

Họ tên : Số báo danh :

Mã đề 110

Câu 1: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử điện trở R và tụ điện C mắc nối tiếp. Độ lệch pha giữa điện áp và dòng điện trong mạch được tính bởi công thức

A. $\tan \varphi = -\frac{R}{\omega C}$. B. $\tan \varphi = -\frac{1}{\omega C R}$. C. $\tan \varphi = -\frac{\omega C}{R}$. D. $\tan \varphi = \frac{1}{\omega C R}$.

Câu 2: Cho phương trình sóng tại nguồn O là $u = a \cos(\omega t)$, λ gọi là bước sóng, v là tốc độ truyền sóng, f là tần số sóng. Điểm M nằm trên phương truyền sóng cách O một đoạn x . Độ lệch pha giữa nguồn O và M là

A. $\Delta \varphi = \frac{2\pi f x}{v}$. B. $\Delta \varphi = \frac{2\pi x}{T}$. C. $\Delta \varphi = \frac{2\pi v}{x}$. D. $\Delta \varphi = \frac{2\pi x}{f v}$.

Câu 3: Sóng truyền trên một sợi dây trong trường hợp xuất hiện các nút và các bụng gọi là

- A. sóng dừng. B. sóng ngang.
C. sóng chạy. D. sóng dọc.

Câu 4: Điện trường xoáy có các đường sức điện là những

- A. đường cong xuất phát từ điện tích dương, kết thúc tại điện tích âm.
B. đường cong không khép kín.
C. đường cong khép kín.
D. đường thẳng.

Câu 5: Trong mạch điện xoay chiều chứa hai phần tử là điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp thì điện áp hai đầu đoạn mạch

- A. luôn sớm pha so với cường độ dòng điện trong mạch.
B. luôn cùng pha với cường độ dòng điện trong mạch.
C. luôn trễ pha so với cường độ dòng điện trong mạch.
D. có thể sớm pha hoặc trễ pha so với cường độ dòng điện trong mạch.

Câu 6: Một điện tích điểm q đặt trong điện trường đều có vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ thì chịu tác dụng của lực điện là $\vec{F}$. Hệ thức nào sau đây đúng?

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

Câu 7: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Khi vật ở vị trí biên thì gia tốc của vật có độ lớn là

A. $\omega^2 A$. B. ωA . C. 0. D. $0,5\omega A$.

Câu 8: Cho phản ứng hạt nhân ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{38}^{94}\text{Sr} + X + 2{}_0^1n$. Hạt nhân X có cấu tạo gồm:

- A. 86 proton và 140 neutron. B. 54 proton và 86 neutron.
C. 86 proton và 54 neutron. D. 54 proton và 140 neutron.

Câu 9: Mối liên hệ giữa vận tốc truyền sóng v , chu kỳ T , tần số f và bước sóng λ là

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

Câu 10: Trong mạch dao động điện từ, nếu điện tích cực đại trên tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 thì tần số góc của mạch là

A. $\omega = \frac{2\pi \cdot I_0}{Q_0}$. B. $\omega = \frac{Q_0}{2\pi \cdot I_0}$. C. $\omega = \frac{I_0}{Q_0}$. D. $\omega = \frac{Q_0}{I_0}$.

Câu 11: Một tia sáng truyền từ môi trường (1) có chiết suất n_1 sang môi trường (2) có chiết suất n_2 với góc tới i và góc khúc xạ là r . Theo định luật khúc xạ thì biểu thức nào sau đây đúng?

A. $\frac{\cos i}{\cos r} = \frac{n_1}{n_2}$. B. $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1}$. C. $\frac{\sin r}{\sin i} = \frac{n_2}{n_1}$. D. $\frac{\sin i}{\cos r} = \frac{n_2}{n_1}$.

Câu 12: Trong dao động điều hòa, lực kéo về biến thiên

- A. điều hòa cùng tần số, cùng pha với li độ.
- B. tuần hoàn nhưng không điều hòa.
- C. điều hòa cùng tần số, cùng pha với gia tốc.
- D. điều hòa cùng tần số, cùng pha với vận tốc.

Câu 13: Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có

- A. cùng số nơtron nhưng khác số prôtôn.
- B. cùng số nuclôn nhưng khác số prôtôn.
- C. cùng số prôtôn nhưng khác số nơtron.
- D. cùng số nuclôn nhưng khác số nơtron.

