

Câu 15: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-5,44.10^{-19}$ J sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-21,76.10^{-19}$ J thì phát ra photon ứng với ánh sáng có tần số f . Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s. Giá trị của f là

- A. $1,64.10^{15}$ Hz. B. $4,11.10^{15}$ Hz. C. $2,05.10^{15}$ Hz. D. $2,46.10^{15}$ Hz.

Câu 16: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m. Lấy $c = 3.10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số f . Giá trị của f là

- A. $\pi.10^5$ Hz. B. 10^5 Hz. C. $2\pi.10^5$ Hz. D. 2.10^5 Hz.

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 10 \Omega$, cuộn cảm có cảm kháng $Z_L = 20 \Omega$ và tụ điện có dung kháng $Z_C = 20 \Omega$. Tổng trở của đoạn mạch là

- A. 10Ω . B. 30Ω . C. 50Ω . D. 20Ω .

Câu 18: Một sợi dây dài 60 cm có hai đầu A và B cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 nút sóng (không kể A và B). Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 40 cm. B. 30 cm. C. 90 cm. D. 120 cm.

Câu 19: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ hồng ngoại?

- A. 900 nm. B. 600 nm. C. 450 nm. D. 250 nm.

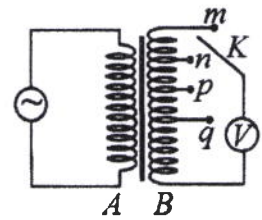
Câu 20: Tại một nơi trên mặt đất có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 0,9 s. Chiều dài con lắc là

- A. 480 cm. B. 38 cm. C. 16 cm. D. 20 cm.

Câu 21: Một hạt mang điện tích 2.10^{-8} C chuyển động với tốc độ 400 m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là 0,025 T. Lực Lo-ren-xơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

- A. 2.10^{-5} N. B. 2.10^{-4} N. C. 2.10^{-6} N. D. 2.10^{-7} N.

Câu 22: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B . Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt q . B. Chốt m . C. Chốt p . D. Chốt n .

Câu 23: Hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ có độ hụt khối là 0,0627 u. Cho khối lượng của proton và neutron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Khối lượng của hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ là

- A. 9,0086 u. B. 9,0068 u. C. 9,0020 u. D. 9,0100 u.

Câu 24: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19}$ J. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $9,94.10^{-20}$ J vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

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

Câu 25: Chất phóng xạ X có chu kì bán rã là T . Ban đầu có một mẫu X nguyên chất với khối lượng 4 g. Sau khoảng thời gian $2T$, khối lượng chất X trong mẫu đã bị phân rã là

- A. 0,25 g. B. 3 g. C. 1 g. D. 2 g.

Câu 26: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 8 V và điện trở trong 1Ω được nối với điện trở $R = 15 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 3,75 W. B. 1 W. C. 0,25 W. D. 4 W.

Câu 27: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 50\cos 4000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 30 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. $0,2.10^{-5}$ C. B. $0,3.10^{-5}$ C. C. $0,4.10^{-5}$ C. D. 10^{-5} C.

Câu 28: Giới hạn quang điện của các kim loại K, Ca, Al, Cu lần lượt là: 0,55 μm ; 0,43 μm ; 0,36 μm ; 0,3 μm . Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,45 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,6.10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 549 \text{ nm}$ và λ_2 ($390 \text{ nm} < \lambda_2 < 750 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là $2,0 \text{ mm}$; $4,5 \text{ mm}$; $4,5 \text{ mm}$. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 398 nm . B. 731 nm . C. 748 nm . D. 391 nm .

Câu 38: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,25 \text{ s}$. Giá trị của T_1 là

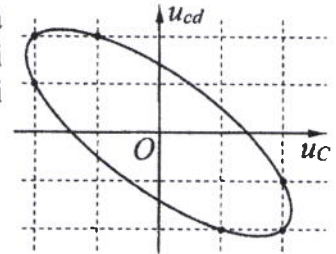
- A. $1,895 \text{ s}$. B. $1,645 \text{ s}$. C. $1,974 \text{ s}$. D. $2,274 \text{ s}$.

Câu 39: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 20 điểm cực tiểu giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $9,57\lambda$. B. $10,14\lambda$. C. $10,36\lambda$. D. $9,92\lambda$.

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện C và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện C (u_C). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_C có giá trị là

- A. $2,09 \text{ rad}$. B. $2,42 \text{ rad}$.
C. $2,68 \text{ rad}$. D. $1,83 \text{ rad}$.



----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi 202

Số báo danh:

Câu 1: Cho phản ứng hạt nhân: $\frac{1}{0}n + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{94}_{38}\text{Sr} + {}^{140}_{54}\text{Xe} + 2\frac{1}{0}n$. Đây là

- A. phản ứng nhiệt hạch. B. phản ứng phân hạch.
C. quá trình phóng xạ. D. phản ứng thu năng lượng.

Câu 2: Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha gồm các nam châm có p cặp cực (p cực nam và p cực bắc). Khi rôto quay đều với tốc độ n vòng/giây thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A. $\frac{p}{n}$. B. $\frac{1}{pn}$. C. $\frac{n}{p}$. D. pn .

Câu 3: Một vật dao động điều hoà với tần số góc ω . Khi vật ở vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

- A. ωx^2 . B. ωx . C. $-\omega^2 x$. D. $-\omega^2 x^2$.

Câu 4: Siêu âm có tần số

- A. lớn hơn 20 kHz và tai người không nghe được. B. nhỏ hơn 16 Hz và tai người không nghe được.
C. nhỏ hơn 16 Hz và tai người nghe được. D. lớn hơn 20 kHz và tai người nghe được.

Câu 5: Tia X được ứng dụng

- A. để sấy khô, sưởi ấm. B. trong đầu đọc đĩa CD.
C. trong chiếu điện, chụp điện. D. trong khoan cắt kim loại.

Câu 6: Một hạt nhân có kí hiệu ${}^A_Z\text{X}$, A được gọi là

- A. số khối. B. số electron. C. số prôtôn. D. số notron.

Câu 7: Tia laze có đặc điểm nào sau đây?

- A. Luôn có cường độ nhỏ. B. Không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.
C. Có tính đơn sắc rất cao. D. Luôn là ánh sáng trắng.

Câu 8: Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của thủy tinh có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

- A. Ánh sáng tím. B. Ánh sáng đỏ. C. Ánh sáng lam. D. Ánh sáng lục.

Câu 9: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với phương trình $u = A\cos\omega\left(t - \frac{x}{v}\right)$ ($A > 0$).

Biên độ của sóng là

- A. x . B. A . C. v . D. ω .

Câu 10: Một đặc điểm rất quan trọng của các sóng ngắn vô tuyến là chúng

- A. phản xạ kém ở mặt đất. B. đâm xuyên tốt qua tầng điện li.
C. phản xạ rất tốt trên tầng điện li. D. phản xạ kém trên tầng điện li.

Câu 11: Cường độ dòng điện $i = 4\cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A) có pha ban đầu là

- A. 4 rad. B. 120π rad. C. $\frac{\pi}{6}$ rad. D. $\frac{\pi}{3}$ rad.

Câu 12: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

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

Câu 13: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,8. B. 0,9. C. 0,7. D. 0,5.

Câu 14: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-3,4$ eV sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-13,6$ eV thì phát ra photon có năng lượng ϵ . Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Giá trị của ϵ là

- A. $2,720 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. B. $1,632 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. C. $1,360 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. D. $1,088 \cdot 10^{-18} \text{ J}$.

Câu 15: Một sợi dây đàn hồi dài 30 cm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 20 cm. B. 40 cm. C. 10 cm. D. 60 cm.

Câu 16: Đặt điện áp $u = 60\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu điện trở $R = 20 \Omega$. Cường độ dòng điện qua điện trở có giá trị hiệu dụng là

- A. 6 A. B. 3 A. C. $3\sqrt{2}$ A. D. $1,5\sqrt{2}$ A.

Câu 17: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 1500 m. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số f . Giá trị của f là

- A. $2\pi \cdot 10^5$ Hz. B. $2 \cdot 10^5$ Hz. C. $\pi \cdot 10^5$ Hz. D. 10^5 Hz.

Câu 18: Hai điện tích điểm $q_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ và $q_2 = 3 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ được đặt cách nhau 10 cm trong chân không. Lấy $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$. Lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là

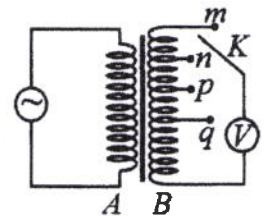
- A. $3,6$ N. B. $5,4$ N. C. $2,7$ N. D. $1,8$ N.

Câu 19: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì $1,2$ s. Nếu chiều dài con lắc tăng lên 4 lần thì chu kì dao động điều hòa của con lắc lúc này là

- A. $0,6$ s. B. $4,8$ s. C. $2,4$ s. D. $0,3$ s.

Câu 20: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B . Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?

- A. Chốt m . B. Chốt q . C. Chốt p . D. Chốt n .



Câu 21: Một hạt mang điện tích $2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ chuyển động với tốc độ 400 m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là $0,075 \text{ T}$. Lực Lo-ren-xơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

- A. $6 \cdot 10^{-7} \text{ N}$. B. $6 \cdot 10^{-5} \text{ N}$. C. $6 \cdot 10^{-4} \text{ N}$. D. $6 \cdot 10^{-6} \text{ N}$.

Câu 22: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ tử ngoại?

- A. 280 nm. B. 630 nm. C. 480 nm. D. 930 nm.

Câu 23: Hạt nhân ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ có độ hụt khối là $0,3703$ u. Cho khối lượng của prôtôn và notron lần lượt là $1,0073$ u và $1,0087$ u. Khối lượng của hạt nhân ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ là

- A. $40,0043$ u. B. $39,9525$ u. C. $40,0143$ u. D. $39,9745$ u.

Câu 24: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: $0,30$ eV; $0,66$ eV; $1,12$ eV; $1,51$ eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $2,72 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

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

Câu 25: Chất phóng xạ X có chu kì bán rã là $7,2$ s. Ban đầu có một mẫu X nguyên chất. Sau bao lâu thì số hạt nhân X bị phân rã bằng bảy lần số hạt nhân X còn lại trong mẫu?

- A. $21,6$ s. B. $7,2$ s. C. $28,8$ s. D. $14,4$ s.

Câu 26: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 52\cos 2000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 48 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. 10^{-5} C . B. $4,8 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. C. $2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. D. $2,4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$.

Câu 27: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 6 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 28: Giới hạn quang điện của các kim loại Cs, Na, Zn, Cu lần lượt là: 0,58 μm ; 0,5 μm ; 0,35 μm ; 0,3 μm . Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,35 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $4,5 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

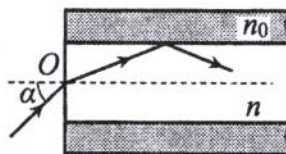
Câu 29: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 12 V và điện trở trong 2Ω được nối với điện trở $R = 10 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 12 W. B. 20 W. C. 10 W. D. 2 W.

Câu 30: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 7,2 \text{ mm}$ và $BC = 4,5 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 450 nm. B. 650 nm. C. 750 nm. D. 550 nm.

Câu 31: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,51$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 45° . B. 33° . C. 38° . D. 49° .

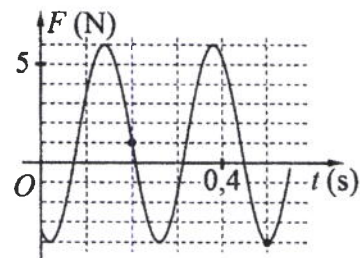
Câu 32: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8\cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 800 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

- A. $4\sqrt{3}$ cm. B. 4 cm. C. 8 cm. D. $4\sqrt{2}$ cm.

Câu 33: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 558 \text{ nm}$ và λ_2 ($390 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 395 nm. B. 405 nm. C. 735 nm. D. 755 nm.

Câu 34: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,45$ s, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là



- A. 1,59 N. B. 1,29 N. C. 2,29 N. D. 1,89 N.

Câu 35: 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 1,21 MeV 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 23° và 67° . Động năng của hạt nhân X là

- A. 0,775 MeV. B. 3,89 MeV. C. 1,27 MeV. D. 1,75 MeV.

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 50 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H, rồi thay L bằng tụ điện C có điện dung $\frac{10^{-3}}{14\pi}$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,851. B. 0,447. C. 0,527. D. 0,707.

Câu 37: Đặt điện áp $u = 40 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và dung kháng của tụ điện là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $L = L_1$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $u_L = U_{L0} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V).

Khi $L = \frac{L_1}{3}$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

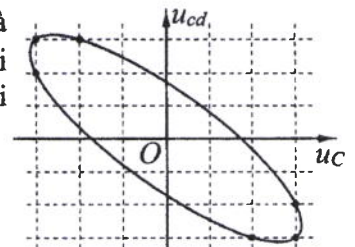
- A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
 C. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 38: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,25$ s. Giá trị của T_2 là

- A. 1,974 s. B. 2,274 s. C. 1,895 s. D. 1,645 s.

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện C và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện C (u_C). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_C có giá trị là

- A. 2,56 rad. B. 2,23 rad.
 C. 1,87 rad. D. 2,91 rad.



Câu 40: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 13 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $6,25\lambda$. B. $6,80\lambda$. C. $6,65\lambda$. D. $6,40\lambda$.

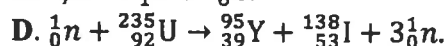
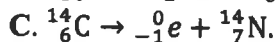
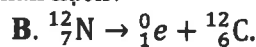
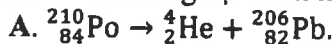
----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi 203

Số báo danh:

Câu 1: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng phân hạch?



Câu 2: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây ở máy thu thanh dùng để biến dao động điện thành dao động âm có cùng tần số?

A. Anten thu.

B. Mạch tách sóng.

C. Mạch khuếch đại.

D. Loa.

Câu 3: Đặc trưng nào sau đây là một đặc trưng sinh lí của âm?

A. Tần số âm.

B. Độ to của âm.

C. Mức cường độ âm.

D. Đồ thị dao động âm.

Câu 4: Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của thủy tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

A. Ánh sáng đỏ.

B. Ánh sáng tím.

C. Ánh sáng lục.

D. Ánh sáng lam.

Câu 5: Số nuclôn có trong hạt nhân ${}_Z^AX$ là

A. A.

B. A + Z.

C. Z.

D. A - Z.

Câu 6: Mối liên hệ giữa cường độ hiệu dụng I và cường độ cực đại I_0 của dòng điện xoay chiều hình sin là

A. $I = I_0\sqrt{2}$.

B. $I = \frac{I_0}{2}$.

C. $I = 2I_0$.

D. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$.

Câu 7: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau

A. $\frac{2\pi}{3}$.

B. $\frac{\pi}{4}$.

C. $\frac{\pi}{2}$.

D. $\frac{2\pi}{5}$.

Câu 8: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox . Quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì bằng

A. ba lần bước sóng.

B. hai lần bước sóng.

C. một bước sóng.

D. nửa bước sóng.

Câu 9: Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Chu kì dao động của vật được tính bằng công thức

A. $T = \frac{2\pi}{\omega}$.

B. $T = 2\pi\omega$.

C. $T = \frac{1}{2\pi\omega}$.

D. $T = \frac{\omega}{2\pi}$.

Câu 10: Tia laze được dùng

A. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.

B. như một dao mổ trong phẫu thuật mắt.

C. trong chiếu điện, chụp điện.

D. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.

Câu 11: Tia X có bản chất là

A. dòng các pôziton.

B. sóng điện từ.

C. sóng âm.

D. dòng các êlectron.

Câu 12: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang. Khi vật có li độ x thì lực đàn hồi của lò xo tác dụng vào nó là

A. $-\frac{1}{2}kx$.

B. $-kx^2$.

C. $-\frac{1}{2}kx^2$.

D. $-kx$.

Câu 13: Một đoạn dây dẫn thẳng dài 20 cm được đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 0,04 T. Biết đoạn dây vuông góc với các đường sức từ. Khi cho dòng điện không đổi có cường độ 5 A chạy qua dây dẫn thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là

A. 40 N.

B. 0,04 N.

C. 0,004 N.

D. 0,4 N.

Câu 14: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ hồng ngoại?

A. 850 nm.

B. 500 nm.

C. 700 nm.

D. 350 nm.

Câu 15: Một sợi dây dài 48 cm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 48 cm. B. 24 cm. C. 96 cm. D. 32 cm.

Câu 16: Tại một nơi trên mặt đất có $g = 9,87 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2 s. Chiều dài con lắc là

- A. 40 cm. B. 25 cm. C. 100 cm. D. 50 cm.

Câu 17: Một tụ điện có điện dung $10 \mu\text{F}$. Khi tụ điện có hiệu điện thế là 20 V thì điện tích của nó là

- A. $5 \cdot 10^{-7} \text{ C}$. B. $5 \cdot 10^{-3} \text{ C}$. C. $2 \cdot 10^{-2} \text{ C}$. D. $2 \cdot 10^{-4} \text{ C}$.

Câu 18: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 6000 m. Lấy $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên điều hòa với chu kì T . Giá trị của T là

- A. $5 \cdot 10^{-4} \text{ s}$. B. $4 \cdot 10^{-5} \text{ s}$. C. $3 \cdot 10^{-4} \text{ s}$. D. $2 \cdot 10^{-5} \text{ s}$.

Câu 19: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo dừng K của electron có bán kính là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Quỹ đạo dừng N có bán kính là

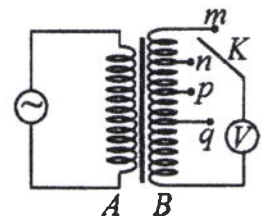
- A. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. B. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. C. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. D. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc $100\pi \text{ rad/s}$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm

$$L = \frac{0,2}{\pi} \text{ H. Cảm kháng của cuộn cảm là}$$

- A. 40Ω . B. 20Ω . C. $10\sqrt{2} \Omega$. D. $20\sqrt{2} \Omega$.

Câu 21: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B . Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị lớn nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt p . B. Chốt n . C. Chốt m . D. Chốt q .

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở và tổng trở của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 50Ω và $50\sqrt{2} \Omega$. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,71. B. 0,87. C. 0,5. D. 1.

Câu 23: Cho khối lượng của prôtôn, notron, hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 6,0135 u. Độ hụt khối của ${}^6_3\text{Li}$ là

- A. 0,0512 u. B. 0,0245 u. C. 0,0412 u. D. 0,0345 u.

Câu 24: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $1,13 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong không xảy ra là

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

Câu 25: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 8 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 26: Giới hạn quang điện của các kim loại Na, Ca, Zn, Cu lần lượt là: $0,5 \mu\text{m}$; $0,43 \mu\text{m}$; $0,35 \mu\text{m}$; $0,3 \mu\text{m}$. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,3 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $3,6 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

Câu 27: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 8 V và điện trở trong 1Ω được nối với điện trở $R = 7 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 7 W. B. 5 W. C. 1 W. D. 3 W.

Câu 28: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 50\cos 4000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 40 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. $2,5 \cdot 10^{-6}$ C. B. $4,0 \cdot 10^{-6}$ C. C. $3,0 \cdot 10^{-6}$ C. D. $7,5 \cdot 10^{-6}$ C.

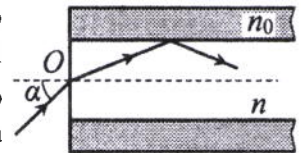
Câu 29: X là chất phóng xạ β^- . Ban đầu có một mẫu X nguyên chất. Sau 53,6 phút, số hạt β^- sinh ra gấp 3 lần số hạt nhân X còn lại trong mẫu. Chu kì bán rã của X bằng

- A. 8,93 phút. B. 26,8 phút. C. 53,6 phút. D. 13,4 phút.

Câu 30: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 2\sqrt{3}\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 300 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

- A. $4\sqrt{3}$ cm. B. 6 cm. C. 4 cm. D. $6\sqrt{3}$ cm.

Câu 31: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,58$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 38° . B. 45° . C. 33° . D. 49° .

Câu 32: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6 \text{ mm}$ và $BC = 4 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 500 nm. B. 700 nm. C. 600 nm. D. 400 nm.

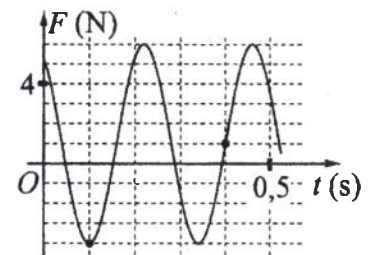
Câu 33: Đặt điện áp $u = 20\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_{C0}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 1,5C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 34: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 533 \text{ nm}$ và λ_2 ($390 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q. Khoảng cách giữa M và N, giữa N và P, giữa P và Q lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 395 nm. B. 755 nm. C. 415 nm. D. 735 nm.

Câu 35: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t. Tại $t = 0,15 \text{ s}$, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là



- A. 1,29 N. B. 0,29 N.
C. 0,59 N. D. 0,99 N.

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 40 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,3}{\pi}$ H, rồi thay L bằng tụ điện C có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,496. B. 0,447. C. 0,752. D. 0,854.

Câu 37: 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 1,21 MeV 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 là

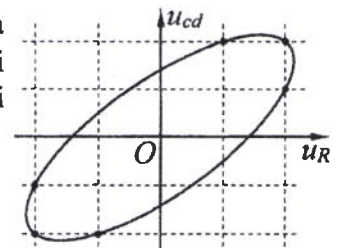
- A. 1,27 MeV. B. 0,775 MeV. C. 3,89 MeV. D. 1,75 MeV.

Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 14 điểm cực tiểu giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $6,75\lambda$. B. $6,90\lambda$. C. $7,10\lambda$. D. $7,25\lambda$.

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R (u_R). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_R có giá trị là

- A. 0,58 rad. B. 0,93 rad.
C. 1,19 rad. D. 0,72 rad.



Câu 40: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,3$ s. Giá trị của T_1 là

- A. 2,274 s. B. 1,645 s. C. 1,895 s. D. 1,974 s.

----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi 204

Câu 1: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox . Công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v , bước sóng λ và chu kì T của sóng là

- A. $\lambda = v^2T$. B. $\lambda = vT$. C. $\lambda = \frac{v}{T}$. D. $\lambda = \frac{v}{T^2}$.

