

ĐỀ SỐ 4

Câu 1: Phát biểu nào dưới đây là **sai**

- A. Hằng số điện môi của chất rắn luôn lớn hơn hằng số điện môi của chất lỏng.
- B. Vật dẫn điện là vật có chứa các điện tích tự do.
- C. Vật nhiễm điện âm là do vật có tổng số electron nhiều hơn tổng số proton.
- D. Công của lực điện trường tĩnh không phụ thuộc vào hình dạng của đường đi.

Câu 2: Quy ước chiều dòng điện là

- A. chiều dịch chuyển của các electron.
- B. chiều dịch chuyển của các ion.
- C. chiều dịch chuyển của các ion âm.
- D. chiều dịch chuyển của các điện tích dương.

Câu 3: Phương của lực Lorenxơ tác dụng lên hạt mang điện chuyển động trong từ trường

- A. trùng với phương của vectơ cảm ứng từ.
- B. trùng với phương của vectơ vận tốc của hạt.
- C. vuông góc với mặt phẳng hợp bởi vectơ vận tốc của hạt và vectơ cảm ứng từ.
- D. nằm trong mặt phẳng tạo bởi vectơ vận tốc của hạt và vectơ cảm ứng từ.

Câu 4: Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín tỉ lệ thuận với

- A. diện tích của mạch
- B. tốc độ biến thiên từ thông qua mạch
- C. độ lớn từ thông gửi qua mạch
- D. điện trở của mạch

Câu 5: Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Trong một chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.
- B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
- C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.
- D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

Câu 6: Phát biểu nào dưới đây là **sai**

- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
- B. Dao động tắt dần có cơ năng giảm dần theo thời gian
- C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức..
- D. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.

Câu 7: Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- A. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.
- B. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- C. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 8: Ở Việt Nam, mạng điện xoay chiều dân dụng có tần số góc là

- A. 50 rad/s.
- B. 100π Hz.
- C. 50 Hz.
- D. 100π rad/s.

Câu 9: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh dùng vô tuyến **không** có bộ phận nào dưới đây?

- A. Mạch tách sóng.
- B. Mạch khuếch đại.
- C. Mạch biến điệu.
- D. Anten.

Câu 10: Một con lắc lò xo có độ cứng của lò xo là k , khối lượng của vật nhỏ là m đang dao động điều hòa.

Tần số góc của con lắc được tính bằng công thức

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

Câu 11: Hai dao động điều hòa, cùng phương, cùng tần số, ngược pha, có biên độ lần lượt là A_1, A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là

- A. $A_1 + A_2$.
- B. $|A_1 - A_2|$.
- C. $\sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$.
- D. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.

Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$) vào hai đầu tụ điện có điện dung C . Dung

kháng của tụ điện này bằng

- A. $\frac{1}{\omega C}$.
- B. ωC .
- C. $U\omega C$.
- D. $\frac{U}{\omega C}$.

Câu 13: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{\omega L}{R}$.
- B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$.
- C. $\frac{R}{\omega L}$.
- D. $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$

Câu 14: Tần số góc của dao động điện từ tự do trong mạch LC có điện trở thuần không đáng kể được xác

định bởi biểu thức

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

Câu 15: Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình $u = A \cos \omega t$. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

- A. một số lẻ lần nửa bước sóng. B. một số nguyên lần bước sóng.
C. một số nguyên lần nửa bước sóng. D. một số lẻ lần bước sóng.

Câu 16: Cho dòng điện cường độ 1A chạy trong dây dẫn thẳng dài vô hạn đặt trong không khí. Cảm ứng từ tại những điểm cách dây 10cm có độ lớn bằng

- A. $2 \cdot 10^{-6}$ T B. $2 \cdot 10^{-5}$ T C. $5 \cdot 10^{-6}$ T D. $0,5 \cdot 10^{-6}$ T

Câu 17: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 6 \cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s) thì

- A. chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 6 cm.
B. chu kì dao động là 0,5 s.
C. vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng là 12 cm/s.
D. Thời điểm $t = 0$, chất điểm chuyển động theo chiều âm của trục Ox.

Câu 18: Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m². Khi cường độ âm tại một điểm là 10^{-7} W/m² thì mức cường độ âm tại điểm đó là

- A. 19 dB. B. 70 dB. C. 60 dB. D. 50 dB

Câu 19: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 2. B. 5. C. 4. D. 3.