Câu 14: Trong một mạch điện kín gồm nguồn có suất điện động E và điện trở trong r , điện trở mạch ngoài là R_N . Biểu thức tính hiệu điện thế mạch ngoài là

- A. $U_N = E - I \cdot r$. B. $U_N = E + I \cdot r$.
- C. $U_N = I(R_N + r)$. D. $U_N = I \cdot r$.

Câu 15: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có sợi dây dài l đang dao động điều hoà. Chu kì dao động của con lắc là

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

Câu 16: Mạch điện xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm thuần với độ tự cảm L . Đặt vào hai đầu tụ điện một điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi) V$. Cường độ hiệu dụng của mạch bằng

A. $I = \frac{\sqrt{2} \cdot U_0}{\omega L}$. B. $I = \frac{U_0 \omega L}{\sqrt{2}}$. C. $I = \frac{U_0}{\omega L}$. D. $I = \frac{U_0}{\sqrt{2} \omega L}$.

Câu 17: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , đang dao động điều hòa. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Biểu thức thế năng của con lắc ở li độ x là

A. $\frac{1}{2} kx^2$. B. $2kx$. C. $\frac{1}{2} kx$. D. $2kx^2$.

Câu 18: Tia hồng ngoại và tử ngoại đều

- A. gây ra hiện tượng quang điện ở mọi chất.
- B. có tác dụng nhiệt giống nhau.
- C. có thể gây ra một số phản ứng hóa học.
- D. bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh.

Câu 19: Xét các tia gồm tia hồng ngoại, tia X, tia gamma, tia β . Tia có bản chất **khác** với các tia còn lại là

- A. tia β . B. tia hồng ngoại. C. tia gamma. D. tia X.

Câu 20: Pin quang điện là nguồn điện trong đó

- A. hóa năng được biến đổi thành điện năng.
- B. cơ năng được biến đổi thành điện năng.
- C. nhiệt năng được biến đổi thành điện năng.
- D. quang năng được biến đổi thành điện năng.

Câu 21: Trong thí nghiệm Young về giao thoa sóng ánh sáng, bước sóng dùng trong thí nghiệm là λ . Để một điểm trên màn quan sát cho vân sáng thì hiệu đường đi của tia sáng từ hai khe đến điểm quan sát phải thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

- A. $\Delta d = (k + \frac{1}{8})\lambda$. với $k = 0; \pm 1; \pm 2; \pm 3; \dots$
- B. $\Delta d = k\lambda$, với $k = 0; \pm 1; \pm 2; \pm 3; \dots$
- C. $\Delta d = (k + \frac{1}{2})\lambda$. với $k = 0; \pm 1; \pm 2; \pm 3; \dots$
- D. $\Delta d = (k + \frac{1}{4})\lambda$. với $k = 0; \pm 1; \pm 2; \pm 3; \dots$

Câu 22: Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Hai điểm A và B cách nguồn âm lần lượt là r_1 và r_2 . Biết cường độ âm tại A gấp 4 lần cường độ âm tại B. Tỉ số $\frac{r_2}{r_1}$ bằng

- A. 2. B. 4. C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{2}$

Câu 23: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng gấp đôi dung kháng. Dùng vôn kế xoay chiều (điện trở rất lớn) đo điện áp giữa hai đầu tụ điện và điện áp giữa hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

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

Câu 24: Cho khối lượng prôtôn $m_p = 1,0073$ u, của notron là $m_n = 1,0087$ u và của hạt nhân Đơteri là $m_D = 2,0136$ u và $1\text{uc}^2 = 931,5$ MeV. Năng lượng liên kết của hạt nhân Đơteri ${}^2_1\text{H}$ gần nhất giá trị nào sau đây?

- A. 1,41 MeV. B. 2,24 MeV. C. 2,14 MeV. D. 3,36 MeV.

Câu 25: Biết bán kính quỹ đạo Bo được tính bằng $r = n^2 \cdot r_0$ với $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}\text{m}$. Tính bán kính quỹ đạo dừng khi nguyên tử Hidro ở quỹ đạo M.