Câu 2: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

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

Câu 3: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây ở máy phát thanh dùng để biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số?

- A. Anten phát. B. Mạch biến điệu. C. Micrô. D. Mạch khuếch đại.

Câu 4: Điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 60\pi t$ (V) có giá trị cực đại bằng

- A. 60 V. B. $220\sqrt{2}$ V. C. 60π V. D. 220 V.

Câu 5: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính?

- A. Phần cảm. B. Ống chuẩn trực. C. Mạch khuếch đại. D. Phần ứng.

Câu 6: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Đại lượng x được gọi là

- A. chu kì của dao động. B. biên độ dao động. C. tần số của dao động. D. li độ của dao động.

Câu 7: Tia laze được dùng

- A. để khoan, cắt chính xác trên nhiều chất liệu.
B. trong chiếu điện, chụp điện.
C. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
D. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.

Câu 8: Tia X có bản chất là

- A. dòng các hạt nhân ${}^4_2\text{He}$. B. sóng cơ.
C. sóng điện từ. D. dòng các electron.

Câu 9: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau

- A. $\frac{3\pi}{4}$. B. $\frac{2\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{\pi}{2}$.

Câu 10: Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là c . Theo thuyết tương đối, một vật có khối lượng nghỉ m_0 thì có năng lượng nghỉ là

- A. $E_0 = \frac{m_0}{c}$. B. $E_0 = m_0c$. C. $E_0 = \frac{m_0}{c^2}$. D. $E_0 = m_0c^2$.

Câu 11: Đặc trưng nào sau đây là một đặc trưng vật lí của âm?

- A. Tần số âm. B. Độ cao của âm. C. Âm sắc. D. Độ to của âm.

Câu 12: Hạt nhân nào sau đây có thể phân hạch?

- A. ${}^9_4\text{Be}$. B. ${}^{12}_6\text{C}$. C. ${}^4_2\text{He}$. D. ${}^{235}_{92}\text{U}$.

Câu 13: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2 s. Nếu chiều dài con lắc giảm đi 4 lần thì chu kì dao động điều hòa của con lắc lúc này là

- A. 0,5 s. B. 8 s. C. 4 s. D. 1 s.

Câu 14: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ tử ngoại?

- A. 750 nm. B. 450 nm. C. 120 nm. D. 920 nm.

Câu 15: Trên một sợi dây đang có sóng dừng, khoảng cách ngắn nhất giữa một nút và một bụng là 2 cm. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 2 cm. B. 4 cm. C. 1 cm. D. 8 cm.

Câu 16: Một dây dẫn uốn thành vòng tròn có bán kính 3,14 cm được đặt trong không khí. Cho dòng điện không đổi có cường độ 2 A chạy trong vòng dây. Cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại tâm của vòng dây có độ lớn là

- A. $8 \cdot 10^{-5}$ T. B. 10^{-5} T. C. $2 \cdot 10^{-5}$ T. D. $4 \cdot 10^{-5}$ T.

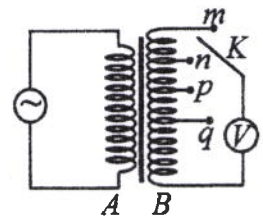
Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 750 W. Trong khoảng thời gian 6 giờ, điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ là

- A. 16,2 kW.h. B. 4,5 kW.h. C. 4500 kW.h. D. 16200 kW.h.

Câu 18: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 20\sqrt{3} \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Biết cuộn cảm có cảm kháng $Z_L = 20 \Omega$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{2}$. C. $\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{\pi}{6}$.

Câu 19: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B. Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị lớn nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt n. B. Chốt q. C. Chốt m. D. Chốt p.

Câu 20: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với chu kỳ T. Giá trị của T là

- A. $4 \cdot 10^{-6}$ s. B. 10^{-5} s. C. $2 \cdot 10^{-5}$ s. D. $3 \cdot 10^{-6}$ s.

Câu 21: Trên một đường sức của một điện trường đều có hai điểm M và N cách nhau 20 cm. Hiệu điện thế giữa M và N là 80 V. Cường độ điện trường có độ lớn là

- A. 40 V/m. B. 400 V/m. C. 4 V/m. D. 4000 V/m.

Câu 22: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo dừng K của electron có bán kính là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Quỹ đạo dừng L có bán kính là

- A. $21,2 \cdot 10^{-11}$ m. B. $47,7 \cdot 10^{-11}$ m. C. $84,8 \cdot 10^{-11}$ m. D. $132,5 \cdot 10^{-11}$ m.

Câu 23: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $9,94 \cdot 10^{-20} \text{ J}$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong không xảy ra là

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

Câu 24: Cho khối lượng của prôtôn, notron, hạt nhân $^{37}_{18}\text{Ar}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 36,9565 u. Độ hụt khối của $^{37}_{18}\text{Ar}$ là

- A. 0,3384 u. B. 0,3650 u. C. 0,3132 u. D. 0,3402 u.

Câu 25: Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Biết chu kỳ bán rã của pôlôni là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu pôlôni nguyên chất với N_0 hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$. Sau bao lâu thì có $0,75N_0$ hạt nhân chì được tạo thành?

- A. 414 ngày. B. 276 ngày. C. 138 ngày. D. 552 ngày.

Câu 26: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 52\cos 2000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 20 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. $2,4 \cdot 10^{-5}$ C. B. $4,8 \cdot 10^{-5}$ C. C. $2 \cdot 10^{-5}$ C. D. 10^{-5} C.

Câu 27: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 12 V và điện trở trong 1Ω được nối với điện trở $R = 5 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 4 W. B. 20 W. C. 24 W. D. 10 W.

Câu 28: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 9 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 29: Giới hạn quang điện của các kim loại Cs, K, Ca, Zn lần lượt là: 0,58 μm ; 0,55 μm ; 0,43 μm ; 0,35 μm . Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,4 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,5 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

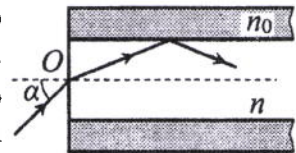
Câu 30: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6,4 \text{ mm}$ và $BC = 4 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 700 nm. B. 500 nm. C. 400 nm. D. 600 nm.

Câu 31: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\sqrt{3}\cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 900 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

- A. $9\sqrt{3}$ cm. B. $6\sqrt{3}$ cm. C. 9 cm. D. 6 cm.

Câu 32: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,60$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 45° . B. 33° . C. 49° . D. 38° .

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 50 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H, rồi thay L bằng tụ điện C có điện dung $\frac{10^{-3}}{8\pi}$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,943. B. 0,330. C. 0,928. D. 0,781.

Câu 34: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 539,5 \text{ nm}$ và λ_2 ($395 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 400 nm. B. 410 nm. C. 755 nm. D. 745 nm.

Câu 35: Đặt điện áp $u = 20\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_{C0}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

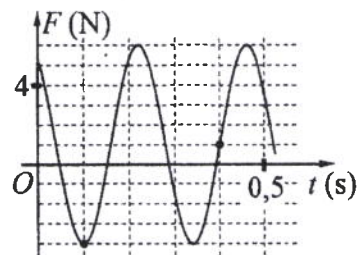
- A. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
 C. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 36: 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 1,21 MeV 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_1H 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 ^1_1H là

- A. 3,89 MeV. B. 0,775 MeV. C. 1,75 MeV. D. 1,27 MeV.

Câu 37: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,3$ s, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là

- A. 3,5 N. B. 4,5 N.
C. 1,5 N. D. 2,5 N.



Câu 38: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,3$ s. Giá trị của T_2 là

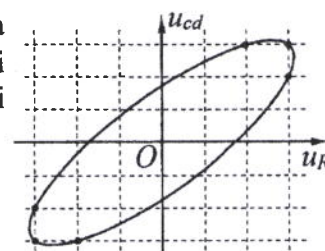
- A. 1,645 s. B. 1,974 s. C. 2,274 s. D. 1,895 s.

Câu 39: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 19 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $9,18\lambda$. B. $9,47\lambda$. C. $9,91\lambda$. D. $9,67\lambda$.

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R (u_R). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_R có giá trị là

- A. 0,34 rad. B. 1,12 rad.
C. 0,59 rad. D. 0,87 rad.



HẾT

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi 205

Câu 1: Mối liên hệ giữa cường độ hiệu dụng I và cường độ cực đại I_0 của dòng điện xoay chiều hình sin là

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

Câu 2: Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của thủy tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

- A. Ánh sáng lục. B. Ánh sáng lam. C. Ánh sáng tím. D. Ánh sáng đỏ.

Câu 3: Số nuclôn có trong hạt nhân A_ZX là

- A. Z. B. A. C. A - Z. D. A + Z.

Câu 4: Đặc trưng nào sau đây là một đặc trưng sinh lí của âm?

- A. Đồ thị dao động âm. B. Mức cường độ âm. C. Tần số âm. D. Độ to của âm.

Câu 5: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau

- A. $\frac{\pi}{2}$. B. $\frac{2\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{2\pi}{5}$.

Câu 6: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox . Quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì bằng

- A. hai lần bước sóng. B. nửa bước sóng. C. một bước sóng. D. ba lần bước sóng.

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang. Khi vật có li độ x thì lực đàn hồi của lò xo tác dụng vào nó là

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

Câu 8: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng phân hạch?

- A. ${}^{12}_7N \rightarrow {}^0_1e + {}^{12}_6C$. B. ${}^1_0n + {}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{95}_{39}Y + {}^{138}_{53}I + 3{}^1_0n$.
C. ${}^{14}_6C \rightarrow {}^0_{-1}e + {}^{14}_7N$. D. ${}^{210}_{84}Po \rightarrow {}^4_2He + {}^{206}_{82}Pb$.

Câu 9: Tia laze được dùng

- A. như một dao mổ trong phẫu thuật mắt.
B. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
C. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
D. trong chiếu điện, chụp điện.

Câu 10: Tia X có bản chất là

- A. dòng các electron. B. sóng âm. C. sóng điện từ. D. dòng các pôzitron.

Câu 11: Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Chu kì dao động của vật được tính bằng công thức

- A. $T = 2\pi\omega$. B. $T = \frac{1}{2\pi\omega}$. C. $T = \frac{2\pi}{\omega}$. D. $T = \frac{\omega}{2\pi}$.

Câu 12: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây ở máy thu thanh dùng để biến dao động điện thành dao động âm có cùng tần số?

- A. Mạch khuếch đại. B. Mạch tách sóng. C. Anten thu. D. Loa.

Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc 100π rad/s vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm

$L = \frac{0,2}{\pi}$ H. Cảm kháng của cuộn cảm là

- A. 20Ω . B. $20\sqrt{2} \Omega$. C. $10\sqrt{2} \Omega$. D. 40Ω .

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở và tổng trở của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 50Ω và $50\sqrt{2} \Omega$. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,5. B. 0,87. C. 1. D. 0,71.

Câu 15: Một sợi dây dài 48 cm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 32 cm. B. 96 cm. C. 48 cm. D. 24 cm.

Câu 16: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 6000 m. Lấy $c = 3.10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên điều hòa với chu kì T . Giá trị của T là

- A. 3.10^{-4} s. B. 2.10^{-5} s. C. 4.10^{-5} s. D. 5.10^{-4} s.

Câu 17: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo dừng K của êlectron có bán kính là $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m. Quỹ đạo dừng N có bán kính là

- A. $84,8.10^{-11}$ m. B. $132,5.10^{-11}$ m. C. $47,7.10^{-11}$ m. D. $21,2.10^{-11}$ m.

Câu 18: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ hồng ngoại?

- A. 700 nm. B. 350 nm. C. 500 nm. D. 850 nm.

Câu 19: Tại một nơi trên mặt đất có $g = 9,87$ m/s², một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2 s. Chiều dài con lắc là

- A. 40 cm. B. 25 cm. C. 50 cm. D. 100 cm.

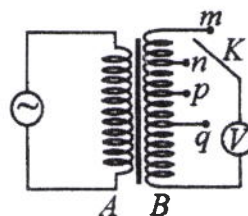
Câu 20: Một đoạn dây dẫn thẳng dài 20 cm được đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 0,04 T. Biết đoạn dây vuông góc với các đường sức từ. Khi cho dòng điện không đổi có cường độ 5 A chạy qua dây dẫn thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là

- A. 0,04 N. B. 0,004 N. C. 40 N. D. 0,4 N.

Câu 21: Một tụ điện có điện dung 10 μ F. Khi tụ điện có hiệu điện thế là 20 V thì điện tích của nó là

- A. 2.10^{-2} C. B. 2.10^{-4} C. C. 5.10^{-7} C. D. 5.10^{-3} C.

Câu 22: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B . Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị lớn nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt n . B. Chốt p . C. Chốt q . D. Chốt m .

Câu 23: Cho khối lượng của prôtôn, notron, hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 6,0135 u. Độ hụt khối của ${}^6_3\text{Li}$ là

- A. 0,0412 u. B. 0,0245 u. C. 0,0345 u. D. 0,0512 u.

Câu 24: Năng lượng cần thiết để giải phóng một êlectron liên kết thành êlectron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19}$ J. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $1,13.10^{-19}$ J vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong không xảy ra là

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

Câu 25: X là chất phóng xạ β^- . Ban đầu có một mẫu X nguyên chất. Sau 53,6 phút, số hạt β^- sinh ra gấp 3 lần số hạt nhân X còn lại trong mẫu. Chu kì bán rã của X bằng

- A. 8,93 phút. B. 26,8 phút. C. 53,6 phút. D. 13,4 phút.

Câu 26: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 50\cos 4000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 40 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. $3,0.10^{-6}$ C. B. $4,0.10^{-6}$ C. C. $7,5.10^{-6}$ C. D. $2,5.10^{-6}$ C.

Câu 27: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 8 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 28: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 8 V và điện trở trong 1Ω được nối với điện trở $R = 7 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 5 W. B. 1 W. C. 3 W. D. 7 W.

Câu 29: Giới hạn quang điện của các kim loại Na, Ca, Zn, Cu lần lượt là: $0,5 \mu\text{m}$; $0,43 \mu\text{m}$; $0,35 \mu\text{m}$; $0,3 \mu\text{m}$. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất $0,3 \text{ W}$. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $3,6 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

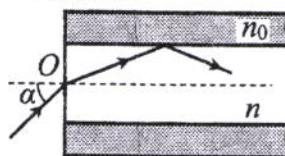
Câu 30: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 2\sqrt{3}\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 300 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

- A. $4\sqrt{3}$ cm. B. 4 cm. C. 6 cm. D. $6\sqrt{3}$ cm.

Câu 31: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m . Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6 \text{ mm}$ và $BC = 4 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 700 nm. B. 500 nm. C. 400 nm. D. 600 nm.

Câu 32: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,58$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?

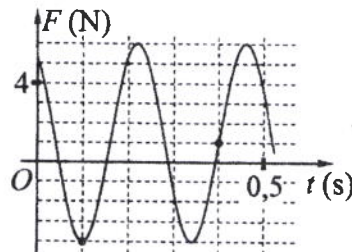


- A. 33° . B. 38° . C. 45° . D. 49° .

Câu 33: Đặt điện áp $u = 20\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_{C0}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 1,5C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 34: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t. Tại $t = 0,15 \text{ s}$, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là



- A. 1,29 N. B. 0,29 N.
C. 0,99 N. D. 0,59 N.

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 40 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,3}{\pi} \text{ H}$, rồi thay L bằng tụ điện C có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,496. B. 0,447. C. 0,752. D. 0,854.

Câu 36: 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 $1,21 \text{ MeV}$ 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_1H 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 là

- A. 3,89 MeV. B. 0,775 MeV. C. 1,75 MeV. D. 1,27 MeV.

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 533 \text{ nm}$ và λ_2 ($390 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là $2,0 \text{ mm}$; $4,5 \text{ mm}$; $4,5 \text{ mm}$. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

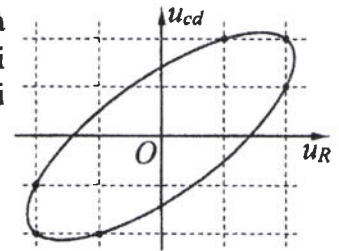
- A. 415 nm . B. 735 nm . C. 755 nm . D. 395 nm .

Câu 38: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,3 \text{ s}$. Giá trị của T_1 là

- A. $2,274 \text{ s}$. B. $1,645 \text{ s}$. C. $1,895 \text{ s}$. D. $1,974 \text{ s}$.

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R (u_R). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_R có giá trị là

- A. $1,19 \text{ rad}$. B. $0,72 \text{ rad}$.
C. $0,93 \text{ rad}$. D. $0,58 \text{ rad}$.



Câu 40: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 14 điểm cực tiểu giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $7,25\lambda$. B. $6,90\lambda$. C. $7,10\lambda$. D. $6,75\lambda$.

----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi 206

Câu 1: Tia X có bản chất là

- A. sóng điện từ. B. sóng cơ.
C. dòng các hạt nhân ${}^4_2\text{He}$. D. dòng các electron.

Câu 2: Hạt nhân nào sau đây có thể phân hạch?

- A. ${}^4_2\text{He}$. B. ${}^{12}_6\text{C}$. C. ${}^9_4\text{Be}$. D. ${}^{235}_{92}\text{U}$.

Câu 3: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Đại lượng x được gọi là

- A. tần số của dao động. B. chu kì của dao động. C. li độ của dao động. D. biên độ dao động.

Câu 4: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox . Công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v , bước sóng λ và chu kì T của sóng là

- A. $\lambda = vT$. B. $\lambda = v^2T$. C. $\lambda = \frac{v}{T^2}$. D. $\lambda = \frac{v}{T}$.

Câu 5: Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là c . Theo thuyết tương đối, một vật có khối lượng nghỉ m_0 thì có năng lượng nghỉ là

- A. $E_0 = \frac{m_0}{c}$. B. $E_0 = \frac{m_0}{c^2}$. C. $E_0 = m_0 c^2$. D. $E_0 = m_0 c$.

Câu 6: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính?

- A. Mạch khuếch đại. B. Phần ứng. C. Phần cảm. D. Ống chuẩn trực.

Câu 7: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau

- A. $\frac{2\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{4}$. C. $\frac{3\pi}{4}$. D. $\frac{\pi}{2}$.

Câu 8: Đặc trưng nào sau đây là một đặc trưng vật lí của âm?

- A. Độ to của âm. B. Độ cao của âm. C. Tần số âm. D. Âm sắc.

Câu 9: Tia laze được dùng

- A. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
B. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
C. để khoan, cắt chính xác trên nhiều chất liệu.
D. trong chiếu điện, chụp điện.

Câu 10: Điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 60\pi t$ (V) có giá trị cực đại bằng

- A. $220\sqrt{2}$ V. B. 220 V. C. 60 V. D. 60π V.

Câu 11: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây ở máy phát thanh dùng để biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số?

- A. Mạch biến điệu. B. Anten phát. C. Micrô. D. Mạch khuếch đại.

Câu 12: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

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

Câu 13: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với chu kì T . Giá trị của T là

- A. $4 \cdot 10^{-6}$ s. B. $2 \cdot 10^{-5}$ s. C. 10^{-5} s. D. $3 \cdot 10^{-6}$ s.

Câu 14: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2 s. Nếu chiều dài con lắc giảm đi 4 lần thì chu kì dao động điều hòa của con lắc lúc này là

- A. 1 s. B. 4 s. C. 0,5 s. D. 8 s.

Câu 15: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ tử ngoại?

- A. 450 nm. B. 120 nm. C. 750 nm. D. 920 nm.

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 750 W. Trong khoảng thời gian 6 giờ, điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ là

- A. 4,5 kW.h. B. 4500 kW.h. C. 16,2 kW.h. D. 16200 kW.h.

Câu 17: Trên một sợi dây đang có sóng dừng, khoảng cách ngắn nhất giữa một nút và một bụng là 2 cm. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 2 cm. B. 1 cm. C. 8 cm. D. 4 cm.

Câu 18: Một dây dẫn uốn thành vòng tròn có bán kính 3,14 cm được đặt trong không khí. Cho dòng điện không đổi có cường độ 2 A chạy trong vòng dây. Cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại tâm của vòng dây có độ lớn là

- A. 10^{-5} T. B. $4 \cdot 10^{-5}$ T. C. $2 \cdot 10^{-5}$ T. D. $8 \cdot 10^{-5}$ T.

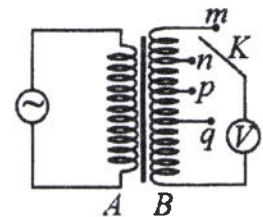
Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 20\sqrt{3} \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Biết cuộn cảm có cảm kháng $Z_L = 20 \Omega$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{2}$. C. $\frac{\pi}{6}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 20: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo dừng K của êlectron có bán kính là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Quỹ đạo dừng L có bán kính là

- A. $47,7 \cdot 10^{-11}$ m. B. $84,8 \cdot 10^{-11}$ m. C. $132,5 \cdot 10^{-11}$ m. D. $21,2 \cdot 10^{-11}$ m.

Câu 21: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B . Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị lớn nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt p . B. Chốt n . C. Chốt q . D. Chốt m .

Câu 22: Trên một đường sức của một điện trường đều có hai điểm M và N cách nhau 20 cm. Hiệu điện thế giữa M và N là 80 V. Cường độ điện trường có độ lớn là

- A. 400 V/m. B. 4 V/m. C. 40 V/m. D. 4000 V/m.

Câu 23: Cho khối lượng của prôtôn, notron, hạt nhân ${}_{18}^{37}\text{Ar}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 36,9565 u. Độ hụt khối của ${}_{18}^{37}\text{Ar}$ là

- A. 0,3402 u. B. 0,3650 u. C. 0,3384 u. D. 0,3132 u.

Câu 24: Năng lượng cần thiết để giải phóng một êlectron liên kết thành êlectron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $9,94 \cdot 10^{-20} \text{ J}$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong **không** xảy ra là

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

Câu 25: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 9 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 26: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 12 V và điện trở trong 1Ω được nối với điện trở $R = 5 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 20 W. B. 24 W. C. 10 W. D. 4 W.