Câu 20: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 10 cặp cực (10 cực nam và 10 cực bắc). Rôto quay với tốc độ 300 vòng/phút. Suất điện động do máy sinh ra có tần số bằng

- A. 3000 Hz. B. 50 Hz. C. 100 Hz. D. 30 Hz.

Câu 21: Một sóng điện từ có tần số 20 MHz truyền trong không khí với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s. Sóng này có bước sóng bằng

- A. 150 m. B. 1,5 m. C. 15 m. D. 15 km.

Câu 22: Cho hai quả cầu nhỏ trung hoà về điện đặt cách nhau 40cm trong không khí. Giả sử có $4 \cdot 10^{12}$ electron chuyển từ quả cầu này sang quả cầu kia thì lực tương tác giữa hai quả cầu sẽ có độ lớn bằng

- A. $23 \cdot 10^{-3}$ N B. $13 \cdot 10^{-4}$ N C. $23 \cdot 10^{-2}$ N D. $13 \cdot 10^{-3}$ N

Câu 23: Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước cách nhau một đoạn $S_1S_2 = 10\lambda$ (λ là bước sóng) phát ra dao động cùng pha với nhau. Trên đoạn S_1S_2 , số điểm có biên độ cực đại ngược pha với nguồn là

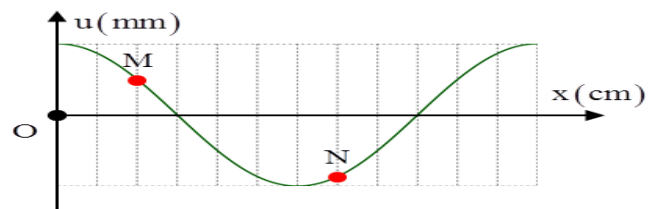
- A. 9 B. 10 C. 11 D. 12

Câu 24: Ở một nơi trên Trái Đất có gia tốc rơi tự do g, một con lắc đơn có chiều dài sợi dây l, khối lượng vật nhỏ m đang thực hiện dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Lực kéo về cực đại tác dụng lên vật được tính bằng công thức

- A. mg B. $mg \sin \alpha_0$ C. $mg \cos \alpha_0$ D. $mg(1 - \cos \alpha_0)$

Câu 25: Một sóng ngang hình sin truyền trên một sợi dây dài. Hình vẽ bên là hình dạng của một đoạn dây tại một thời điểm xác định. Trong quá trình lan truyền sóng, hai phần tử M và N lệch nhau pha một góc là

- A. $\frac{2\pi}{3}$ B. $\frac{5\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{3}$



Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50V vào hai đầu mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 10Ω và cuộn cảm thuần. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm thuần là 30V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng:

- A. 120W B. 240W C. 320W D. 160W

Câu 27: Một acquy, nếu phát điện với cường độ dòng điện phát là 15A thì công suất điện ở mạch ngoài là 136W, còn nếu phát điện với cường độ dòng điện phát là 6A thì công suất điện ở mạch ngoài là 64,8W. Suất điện động của acquy này xấp xỉ bằng

- A. 6 V B. 8 V C. 10 V D. 12 V

Câu 28: Chiếu một chùm sáng đơn sắc hẹp đi từ không khí đến mặt một tấm thủy tinh, quan sát ta thấy tia khúc xạ vuông góc với tia phản xạ. Biết chiết suất của không khí bằng 1, của thủy tinh bằng $\sqrt{3}$. Giá trị của góc tới bằng.

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 63°

Câu 29: Trong bài thực hành đo gia tốc trọng trường của Trái Đất tại một phòng thí nghiệm, một học sinh đo được chiều dài của con lắc đơn $l = (800 \pm 1)$ mm thì chu kì dao động là $T = (1,80 \pm 0,02)$ s. Bỏ qua sai số

của π , lấy $\pi = 3,14$. Sai số của phép đo trên gần với giá trị nào nhất trong các giá trị sau
A. 0,21 m/s² **B.** 0,23 m/s². **C.** 0,12 m/s² **D.** 0,30 m/s².