- A. $4,77 \cdot 10^{-11}\text{m}$ B. $159 \cdot 10^{-12}\text{m}$ C. $477 \cdot 10^{-12}\text{m}$ D. $15,9 \cdot 10^{-11}\text{m}$

Câu 26: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A \sin \omega t$ và $x_2 = A \cos \omega t$. Biên độ dao động của vật là

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

Câu 27: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Khi hoạt động ở chế độ có tải, máy biến áp này có tác dụng làm

- A. giảm tần số của dòng điện xoay chiều.
B. tăng giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều.
C. giảm giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều.
D. tăng tần số của dòng điện xoay chiều.

Câu 28: Trong một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích trên một bản của tụ điện có biểu thức trong mạch là $q = 3 \cdot 10^{-6} \cos 3000t (\text{C})$. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 9 \cos(3000t - \pi/2) (\text{mA})$. B. $i = 9 \cos(3000t + \pi/2) (\text{A})$.
C. $i = 9 \cos(3000t - \pi/2) (\text{A})$. D. $i = 9 \cos(3000t + \pi/2) (\text{mA})$.

Câu 29: Gọi năng lượng của photon ánh sáng đỏ, ánh sáng lục và ánh sáng tím lần lượt là ε_D , ε_L và ε_T thì

- A. $\varepsilon_T > \varepsilon_D > \varepsilon_L$. B. $\varepsilon_L > \varepsilon_T > \varepsilon_D$. C. $\varepsilon_T > \varepsilon_L > \varepsilon_D$. D. $\varepsilon_D > \varepsilon_T > \varepsilon_L$.

Câu 30: Ống dây có hệ số tự cảm $L = 5$ mH. Trong khoảng thời gian 0,01s dòng điện qua ống dây có cường độ tăng đều theo thời gian từ 0,5A đến 2A. Độ lớn của suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây trong khoảng thời gian trên là

- A. 6 V. B. 0,25 V. C. 2 V. D. 0,75 V.

Câu 31: Mạch điện RLC mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và

tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Thay đổi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là cực đại và gấp căn ba lần điện áp hiệu dụng hai đầu mạch. Dung kháng của tụ điện khi đó là

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

Câu 32: Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp A, B ($AB = 16 \text{ cm}$) dao động cùng biên độ, cùng tần số 25 Hz , cùng pha, coi biên độ sóng không đổi. Biết tốc độ truyền sóng là 80 cm/s . Xét các điểm ở mặt chất lỏng nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại B, dao động với biên độ cực đại, điểm cách B xa nhất và gần nhất lần lượt bằng

- A. 80 cm và $1,69 \text{ cm}$.
B. $79,2 \text{ cm}$ và $1,69 \text{ cm}$.
C. $39,6 \text{ m}$ và $3,6 \text{ cm}$.
D. $38,4 \text{ cm}$ và $3,6 \text{ cm}$.

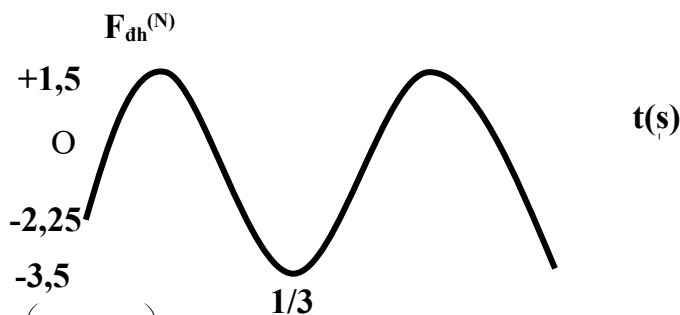
Câu 33: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau $0,6 \text{ mm}$ và cách màn quan sát $1,2 \text{ m}$. Chiếu sáng các khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Trên màn, M và N là hai vị trí của 2 vân sáng. Biết $MN = 6,4 \text{ mm}$ và khoảng cách giữa 2 vân tối xa nhau nhất trong khoảng MN là $5,08 \text{ mm}$. Giá trị của λ là

- A. 660 nm . B. 715 nm . C. 385 nm . D. 550 nm .