Câu 27: Giới hạn quang điện của các kim loại Cs, K, Ca, Zn lần lượt là: 0,58 μm ; 0,55 μm ; 0,43 μm ; 0,35 μm . Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,4 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,5 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

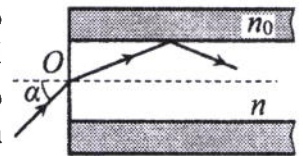
Câu 28: Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Biết chu kỳ bán rã của pôlôni là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu pôlôni nguyên chất với N_0 hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$. Sau bao lâu thì có $0,75N_0$ hạt nhân chì được tạo thành?

- A. 552 ngày. B. 276 ngày. C. 138 ngày. D. 414 ngày.

Câu 29: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 52\cos 2000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 20 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. $4,8 \cdot 10^{-5}$ C. B. $2,4 \cdot 10^{-5}$ C. C. 10^{-5} C. D. $2 \cdot 10^{-5}$ C.

Câu 30: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,60$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 38° . B. 45° . C. 49° . D. 33° .

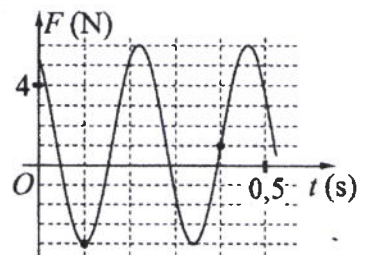
Câu 31: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\sqrt{3}\cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 900 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

- A. $9\sqrt{3}$ cm. B. $6\sqrt{3}$ cm. C. 9 cm. D. 6 cm.

Câu 32: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6,4 \text{ mm}$ và $BC = 4 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 700 nm. B. 500 nm. C. 600 nm. D. 400 nm.

Câu 33: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,3$ s, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là



- A. 3,5 N. B. 4,5 N.
C. 1,5 N. D. 2,5 N.

Câu 34: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 539,5 \text{ nm}$ và λ_2 ($395 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 755 nm. B. 745 nm. C. 410 nm. D. 400 nm.

Câu 35: Đặt điện áp $u = 20\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_{C0}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 36: 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 1,21 MeV 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 ${}^1_1\text{H}$ là

- A. 0,775 MeV. B. 1,75 MeV. C. 1,27 MeV. D. 3,89 MeV.

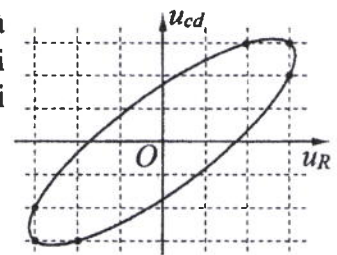
Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 50 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H, rồi thay L bằng tụ điện C có

điện dung $\frac{10^{-3}}{8\pi}$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,330. B. 0,943. C. 0,781. D. 0,928.

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R (u_R). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_R có giá trị là

- A. 0,87 rad. B. 0,34 rad.
C. 0,59 rad. D. 1,12 rad.



Câu 39: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 19 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $9,18\lambda$. B. $9,91\lambda$. C. $9,67\lambda$. D. $9,47\lambda$.

Câu 40: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,3$ s. Giá trị của T_2 là

- A. 1,974 s. B. 1,895 s. C. 1,645 s. D. 2,274 s.

----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi 207

Số báo danh:

Câu 1: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật được tính bằng công thức

- A. $v = \omega A \sin(\omega t + \varphi)$.
B. $v = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$.
C. $v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$.
D. $v = \omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$.

Câu 2: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch tách sóng ở máy thu thanh có tác dụng

- A. tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần.
B. tách sóng hạ âm ra khỏi sóng siêu âm.
C. đưa sóng cao tần ra loa.
D. đưa sóng siêu âm ra loa.

Câu 3: Chiếu điện và chụp điện trong các bệnh viện là ứng dụng của

- A. tia hồng ngoại.
B. tia X.
C. tia tử ngoại.
D. tia α .

Câu 4: Suất điện động do một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Giá trị hiệu dụng của suất điện động này bằng

- A. 120 V.
B. 100 V.
C. $120\sqrt{2}$ V.
D. 100π V.

Câu 5: Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc không truyền được trong

- A. chất rắn.
B. chân không.
C. chất khí.
D. chất lỏng.

Câu 6: Biết I_0 là cường độ âm chuẩn. Tại điểm có cường độ âm I thì mức cường độ âm là

- A. $L = 2\lg \frac{I}{I_0}$ (dB).
B. $L = 10\lg \frac{I}{I_0}$ (dB).
C. $L = 10\lg \frac{I_0}{I}$ (dB).
D. $L = 2\lg \frac{I_0}{I}$ (dB).

Câu 7: Dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch có cường độ là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$).

Đại lượng ω được gọi là

- A. cường độ dòng điện cực đại.
B. pha của dòng điện.
C. tần số góc của dòng điện.
D. chu kì của dòng điện.

Câu 8: Số proton có trong hạt nhân ${}^A_Z X$ là

- A. A.
B. A - Z.
C. A + Z.
D. Z.

Câu 9: Tia laze được dùng

- A. trong các đầu đọc đĩa CD.
B. trong chiếu điện, chụp điện.
C. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
D. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.

Câu 10: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính?

- A. Hệ tán sắc.
B. Phần cảm.
C. Mạch tách sóng.
D. Phần ứng.

Câu 11: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với chu kì là

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

Câu 12: Hạt nhân nào sau đây có thể phân hạch?

- A. ${}^7_3\text{Li}$.
B. ${}^{14}_7\text{N}$.
C. ${}^{12}_6\text{C}$.
D. ${}^{239}_{94}\text{Pu}$.

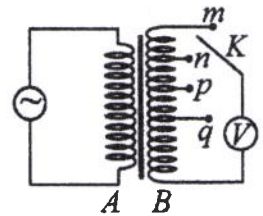
Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R , L , C mắc nối tiếp. Biết $R = 10 \Omega$, cuộn cảm có cảm kháng $Z_L = 20 \Omega$ và tụ điện có dung kháng $Z_C = 20 \Omega$. Tổng trở của đoạn mạch là

- A. 50Ω .
B. 30Ω .
C. 20Ω .
D. 10Ω .

Câu 14: Trong một điện trường đều có cường độ 1000 V/m, một điện tích điểm $q = 4 \cdot 10^{-8}$ C di chuyển trên một đường sức, theo chiều điện trường từ điểm M đến điểm N . Biết $MN = 10$ cm. Công của lực điện tác dụng lên q là

- A. $4 \cdot 10^{-6}$ J.
B. $5 \cdot 10^{-6}$ J.
C. $2 \cdot 10^{-6}$ J.
D. $3 \cdot 10^{-6}$ J.

Câu 15: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B . Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt q . B. Chốt m . C. Chốt p . D. Chốt n .

Câu 16: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-5,44.10^{-19}$ J sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-21,76.10^{-19}$ J thì phát ra photon ứng với ánh sáng có tần số f . Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s. Giá trị của f là

- A. $1,64.10^{15}$ Hz. B. $2,05.10^{15}$ Hz. C. $2,46.10^{15}$ Hz. D. $4,11.10^{15}$ Hz.

Câu 17: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m. Lấy $c = 3.10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số f . Giá trị của f là

- A. $\pi.10^5$ Hz. B. $2\pi.10^5$ Hz. C. 10^5 Hz. D. 2.10^5 Hz.

Câu 18: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 440 W. B. 110 W. C. 880 W. D. 220 W.

Câu 19: Một hạt mang điện tích 2.10^{-8} C chuyển động với tốc độ 400 m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là 0,025 T. Lực Lo-ren-xơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

- A. 2.10^{-6} N. B. 2.10^{-5} N. C. 2.10^{-4} N. D. 2.10^{-7} N.

Câu 20: Tại một nơi trên mặt đất có $g = 9,8$ m/s², một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 0,9 s. Chiều dài con lắc là

- A. 16 cm. B. 38 cm. C. 480 cm. D. 20 cm.

Câu 21: Một sợi dây dài 60 cm có hai đầu A và B cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 nút sóng (không kể A và B). Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 30 cm. B. 90 cm. C. 120 cm. D. 40 cm.

Câu 22: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ hồng ngoại?

- A. 900 nm. B. 450 nm. C. 600 nm. D. 250 nm.

Câu 23: Năng lượng cần thiết để giải phóng một êlectron liên kết thành êlectron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19}$ J. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $9,94.10^{-20}$ J vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

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

Câu 24: Hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ có độ hụt khối là 0,0627 u. Cho khối lượng của prôtôn và notron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Khối lượng của hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ là

- A. 9,0020 u. B. 9,0086 u. C. 9,0100 u. D. 9,0068 u.

Câu 25: Giới hạn quang điện của các kim loại K, Ca, Al, Cu lần lượt là: 0,55 μm ; 0,43 μm ; 0,36 μm ; 0,3 μm . Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,45 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,6.10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

Câu 26: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 50\cos 4000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 30 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. 10^{-5} C. B. $0,4.10^{-5}$ C. C. $0,2.10^{-5}$ C. D. $0,3.10^{-5}$ C.

Câu 27: Chất phóng xạ X có chu kì bán rã là T . Ban đầu có một mẫu X nguyên chất với khối lượng 4 g. Sau khoảng thời gian $2T$, khối lượng chất X trong mẫu đã bị phân rã là

- A. 0,25 g. B. 2 g. C. 3 g. D. 1 g.

Câu 28: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 8 V và điện trở trong 1Ω được nối với điện trở $R = 15 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 0,25 W. B. 4 W. C. 3,75 W. D. 1 W.

Câu 37: 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 1,21 MeV 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_1H bay ra theo các hướng hợp với hướng chuyển động của hạt α các góc lần lượt là 23° và 67° . Động năng của hạt nhân ^1_1H là

- A. 1,75 MeV. B. 1,27 MeV. C. 0,775 MeV. D. 3,89 MeV.

Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 20 điểm cực tiểu giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

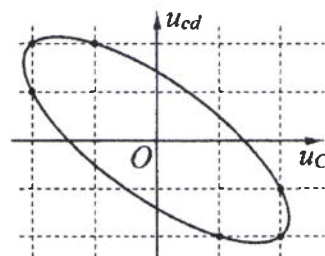
- A. $10,36\lambda$. B. $10,14\lambda$. C. $9,92\lambda$. D. $9,57\lambda$.

Câu 39: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,25$ s. Giá trị của T_1 là

- A. 2,274 s. B. 1,974 s. C. 1,645 s. D. 1,895 s.

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện C và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện C (u_C). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_C có giá trị là

- A. 2,68 rad. B. 2,09 rad.
C. 2,42 rad. D. 1,83 rad.



----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi 208

Câu 1: Cường độ dòng điện $i = 4\cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A) có pha ban đầu là

- A. 120π rad. B. $\frac{\pi}{3}$ rad. C. $\frac{\pi}{6}$ rad. D. 4 rad.

Câu 2: Một vật dao động điều hoà với tần số góc ω . Khi vật ở vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

- A. ωx . B. $-\omega^2 x^2$. C. ωx^2 . D. $-\omega^2 x$.

Câu 3: Tia laze có đặc điểm nào sau đây?

- A. Luôn là ánh sáng trắng. B. Không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.
C. Luôn có cường độ nhỏ. D. Có tính đơn sắc rất cao.

Câu 4: Siêu âm có tần số

- A. lớn hơn 20 kHz và tai người không nghe được. B. lớn hơn 20 kHz và tai người nghe được.
C. nhỏ hơn 16 Hz và tai người nghe được. D. nhỏ hơn 16 Hz và tai người không nghe được.

Câu 5: Cho phản ứng hạt nhân: ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{38}^{94}\text{Sr} + {}_{54}^{140}\text{Xe} + 2{}_0^1n$. Đây là

- A. quá trình phóng xạ. B. phản ứng phân hạch.
C. phản ứng nhiệt hạch. D. phản ứng thu năng lượng.

Câu 6: Tia X được ứng dụng

- A. trong đầu đọc đĩa CD. B. trong chiếu điện, chụp điện.
C. trong khoan cắt kim loại. D. để sấy khô, sưởi ấm.

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hoà với tần số góc là

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

Câu 8: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với phương trình $u = A\cos\omega\left(t - \frac{x}{v}\right)$ ($A > 0$).

Biên độ của sóng là

- A. ω . B. v . C. A . D. x .

Câu 9: Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha gồm các nam châm có p cặp cực (p cực nam và p cực bắc). Khi rôto quay đều với tốc độ n vòng/giây thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A. $\frac{n}{p}$. B. pn . C. $\frac{p}{n}$. D. $\frac{1}{pn}$.

Câu 10: Một hạt nhân có kí hiệu ${}_Z^AX$, A được gọi là

- A. số electron. B. số prôtôn. C. số khối. D. số notron.

Câu 11: Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của thủy tinh có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

- A. Ánh sáng tím. B. Ánh sáng đỏ. C. Ánh sáng lục. D. Ánh sáng lam.

Câu 12: Một đặc điểm rất quan trọng của các sóng ngắn vô tuyến là chúng

- A. phản xạ kém trên tầng điện li. B. phản xạ kém ở mặt đất.
C. phản xạ rất tốt trên tầng điện li. D. đâm xuyên tốt qua tầng điện li.

Câu 13: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hoà với chu kì 1,2 s. Nếu chiều dài con lắc tăng lên 4 lần thì chu kì dao động điều hoà của con lắc lúc này là

- A. 0,6 s. B. 2,4 s. C. 0,3 s. D. 4,8 s.

Câu 14: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. 0,5. B. 0,8. C. 0,7. D. 0,9.

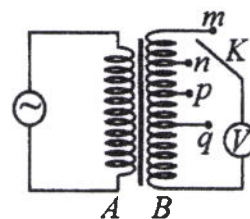
Câu 15: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-3,4$ eV sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-13,6$ eV thì phát ra photon có năng lượng ε . Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Giá trị của ε là

A. $1,088 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. B. $2,720 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. C. $1,360 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. D. $1,632 \cdot 10^{-18} \text{ J}$.

Câu 16: Một hạt mang điện tích $2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ chuyển động với tốc độ 400 m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là $0,075 \text{ T}$. Lực Lo-ren-xơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

A. $6 \cdot 10^{-6} \text{ N}$. B. $6 \cdot 10^{-7} \text{ N}$. C. $6 \cdot 10^{-4} \text{ N}$. D. $6 \cdot 10^{-5} \text{ N}$.

Câu 17: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B . Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



A. Chốt m . B. Chốt n . C. Chốt p . D. Chốt q .

Câu 18: Đặt điện áp $u = 60\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu điện trở $R = 20 \Omega$. Cường độ dòng điện qua điện trở có giá trị hiệu dụng là

A. 3 A. B. 6 A. C. $1,5\sqrt{2} \text{ A}$. D. $3\sqrt{2} \text{ A}$.

Câu 19: Một sợi dây đàn hồi dài 30 cm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

A. 60 cm . B. 20 cm . C. 10 cm . D. 40 cm .

Câu 20: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ tử ngoại?

A. 630 nm . B. 480 nm . C. 930 nm . D. 280 nm .

Câu 21: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 1500 m . Lấy $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số f . Giá trị của f là

A. $\pi \cdot 10^5 \text{ Hz}$. B. $2\pi \cdot 10^5 \text{ Hz}$. C. 10^5 Hz . D. $2 \cdot 10^5 \text{ Hz}$.

Câu 22: Hai điện tích điểm $q_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ và $q_2 = 3 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ được đặt cách nhau 10 cm trong chân không. Lấy $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$. Lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là

A. $1,8 \text{ N}$. B. $2,7 \text{ N}$. C. $3,6 \text{ N}$. D. $5,4 \text{ N}$.

Câu 23: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: $0,30 \text{ eV}$; $0,66 \text{ eV}$; $1,12 \text{ eV}$; $1,51 \text{ eV}$. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $2,72 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

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

Câu 24: Hạt nhân ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ có độ hụt khối là $0,3703 \text{ u}$. Cho khối lượng của proton và neutron lần lượt là $1,0073 \text{ u}$ và $1,0087 \text{ u}$. Khối lượng của hạt nhân ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ là

A. $40,0143 \text{ u}$. B. $40,0043 \text{ u}$. C. $39,9745 \text{ u}$. D. $39,9525 \text{ u}$.

Câu 25: Giới hạn quang điện của các kim loại Cs, Na, Zn, Cu lần lượt là: $0,58 \mu\text{m}$; $0,5 \mu\text{m}$; $0,35 \mu\text{m}$; $0,3 \mu\text{m}$. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất $0,35 \text{ W}$. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $4,5 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

Câu 26: Chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã là $7,2 \text{ s}$. Ban đầu có một mẫu X nguyên chất. Sau bao lâu thì số hạt nhân X bị phân rã bằng bảy lần số hạt nhân X còn lại trong mẫu?

A. $28,8 \text{ s}$. B. $14,4 \text{ s}$. C. $7,2 \text{ s}$. D. $21,6 \text{ s}$.

Câu 27: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 12 V và điện trở trong 2Ω được nối với điện trở $R = 10 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 10 W. B. 20 W. C. 12 W. D. 2 W.

Câu 28: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 6 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 29: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 52\cos 2000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 48 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. $2,4 \cdot 10^{-5}$ C. B. $4,8 \cdot 10^{-5}$ C. C. $2 \cdot 10^{-5}$ C. D. 10^{-5} C.

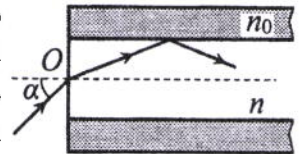
Câu 30: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8\cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 800 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

- A. $4\sqrt{3}$ cm. B. $4\sqrt{2}$ cm. C. 8 cm. D. 4 cm.

Câu 31: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 7,2 \text{ mm}$ và $BC = 4,5 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 550 nm. B. 450 nm. C. 750 nm. D. 650 nm.

Câu 32: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,51$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 49° . B. 45° . C. 33° . D. 38° .

Câu 33: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 558 \text{ nm}$ và λ_2 ($390 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

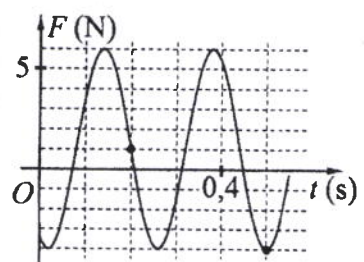
- A. 735 nm. B. 755 nm. C. 405 nm. D. 395 nm.

Câu 34: Đặt điện áp $u = 40\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và dung kháng của tụ điện là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $L = L_1$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $u_L = U_{L0}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V).

Khi $L = \frac{L_1}{3}$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
 C. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 35: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,45 \text{ s}$, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là



- A. 1,29 N. B. 2,29 N.
 C. 1,59 N. D. 1,89 N.

Câu 36: 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 1,21 MeV 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 23° và 67° . Động năng của hạt nhân X là

- A. 3,89 MeV. B. 1,27 MeV. C. 1,75 MeV. D. 0,775 MeV.

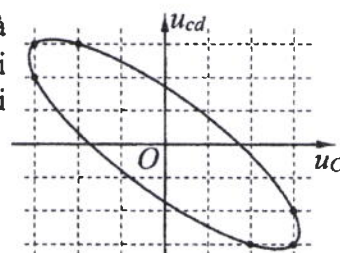
Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 50 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H, rồi thay L bằng tụ điện C có

điện dung $\frac{10^{-3}}{14\pi}$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,851. B. 0,707. C. 0,527. D. 0,447.

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện C và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện C (u_C). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_C có giá trị là

- A. 1,87 rad. B. 2,56 rad.
C. 2,91 rad. D. 2,23 rad.



Câu 39: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 13 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $6,25\lambda$. B. $6,80\lambda$. C. $6,65\lambda$. D. $6,40\lambda$.

Câu 40: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,25$ s. Giá trị của T_2 là

- A. 1,645 s. B. 2,274 s. C. 1,895 s. D. 1,974 s.

----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi 209

Số báo danh:

Câu 1: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch tách sóng ở máy thu thanh có tác dụng

- A. tách sóng hạ âm ra khỏi sóng siêu âm. B. đưa sóng cao tần ra loa.
C. tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần. D. đưa sóng siêu âm ra loa.

Câu 2: Hạt nhân nào sau đây có thể phân hạch?

- A. ${}_{94}^{239}\text{Pu}$. B. ${}_{3}^7\text{Li}$. C. ${}_{7}^{14}\text{N}$. D. ${}_{6}^{12}\text{C}$.

Câu 3: Tia laze được dùng

- A. trong các đầu đọc đĩa CD.
B. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
C. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
D. trong chiếu điện, chụp điện.

Câu 4: Số proton có trong hạt nhân A_ZX là

- A. $A + Z$. B. A . C. $A - Z$. D. Z .

Câu 5: Suất điện động do một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Giá trị hiệu dụng của suất điện động này bằng

- A. 120 V. B. $120\sqrt{2}$ V. C. 100π V. D. 100 V.

Câu 6: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với chu kì là

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

Câu 7: Biết I_0 là cường độ âm chuẩn. Tại điểm có cường độ âm I thì mức cường độ âm là

- A. $L = 2\lg \frac{I_0}{I}$ (dB). B. $L = 2\lg \frac{I}{I_0}$ (dB). C. $L = 10\lg \frac{I}{I_0}$ (dB). D. $L = 10\lg \frac{I_0}{I}$ (dB).

Câu 8: Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc không truyền được trong

- A. chất lỏng. B. chân không. C. chất rắn. D. chất khí.

Câu 9: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật được tính bằng công thức

- A. $v = \omega A\sin(\omega t + \varphi)$. B. $v = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$.
C. $v = \omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$. D. $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$.

Câu 10: Chiếu điện và chụp điện trong các bệnh viện là ứng dụng của

- A. tia α . B. tia X. C. tia hồng ngoại. D. tia tử ngoại.

Câu 11: Dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch có cường độ là $i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$).

Đại lượng ω được gọi là

- A. cường độ dòng điện cực đại. B. pha của dòng điện.
C. tần số góc của dòng điện. D. chu kì của dòng điện.

Câu 12: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính?

- A. Mạch tách sóng. B. Hệ tán sắc. C. Phản ứng. D. Phản cảm.

Câu 13: Tại một nơi trên mặt đất có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 0,9 s. Chiều dài con lắc là

- A. 20 cm. B. 38 cm. C. 16 cm. D. 480 cm.