Câu 30: Một sợi dây đàn hồi AB dài 80 cm, đầu B cố định. Đầu A gắn vào một âm thoa rung với tần số f . tốc độ truyền sóng trên dây là $v=4\text{m/s}$. Coi đầu A rất gần nút sóng. Để xuất hiện một nút ở trung điểm của sợi dây thì tần số f có thể bằng bao nhiêu ?

- A.** 28 Hz. **B.** 27 Hz. **C.** 25 Hz. **D.** 24 Hz.

Câu 31: Một mạch điện AB gồm tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L .

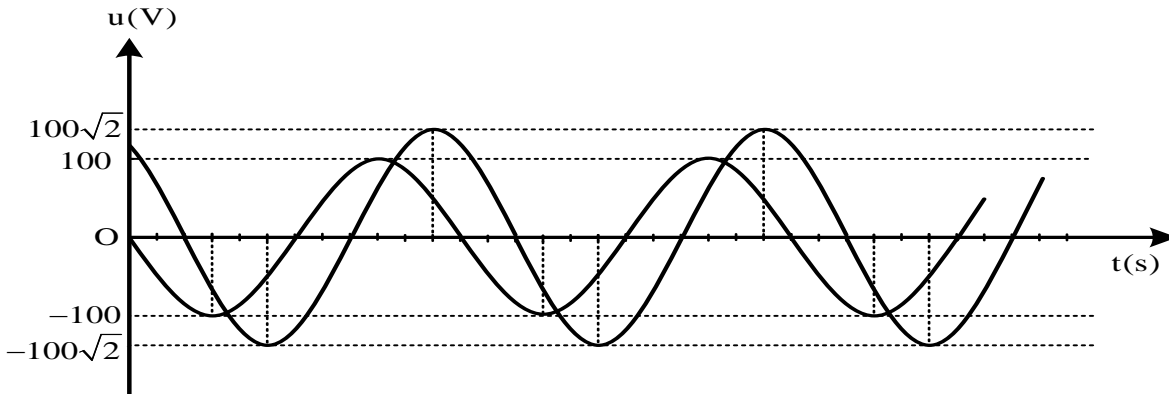
Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có tần số $\omega = \frac{2}{\sqrt{LC}}$. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm bằng 40V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AB bằng:

- A.** -120V **B.** 30V **C.** 40V **D.** 50V

Câu 32: Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 2 nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB. Để tại trung điểm M của đoạn OA có mức cường độ âm là 30 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt thêm tại O bằng

- A.** 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 7.

Câu 33: Mạch điện AB gồm đoạn AM và đoạn MB: Đoạn AM có một điện trở thuần 50Ω và đoạn MB có một cuộn dây. Đặt vào mạch AB một điện áp xoay chiều thì điện áp tức thời của hai đoạn AM và MB biến thiên như trên đồ thị:



Cảm kháng của cuộn dây là:

- A.** $12,5\sqrt{2}\Omega$ **B.** $12,5\sqrt{3}\Omega$ **C.** $12,5\sqrt{6}\Omega$ **D.** $25\sqrt{6}\Omega$.

Câu 34: Cho hai mạch dao động LC có cùng tần số. Điện tích cực đại của tụ ở mạch thứ nhất và thứ hai lần lượt là Q_1 và Q_2 thỏa mãn $Q_1 + Q_2 = 8 \cdot 10^{-6}$ (C). Mạch thứ nhất có điện tích và cường độ dòng điện là q_1 và i_1 , mạch thứ hai có điện tích và cường độ dòng điện là q_2 và i_2 thỏa mãn $q_1 i_2 + q_2 i_1 = 6 \cdot 10^{-9}$ (CA). Giá trị nhỏ nhất của tần số dao động ở hai mạch là

- A.** 63,66 Hz. **B.** 76,39 Hz. **C.** 38,19 Hz. **D.** 59,68 Hz.

Câu 35: Điểm sáng S nằm trên trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 10$ cm và cách thấu kính 15cm. Cho S dao động điều hòa với chu kỳ $T=2\text{s}$ trên trục Ox vuông góc với trục chính của thấu kính và cắt trục chính tại O, vị trí cân bằng của điểm sáng S trùng với O. Biên độ dao động của S là $A=3\text{cm}$. Tốc độ trung bình của ảnh S' trong mỗi chu kỳ dao động là:

- A.** 8 cm/s **B.** 12 cm/s **C.** 6 cm/s **D.** 9 cm/s

Câu 36: Cho đoạn mạch AB gồm một điện trở thuần R thay đổi được, cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{1}{\pi}$ H và

một tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V).