Câu 34: Trong y học, người ta dùng một lazer phát ra chùm sáng có bước sóng λ để "đốt" các mô mềm. Biết rằng để đốt được phần mô mềm có thể tích 6 mm^3 thì phần mô này cần hấp thụ hoàn toàn năng lượng của $45 \cdot 10^{18}$ photon của chùm lazer trên. Coi năng lượng trung bình để đốt hoàn toàn 1 mm^3 mô là $2,53 \text{ J}$, Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Giá trị của λ **xấp xỉ** là

- A. 485 nm . B. 489 nm . C. 683 nm . D. 589 nm .

Câu 35: Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 20 \text{ N/m}$ được treo thẳng đứng. Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương của trục lò xo. Biết trục Ox thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc O trùng với vị trí cân bằng. Giá trị đại số của lực đàn hồi tác dụng lên vật biến thiên theo đồ thị bên. Viết phương trình dao động của vật?



- A. $x = 7,5 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$ B. $x = 12,5 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$
C. $x = 12,5 \cos\left(5\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm}$ D. $x = 7,5 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$

Câu 36: Một đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh gồm hai đoạn mạch X và Y ghép nối tiếp với nhau (X, Y có thể chứa các phần tử như điện trở thuần R , cuộn cảm L và tụ điện có điện dung C). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 100 \text{ V}$ thì điện áp hiệu dụng trên các đoạn mạch lần lượt là $U_X = 80 \text{ V}$ và $U_Y = 60 \text{ V}$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch X với điện áp hai đầu mạch **xấp xỉ** là

- A. 90° . B. 35° . C. 53° . D. 37° .

Câu 37: Cần truyền tải điện năng từ nơi phát A đến nơi tiêu thụ B bằng đường dây tải điện một pha có điện trở $R = 10 \Omega$ cố định, điện áp hiệu dụng ở cuối đường dây truyền tải là 360 V . Hiệu suất của quá trình truyền tải là 80% , hệ số công suất ở A là $\cos \varphi = 0,78$. Trong 30 ngày, số điện (số KWh) nơi A bán đã bán được cho B **xấp xỉ** là

A. 1900KWh.

B. 29900KWh.

C. 13455KWh.

D. 1453KWh.

Câu 38: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nhỏ có khối lượng $m = 250$ g và lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m. Đầu kia của lò xo được gắn với một điểm cố định. Bỏ qua ma sát. Ban đầu, giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 2 cm rồi buông nhẹ cho vật dao động điều hòa. Khi vật qua vị trí cân bằng lần đầu tiên thì tác dụng vào vật một lực $F = 2$ N không đổi có hướng dọc theo trục lò xo và làm cho lò xo giãn. Biết rằng lực F chỉ xuất hiện trong khoảng thời gian $\Delta t = \frac{\pi}{48}$ (s) thì lực F ngừng tác dụng và trong quá trình dao động lò xo luôn nằm trong giới hạn đàn hồi. Vận tốc cực đại của vật sau đó có giá trị **xấp xỉ** bằng

A. 84 cm/s

B. $40\sqrt{2}$ cm/s

C. 49 cm/s

D. 40 cm/s

Câu 39: Một sợi dây đàn hồi AB căng ngang chiều dài 15 cm, đầu A gắn với nguồn, đầu B cố định. Xét hai phần tử M, N trên sợi dây, khi chưa có sóng thì $AM = 4$ cm và $BM = 2,25$ cm. Khi xuất hiện sóng dừng trên dây (A được xem là một nút sóng) thì M, N dao động ngược pha nhau và có tỉ số biên độ là $\frac{\sqrt{6}}{2}$. Biết số bụng sóng trên dây chỉ từ 3 đến 12. Trong quá trình dao động, khoảng cách giữa M và nút sóng gần nó nhất là

A. 2cm.

B. 0,5cm.

C. 1,5cm.

D. 1cm

Câu 40: Dùng hạt α có động năng K bắn vào hạt nhân ${}^{14}_7\text{N}$ đứng yên gây ra phản ứng:

${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow X + {}^1_1\text{H}$. Phản ứng này thu năng lượng 1,21MeV và không kèm theo bức xạ gamma.

Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng. Hạt nhân X và hạt nhân ${}^1_1\text{H}$ bay ra theo các hướng hợp với hướng chuyển động của hạt α các góc lần lượt là 20° và 70° . Động năng của hạt nhân X **gần đúng** bằng

A. 3,89MeV

B. 1,27MeV

C. 1,75MeV

D. 0,775MeV.

----- **HẾT** -----