Câu 14: Trong một điện trường đều có cường độ 1000 V/m, một điện tích điểm $q = 4.10^{-8} \text{ C}$ di chuyển trên một đường sức, theo chiều điện trường từ điểm M đến điểm N. Biết $MN = 10 \text{ cm}$. Công của lực điện tác dụng lên q là

- A. 3.10^{-6} J . B. 4.10^{-6} J . C. 5.10^{-6} J . D. 2.10^{-6} J .

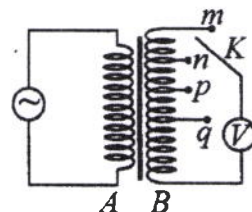
Câu 15: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ hồng ngoại?

- A. 600 nm. B. 250 nm. C. 900 nm. D. 450 nm.

Câu 16: Một hạt mang điện tích 2.10^{-8} C chuyển động với tốc độ 400 m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là 0,025 T. Lực Lo-ren-xơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

- A. 2.10^{-7} N. B. 2.10^{-5} N. C. 2.10^{-6} N. D. 2.10^{-4} N.

Câu 17: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B. Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt q. B. Chốt p. C. Chốt m. D. Chốt n.

Câu 18: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-5,44.10^{-19}$ J sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-21,76.10^{-19}$ J thì phát ra photon ứng với ánh sáng có tần số f . Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s. Giá trị của f là

- A. $2,46.10^{15}$ Hz. B. $2,05.10^{15}$ Hz. C. $4,11.10^{15}$ Hz. D. $1,64.10^{15}$ Hz.

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 10 \Omega$, cuộn cảm có cảm kháng $Z_L = 20 \Omega$ và tụ điện có dung kháng $Z_C = 20 \Omega$. Tổng trở của đoạn mạch là

- A. 20 Ω . B. 30 Ω . C. 50 Ω . D. 10 Ω .

Câu 20: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 220 W. B. 110 W. C. 880 W. D. 440 W.

Câu 21: Một sợi dây dài 60 cm có hai đầu A và B cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 nút sóng (không kể A và B). Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 90 cm. B. 30 cm. C. 120 cm. D. 40 cm.

Câu 22: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m. Lấy $c = 3.10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số f . Giá trị của f là

- A. $\pi.10^5$ Hz. B. 10^5 Hz. C. 2.10^5 Hz. D. $2\pi.10^5$ Hz.

Câu 23: Hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ có độ hụt khối là 0,0627 u. Cho khối lượng của prôtôn và notron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Khối lượng của hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ là

- A. 9,0068 u. B. 9,0100 u. C. 9,0086 u. D. 9,0020 u.

Câu 24: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19}$ J. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $9,94.10^{-20}$ J vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

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

Câu 25: Chất phóng xạ X có chu kì bán rã là T. Ban đầu có một mẫu X nguyên chất với khối lượng 4 g. Sau khoảng thời gian 2T, khối lượng chất X trong mẫu đã bị phân rã là

- A. 2 g. B. 3 g. C. 0,25 g. D. 1 g.

Câu 26: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 7 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 27: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 50\cos 4000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 30 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. $0,4.10^{-5}$ C. B. $0,2.10^{-5}$ C. C. 10^{-5} C. D. $0,3.10^{-5}$ C.

Câu 28: Giới hạn quang điện của các kim loại K, Ca, Al, Cu lần lượt là: $0,55 \mu\text{m}$; $0,43 \mu\text{m}$; $0,36 \mu\text{m}$; $0,3 \mu\text{m}$. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất $0,45 \text{ W}$. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,6 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

Câu 29: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 8 V và điện trở trong 1Ω được nối với điện trở $R = 15 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 4 W . B. 1 W . C. $0,25 \text{ W}$. D. $3,75 \text{ W}$.

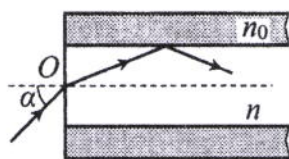
Câu 30: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm})$ và $x_2 = A_2\cos\left(10t - \frac{\pi}{6}\right) (\text{cm})$ ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là $150\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$. Biên độ dao động của vật là

- A. 6 cm . B. $3\sqrt{2} \text{ cm}$. C. $3\sqrt{3} \text{ cm}$. D. 3 cm .

Câu 31: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m . Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6,6 \text{ mm}$ và $BC = 4,4 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 450 nm . B. 650 nm . C. 550 nm . D. 750 nm .

Câu 32: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,54$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



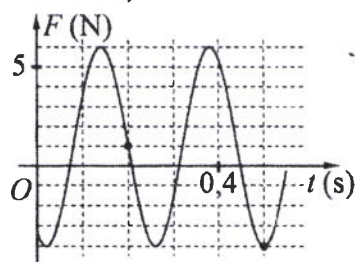
- A. 45° . B. 49° . C. 38° . D. 33° .

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 40 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,2}{\pi} \text{ H}$, rồi thay L bằng

tụ điện C có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. $0,447$. B. $0,707$. C. $0,747$. D. $0,124$.

Câu 34: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,15 \text{ s}$, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là



- A. $4,43 \text{ N}$. B. $4,83 \text{ N}$.
C. $3,43 \text{ N}$. D. $5,83 \text{ N}$.

Câu 35: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 549 \text{ nm}$ và λ_2 ($390 \text{ nm} < \lambda_2 < 750 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là $2,0 \text{ mm}$; $4,5 \text{ mm}$; $4,5 \text{ mm}$. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 398 nm . B. 731 nm . C. 748 nm . D. 391 nm .

Câu 36: 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 $1,21 \text{ MeV}$ 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_1H bay ra theo các hướng hợp với hướng chuyển động của hạt α các góc lần lượt là 23° và 67° . Động năng của hạt nhân ^1_1H là

- A. $1,75 \text{ MeV}$. B. $0,775 \text{ MeV}$. C. $1,27 \text{ MeV}$. D. $3,89 \text{ MeV}$.

Câu 37: Đặt điện áp $u = 40\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là $10\ \Omega$ và dung kháng của tụ điện là $10\sqrt{3}\ \Omega$. Khi $L = L_1$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $u_L = U_{L0}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V).

Khi $L = \frac{2L_1}{3}$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

B. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

C. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

D. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 20 điểm cực tiểu giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $9,57\lambda$.

B. $9,92\lambda$.

C. $10,36\lambda$.

D. $10,14\lambda$.

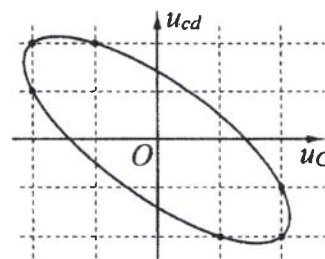
Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện C và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện C (u_C). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_C có giá trị là

A. 2,42 rad.

B. 2,09 rad.

C. 1,83 rad.

D. 2,68 rad.



Câu 40: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,25$ s. Giá trị của T_1 là

A. 1,895 s.

B. 1,645 s.

C. 1,974 s.

D. 2,274 s.

----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi 210

Câu 1: Một hạt nhân có kí hiệu A_ZX , A được gọi là

- A. số electron. B. số khối. C. số prôtôn. D. số notron.

Câu 2: Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của thủy tinh có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

- A. Ánh sáng lam. B. Ánh sáng tím. C. Ánh sáng đỏ. D. Ánh sáng lục.

Câu 3: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

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

Câu 4: Một vật dao động điều hoà với tần số góc ω . Khi vật ở vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

- A. $-\omega^2x^2$. B. ωx . C. $-\omega^2x$. D. ωx^2 .

Câu 5: Một đặc điểm rất quan trọng của các sóng ngắn vô tuyến là chúng

- A. đâm xuyên tốt qua tầng điện li. B. phản xạ kém trên tầng điện li.
C. phản xạ rất tốt trên tầng điện li. D. phản xạ kém ở mặt đất.

Câu 6: Tia X được ứng dụng

- A. trong đầu đọc đĩa CD. B. trong khoan cắt kim loại.
C. để sấy khô, sưởi ấm. D. trong chiếu điện, chụp điện.

Câu 7: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với phương trình $u = A\cos\left(t - \frac{x}{v}\right)$ ($A > 0$).

Biên độ của sóng là

- A. ω . B. A . C. x . D. v .

Câu 8: Tia laze có đặc điểm nào sau đây?

- A. Không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính. B. Luôn là ánh sáng trắng.
C. Có tính đơn sắc rất cao. D. Luôn có cường độ nhỏ.

Câu 9: Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha gồm các nam châm có p cặp cực (p cực nam và p cực bắc). Khi rôto quay đều với tốc độ n vòng/giây thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A. $\frac{1}{pn}$. B. pn . C. $\frac{n}{p}$. D. $\frac{p}{n}$.

Câu 10: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^1_0n + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{94}_{38}\text{Sr} + {}^{140}_{54}\text{Xe} + 2{}^1_0n$. Đây là

- A. phản ứng nhiệt hạch. B. phản ứng phân hạch.
C. quá trình phóng xạ. D. phản ứng thu năng lượng.

Câu 11: Siêu âm có tần số

- A. lớn hơn 20 kHz và tai người nghe được. B. nhỏ hơn 16 Hz và tai người không nghe được.
C. lớn hơn 20 kHz và tai người không nghe được. D. nhỏ hơn 16 Hz và tai người nghe được.

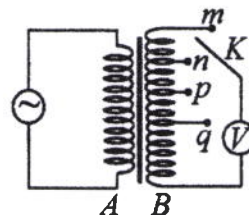
Câu 12: Cường độ dòng điện $i = 4\cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A) có pha ban đầu là

- A. 4 rad. B. $\frac{\pi}{6}$ rad. C. 120π rad. D. $\frac{\pi}{3}$ rad.

Câu 13: Một sợi dây đàn hồi dài 30 cm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 60 cm. B. 40 cm. C. 10 cm. D. 20 cm.

Câu 14: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B . Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt m . B. Chốt n . C. Chốt p . D. Chốt q .

Câu 15: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 1500 m. Lây $c = 3.10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số f . Giá trị của f là

- A. 2.10^5 Hz. B. $\pi.10^5$ Hz. C. 10^5 Hz. D. $2\pi.10^5$ Hz.

Câu 16: Đặt điện áp $u = 60\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu điện trở $R = 20 \Omega$. Cường độ dòng điện qua điện trở có giá trị hiệu dụng là

- A. 3 A. B. $3\sqrt{2}$ A. C. $1,5\sqrt{2}$ A. D. 6 A.

Câu 17: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 1,2 s. Nếu chiều dài con lắc tăng lên 4 lần thì chu kì dao động điều hòa của con lắc lúc này là

- A. 0,6 s. B. 4,8 s. C. 2,4 s. D. 0,3 s.

Câu 18: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,8. B. 0,5. C. 0,9. D. 0,7.

Câu 19: Hai điện tích điểm $q_1 = 2.10^{-6}$ C và $q_2 = 3.10^{-6}$ C được đặt cách nhau 10 cm trong chân không. Lây $k = 9.10^9$ N.m²/C². Lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là

- A. 2,7 N. B. 1,8 N. C. 5,4 N. D. 3,6 N.

Câu 20: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ tử ngoại?

- A. 480 nm. B. 280 nm. C. 930 nm. D. 630 nm.

Câu 21: Một hạt mang điện tích 2.10^{-8} C chuyển động với tốc độ 400 m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là 0,075 T. Lực Lo-ren-xơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

- A. 6.10^{-6} N. B. 6.10^{-7} N. C. 6.10^{-5} N. D. 6.10^{-4} N.

Câu 22: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-3,4$ eV sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-13,6$ eV thì phát ra photon có năng lượng ϵ . Lây $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19}$ J. Giá trị của ϵ là

- A. $1,088.10^{-18}$ J. B. $1,632.10^{-18}$ J. C. $2,720.10^{-18}$ J. D. $1,360.10^{-18}$ J.

Câu 23: Hạt nhân ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ có độ hụt khối là 0,3703 u. Cho khối lượng của prôtôn và notron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Khối lượng của hạt nhân ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ là

- A. 39,9525 u. B. 39,9745 u. C. 40,0143 u. D. 40,0043 u.

Câu 24: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lây $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19}$ J.

Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $2,72.10^{-19}$ J vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

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

Câu 25: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 12 V và điện trở trong 2Ω được nối với điện trở $R = 10 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 20 W. B. 12 W. C. 10 W. D. 2 W.

Câu 26: Chất phóng xạ X có chu kì bán rã là 7,2 s. Ban đầu có một mẫu X nguyên chất. Sau bao lâu thì số hạt nhân X bị phân rã bằng bảy lần số hạt nhân X còn lại trong mẫu?

- A. 14,4 s. B. 21,6 s. C. 7,2 s. D. 28,8 s.

Câu 27: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 6 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 28: Giới hạn quang điện của các kim loại Cs, Na, Zn, Cu lần lượt là: 0,58 μm ; 0,5 μm ; 0,35 μm ; 0,3 μm . Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,35 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $4,5 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

Câu 29: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 52 \cos 2000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 48 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. 10^{-5} C. B. $2 \cdot 10^{-5}$ C. C. $4,8 \cdot 10^{-5}$ C. D. $2,4 \cdot 10^{-5}$ C.

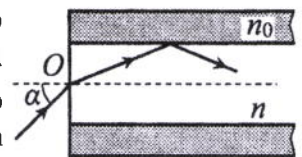
Câu 30: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2 \cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 800 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

- A. 8 cm. B. 4 cm. C. $4\sqrt{2}$ cm. D. $4\sqrt{3}$ cm.

Câu 31: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 7,2 \text{ mm}$ và $BC = 4,5 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 450 nm. B. 550 nm. C. 650 nm. D. 750 nm.

Câu 32: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,51$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 38° . B. 33° . C. 45° . D. 49° .

Câu 33: 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 1,21 MeV 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_1H bay ra theo các hướng hợp với hướng chuyển động của hạt α các góc lần lượt là 23° và 67° . Động năng của hạt nhân X là

- A. 1,75 MeV. B. 1,27 MeV. C. 3,89 MeV. D. 0,775 MeV.

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 50 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H, rồi thay L bằng tụ điện C có

điện dung $\frac{10^{-3}}{14\pi}$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

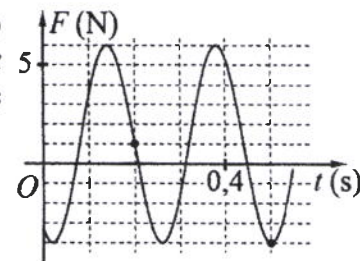
- A. 0,527. B. 0,851. C. 0,707. D. 0,447.

Câu 35: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 558 \text{ nm}$ và λ_2 ($390 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 405 nm. B. 395 nm. C. 755 nm. D. 735 nm.

Câu 36: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,45$ s, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là

- A. 2,29 N. B. 1,59 N.
C. 1,29 N. D. 1,89 N.



Câu 37: Đặt điện áp $u = 40\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và dung kháng của tụ điện là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $L = L_1$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $u_L = U_{L0}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V).

Khi $L = \frac{L_1}{3}$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

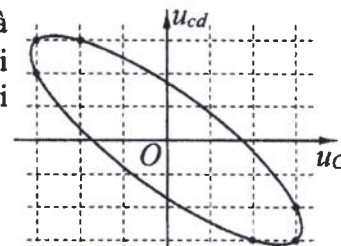
- A. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 13 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $6,25\lambda$. B. $6,40\lambda$. C. $6,80\lambda$. D. $6,65\lambda$.

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện C và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện (u_C). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_C có giá trị là

- A. 1,87 rad. B. 2,23 rad.
C. 2,56 rad. D. 2,91 rad.



Câu 40: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,25$ s. Giá trị của T_2 là

- A. 2,274 s. B. 1,974 s. C. 1,895 s. D. 1,645 s.

----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi 211

Câu 1: Số nuclôn có trong hạt nhân A_ZX là

- A. Z . B. $A - Z$. C. $A + Z$. D. A .

Câu 2: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang. Khi vật có li độ x thì lực đàn hồi của lò xo tác dụng vào nó là

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

Câu 3: Tia laze được dùng

- A. như một dao mổ trong phẫu thuật mắt.
B. trong chiếu điện, chụp điện.
C. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
D. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.

Câu 4: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng phân hạch?

- A. ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{206}_{82}\text{Pb}$. B. ${}^{12}_7\text{N} \rightarrow {}^0_1\text{e} + {}^{12}_6\text{C}$.
C. ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^0_{-1}\text{e} + {}^{14}_7\text{N}$. D. ${}^1_0\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{95}_{39}\text{Y} + {}^{138}_{53}\text{I} + 3{}^1_0\text{n}$.

Câu 5: Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của thủy tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

- A. Ánh sáng lam. B. Ánh sáng lục. C. Ánh sáng đỏ. D. Ánh sáng tím.

Câu 6: Mối liên hệ giữa cường độ hiệu dụng I và cường độ cực đại I_0 của dòng điện xoay chiều hình sin là

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

Câu 7: Đặc trưng nào sau đây là một đặc trưng sinh lí của âm?

- A. Đồ thị dao động âm. B. Tần số âm. C. Độ to của âm. D. Mức cường độ âm.

Câu 8: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau

- A. $\frac{\pi}{2}$. B. $\frac{\pi}{4}$. C. $\frac{2\pi}{5}$. D. $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 9: Tia X có bản chất là

- A. dòng các pôzitron. B. sóng âm. C. sóng điện từ. D. dòng các electron.

Câu 10: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox . Quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì bằng

- A. nửa bước sóng. B. hai lần bước sóng. C. ba lần bước sóng. D. một bước sóng.

Câu 11: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây ở máy thu thanh dùng để biến dao động điện thành dao động âm có cùng tần số?

- A. Mạch khuếch đại. B. Mạch tách sóng. C. Loa. D. Anten thu.

Câu 12: Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Chu kì dao động của vật được tính bằng công thức

- A. $T = \frac{1}{2\pi\omega}$. B. $T = \frac{\omega}{2\pi}$. C. $T = 2\pi\omega$. D. $T = \frac{2\pi}{\omega}$.

Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở và tổng trở của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 50Ω và $50\sqrt{2} \Omega$. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,87. B. 0,5. C. 1. D. 0,71.

Câu 14: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo dừng K của electron có bán kính là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Quỹ đạo dừng N có bán kính là

- A. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. B. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. C. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. D. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

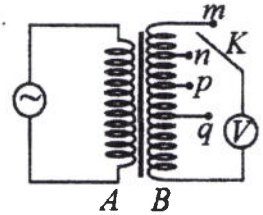
Câu 15: Một sợi dây dài 48 cm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 24 cm. B. 48 cm. C. 96 cm. D. 32 cm.

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc 100π rad/s vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,2}{\pi}$ H. Cảm kháng của cuộn cảm là

- A. 40 Ω . B. $20\sqrt{2}$ Ω . C. 20 Ω . D. $10\sqrt{2}$ Ω .

Câu 17: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B. Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị lớn nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt m. B. Chốt q. C. Chốt n. D. Chốt p.

Câu 18: Một tụ điện có điện dung 10 μ F. Khi tụ điện có hiệu điện thế là 20 V thì điện tích của nó là

- A. $5 \cdot 10^{-3}$ C. B. $2 \cdot 10^{-2}$ C. C. $5 \cdot 10^{-7}$ C. D. $2 \cdot 10^{-4}$ C.

Câu 19: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ hồng ngoại?

- A. 500 nm. B. 850 nm. C. 700 nm. D. 350 nm.

Câu 20: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 6000 m. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên điều hòa với chu kì T. Giá trị của T là

- A. $5 \cdot 10^{-4}$ s. B. $3 \cdot 10^{-4}$ s. C. $2 \cdot 10^{-5}$ s. D. $4 \cdot 10^{-5}$ s.

Câu 21: Một đoạn dây dẫn thẳng dài 20 cm được đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 0,04 T. Biết đoạn dây vuông góc với các đường sức từ. Khi cho dòng điện không đổi có cường độ 5 A chạy qua dây dẫn thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là

- A. 0,4 N. B. 0,004 N. C. 40 N. D. 0,04 N.

Câu 22: Tại một nơi trên mặt đất có $g = 9,87$ m/s², một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2 s. Chiều dài con lắc là

- A. 100 cm. B. 50 cm. C. 25 cm. D. 40 cm.

Câu 23: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy 1 eV = $1,6 \cdot 10^{-19}$ J.

Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $1,13 \cdot 10^{-19}$ J vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong không xảy ra là

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

Câu 24: Cho khối lượng của prôtôn, notron, hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 6,0135 u. Độ hụt khối của ${}^6_3\text{Li}$ là

- A. 0,0245 u. B. 0,0412 u. C. 0,0512 u. D. 0,0345 u.

Câu 25: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 50\cos 4000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 40 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. $7,5 \cdot 10^{-6}$ C. B. $3,0 \cdot 10^{-6}$ C. C. $4,0 \cdot 10^{-6}$ C. D. $2,5 \cdot 10^{-6}$ C.

Câu 26: X là chất phóng xạ β^- . Ban đầu có một mẫu X nguyên chất. Sau 53,6 phút, số hạt β^- sinh ra gấp 3 lần số hạt nhân X còn lại trong mẫu. Chu kì bán rã của X bằng

- A. 26,8 phút. B. 13,4 phút. C. 8,93 phút. D. 53,6 phút.

Câu 27: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 8 V và điện trở trong 1 Ω được nối với điện trở $R = 7 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 5 W. B. 7 W. C. 3 W. D. 1 W.

Câu 28: Giới hạn quang điện của các kim loại Na, Ca, Zn, Cu lần lượt là: 0,5 μ m; 0,43 μ m; 0,35 μ m; 0,3 μ m. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,3 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $3,6 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

Câu 29: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 8 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

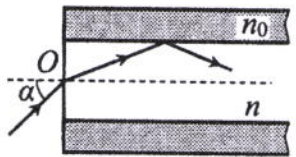
Câu 30: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6 \text{ mm}$ và $BC = 4 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 400 nm. B. 600 nm. C. 500 nm. D. 700 nm.

Câu 31: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 2\sqrt{3}\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 300 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

- A. $6\sqrt{3}$ cm. B. 6 cm. C. $4\sqrt{3}$ cm. D. 4 cm.

Câu 32: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,58$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?

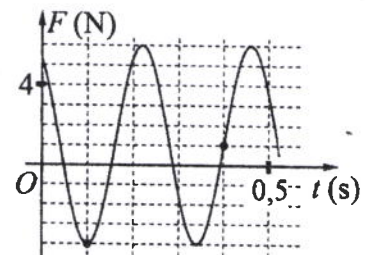


- A. 38° . B. 33° . C. 45° . D. 49° .