Khi $R=R_1=90\Omega$ thì góc lệch pha giữa cường độ dòng điện i_1 và điện áp u là φ_1 . Khi $R=R_2=160\Omega$ thì góc

lệch pha giữa cường độ dòng điện i_2 và điện áp u là φ_2 . Biết $|\varphi_1| + |\varphi_2| = \frac{\pi}{2}$. Giá trị của C là:

- A.** $\frac{10^{-4}}{2,5\pi} F$ **B.** $\frac{10^{-4}}{2,2\pi} F$ **C.** $\frac{10^{-4}}{2\pi} F$ **D.** $\frac{10^{-4}}{1,6\pi} F$

Câu 37: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ, độ cứng $k = 50\text{N/m}$, một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ khối lượng $m_1 = 100\text{g}$. Ban đầu giữ vật m_1 tại vị trí lò xo bị nén 10 cm, đặt một vật nhỏ khác khối lượng $m_2 = 400\text{g}$ sát vật m_1 rồi thả nhẹ cho hai vật bắt đầu chuyển động dọc theo phương

của trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa các vật với mặt phẳng ngang $\mu = 0,05$ Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Thời gian từ khi thả đến khi vật m_2 dừng lại là

A. 2,16 s.

B. 0,31 s.

C. 2,21 s.

D. 2,06 s.

Câu 38: Nếu nối hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 2,5\Omega$ vào hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động không đổi và điện trở trong r thì trong mạch có dòng điện không đổi cường độ I_1 . Dùng nguồn điện này để nạp điện cho một tụ điện có điện dung $C = 2 \cdot 10^{-6}\text{F}$. Khi điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại, ngắt tụ điện khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần L thành một mạch dao động thì trong mạch có dao động điện từ tự do với chu kì bằng $\pi \cdot 10^{-6}\text{ s}$ và cường độ dòng điện cực đại bằng $I_2 = 12I_1$. Giá trị của r bằng

A. 0,25 Ω .

B. 1,5 Ω .

C. 0,5 Ω .

D. 2 Ω .

Câu 39: Một học sinh quấn một máy biến áp với dự định số vòng dây của cuộn sơ cấp gấp hai lần số vòng dây của cuộn thứ cấp. Do sơ suất nên cuộn thứ cấp bị thiếu một số vòng dây. Muốn xác định số vòng dây thiếu để quấn tiếp thêm vào cuộn thứ cấp cho đủ, học sinh này đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, rồi dùng vôn kế xác định tỉ số điện áp ở cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp. Lúc đầu tỉ số điện áp bằng 0,33. Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 25 vòng dây thì tỉ số điện áp bằng 0,38. Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định, học sinh này phải tiếp tục quấn thêm vào cuộn thứ cấp

A. 45 vòng dây.

B. 60 vòng dây.

C. 85 vòng dây.

D. 10 vòng dây.

Câu 40: Tại một điểm M có một máy phát điện xoay chiều một pha có công suất phát điện và hiệu điện thế hiệu dụng ở hai cực của máy phát đều không đổi. Nối hai cực của máy phát với một trạm tăng áp có hệ số tăng áp là k đặt tại đó. Từ máy tăng áp điện năng được đưa lên dây tải cung cấp cho một xưởng cơ khí cách xa điểm M . Xưởng cơ khí có các máy tiện cùng loại công suất khi hoạt động là như nhau. Khi hệ số $k = 2$ thì ở xưởng cơ khí có tối đa 120 máy tiện cùng hoạt động. Khi hệ số $k = 3$ thì ở xưởng cơ khí có tối đa 125 máy tiện cùng hoạt động. Do xảy ra sự cố ở trạm tăng áp người ta phải nối trực tiếp dây tải điện vào hai cực của máy phát điện, khi đó ở xưởng cơ khí có thể cho tối đa bao nhiêu máy tiện cùng hoạt động. Coi rằng chỉ có hao phí trên dây tải điện là đáng kể. Điện áp và dòng điện trên dây tải điện luôn cùng pha.

A. 93

B. 102

C. 84

D. 66