm 0,0004 \text{ m/s}^2$

Câu 28: Cho mạch điện như hình vẽ. Đặt vào hai đầu A, B một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f không đổi. Điều chỉnh C để tổng điện áp hiệu dụng $U_{AM} + U_{MB}$ lớn nhất thì tổng đó bằng 2U và khi đó công suất tiêu thụ của đoạn mạch AM là 36 W. Tiếp tục điều chỉnh C để công suất tiêu thụ của đoạn mạch lớn nhất thì công suất lớn nhất đó bằng

- A. 32 W. B. 36 W.
C. 25 W. D. 48 W.



Câu 29: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng $M = 200 \text{ g}$ và độ cứng lò xo $k = 40 \text{ N/m}$ có thể trượt không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Khi hệ đang ở trạng thái cân bằng thì có một vật khối lượng $m = 200 \text{ g}$ chuyển động đến va chạm mềm vào M theo phương ngang với tốc độ 3 m/s. Sau va chạm hệ dao động điều hòa với biên độ là

- A. 10 cm. B. 20 cm. C. 5 cm. D. 15 cm.

Câu 30: Một giọt dầu nằm lơ lửng trong điện trường của một tụ điện phẳng. Đường kính của giọt dầu là 0,4 mm. Khối lượng riêng của dầu là 800 kg/m^3 . Hiệu điện thế và khoảng cách giữa hai bản lần lượt là 100 V và 1 cm. Bản tụ phía trên mang điện tích âm. Bỏ qua lực đẩy Ác – si – mét. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Điện tích của giọt dầu là

- A. 26,8 pC. B. -26,8 pC. C. 2,68 pC. D. -2,68 pC.

Câu 31: Một máy biến áp sử dụng trong phòng thí nghiệm có số vòng dây của hai cuộn lần lượt là N_1 và N_2 . Khi đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V vào hai đầu cuộn dây N_1 thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn N_2 để hở là 1000 V. Khi đặt điện áp trên vào hai đầu cuộn dây N_2 thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn N_1 để hở là

- A. 50 V. B. 40 V. C. $220\sqrt{2}$ V D. $100\sqrt{2}$ V

Câu 32: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $a = 1 \text{ mm}$, từ hai khe đến màn là $D = 2 \text{ m}$, nguồn sáng gồm hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$. Nếu hai vân sáng của hai bức xạ trùng nhau ta chỉ tính là một vân sáng thì khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân sáng quan sát được trên màn là

- A. 1,2 mm. B. 0,2 mm. C. 1 mm. D. 6 mm.

Câu 33: Chiếu một tia sáng tổng hợp gồm 4 thành phần đơn sắc đỏ, cam, chàm, tím từ một môi trường trong suốt tới mặt phân cách với không khí. Biết chiết suất của môi trường trong suốt đó đối với các bức xạ này lần lượt là $n_d = 1.40$, $n_c = 1.42$, $n_{ch} = 1.46$, $n_t = 1.47$ và góc tới $i = 45^\circ$. Số tia sáng đơn sắc được tách ra khỏi tia sáng tổng hợp này là:

- A. 3. B. 2. C. 1. D. 4.

Câu 34: Trong thí nghiệm I – ăng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe $a = 2 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát $D = 2\text{m}$. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng ($380 \text{ nm} \leq \lambda \leq 760 \text{ nm}$). Quan sát điểm M trên màn ảnh, cách vân sáng trung tâm 3,3 mm. Tại M bức xạ cho vân tối có bước sóng dài nhất bằng :

- A. 750,35 nm. B. 648,24 nm. C. 687,55 nm. D. 733,33 nm.

Câu 35: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm điện trở $R = 90 \Omega$, cuộn dây không thuần cảm có điện trở $r = 10 \Omega$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. M là điểm nối giữa điện trở R và cuộn dây. Khi $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng U_1 ; khi $C = C_2 = C_1/2$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt giá trị cực đại bằng U_2 . Tỉ số $\frac{U_2}{U_1}$ bằng

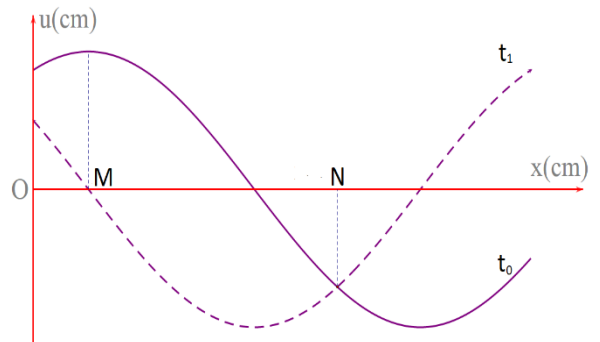
- A. $9\sqrt{2}$. B. $\sqrt{2}$. C. $10\sqrt{2}$. D. $5\sqrt{2}$.