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 40 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,3}{\pi}$ H, rồi thay L bằng tụ điện C có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,447. B. 0,496. C. 0,752. D. 0,854.

Câu 34: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,15$ s, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là



- A. 1,29 N. B. 0,99 N.
C. 0,29 N. D. 0,59 N.

Câu 35: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 533 \text{ nm}$ và λ_2 ($390 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 755 nm. B. 395 nm. C. 735 nm. D. 415 nm.

Câu 36: Đặt điện áp $u = 20\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_{C0}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 1,5C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 37: Dùng hạt α có động năng K bắn vào hạt nhân ${}^4_7\text{N}$ đứng yên gây ra phản ứng: ${}^4_2\text{He} + {}^4_7\text{N} \rightarrow X + {}^1_1\text{H}$. Phản ứng này thu năng lượng 1,21 MeV 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 là

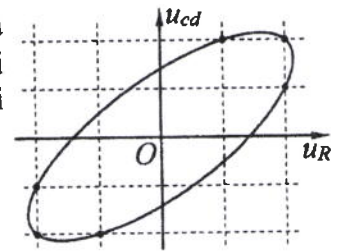
- A. 1,27 MeV. B. 1,75 MeV. C. 3,89 MeV. D. 0,775 MeV.

Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 14 điểm cực tiểu giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $7,25\lambda$. B. $6,90\lambda$. C. $7,10\lambda$. D. $6,75\lambda$.

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R (u_R). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_R có giá trị là

- A. 0,58 rad. B. 0,93 rad.
C. 1,19 rad. D. 0,72 rad.



Câu 40: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,3$ s. Giá trị của T_1 là

- A. 1,974 s. B. 1,895 s. C. 1,645 s. D. 2,274 s.

----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi 212

Câu 1: Đặc trưng nào sau đây là một đặc trưng vật lí của âm?

- A. Độ cao của âm. B. Độ to của âm. C. Tần số âm. D. Âm sắc.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Đại lượng x được gọi là

- A. li độ của dao động. B. biên độ dao động. C. tần số của dao động. D. chu kì của dao động.

Câu 3: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{2}$. C. $\frac{3\pi}{4}$. D. $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 4: Hạt nhân nào sau đây có thể phân hạch?

- A. ${}^{12}_6\text{C}$. B. ${}^4_2\text{He}$. C. ${}^9_4\text{Be}$. D. ${}^{235}_{92}\text{U}$.

Câu 5: Điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 60\pi t$ (V) có giá trị cực đại bằng

- A. 60π V. B. 220 V. C. $220\sqrt{2}$ V. D. 60 V.

Câu 6: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox . Công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v , bước sóng λ và chu kì T của sóng là

- A. $\lambda = vT$. B. $\lambda = \frac{v}{T^2}$. C. $\lambda = v^2T$. D. $\lambda = \frac{v}{T}$.

Câu 7: Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là c . Theo thuyết tương đối, một vật có khối lượng nghỉ m_0 thì có năng lượng nghỉ là

- A. $E_0 = \frac{m_0}{c}$. B. $E_0 = \frac{m_0}{c^2}$. C. $E_0 = m_0c^2$. D. $E_0 = m_0c$.

Câu 8: Tia laze được dùng

- A. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
B. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
C. trong chiếu điện, chụp điện.
D. để khoan, cắt chính xác trên nhiều chất liệu.

Câu 9: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây ở máy phát thanh dùng để biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số?

- A. Mạch biến điệu. B. Micrô. C. Mạch khuếch đại. D. Anten phát.

Câu 10: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính?

- A. Phản ứng. B. Ống chuẩn trực. C. Phần cảm. D. Mạch khuếch đại.

Câu 11: Tia X có bản chất là

- A. dòng các hạt nhân ${}^4_2\text{He}$. B. sóng điện từ.
C. sóng cơ. D. dòng các electron.

Câu 12: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

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

Câu 13: Trên một sợi dây đang có sóng dừng, khoảng cách ngắn nhất giữa một nút và một bụng là 2 cm. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 2 cm. B. 1 cm. C. 8 cm. D. 4 cm.

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 20\sqrt{3} \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Biết cuộn cảm có cảm kháng $Z_L = 20 \Omega$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{2}$. C. $\frac{\pi}{6}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

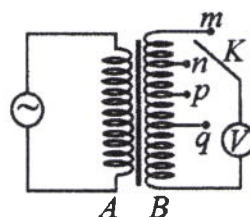
Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 750 W. Trong khoảng thời gian 6 giờ, điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ là

- A. 4500 kW.h. B. 4,5 kW.h. C. 16200 kW.h. D. 16,2 kW.h.

Câu 16: Một dây dẫn uốn thành vòng tròn có bán kính 3,14 cm được đặt trong không khí. Cho dòng điện không đổi có cường độ 2 A chạy trong vòng dây. Cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại tâm của vòng dây có độ lớn là

- A. 10^{-5} T. B. $8 \cdot 10^{-5}$ T. C. $2 \cdot 10^{-5}$ T. D. $4 \cdot 10^{-5}$ T.

Câu 17: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B. Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị lớn nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt n. B. Chốt q. C. Chốt m. D. Chốt p.

Câu 18: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ tử ngoại?

- A. 920 nm. B. 120 nm. C. 750 nm. D. 450 nm.

Câu 19: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2 s. Nếu chiều dài con lắc giảm đi 4 lần thì chu kì dao động điều hòa của con lắc lúc này là

- A. 8 s. B. 4 s. C. 0,5 s. D. 1 s.

Câu 20: Trên một đường sức của một điện trường đều có hai điểm M và N cách nhau 20 cm. Hiệu điện thế giữa M và N là 80 V. Cường độ điện trường có độ lớn là

- A. 400 V/m. B. 40 V/m. C. 4000 V/m. D. 4 V/m.

Câu 21: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo dừng K của êlectron có bán kính là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Quỹ đạo dừng L có bán kính là

- A. $84,8 \cdot 10^{-11}$ m. B. $21,2 \cdot 10^{-11}$ m. C. $47,7 \cdot 10^{-11}$ m. D. $132,5 \cdot 10^{-11}$ m.

Câu 22: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với chu kì T. Giá trị của T là

- A. 10^{-5} s. B. $4 \cdot 10^{-6}$ s. C. $3 \cdot 10^{-6}$ s. D. $2 \cdot 10^{-5}$ s.

Câu 23: Cho khối lượng của prôtôn, notron, hạt nhân ${}^{37}_{18}\text{Ar}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 36,9565 u. Độ hụt khối của ${}^{37}_{18}\text{Ar}$ là

- A. 0,3132 u. B. 0,3402 u. C. 0,3650 u. D. 0,3384 u.

Câu 24: Năng lượng cần thiết để giải phóng một êlectron liên kết thành êlectron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $9,94 \cdot 10^{-20} \text{ J}$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong không xảy ra là

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

Câu 25: Chất phóng xạ pôlôni ${}^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì ${}^{206}_{82}\text{Pb}$. Biết chu kì bán rã của pôlôni là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu pôlôni nguyên chất với N_0 hạt nhân ${}^{210}_{84}\text{Po}$. Sau bao lâu thì có $0,75N_0$ hạt nhân chì được tạo thành?

- A. 552 ngày. B. 276 ngày. C. 138 ngày. D. 414 ngày.

Câu 26: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 52 \cos 2000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 20 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. 10^{-5} C. B. $2 \cdot 10^{-5}$ C. C. $2,4 \cdot 10^{-5}$ C. D. $4,8 \cdot 10^{-5}$ C.

Câu 27: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 12 V và điện trở trong 1 Ω được nối với điện trở $R = 5 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 4 W. B. 20 W. C. 10 W. D. 24 W.

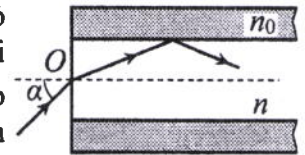
Câu 28: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 9 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 29: Giới hạn quang điện của các kim loại Cs, K, Ca, Zn lần lượt là: 0,58 μm ; 0,55 μm ; 0,43 μm ; 0,35 μm . Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,4 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,5 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

Câu 30: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,60$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 38° . B. 45° . C. 49° . D. 33° .

Câu 31: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\sqrt{3}\cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 900 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

- A. 9 cm. B. 6 cm. C. $6\sqrt{3}$ cm. D. $9\sqrt{3}$ cm.

Câu 32: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6,4 \text{ mm}$ và $BC = 4 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 600 nm. B. 700 nm. C. 400 nm. D. 500 nm.

Câu 33: 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 1,21 MeV 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_1H 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 ^1_1H là

- A. 0,775 MeV. B. 1,75 MeV. C. 3,89 MeV. D. 1,27 MeV.

Câu 34: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 539,5 \text{ nm}$ và λ_2 ($395 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 745 nm. B. 410 nm. C. 400 nm. D. 755 nm.

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 50 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H, rồi thay L bằng tụ điện C có điện dung $\frac{10^{-3}}{8\pi}$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,781. B. 0,928. C. 0,943. D. 0,330.

Câu 36: Đặt điện áp $u = 20\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là $10\ \Omega$ và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\ \Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_{C0}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

B. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

C. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

D. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

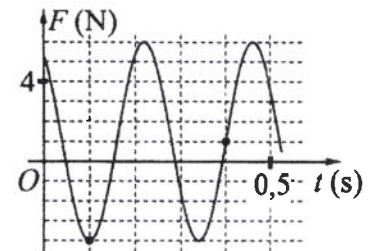
Câu 37: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,3$ s, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là

A. 2,5 N.

B. 4,5 N.

C. 3,5 N.

D. 1,5 N.



Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 19 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $9,91\lambda$.

B. $9,47\lambda$.

C. $9,18\lambda$.

D. $9,67\lambda$.

Câu 39: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,3$ s. Giá trị của T_2 là

A. 2,274 s.

B. 1,645 s.

C. 1,895 s.

D. 1,974 s.

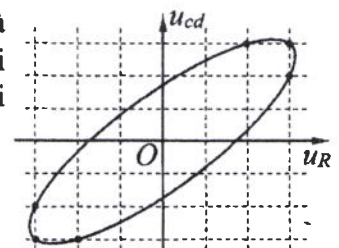
Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R (u_R). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_R có giá trị là

A. 0,87 rad.

B. 0,59 rad.

C. 1,12 rad.

D. 0,34 rad.



----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi 213

Câu 1: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox . Quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì bằng

- A. nửa bước sóng. B. ba lần bước sóng. C. một bước sóng. D. hai lần bước sóng.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Chu kì dao động của vật được tính bằng công thức

- A. $T = \frac{\omega}{2\pi}$. B. $T = \frac{2\pi}{\omega}$. C. $T = \frac{1}{2\pi\omega}$. D. $T = 2\pi\omega$.

Câu 3: Tia laze được dùng

- A. trong chiếu điện, chụp điện.
B. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
C. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
D. như một dao mổ trong phẫu thuật mắt.

Câu 4: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang. Khi vật có li độ x thì lực đàn hồi của lò xo tác dụng vào nó là

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

Câu 5: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây ở máy thu thanh dùng để biến dao động điện thành dao động âm có cùng tần số?

- A. Loa. B. Anten thu. C. Mạch khuếch đại. D. Mạch tách sóng.

Câu 6: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{2\pi}{5}$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 7: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng phân hạch?

- A. ${}^{12}_7\text{N} \rightarrow {}^0_1\text{e} + {}^{12}_6\text{C}$. B. ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{206}_{82}\text{Pb}$.
C. ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^0_{-1}\text{e} + {}^{14}_7\text{N}$. D. ${}^1_0\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{95}_{39}\text{Y} + {}^{138}_{53}\text{I} + 3{}^1_0\text{n}$.

Câu 8: Tia X có bản chất là

- A. sóng âm. B. sóng điện từ. C. dòng các pôzitron. D. dòng các êlectron.

Câu 9: Đặc trưng nào sau đây là một đặc trưng sinh lí của âm?

- A. Đồ thị dao động âm. B. Tần số âm. C. Độ to của âm. D. Mức cường độ âm.

Câu 10: Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của thủy tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

- A. Ánh sáng tím. B. Ánh sáng đỏ. C. Ánh sáng lục. D. Ánh sáng lam.

Câu 11: Số nuclôn có trong hạt nhân A_ZX là

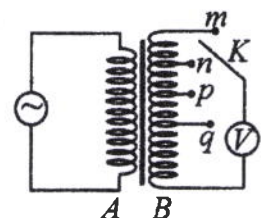
- A. $A - Z$. B. A . C. $A + Z$. D. Z .

Câu 12: Mối liên hệ giữa cường độ hiệu dụng I và cường độ cực đại I_0 của dòng điện xoay chiều hình sin là

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

Câu 13: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B . Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị lớn nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?

- A. Chốt n . B. Chốt p . C. Chốt q . D. Chốt m .



- Câu 14:** Một sợi dây dài 48 cm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là
 A. 32 cm. B. 96 cm. C. 48 cm. D. 24 cm.
- Câu 15:** Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ hồng ngoại?
 A. 500 nm. B. 350 nm. C. 850 nm. D. 700 nm.
- Câu 16:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc 100π rad/s vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,2}{\pi}$ H. Cảm kháng của cuộn cảm là
 A. 20 Ω . B. $20\sqrt{2}$ Ω . C. $10\sqrt{2}$ Ω . D. 40 Ω .
- Câu 17:** Một đoạn dây dẫn thẳng dài 20 cm được đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 0,04 T. Biết đoạn dây vuông góc với các đường sức từ. Khi cho dòng điện không đổi có cường độ 5 A chạy qua dây dẫn thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là
 A. 0,004 N. B. 0,4 N. C. 40 N. D. 0,04 N.
- Câu 18:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở và tổng trở của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 50 Ω và $50\sqrt{2}$ Ω . Hệ số công suất của đoạn mạch là
 A. 1. B. 0,71. C. 0,87. D. 0,5.
- Câu 19:** Một tụ điện có điện dung 10 μ F. Khi tụ điện có hiệu điện thế là 20 V thì điện tích của nó là
 A. $5 \cdot 10^{-7}$ C. B. $2 \cdot 10^{-2}$ C. C. $2 \cdot 10^{-4}$ C. D. $5 \cdot 10^{-3}$ C.
- Câu 20:** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo dừng K của êlectron có bán kính là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Quỹ đạo dừng N có bán kính là
 A. $132,5 \cdot 10^{-11}$ m. B. $84,8 \cdot 10^{-11}$ m. C. $47,7 \cdot 10^{-11}$ m. D. $21,2 \cdot 10^{-11}$ m.
- Câu 21:** Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 6000 m. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên điều hòa với chu kì T . Giá trị của T là
 A. $2 \cdot 10^{-5}$ s. B. $3 \cdot 10^{-4}$ s. C. $4 \cdot 10^{-5}$ s. D. $5 \cdot 10^{-4}$ s.
- Câu 22:** Tại một nơi trên mặt đất có $g = 9,87$ m/s², một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2 s. Chiều dài con lắc là
 A. 40 cm. B. 100 cm. C. 25 cm. D. 50 cm.
- Câu 23:** Năng lượng cần thiết để giải phóng một êlectron liên kết thành êlectron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy 1 eV = $1,6 \cdot 10^{-19}$ J. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $1,13 \cdot 10^{-19}$ J vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong **không** xảy ra là
 A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 24:** Cho khối lượng của prôtôn, notron, hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 6,0135 u. Độ hụt khối của ${}^6_3\text{Li}$ là
 A. 0,0345 u. B. 0,0245 u. C. 0,0512 u. D. 0,0412 u.
- Câu 25:** Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 8 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là
 A. 3. B. 5. C. 6. D. 4.
- Câu 26:** Một nguồn điện một chiều có suất điện động 8 V và điện trở trong 1 Ω được nối với điện trở $R = 7 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là
 A. 1 W. B. 5 W. C. 3 W. D. 7 W.
- Câu 27:** Giới hạn quang điện của các kim loại Na, Ca, Zn, Cu lần lượt là: 0,5 μ m; 0,43 μ m; 0,35 μ m; 0,3 μ m. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,3 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $3,6 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là
 A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 28: X là chất phóng xạ β^- . Ban đầu có một mẫu X nguyên chất. Sau 53,6 phút, số hạt β^- sinh ra gấp 3 lần số hạt nhân X còn lại trong mẫu. Chu kỳ bán rã của X bằng

- A. 8,93 phút. B. 53,6 phút. C. 13,4 phút. D. 26,8 phút.

Câu 29: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 50\cos 4000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 40 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. $4,0 \cdot 10^{-6}$ C. B. $2,5 \cdot 10^{-6}$ C. C. $7,5 \cdot 10^{-6}$ C. D. $3,0 \cdot 10^{-6}$ C.

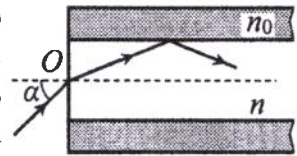
Câu 30: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 2\sqrt{3}\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 300 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

- A. 6 cm. B. $6\sqrt{3}$ cm. C. 4 cm. D. $4\sqrt{3}$ cm.

Câu 31: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6 \text{ mm}$ và $BC = 4 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 400 nm. B. 500 nm. C. 600 nm. D. 700 nm.

Câu 32: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,58$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 38° . B. 33° . C. 49° . D. 45° .

Câu 33: 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 1,21 MeV 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 là

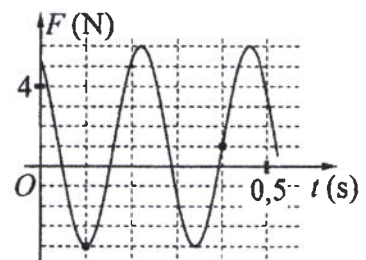
- A. 1,75 MeV. B. 3,89 MeV. C. 0,775 MeV. D. 1,27 MeV.

Câu 34: Đặt điện áp $u = 20\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_{C0}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 1,5C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
 C. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 35: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,15$ s, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là

- A. 0,59 N. B. 0,29 N.
 C. 1,29 N. D. 0,99 N.



Câu 36: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 533 \text{ nm}$ và λ_2 ($390 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

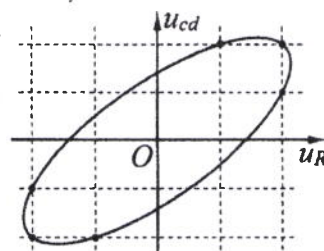
- A. 415 nm. B. 755 nm. C. 735 nm. D. 395 nm.

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 40 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,3}{\pi}$ H, rồi thay L bằng tụ điện C có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,496. B. 0,447. C. 0,752. D. 0,854.

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R (u_R). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_R có giá trị là

- A. 1,19 rad. B. 0,72 rad.
C. 0,93 rad. D. 0,58 rad.



Câu 39: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 14 điểm cực tiểu giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. $6,90\lambda$. B. $7,10\lambda$. C. $6,75\lambda$. D. $7,25\lambda$.

Câu 40: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,3$ s. Giá trị của T_1 là

- A. 1,895 s. B. 1,645 s. C. 1,974 s. D. 2,274 s.

----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi 214

Số báo danh:

Câu 1: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính?
A. Mạch khuếch đại. B. Phần cảm. C. Phần ứng. D. Ống chuẩn trực.

Câu 2: Tia X có bản chất là
A. dòng các hạt nhân ${}^4_2\text{He}$. B. sóng điện từ.
C. dòng các electron. D. sóng cơ.

Câu 3: Điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 60\pi t$ (V) có giá trị cực đại bằng
A. $220\sqrt{2}$ V. B. 220 V. C. 60π V. D. 60 V.

Câu 4: Đặc trưng nào sau đây là một đặc trưng vật lí của âm?
A. Độ to của âm. B. Âm sắc. C. Tần số âm. D. Độ cao của âm.

Câu 5: Hạt nhân nào sau đây có thể phân hạch?
A. ${}^9_4\text{Be}$. B. ${}^{12}_6\text{C}$. C. ${}^4_2\text{He}$. D. ${}^{235}_{92}\text{U}$.

Câu 6: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Đại lượng x được gọi là
A. chu kì của dao động. B. biên độ dao động. C. li độ của dao động. D. tần số của dao động.

Câu 7: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau
A. $\frac{2\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{2}$. C. $\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{3\pi}{4}$.

Câu 8: Tia laze được dùng
A. trong chiếu điện, chụp điện.
B. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
C. để khoan, cắt chính xác trên nhiều chất liệu.
D. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.

Câu 9: Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là c . Theo thuyết tương đối, một vật có khối lượng nghỉ m_0 thì có năng lượng nghỉ là
A. $E_0 = m_0 c^2$. B. $E_0 = m_0 c$. C. $E_0 = \frac{m_0}{c}$. D. $E_0 = \frac{m_0}{c^2}$.

Câu 10: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là
A. $\frac{1}{2} kA^2$. B. kA^2 . C. $\frac{1}{2} kA$. D. kA .

Câu 11: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox . Công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v , bước sóng λ và chu kì T của sóng là
A. $\lambda = v^2 T$. B. $\lambda = \frac{v}{T^2}$. C. $\lambda = \frac{v}{T}$. D. $\lambda = vT$.

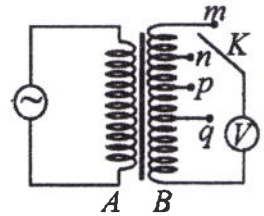
Câu 12: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây ở máy phát thanh dùng để biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số?
A. Micrô. B. Mạch khuếch đại. C. Anten phát. D. Mạch biến điệu.

Câu 13: Trên một sợi dây đang có sóng dừng, khoảng cách ngắn nhất giữa một nút và một bụng là 2 cm. Sóng truyền trên dây có bước sóng là
A. 2 cm. B. 8 cm. C. 4 cm. D. 1 cm.

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 20\sqrt{3} \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Biết cuộn cảm có cảm kháng $Z_L = 20 \Omega$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{6}$. C. $\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{\pi}{2}$.

Câu 15: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B . Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị lớn nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt q . B. Chốt p . C. Chốt m . D. Chốt n .

Câu 16: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m. Lấy $c = 3.10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với chu kỳ T . Giá trị của T là

- A. 4.10^{-6} s. B. 2.10^{-5} s. C. 3.10^{-6} s. D. 10^{-5} s.

Câu 17: Một dây dẫn uốn thành vòng tròn có bán kính 3,14 cm được đặt trong không khí. Cho dòng điện không đổi có cường độ 2 A chạy trong vòng dây. Cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại tâm của vòng dây có độ lớn là

- A. 8.10^{-5} T. B. 10^{-5} T. C. 4.10^{-5} T. D. 2.10^{-5} T.

Câu 18: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo dừng K của electron có bán kính là $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m. Quỹ đạo dừng L có bán kính là

- A. $21,2.10^{-11}$ m. B. $84,8.10^{-11}$ m. C. $132,5.10^{-11}$ m. D. $47,7.10^{-11}$ m.

Câu 19: Trên một đường sức của một điện trường đều có hai điểm M và N cách nhau 20 cm. Hiệu điện thế giữa M và N là 80 V. Cường độ điện trường có độ lớn là

- A. 40 V/m. B. 400 V/m. C. 4 V/m. D. 4000 V/m.

Câu 20: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ 2 s. Nếu chiều dài con lắc giảm đi 4 lần thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lúc này là

- A. 4 s. B. 1 s. C. 0,5 s. D. 8 s.

Câu 21: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ tử ngoại?

- A. 450 nm. B. 750 nm. C. 120 nm. D. 920 nm.

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 750 W. Trong khoảng thời gian 6 giờ, điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ là

- A. 4,5 kW.h. B. 4500 kW.h. C. 16,2 kW.h. D. 16200 kW.h.

Câu 23: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19} \text{ J}$. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $9,94.10^{-20} \text{ J}$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong không xảy ra là

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

Câu 24: Cho khối lượng của prôtôn, notron, hạt nhân ${}_{18}^{37}\text{Ar}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 36,9565 u. Độ hụt khối của ${}_{18}^{37}\text{Ar}$ là

- A. 0,3650 u. B. 0,3384 u. C. 0,3402 u. D. 0,3132 u.

Câu 25: Chất phóng xạ pôlôni ${}_{84}^{210}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Biết chu kỳ bán rã của pôlôni là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu pôlôni nguyên chất với N_0 hạt nhân ${}_{84}^{210}\text{Po}$. Sau bao lâu thì có $0,75N_0$ hạt nhân chì được tạo thành?

- A. 552 ngày. B. 276 ngày. C. 414 ngày. D. 138 ngày.

Câu 26: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 12 V và điện trở trong 1Ω được nối với điện trở $R = 5 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 24 W. B. 20 W. C. 10 W. D. 4 W.

Câu 27: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 52\cos 2000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 20 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. $2 \cdot 10^{-5}$ C. B. $2,4 \cdot 10^{-5}$ C. C. $4,8 \cdot 10^{-5}$ C. D. 10^{-5} C.

Câu 28: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 9 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

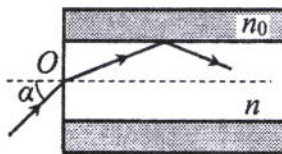
Câu 29: Giới hạn quang điện của các kim loại Cs, K, Ca, Zn lần lượt là: 0,58 μm ; 0,55 μm ; 0,43 μm ; 0,35 μm . Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,4 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,5 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

Câu 30: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\sqrt{3}\cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 900 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

- A. 9 cm. B. $6\sqrt{3}$ cm. C. $9\sqrt{3}$ cm. D. 6 cm.

Câu 31: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,60$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 33° . B. 38° . C. 45° . D. 49° .

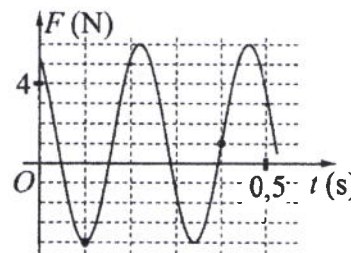
Câu 32: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6,4 \text{ mm}$ và $BC = 4 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 400 nm. B. 500 nm. C. 700 nm. D. 600 nm.

Câu 33: 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 1,21 MeV 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_1H 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 ^1_1H là

- A. 0,775 MeV. B. 3,89 MeV. C. 1,75 MeV. D. 1,27 MeV.

Câu 34: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,3 \text{ s}$, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là



- A. 4,5 N. B. 3,5 N. C. 1,5 N. D. 2,5 N.

Câu 35: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 539,5 \text{ nm}$ và λ_2 ($395 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 745 nm. B. 400 nm. C. 755 nm. D. 410 nm.

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 50 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H, rồi thay L bằng tụ điện C có điện dung $\frac{10^{-3}}{8\pi}$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,928. B. 0,330. C. 0,943. D. 0,781.

Câu 37: Đặt điện áp $u = 20\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_{C0} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
 C. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 38: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,3$ s. Giá trị của T_2 là

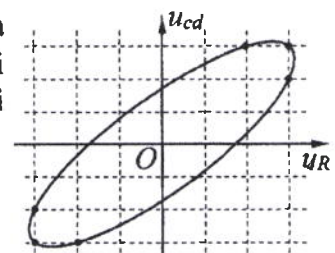
- A. 1,974 s. B. 1,895 s. C. 2,274 s. D. 1,645 s.

Câu 39: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 19 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. $9,91\lambda$. B. $9,67\lambda$. C. $9,47\lambda$. D. $9,18\lambda$.

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R (u_R). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_R có giá trị là

- A. 0,87 rad. B. 1,12 rad.
 C. 0,34 rad. D. 0,59 rad.



----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi 215

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với chu kì là

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

Câu 2: Số proton có trong hạt nhân A_ZX là

- A. A. B. A - Z. C. Z. D. A + Z.

Câu 3: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch tách sóng ở máy thu thanh có tác dụng

- A. tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần. B. tách sóng hạ âm ra khỏi sóng siêu âm.
C. đưa sóng cao tần ra loa. D. đưa sóng siêu âm ra loa.

Câu 4: Biết I_0 là cường độ âm chuẩn. Tại điểm có cường độ âm I thì mức cường độ âm là

- A. $L = 2\lg \frac{I_0}{I}$ (dB). B. $L = 10\lg \frac{I_0}{I}$ (dB). C. $L = 2\lg \frac{I}{I_0}$ (dB). D. $L = 10\lg \frac{I}{I_0}$ (dB).

Câu 5: Hạt nhân nào sau đây có thể phân hạch?

- A. ${}^7_3\text{Li}$. B. ${}^{14}_7\text{N}$. C. ${}^{12}_6\text{C}$. D. ${}^{239}_{94}\text{Pu}$.

Câu 6: Chiều điện và chụp điện trong các bệnh viện là ứng dụng của

- A. tia α . B. tia X. C. tia tử ngoại. D. tia hồng ngoại.

Câu 7: Dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch có cường độ là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$).

Đại lượng ω được gọi là

- A. tần số góc của dòng điện. B. chu kì của dòng điện.
C. cường độ dòng điện cực đại. D. pha của dòng điện.

Câu 8: Tia laze được dùng

- A. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
B. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
C. trong chiếu điện, chụp điện.
D. trong các đầu đọc đĩa CD.

Câu 9: Suất điện động do một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Giá trị hiệu dụng của suất điện động này bằng

- A. $120\sqrt{2}$ V. B. 120 V. C. 100π V. D. 100 V.

Câu 10: Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc không truyền được trong

- A. chân không. B. chất khí. C. chất rắn. D. chất lỏng.

Câu 11: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính?

- A. Phần ứng. B. Mạch tách sóng. C. Phần cảm. D. Hệ tán sắc.

Câu 12: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật được tính bằng công thức

- A. $v = \omega A\sin(\omega t + \varphi)$. B. $v = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$.
C. $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$. D. $v = \omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$.

Câu 13: Một hạt mang điện tích 2.10^{-8} C chuyển động với tốc độ 400 m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là 0,025 T. Lực Lo-ren-xơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

- A. 2.10^{-4} N. B. 2.10^{-7} N. C. 2.10^{-5} N. D. 2.10^{-6} N.

Câu 14: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ hồng ngoại?

- A. 450 nm. B. 600 nm. C. 250 nm. D. 900 nm.

Câu 15: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m. Lấy $c = 3.10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số f . Giá trị của f là

- A. 2.10^5 Hz. B. $\pi.10^5$ Hz. C. $2\pi.10^5$ Hz. D. 10^5 Hz.

Câu 16: Một sợi dây dài 60 cm có hai đầu A và B cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 nút sóng (không kể A và B). Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 90 cm. B. 30 cm. C. 120 cm. D. 40 cm.

Câu 17: Trong một điện trường đều có cường độ 1000 V/m, một điện tích điểm $q = 4.10^{-8}$ C di chuyển trên một đường sức, theo chiều điện trường từ điểm M đến điểm N . Biết $MN = 10$ cm. Công của lực điện tác dụng lên q là

- A. 5.10^{-6} J. B. 4.10^{-6} J. C. 2.10^{-6} J. D. 3.10^{-6} J.

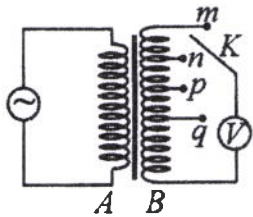
Câu 18: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 10 \Omega$, cuộn cảm có cảm kháng $Z_L = 20 \Omega$ và tụ điện có dung kháng $Z_C = 20 \Omega$. Tổng trở của đoạn mạch là

- A. 10 Ω . B. 30 Ω . C. 50 Ω . D. 20 Ω .

Câu 19: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-5,44.10^{-19}$ J sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-21,76.10^{-19}$ J thì phát ra photon ứng với ánh sáng có tần số f . Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s. Giá trị của f là

- A. $1,64.10^{15}$ Hz. B. $2,46.10^{15}$ Hz. C. $2,05.10^{15}$ Hz. D. $4,11.10^{15}$ Hz.

Câu 20: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B . Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt q . B. Chốt m . C. Chốt p . D. Chốt n .

Câu 21: Tại một nơi trên mặt đất có $g = 9,8$ m/s², một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 0,9 s. Chiều dài con lắc là

- A. 38 cm. B. 16 cm. C. 480 cm. D. 20 cm.

Câu 22: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 880 W. B. 110 W. C. 440 W. D. 220 W.

Câu 23: Năng lượng cần thiết để giải phóng một êlectron liên kết thành êlectron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy 1 eV = $1,6.10^{-19}$ J. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $9,94.10^{-20}$ J vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

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

Câu 24: Hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ có độ hụt khối là 0,0627 u. Cho khối lượng của proton và neutron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Khối lượng của hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ là

- A. 9,0086 u. B. 9,0068 u. C. 9,0100 u. D. 9,0020 u.

Câu 25: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 8 V và điện trở trong 1 Ω được nối với điện trở $R = 15 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 3,75 W. B. 1 W. C. 0,25 W. D. 4 W.

Câu 26: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 7 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 27: Chất phóng xạ X có chu kì bán rã là T . Ban đầu có một mẫu X nguyên chất với khối lượng 4 g. Sau khoảng thời gian $2T$, khối lượng chất X trong mẫu đã bị phân rã là

- A. 3 g. B. 0,25 g. C. 2 g. D. 1 g.

Câu 28: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 50\cos 4000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 30 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. 10^{-5} C. B. $0,2 \cdot 10^{-5}$ C. C. $0,4 \cdot 10^{-5}$ C. D. $0,3 \cdot 10^{-5}$ C.

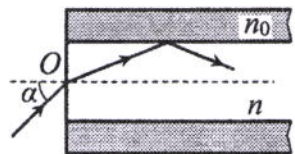
Câu 29: Giới hạn quang điện của các kim loại K, Ca, Al, Cu lần lượt là: 0,55 μm ; 0,43 μm ; 0,36 μm ; 0,3 μm . Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,45 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,6 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

Câu 30: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6,6 \text{ mm}$ và $BC = 4,4 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 650 nm. B. 550 nm. C. 750 nm. D. 450 nm.

Câu 31: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,54$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 45° . B. 33° . C. 49° . D. 38° .

Câu 32: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là $150\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$. Biên độ dao động của vật là

- A. 3 cm. B. $3\sqrt{2}$ cm. C. $3\sqrt{3}$ cm. D. 6 cm.

Câu 33: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 549 \text{ nm}$ và λ_2 ($390 \text{ nm} < \lambda_2 < 750 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q. Khoảng cách giữa M và N, giữa N và P, giữa P và Q lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

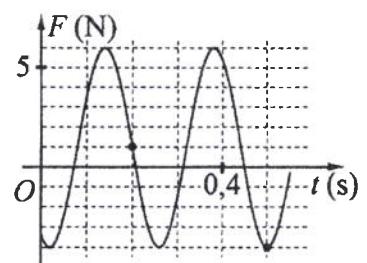
- A. 391 nm. B. 398 nm. C. 731 nm. D. 748 nm.

Câu 34: Đặt điện áp $u = 40\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và dung kháng của tụ điện là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $L = L_1$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $u_L = U_{L0}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V).

Khi $L = \frac{2L_1}{3}$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 35: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t. Tại $t = 0,15$ s, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là



- A. 4,83 N. B. 4,43 N.
C. 5,83 N. D. 3,43 N.

Câu 36: 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 1,21 MeV 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 23° và 67° . Động năng của hạt nhân ${}^1_1\text{H}$ là

- A. 0,775 MeV. B. 3,89 MeV. C. 1,27 MeV. D. 1,75 MeV.

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 40 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,2}{\pi}$ H, rồi thay L bằng

tụ điện C có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

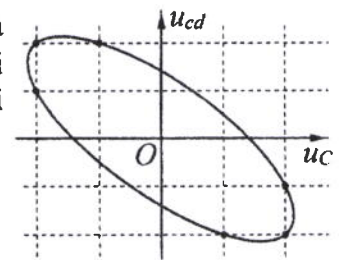
- A. 0,124. B. 0,707. C. 0,747. D. 0,447.

Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 20 điểm cực tiểu giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $10,36\lambda$. B. $9,57\lambda$. C. $10,14\lambda$. D. $9,92\lambda$.

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện C và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện (u_C). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_C có giá trị là

- A. 2,68 rad. B. 2,09 rad.
C. 2,42 rad. D. 1,83 rad.



Câu 40: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,25$ s. Giá trị của T_1 là

- A. 1,895 s. B. 2,274 s. C. 1,645 s. D. 1,974 s.

----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi 216

Câu 1: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với phương trình $u = A\cos\omega\left(t - \frac{x}{v}\right)$ ($A > 0$).

Biên độ của sóng là

- A. x . B. v . C. ω . D. A .

Câu 2: Một hạt nhân có kí hiệu A_ZX , A được gọi là

- A. số khối. B. số prôtôn. C. số êlectron. D. số notron.

Câu 3: Một vật dao động điều hoà với tần số góc ω . Khi vật ở vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

- A. ωx . B. ωx^2 . C. $-\omega^2 x$. D. $-\omega^2 x^2$.

Câu 4: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hoà với tần số góc là

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

Câu 5: Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha gồm các nam châm có p cặp cực (p cực nam và p cực bắc). Khi rôto quay đều với tốc độ n vòng/giây thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A. $\frac{1}{pn}$. B. $\frac{n}{p}$. C. pn . D. $\frac{p}{n}$.

Câu 6: Cường độ dòng điện $i = 4\cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A) có pha ban đầu là

- A. 4 rad. B. 120π rad. C. $\frac{\pi}{3}$ rad. D. $\frac{\pi}{6}$ rad.

Câu 7: Cho phản ứng hạt nhân: ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{38}^{94}\text{Sr} + {}_{54}^{140}\text{Xe} + 2{}_0^1n$. Đây là

- A. phản ứng phân hạch. B. quá trình phóng xạ.
C. phản ứng nhiệt hạch. D. phản ứng thu năng lượng.

Câu 8: Siêu âm có tần số

- A. nhỏ hơn 16 Hz và tai người không nghe được. B. lớn hơn 20 kHz và tai người nghe được.
C. nhỏ hơn 16 Hz và tai người nghe được. D. lớn hơn 20 kHz và tai người không nghe được.

Câu 9: Một đặc điểm rất quan trọng của các sóng ngắn vô tuyến là chúng

- A. phản xạ rất tốt trên tầng điện li. B. đâm xuyên tốt qua tầng điện li.
C. phản xạ kém ở mặt đất. D. phản xạ kém trên tầng điện li.

Câu 10: Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của thủy tinh có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

- A. Ánh sáng lục. B. Ánh sáng lam. C. Ánh sáng tím. D. Ánh sáng đỏ.

Câu 11: Tia X được ứng dụng

- A. trong khoan cắt kim loại. B. trong chiếu điện, chụp điện.
C. trong đầu đọc đĩa CD. D. để sấy khô, sưởi ấm.

Câu 12: Tia laze có đặc điểm nào sau đây?

- A. Luôn có cường độ nhỏ. B. Có tính đơn sắc rất cao.
C. Không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính. D. Luôn là ánh sáng trắng.

Câu 13: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-3,4$ eV sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-13,6$ eV thì phát ra photon có năng lượng ε . Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Giá trị của ε là

- A. $1,360 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. B. $2,720 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. C. $1,632 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. D. $1,088 \cdot 10^{-18} \text{ J}$.

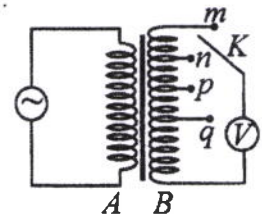
Câu 14: Hai điện tích điểm $q_1 = 2.10^{-6}$ C và $q_2 = 3.10^{-6}$ C được đặt cách nhau 10 cm trong chân không. Lấy $k = 9.10^9$ N.m²/C². Lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là

- A. 2,7 N. B. 1,8 N. C. 3,6 N. D. 5,4 N.

Câu 15: Một hạt mang điện tích 2.10^{-8} C chuyển động với tốc độ 400 m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là 0,075 T. Lực Lo-ren-xơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

- A. 6.10^{-7} N. B. 6.10^{-5} N. C. 6.10^{-4} N. D. 6.10^{-6} N.

Câu 16: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B. Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt q. B. Chốt n. C. Chốt p. D. Chốt m.

Câu 17: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,8. B. 0,7. C. 0,9. D. 0,5.

Câu 18: Một sợi dây đàn hồi dài 30 cm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 60 cm. B. 40 cm. C. 10 cm. D. 20 cm.

Câu 19: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 1500 m. Lấy $c = 3.10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số f . Giá trị của f là

- A. $\pi.10^5$ Hz. B. 2.10^5 Hz. C. 10^5 Hz. D. $2\pi.10^5$ Hz.

Câu 20: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ tử ngoại?

- A. 930 nm. B. 630 nm. C. 280 nm. D. 480 nm.

Câu 21: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 1,2 s. Nếu chiều dài con lắc tăng lên 4 lần thì chu kì dao động điều hòa của con lắc lúc này là

- A. 4,8 s. B. 0,6 s. C. 0,3 s. D. 2,4 s.

Câu 22: Đặt điện áp $u = 60\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu điện trở $R = 20 \Omega$. Cường độ dòng điện qua điện trở có giá trị hiệu dụng là

- A. $1,5\sqrt{2}$ A. B. 6 A. C. 3 A. D. $3\sqrt{2}$ A.

Câu 23: Hạt nhân ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ có độ hụt khối là 0,3703 u. Cho khối lượng của prôtôn và notron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Khối lượng của hạt nhân ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ là

- A. 40,0143 u. B. 40,0043 u. C. 39,9525 u. D. 39,9745 u.

Câu 24: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19}$ J.

Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $2,72.10^{-19}$ J vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

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

Câu 25: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 52\cos 2000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 48 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. $4,8.10^{-5}$ C. B. 10^{-5} C. C. 2.10^{-5} C. D. $2,4.10^{-5}$ C.

Câu 26: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 12 V và điện trở trong 2Ω được nối với điện trở $R = 10 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 12 W. B. 10 W. C. 20 W. D. 2 W.

Câu 27: Chất phóng xạ X có chu kì bán rã là 7,2 s. Ban đầu có một mẫu X nguyên chất. Sau bao lâu thì số hạt nhân X bị phân rã bằng bảy lần số hạt nhân X còn lại trong mẫu?

- A. 14,4 s. B. 21,6 s. C. 7,2 s. D. 28,8 s.

Câu 28: Giới hạn quang điện của các kim loại Cs, Na, Zn, Cu lần lượt là: $0,58 \mu\text{m}$; $0,5 \mu\text{m}$; $0,35 \mu\text{m}$; $0,3 \mu\text{m}$. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất $0,35 \text{ W}$. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $4,5 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

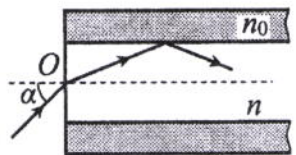
Câu 29: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm . Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 6 cm và 12 cm . Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 30: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m . Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 7,2 \text{ mm}$ và $BC = 4,5 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 450 nm . B. 650 nm . C. 750 nm . D. 550 nm .

Câu 31: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,51$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 45° . B. 38° . C. 33° . D. 49° .

Câu 32: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8\cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 800 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

- A. $4\sqrt{3} \text{ cm}$. B. 8 cm . C. 4 cm . D. $4\sqrt{2} \text{ cm}$.

Câu 33: Đặt điện áp $u = 40\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và dung kháng của tụ điện là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $L = L_1$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $u_L = U_{L0}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V).

Khi $L = \frac{L_1}{3}$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

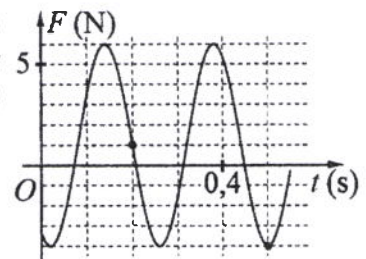
Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 50 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi} \text{ H}$, rồi thay L bằng tụ điện C có

điện dung $\frac{10^{-3}}{14\pi} \text{ F}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. $0,447$. B. $0,707$. C. $0,527$. D. $0,851$.

Câu 35: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,45 \text{ s}$, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là

- A. $1,29 \text{ N}$. B. $1,59 \text{ N}$.
C. $1,89 \text{ N}$. D. $2,29 \text{ N}$.



Câu 36: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 558 \text{ nm}$ và λ_2 ($390 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là $2,0 \text{ mm}$; $4,5 \text{ mm}$; $4,5 \text{ mm}$. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 755 nm . B. 405 nm . C. 395 nm . D. 735 nm .