Câu 36: Tại vị trí O trong một nhà máy, một còi báo cháy (được coi như một nguồn điểm) phát sóng âm với công suất không đổi. Từ bên ngoài một thiết bị xác định mức cường độ âm chuyển động thẳng biến đổi đều từ M hướng đến O theo hai giai đoạn với vận tốc ban đầu bằng không và gia tốc có độ lớn $3,75 \text{ m/s}^2$ cho biết khi dừng lại tại N (cổng nhà máy). Biết $NO = 15 \text{ m}$ và mức cường độ âm do còi phát ra tại N lớn hơn mức cường độ âm tại M là 20 dB. Cho rằng môi trường truyền âm là đẳng hướng và không hấp thụ âm. Thời gian thiết bị đó chuyển động từ M đến N có giá trị gần giá trị nào nhất:

- A. 20 s. B. 25 s. C. 15 s. D. 10 s.

Câu 37: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox trên một sợi dây đàn hồi với tần số $f < 2\text{Hz}$. Tại thời điểm $t_0 = 0$ và thời điểm $t_1 = 0,75\text{s}$ hình ảnh sợi dây có dạng như hình vẽ. Biết $MN = 12\text{cm}$. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 53,3 cm/s B. 32 cm/s
C. 28,8 cm/s D. 10,7 cm/s



Câu 38: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, dùng đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ_1 và λ_2 nằm trong dải bước sóng từ 429nm đến 760nm. Biết giữa hai vân sáng trùng liên tiếp có tất cả 28 vị trí mà tại đó chỉ có đúng một bức xạ cho vân sáng. Giá trị nhỏ nhất có thể của tổng $\lambda_1 + \lambda_2$ gần giá trị nào dưới đây nhất?

A. 1169nm

B. 1019nm

C. 989nm

D. 929nm

Câu 39: Một tháp phóng thanh được xây thẳng đứng trên mặt đất. Trên tháp đặt cố định ba chiếc loa A, B, C theo thứ tự từ trên xuống, có cùng công suất và phát ra âm đẳng hướng. Loa A cách mặt đất 190m và $AC = 11BC$. Đặt một máy thu âm H trên mặt đất sao cho góc CHB đạt giá trị lớn nhất. Nếu bật từng chiếc loa một thì mức cường độ âm mà máy thu âm đo được là L_A, L_B, L_C , còn nếu bật đồng thời cả ba chiếc loa thì mức cường độ âm mà máy thu âm đo được là L_H . Biết $L_C - L_A = 20dB$ và $L_H = 40dB$. Giá trị của L_B là:

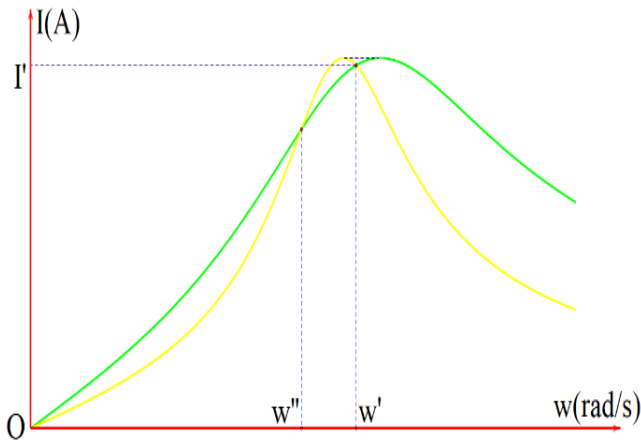
A. 34,36dB

B. 31,52dB

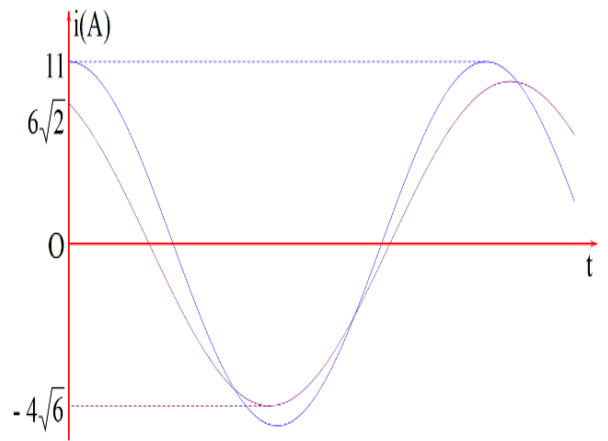
C. 30dB

D. 17,19dB

Câu 40: Lần lượt đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ (U_0 không đổi còn ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch X và hai đầu đoạn mạch Y, với X và Y là các đoạn mạch gồm 3 phần tử: điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện ghép nối tiếp. Hình 1 là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ hiệu dụng trong hai đoạn mạch X, Y theo ω . Dòng điện trong hai đoạn mạch X, Y lần lượt là i_1 và i_2 . Hình 2 là đồ thị biểu diễn $i = i_1 + i_2$ theo thời gian t khi $\omega = \omega'$ và khi $\omega = \omega''$. Giá trị I' là:



Hình 1



Hình 2

A. 3,46 A

B. 3,89 A

C. 3,94 A

D. 5,58 A