Câu 37: 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 $1,21 \text{ MeV}$ 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 23° và 67° . Động năng của hạt nhân X là

- A. $1,75 \text{ MeV}$. B. $3,89 \text{ MeV}$. C. $0,775 \text{ MeV}$. D. $1,27 \text{ MeV}$.

Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 13 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

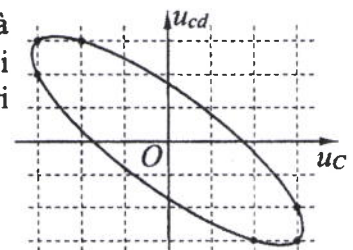
- A. $6,80\lambda$. B. $6,65\lambda$. C. $6,25\lambda$. D. $6,40\lambda$.

Câu 39: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,25 \text{ s}$. Giá trị của T_2 là

- A. $1,895 \text{ s}$. B. $2,274 \text{ s}$. C. $1,645 \text{ s}$. D. $1,974 \text{ s}$.

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện C và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện C (u_C). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_C có giá trị là

- A. $2,23 \text{ rad}$. B. $2,91 \text{ rad}$.
C. $2,56 \text{ rad}$. D. $1,87 \text{ rad}$.



----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi 217

Câu 1: Số proton có trong hạt nhân A_ZX là

- A. $A + Z$. B. A . C. $A - Z$. D. Z .

Câu 2: Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc không truyền được trong

- A. chất lỏng. B. chất rắn. C. chất khí. D. chân không.

Câu 3: Tia laze được dùng

- A. trong chiếu điện, chụp điện.
B. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
C. trong các đầu đọc đĩa CD.
D. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.

Câu 4: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với chu kì là

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

Câu 5: Biết I_0 là cường độ âm chuẩn. Tại điểm có cường độ âm I thì mức cường độ âm là

- A. $L = 2\lg\frac{I_0}{I}$ (dB). B. $L = 2\lg\frac{I}{I_0}$ (dB). C. $L = 10\lg\frac{I_0}{I}$ (dB). D. $L = 10\lg\frac{I}{I_0}$ (dB).

Câu 6: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch tách sóng ở máy thu thanh có tác dụng

- A. đưa sóng cao tần ra loa. B. tách sóng hạ âm ra khỏi sóng siêu âm.
C. đưa sóng siêu âm ra loa. D. tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần.

Câu 7: Hạt nhân nào sau đây có thể phân hạch?

- A. ${}^7_3\text{Li}$. B. ${}^{12}_6\text{C}$. C. ${}^{239}_{94}\text{Pu}$. D. ${}^{14}_7\text{N}$.

Câu 8: Dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch có cường độ là $i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$).

Đại lượng ω được gọi là

- A. tần số góc của dòng điện. B. chu kì của dòng điện.
C. pha của dòng điện. D. cường độ dòng điện cực đại.

Câu 9: Suất điện động do một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Giá trị hiệu dụng của suất điện động này bằng

- A. $120\sqrt{2}$ V. B. 120 V. C. 100 V. D. 100π V.

Câu 10: Chiếu điện và chụp điện trong các bệnh viện là ứng dụng của

- A. tia X. B. tia hồng ngoại. C. tia tử ngoại. D. tia α .

Câu 11: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật được tính bằng công thức

- A. $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$. B. $v = \omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$.
C. $v = \omega A\sin(\omega t + \varphi)$. D. $v = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$.

Câu 12: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính?

- A. Phần cảm. B. Mạch tách sóng. C. Hệ tán sắc. D. Phần ứng.

Câu 13: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-5,44.10^{-19}$ J sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-21,76.10^{-19}$ J thì phát ra photon ứng với ánh sáng có tần số f . Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s. Giá trị của f là

- A. $2,05.10^{15}$ Hz. B. $2,46.10^{15}$ Hz. C. $4,11.10^{15}$ Hz. D. $1,64.10^{15}$ Hz.

Câu 14: Tại một nơi trên mặt đất có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 0,9 s. Chiều dài con lắc là

- A. 38 cm. B. 16 cm. C. 20 cm. D. 480 cm.

Câu 15: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m. Lấy $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số f . Giá trị của f là

- A. $2\pi.10^5 \text{ Hz}$. B. 2.10^5 Hz . C. $\pi.10^5 \text{ Hz}$. D. 10^5 Hz .

Câu 16: Trong một điện trường đều có cường độ 1000 V/m, một điện tích điểm $q = 4.10^{-8} \text{ C}$ di chuyển trên một đường sức, theo chiều điện trường từ điểm M đến điểm N . Biết $MN = 10 \text{ cm}$. Công của lực điện tác dụng lên q là

- A. 4.10^{-6} J . B. 2.10^{-6} J . C. 3.10^{-6} J . D. 5.10^{-6} J .

Câu 17: Một sợi dây dài 60 cm có hai đầu A và B cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 nút sóng (không kể A và B). Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 120 cm. B. 30 cm. C. 40 cm. D. 90 cm.

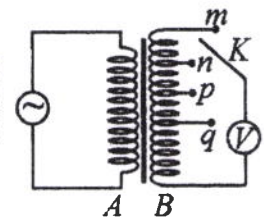
Câu 18: Một hạt mang điện tích 2.10^{-8} C chuyển động với tốc độ 400 m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là 0,025 T. Lực Lo-ren-xơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

- A. 2.10^{-7} N . B. 2.10^{-4} N . C. 2.10^{-6} N . D. 2.10^{-5} N .

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 10 \Omega$, cuộn cảm có cảm kháng $Z_L = 20 \Omega$ và tụ điện có dung kháng $Z_C = 20 \Omega$. Tổng trở của đoạn mạch là

- A. 20Ω . B. 10Ω . C. 50Ω . D. 30Ω .

Câu 20: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B . Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt q . B. Chốt m . C. Chốt p . D. Chốt n .

Câu 21: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ hồng ngoại?

- A. 600 nm. B. 250 nm. C. 450 nm. D. 900 nm.

Câu 22: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 440 W. B. 110 W. C. 220 W. D. 880 W.

Câu 23: Hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ có độ hụt khối là 0,0627 u. Cho khối lượng của prôtôn và notron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Khối lượng của hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ là

- A. 9,0068 u. B. 9,0086 u. C. 9,0020 u. D. 9,0100 u.

Câu 24: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19} \text{ J}$.

Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $9,94.10^{-20} \text{ J}$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

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

Câu 25: Giới hạn quang điện của các kim loại K, Ca, Al, Cu lần lượt là: 0,55 μm ; 0,43 μm ; 0,36 μm ; 0,3 μm . Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,45 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,6.10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

Câu 26: Chất phóng xạ X có chu kì bán rã là T . Ban đầu có một mẫu X nguyên chất với khối lượng 4 g. Sau khoảng thời gian $2T$, khối lượng chất X trong mẫu đã bị phân rã là

- A. 1 g. B. 3 g. C. 0,25 g. D. 2 g.

Câu 27: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 8 V và điện trở trong 1Ω được nối với điện trở $R = 15 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 1 W. B. 0,25 W. C. 3,75 W. D. 4 W.

Câu 28: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 50\cos 4000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 30 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. 10^{-5} C. B. $0,2 \cdot 10^{-5}$ C. C. $0,4 \cdot 10^{-5}$ C. D. $0,3 \cdot 10^{-5}$ C.

Câu 29: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 7 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

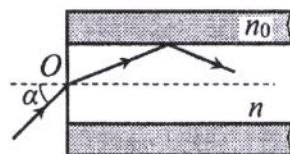
Câu 30: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6,6 \text{ mm}$ và $BC = 4,4 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 550 nm. B. 750 nm. C. 450 nm. D. 650 nm.

Câu 31: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là $150\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$. Biên độ dao động của vật là

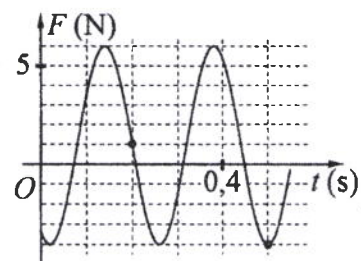
- A. 6 cm. B. $3\sqrt{2}$ cm. C. $3\sqrt{3}$ cm. D. 3 cm.

Câu 32: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,54$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 45° . B. 33° . C. 38° . D. 49° .

Câu 33: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,15 \text{ s}$, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là



- A. 5,83 N. B. 4,83 N.
C. 4,43 N. D. 3,43 N.

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 40 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,2}{\pi}$ H, rồi thay L bằng tụ điện C có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,747. B. 0,124. C. 0,707. D. 0,447.

Câu 35: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 549 \text{ nm}$ và λ_2 ($390 \text{ nm} < \lambda_2 < 750 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 731 nm. B. 391 nm. C. 398 nm. D. 748 nm.

Câu 36: Đặt điện áp $u = 40\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là $10\ \Omega$ và dung kháng của tụ điện là $10\sqrt{3}\ \Omega$. Khi $L = L_1$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $u_L = U_{L0}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V).

Khi $L = \frac{2L_1}{3}$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

B. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

C. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

D. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 37: Dùng hạt α có động năng K bắn vào hạt nhân ${}^1_7\text{N}$ đứng yên gây ra phản ứng: ${}^4_2\text{He} + {}^1_7\text{N} \rightarrow X + {}^1_1\text{H}$. Phản ứng này thu năng lượng $1,21$ MeV 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 23° và 67° . Động năng của hạt nhân ${}^1_1\text{H}$ là

A. 1,27 MeV.

B. 3,89 MeV.

C. 1,75 MeV.

D. 0,775 MeV.

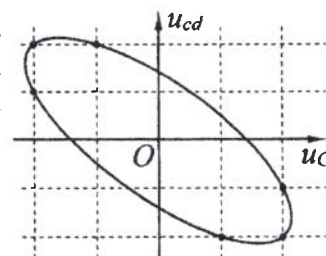
Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện C và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện C (u_C). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_C có giá trị là

A. 2,68 rad.

B. 2,09 rad.

C. 1,83 rad.

D. 2,42 rad.



Câu 39: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,25$ s. Giá trị của T_1 là

A. 2,274 s.

B. 1,645 s.

C. 1,895 s.

D. 1,974 s.

Câu 40: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 20 điểm cực tiểu giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $9,92\lambda$.

B. $10,36\lambda$.

C. $9,57\lambda$.

D. $10,14\lambda$.

----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi 218

Câu 1: Tia laser có đặc điểm nào sau đây?

- A. Không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính. B. Luôn có cường độ nhỏ.
C. Có tính đơn sắc rất cao. D. Luôn là ánh sáng trắng.

Câu 2: Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của thủy tinh có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

- A. Ánh sáng đỏ. B. Ánh sáng lục. C. Ánh sáng tím. D. Ánh sáng lam.

Câu 3: Cường độ dòng điện $i = 4\cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A) có pha ban đầu là

- A. 120π rad. B. 4 rad. C. $\frac{\pi}{3}$ rad. D. $\frac{\pi}{6}$ rad.

Câu 4: Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha gồm các nam châm có p cặp cực (p cực nam và p cực bắc). Khi rôto quay đều với tốc độ n vòng/giây thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A. $\frac{1}{pn}$. B. $\frac{n}{p}$. C. $\frac{p}{n}$. D. pn .

Câu 5: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^1_0n + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{94}_{38}\text{Sr} + {}^{140}_{54}\text{Xe} + 2{}^1_0n$. Đây là

- A. phản ứng nhiệt hạch. B. phản ứng phân hạch.
C. quá trình phóng xạ. D. phản ứng thu năng lượng.

Câu 6: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

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

Câu 7: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với phương trình $u = A\cos\omega\left(t - \frac{x}{v}\right)$ ($A > 0$).

Biên độ của sóng là

- A. A . B. v . C. ω . D. x .

Câu 8: Một hạt nhân có kí hiệu A_ZX , A được gọi là

- A. số neutron. B. số prôtôn. C. số electron. D. số khối.

Câu 9: Một đặc điểm rất quan trọng của các sóng ngắn vô tuyến là chúng

- A. phản xạ kém ở mặt đất. B. phản xạ rất tốt trên tầng điện li.
C. phản xạ kém trên tầng điện li. D. đâm xuyên tốt qua tầng điện li.

Câu 10: Siêu âm có tần số

- A. nhỏ hơn 16 Hz và tai người nghe được. B. lớn hơn 20 kHz và tai người không nghe được.
C. lớn hơn 20 kHz và tai người nghe được. D. nhỏ hơn 16 Hz và tai người không nghe được.

Câu 11: Tia X được ứng dụng

- A. trong chiếu điện, chụp điện. B. để sấy khô, sưởi ấm.
C. trong khoan cắt kim loại. D. trong đầu đọc đĩa CD.

Câu 12: Một vật dao động điều hoà với tần số góc ω . Khi vật ở vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

- A. ωx^2 . B. ωx . C. $-\omega^2 x$. D. $-\omega^2 x^2$.

Câu 13: Một sợi dây đàn hồi dài 30 cm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 20 cm. B. 40 cm. C. 60 cm. D. 10 cm.

Câu 14: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. 0,7. B. 0,8. C. 0,9. D. 0,5.

Câu 15: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 1500 m. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số f . Giá trị của f là

A. $2 \cdot 10^5$ Hz. B. 10^5 Hz. C. $\pi \cdot 10^5$ Hz. D. $2\pi \cdot 10^5$ Hz.

Câu 16: Đặt điện áp $u = 60\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu điện trở $R = 20 \Omega$. Cường độ dòng điện qua điện trở có giá trị hiệu dụng là

A. $1,5\sqrt{2}$ A. B. 6 A. C. $3\sqrt{2}$ A. D. 3 A.

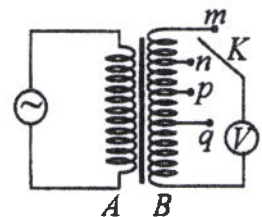
Câu 17: Hai điện tích điểm $q_1 = 2 \cdot 10^{-6}$ C và $q_2 = 3 \cdot 10^{-6}$ C được đặt cách nhau 10 cm trong chân không. Lấy $k = 9 \cdot 10^9$ N.m²/C². Lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là

A. 1,8 N. B. 3,6 N. C. 2,7 N. D. 5,4 N.

Câu 18: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-3,4$ eV sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-13,6$ eV thì phát ra photon có năng lượng ϵ . Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J. Giá trị của ϵ là

A. $2,720 \cdot 10^{-18}$ J. B. $1,360 \cdot 10^{-18}$ J. C. $1,088 \cdot 10^{-18}$ J. D. $1,632 \cdot 10^{-18}$ J.

Câu 19: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B . Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



A. Chốt n . B. Chốt q . C. Chốt m . D. Chốt p .

Câu 20: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 1,2 s. Nếu chiều dài con lắc tăng lên 4 lần thì chu kì dao động điều hòa của con lắc lúc này là

A. 4,8 s. B. 2,4 s. C. 0,3 s. D. 0,6 s.

Câu 21: Một hạt mang điện tích $2 \cdot 10^{-8}$ C chuyển động với tốc độ 400 m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là 0,075 T. Lực Lo-ren-xơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

A. $6 \cdot 10^{-4}$ N. B. $6 \cdot 10^{-6}$ N. C. $6 \cdot 10^{-7}$ N. D. $6 \cdot 10^{-5}$ N.

Câu 22: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ tử ngoại?

A. 480 nm. B. 930 nm. C. 630 nm. D. 280 nm.

Câu 23: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $2,72 \cdot 10^{-19}$ J vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

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

Câu 24: Hạt nhân ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ có độ hụt khối là 0,3703 u. Cho khối lượng của proton và neutron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Khối lượng của hạt nhân ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ là

A. 39,9745 u. B. 39,9525 u. C. 40,0043 u. D. 40,0143 u.

Câu 25: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 12 V và điện trở trong 2Ω được nối với điện trở $R = 10 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

A. 10 W. B. 20 W. C. 2 W. D. 12 W.

Câu 26: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 52\cos 2000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 48 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

A. $4,8 \cdot 10^{-5}$ C. B. 10^{-5} C. C. $2,4 \cdot 10^{-5}$ C. D. $2 \cdot 10^{-5}$ C.

Câu 27: Giới hạn quang điện của các kim loại Cs, Na, Zn, Cu lần lượt là: $0,58 \mu\text{m}$; $0,5 \mu\text{m}$; $0,35 \mu\text{m}$; $0,3 \mu\text{m}$. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất $0,35 \text{ W}$. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $4,5 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

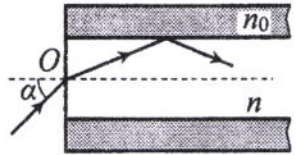
Câu 28: Chất phóng xạ X có chu kì bán rã là $7,2 \text{ s}$. Ban đầu có một mẫu X nguyên chất. Sau bao lâu thì số hạt nhân X bị phân rã bằng bảy lần số hạt nhân X còn lại trong mẫu?

- A. $14,4 \text{ s}$. B. $28,8 \text{ s}$. C. $21,6 \text{ s}$. D. $7,2 \text{ s}$.

Câu 29: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm . Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 6 cm và 12 cm . Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 30: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,51$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 33° . B. 38° . C. 49° . D. 45° .

Câu 31: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m . Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 7,2 \text{ mm}$ và $BC = 4,5 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 750 nm . B. 650 nm . C. 450 nm . D. 550 nm .

Câu 32: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8\cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 800 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

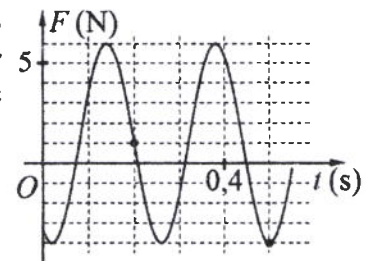
- A. $4\sqrt{2} \text{ cm}$. B. $4\sqrt{3} \text{ cm}$. C. 8 cm . D. 4 cm .

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 50 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi} \text{ H}$, rồi thay L bằng tụ điện C có

điện dung $\frac{10^{-3}}{14\pi} \text{ F}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,851. B. 0,447. C. 0,527. D. 0,707.

Câu 34: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t. Tại $t = 0,45 \text{ s}$, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là



- A. 1,29 N. B. 1,59 N.
C. 1,89 N. D. 2,29 N.

Câu 35: 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 $1,21 \text{ MeV}$ 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_1H bay ra theo các hướng hợp với hướng chuyển động của hạt α các góc lần lượt là 23° và 67° . Động năng của hạt nhân X là

- A. $1,75 \text{ MeV}$. B. $1,27 \text{ MeV}$. C. $0,775 \text{ MeV}$. D. $3,89 \text{ MeV}$.

Câu 36: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 558 \text{ nm}$ và λ_2 ($390 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là $2,0 \text{ mm}$; $4,5 \text{ mm}$; $4,5 \text{ mm}$. Giá trị của λ_2 **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 755 nm . B. 405 nm . C. 395 nm . D. 735 nm .

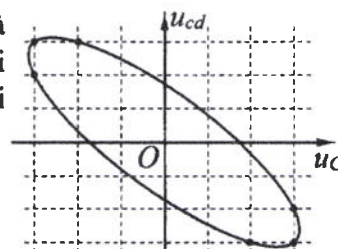
Câu 37: Đặt điện áp $u = 40\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và dung kháng của tụ điện là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $L = L_1$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $u_L = U_{L0}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V).

Khi $L = \frac{L_1}{3}$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
 C. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện C và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện C (u_C). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_C có giá trị là

- A. $2,56 \text{ rad}$. B. $2,23 \text{ rad}$.
 C. $2,91 \text{ rad}$. D. $1,87 \text{ rad}$.



Câu 39: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,25 \text{ s}$. Giá trị của T_2 là

- A. $1,974 \text{ s}$. B. $1,895 \text{ s}$. C. $1,645 \text{ s}$. D. $2,274 \text{ s}$.

Câu 40: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 13 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. $6,80\lambda$. B. $6,40\lambda$. C. $6,25\lambda$. D. $6,65\lambda$.

----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi 219

Câu 1: Tia X có bản chất là

- A. dòng các electron. B. sóng âm. C. dòng các pôzitron. D. sóng điện từ.

Câu 2: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây ở máy thu thanh dùng để biến dao động điện thành dao động âm có cùng tần số?

- A. Mạch tách sóng. B. Anten thu. C. Mạch khuếch đại. D. Loa.

Câu 3: Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Chu kì dao động của vật được tính bằng công thức

- A. $T = \frac{2\pi}{\omega}$. B. $T = \frac{\omega}{2\pi}$. C. $T = \frac{1}{2\pi\omega}$. D. $T = 2\pi\omega$.

Câu 4: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang. Khi vật có li độ x thì lực đàn hồi của lò xo tác dụng vào nó là

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

Câu 5: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng phân hạch?

- A. ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{82}^{206}\text{Pb}$. B. ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{39}^{95}\text{Y} + {}_{53}^{138}\text{I} + 3{}_0^1n$.
C. ${}_{7}^{12}\text{N} \rightarrow {}_1^0e + {}_6^{12}\text{C}$. D. ${}_{6}^{14}\text{C} \rightarrow {}_{-1}^0e + {}_7^{14}\text{N}$.

Câu 6: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox . Quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì bằng

- A. hai lần bước sóng. B. ba lần bước sóng. C. một bước sóng. D. nửa bước sóng.

Câu 7: Đặc trưng nào sau đây là một đặc trưng sinh lí của âm?

- A. Mức cường độ âm. B. Độ to của âm. C. Đồ thị dao động âm. D. Tần số âm.

Câu 8: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau

- A. $\frac{2\pi}{5}$. B. $\frac{\pi}{4}$. C. $\frac{2\pi}{3}$. D. $\frac{\pi}{2}$.

Câu 9: Số nuclôn có trong hạt nhân ${}_Z^AX$ là

- A. A. B. Z. C. A - Z. D. A + Z.

Câu 10: Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của thủy tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

- A. Ánh sáng tím. B. Ánh sáng lam. C. Ánh sáng lục. D. Ánh sáng đỏ.

Câu 11: Mối liên hệ giữa cường độ hiệu dụng I và cường độ cực đại I_0 của dòng điện xoay chiều hình sin là

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

Câu 12: Tia laze được dùng

- A. như một dao mổ trong phẫu thuật mắt.
B. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
C. trong chiếu điện, chụp điện.
D. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.

Câu 13: Một tụ điện có điện dung 10 μF . Khi tụ điện có hiệu điện thế là 20 V thì điện tích của nó là

- A. $5 \cdot 10^{-3}$ C. B. $5 \cdot 10^{-7}$ C. C. $2 \cdot 10^{-4}$ C. D. $2 \cdot 10^{-2}$ C.

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở và tổng trở của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 50Ω và $50\sqrt{2} \Omega$. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 1. B. 0,87. C. 0,5. D. 0,71.

Câu 15: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ hồng ngoại?

- A. 850 nm. B. 700 nm. C. 500 nm. D. 350 nm.

Câu 16: Một đoạn dây dẫn thẳng dài 20 cm được đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 0,04 T. Biết đoạn dây vuông góc với các đường sức từ. Khi cho dòng điện không đổi có cường độ 5 A chạy qua dây dẫn thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là

- A. 0,04 N. B. 0,004 N. C. 40 N. D. 0,4 N.

Câu 17: Tại một nơi trên mặt đất có $g = 9,87 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2 s. Chiều dài con lắc là

- A. 50 cm. B. 100 cm. C. 40 cm. D. 25 cm.

Câu 18: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo dừng K của electron có bán kính là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Quỹ đạo dừng N có bán kính là

- A. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. B. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. C. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. D. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

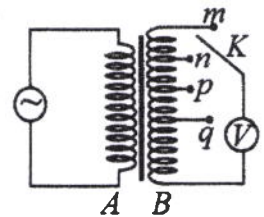
Câu 19: Một sợi dây dài 48 cm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 96 cm. B. 32 cm. C. 48 cm. D. 24 cm.

Câu 20: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 6000 m. Lấy $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên điều hòa với chu kì T . Giá trị của T là

- A. $3 \cdot 10^{-4} \text{ s}$. B. $4 \cdot 10^{-5} \text{ s}$. C. $5 \cdot 10^{-4} \text{ s}$. D. $2 \cdot 10^{-5} \text{ s}$.

Câu 21: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B . Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị lớn nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt m . B. Chốt p . C. Chốt n . D. Chốt q .

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc $100\pi \text{ rad/s}$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm

$$L = \frac{0,2}{\pi} \text{ H. Cảm kháng của cuộn cảm là}$$

- A. 20 Ω . B. $20\sqrt{2} \Omega$. C. $10\sqrt{2} \Omega$. D. 40 Ω .

Câu 23: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $1,13 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong **không** xảy ra là

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

Câu 24: Cho khối lượng của prôtôn, notron, hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 6,0135 u. Độ hụt khối của ${}^6_3\text{Li}$ là

- A. 0,0245 u. B. 0,0412 u. C. 0,0345 u. D. 0,0512 u.

Câu 25: X là chất phóng xạ β^- . Ban đầu có một mẫu X nguyên chất. Sau 53,6 phút, số hạt β^- sinh ra gấp 3 lần số hạt nhân X còn lại trong mẫu. Chu kì bán rã của X bằng

- A. 13,4 phút. B. 26,8 phút. C. 53,6 phút. D. 8,93 phút.

Câu 26: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 8 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 27: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 8 V và điện trở trong 1 Ω được nối với điện trở $R = 7 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 5 W. B. 1 W. C. 3 W. D. 7 W.

Câu 28: Giới hạn quang điện của các kim loại Na, Ca, Zn, Cu lần lượt là: 0,5 μm ; 0,43 μm ; 0,35 μm ; 0,3 μm . Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,3 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $3,6 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

Câu 29: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 50\cos 4000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 40 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. $7,5 \cdot 10^{-6}$ C. B. $3,0 \cdot 10^{-6}$ C. C. $2,5 \cdot 10^{-6}$ C. D. $4,0 \cdot 10^{-6}$ C.

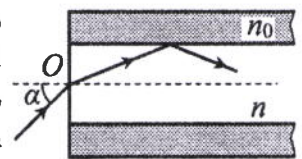
Câu 30: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6 \text{ mm}$ và $BC = 4 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 400 nm. B. 600 nm. C. 500 nm. D. 700 nm.

Câu 31: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 2\sqrt{3}\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 300 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

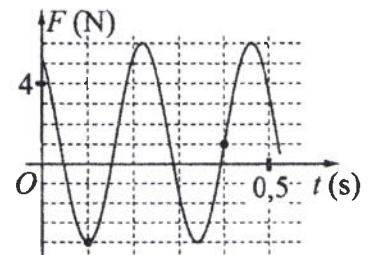
- A. 4 cm. B. $6\sqrt{3}$ cm. C. $4\sqrt{3}$ cm. D. 6 cm.

Câu 32: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,58$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 49° . B. 45° . C. 38° . D. 33° .

Câu 33: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,15 \text{ s}$, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là



- A. 1,29 N. B. 0,29 N. C. 0,59 N. D. 0,99 N.

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 40 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,3}{\pi}$ H, rồi thay L bằng tụ điện C có

điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,752. B. 0,854. C. 0,496. D. 0,447.

Câu 35: Đặt điện áp $u = 20\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_{C0}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 1,5C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 36: 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 1,21 MeV 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_1H 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 là

- A. 1,75 MeV. B. 0,775 MeV. C. 3,89 MeV. D. 1,27 MeV.

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 533 \text{ nm}$ và λ_2 ($390 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là $2,0 \text{ mm}$; $4,5 \text{ mm}$; $4,5 \text{ mm}$. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

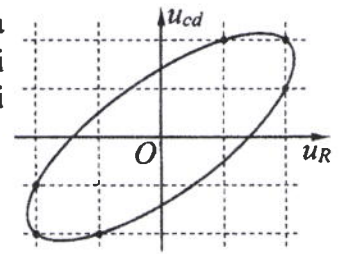
- A. 395 nm . B. 755 nm . C. 735 nm . D. 415 nm .

Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 14 điểm cực tiểu giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $7,25\lambda$. B. $6,90\lambda$. C. $7,10\lambda$. D. $6,75\lambda$.

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R (u_R). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_R có giá trị là

- A. $0,93 \text{ rad}$. B. $1,19 \text{ rad}$.
C. $0,72 \text{ rad}$. D. $0,58 \text{ rad}$.



Câu 40: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,3 \text{ s}$. Giá trị của T_1 là

- A. $1,645 \text{ s}$. B. $2,274 \text{ s}$. C. $1,974 \text{ s}$. D. $1,895 \text{ s}$.

----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi 220

Câu 1: Tia X có bản chất là

- A. dòng các êlectron. B. dòng các hạt nhân ${}^4_2\text{He}$.
C. sóng cơ. D. sóng điện từ.

Câu 2: Đặc trưng nào sau đây là một đặc trưng vật lí của âm?

- A. Âm sắc. B. Độ to của âm. C. Tần số âm. D. Độ cao của âm.

Câu 3: Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là c . Theo thuyết tương đối, một vật có khối lượng nghỉ m_0 thì có năng lượng nghỉ là

- A. $E_0 = m_0 c^2$. B. $E_0 = m_0 c$. C. $E_0 = \frac{m_0}{c}$. D. $E_0 = \frac{m_0}{c^2}$.

Câu 4: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox . Công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v , bước sóng λ và chu kì T của sóng là

- A. $\lambda = v^2 T$. B. $\lambda = v T$. C. $\lambda = \frac{v}{T^2}$. D. $\lambda = \frac{v}{T}$.

Câu 5: Tia laze được dùng

- A. trong chiếu điện, chụp điện.
B. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
C. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
D. để khoan, cắt chính xác trên nhiều chất liệu.

Câu 6: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau

- A. $\frac{2\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{4}$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{3\pi}{4}$.

Câu 7: Điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 60\pi t$ (V) có giá trị cực đại bằng

- A. 60π V. B. $220\sqrt{2}$ V. C. 60 V. D. 220 V.

Câu 8: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính?

- A. Ống chuẩn trực. B. Mạch khuếch đại. C. Phần ứng. D. Phần cảm.

Câu 9: Hạt nhân nào sau đây có thể phân hạch?

- A. ${}^{235}_{92}\text{U}$. B. ${}^{12}_6\text{C}$. C. ${}^4_2\text{He}$. D. ${}^9_4\text{Be}$.

Câu 10: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

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

Câu 11: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây ở máy phát thanh dùng để biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số?

- A. Mạch biến điệu. B. Micrô. C. Anten phát. D. Mạch khuếch đại.

Câu 12: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Đại lượng x được gọi là

- A. biên độ dao động. B. chu kì của dao động. C. li độ của dao động. D. tần số của dao động.

Câu 13: Một dây dẫn uốn thành vòng tròn có bán kính 3,14 cm được đặt trong không khí. Cho dòng điện không đổi có cường độ 2 A chạy trong vòng dây. Cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại tâm của vòng dây có độ lớn là

- A. $2 \cdot 10^{-5}$ T. B. $8 \cdot 10^{-5}$ T. C. $4 \cdot 10^{-5}$ T. D. 10^{-5} T.

Câu 14: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ tử ngoại?

- A. 120 nm. B. 920 nm. C. 750 nm. D. 450 nm.

Câu 15: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m. Lấy $c = 3.10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với chu kì T . Giá trị của T là

- A. 4.10^{-6} s. B. 10^{-5} s. C. 2.10^{-5} s. D. 3.10^{-6} s.

Câu 16: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo dừng K của electron có bán kính là $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m. Quỹ đạo dừng L có bán kính là

- A. $47,7.10^{-11}$ m. B. $84,8.10^{-11}$ m. C. $21,2.10^{-11}$ m. D. $132,5.10^{-11}$ m.

Câu 17: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2 s. Nếu chiều dài con lắc giảm đi 4 lần thì chu kì dao động điều hòa của con lắc lúc này là

- A. 1 s. B. 8 s. C. 0,5 s. D. 4 s.

Câu 18: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 750 W. Trong khoảng thời gian 6 giờ, điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ là

- A. 4500 kW.h. B. 16200 kW.h. C. 16,2 kW.h. D. 4,5 kW.h.

Câu 19: Trên một đường sức của một điện trường đều có hai điểm M và N cách nhau 20 cm. Hiệu điện thế giữa M và N là 80 V. Cường độ điện trường có độ lớn là

- A. 4 V/m. B. 40 V/m. C. 4000 V/m. D. 400 V/m.

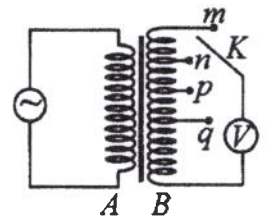
Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 20\sqrt{3} \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Biết cuộn cảm có cảm kháng $Z_L = 20 \Omega$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{6}$. C. $\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{\pi}{2}$.

Câu 21: Trên một sợi dây đang có sóng dừng, khoảng cách ngắn nhất giữa một nút và một bụng là 2 cm. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 1 cm. B. 2 cm. C. 4 cm. D. 8 cm.

Câu 22: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B . Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị lớn nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt m . B. Chốt q . C. Chốt n . D. Chốt p .

Câu 23: Cho khối lượng của prôtôn, notron, hạt nhân $^{37}_{18}\text{Ar}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 36,9565 u. Độ hụt khối của $^{37}_{18}\text{Ar}$ là

- A. 0,3384 u. B. 0,3402 u. C. 0,3132 u. D. 0,3650 u.

Câu 24: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19} \text{ J}$. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $9,94.10^{-20} \text{ J}$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong không xảy ra là

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

Câu 25: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 9 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 26: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 12 V và điện trở trong 1Ω được nối với điện trở $R = 5 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 10 W. B. 4 W. C. 20 W. D. 24 W.

Câu 27: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 52\cos 2000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 20 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. $4,8.10^{-5}$ C. B. $2,4.10^{-5}$ C. C. 2.10^{-5} C. D. 10^{-5} C.

Câu 28: Giới hạn quang điện của các kim loại Cs, K, Ca, Zn lần lượt là: 0,58 μm ; 0,55 μm ; 0,43 μm ; 0,35 μm . Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,4 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,5 \cdot 10^{19}$ phôtôn. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

Câu 29: Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Biết chu kì bán rã của pôlôni là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu pôlôni nguyên chất với N_0 hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$. Sau bao lâu thì có $0,75N_0$ hạt nhân chì được tạo thành?

- A. 552 ngày. B. 138 ngày. C. 276 ngày. D. 414 ngày.

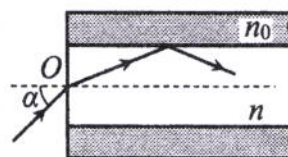
Câu 30: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\sqrt{3}\cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 900 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

- A. $6\sqrt{3}$ cm. B. 9 cm. C. 6 cm. D. $9\sqrt{3}$ cm.

Câu 31: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6,4 \text{ mm}$ và $BC = 4 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 600 nm. B. 700 nm. C. 500 nm. D. 400 nm.

Câu 32: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,60$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 33° . B. 45° . C. 49° . D. 38° .

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 50 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H, rồi thay L bằng tụ điện C có

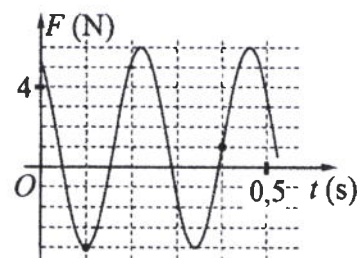
điện dung $\frac{10^{-3}}{8\pi}$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,928. B. 0,943. C. 0,781. D. 0,330.

Câu 34: Đặt điện áp $u = 20\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_{C0}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
 C. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 35: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t. Tại $t = 0,3$ s, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là



- A. 3,5 N. B. 4,5 N.
 C. 2,5 N. D. 1,5 N.

Câu 36: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 539,5 \text{ nm}$ và λ_2 ($395 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là $2,0 \text{ mm}$; $4,5 \text{ mm}$; $4,5 \text{ mm}$. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

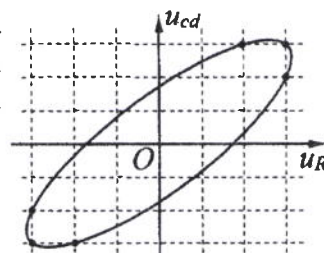
- A. 755 nm . B. 745 nm . C. 410 nm . D. 400 nm .

Câu 37: 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 $1,21 \text{ MeV}$ 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 ${}^1_1\text{H}$ là

- A. $1,75 \text{ MeV}$. B. $3,89 \text{ MeV}$. C. $0,775 \text{ MeV}$. D. $1,27 \text{ MeV}$.

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R (u_R). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_R có giá trị là

- A. $0,59 \text{ rad}$. B. $0,87 \text{ rad}$.
C. $0,34 \text{ rad}$. D. $1,12 \text{ rad}$.



Câu 39: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,3 \text{ s}$. Giá trị của T_2 là

- A. $1,895 \text{ s}$. B. $1,974 \text{ s}$. C. $2,274 \text{ s}$. D. $1,645 \text{ s}$.

Câu 40: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 19 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $9,47\lambda$. B. $9,67\lambda$. C. $9,91\lambda$. D. $9,18\lambda$.

----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi 221

Số báo danh:

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang. Khi vật có li độ x thì lực đàn hồi của lò xo tác dụng vào nó là

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

Câu 2: Đặc trưng nào sau đây là một đặc trưng sinh lí của âm?

- A. Mức cường độ âm. B. Đồ thị dao động âm. C. Tần số âm. D. Độ to của âm.

Câu 3: Tia X có bản chất là

- A. dòng các pôzitron. B. dòng các êlectron. C. sóng điện từ. D. sóng âm.

Câu 4: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox . Quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì bằng

- A. ba lần bước sóng. B. một bước sóng. C. nửa bước sóng. D. hai lần bước sóng.

Câu 5: Tia laze được dùng

- A. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
B. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
C. như một dao mổ trong phẫu thuật mắt.
D. trong chiếu điện, chụp điện.

Câu 6: Mối liên hệ giữa cường độ hiệu dụng I và cường độ cực đại I_0 của dòng điện xoay chiều hình sin là

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

Câu 7: Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Chu kì dao động của vật được tính bằng công thức

- A. $T = 2\pi\omega$. B. $T = \frac{2\pi}{\omega}$. C. $T = \frac{1}{2\pi\omega}$. D. $T = \frac{\omega}{2\pi}$.

Câu 8: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây ở máy thu thanh dùng để biến dao động điện thành dao động âm có cùng tần số?

- A. Anten thu. B. Mạch tách sóng. C. Loa. D. Mạch khuếch đại.

Câu 9: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng phân hạch?

- A. ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{82}^{206}\text{Pb}$. B. ${}_{6}^{14}\text{C} \rightarrow {}_{-1}^0\text{e} + {}_{7}^{14}\text{N}$.
C. ${}_{7}^{12}\text{N} \rightarrow {}_1^0\text{e} + {}_{6}^{12}\text{C}$. D. ${}_0^1\text{n} + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{39}^{95}\text{Y} + {}_{53}^{138}\text{I} + 3{}_0^1\text{n}$.

Câu 10: Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của thủy tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

- A. Ánh sáng tím. B. Ánh sáng đỏ. C. Ánh sáng lam. D. Ánh sáng lục.

Câu 11: Số nuclôn có trong hạt nhân ${}^A_Z\text{X}$ là

- A. A . B. $A + Z$. C. $A - Z$. D. Z .

Câu 12: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{2}$. C. $\frac{2\pi}{5}$. D. $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R , L , C mắc nối tiếp. Biết điện trở và tổng trở của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 50Ω và $50\sqrt{2} \Omega$. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,87. B. 0,5. C. 0,71. D. 1.

Câu 14: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ hồng ngoại?

- A. 850 nm. B. 500 nm. C. 350 nm. D. 700 nm.

Câu 15: Một đoạn dây dẫn thẳng dài 20 cm được đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 0,04 T. Biết đoạn dây vuông góc với các đường sức từ. Khi cho dòng điện không đổi có cường độ 5 A chạy qua dây dẫn thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là

- A. 0,4 N. B. 0,004 N. C. 40 N. D. 0,04 N.

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc 100π rad/s vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,2}{\pi}$ H. Cảm kháng của cuộn cảm là

- A. $10\sqrt{2}$ Ω . B. 40 Ω . C. 20 Ω . D. $20\sqrt{2}$ Ω .

Câu 17: Tại một nơi trên mặt đất có $g = 9,87$ m/s², một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2 s. Chiều dài con lắc là

- A. 50 cm. B. 100 cm. C. 40 cm. D. 25 cm.

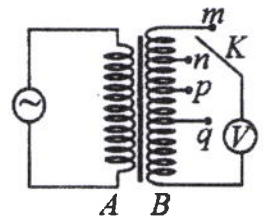
Câu 18: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo dừng K của êlectron có bán kính là $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m. Quỹ đạo dừng N có bán kính là

- A. $84,8.10^{-11}$ m. B. $21,2.10^{-11}$ m. C. $47,7.10^{-11}$ m. D. $132,5.10^{-11}$ m.

Câu 19: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 6000 m. Lấy $c = 3.10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên điều hòa với chu kì T. Giá trị của T là

- A. 5.10^{-4} s. B. 2.10^{-5} s. C. 4.10^{-5} s. D. 3.10^{-4} s.

Câu 20: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B. Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị lớn nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt m. B. Chốt q. C. Chốt n. D. Chốt p.

Câu 21: Một tụ điện có điện dung 10 μ F. Khi tụ điện có hiệu điện thế là 20 V thì điện tích của nó là

- A. 2.10^{-2} C. B. 5.10^{-3} C. C. 5.10^{-7} C. D. 2.10^{-4} C.

Câu 22: Một sợi dây dài 48 cm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 48 cm. B. 24 cm. C. 32 cm. D. 96 cm.

Câu 23: Năng lượng cần thiết để giải phóng một êlectron liên kết thành êlectron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy 1 eV = $1,6.10^{-19}$ J. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $1,13.10^{-19}$ J vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong không xảy ra là

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

Câu 24: Cho khối lượng của prôtôn, notron, hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 6,0135 u. Độ hụt khối của ${}^6_3\text{Li}$ là

- A. 0,0412 u. B. 0,0345 u. C. 0,0245 u. D. 0,0512 u.

Câu 25: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 8 V và điện trở trong 1 Ω được nối với điện trở $R = 7 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 3 W. B. 7 W. C. 1 W. D. 5 W.

Câu 26: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 50\cos 4000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 40 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. $3,0.10^{-6}$ C. B. $4,0.10^{-6}$ C. C. $2,5.10^{-6}$ C. D. $7,5.10^{-6}$ C.

Câu 27: X là chất phóng xạ β^- . Ban đầu có một mẫu X nguyên chất. Sau 53,6 phút, số hạt β^- sinh ra gấp 3 lần số hạt nhân X còn lại trong mẫu. Chu kì bán rã của X bằng

- A. 8,93 phút. B. 13,4 phút. C. 26,8 phút. D. 53,6 phút.

Câu 28: Giới hạn quang điện của các kim loại Na, Ca, Zn, Cu lần lượt là: $0,5 \mu\text{m}$; $0,43 \mu\text{m}$; $0,35 \mu\text{m}$; $0,3 \mu\text{m}$. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất $0,3 \text{ W}$. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $3,6 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

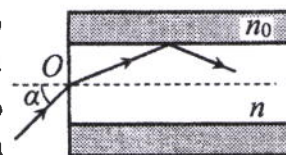
Câu 29: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm . Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 8 cm và 12 cm . Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 30: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m . Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6 \text{ mm}$ và $BC = 4 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 500 nm . B. 400 nm . C. 700 nm . D. 600 nm .

Câu 31: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,58$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?

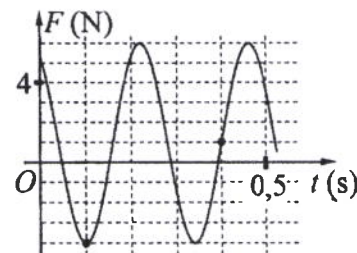


- A. 38° . B. 45° . C. 33° . D. 49° .

Câu 32: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 2\sqrt{3}\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 300 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

- A. 4 cm . B. $6\sqrt{3} \text{ cm}$. C. $4\sqrt{3} \text{ cm}$. D. 6 cm .

Câu 33: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,15 \text{ s}$, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là



- A. $0,59 \text{ N}$. B. $0,99 \text{ N}$.
C. $1,29 \text{ N}$. D. $0,29 \text{ N}$.

Câu 34: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 533 \text{ nm}$ và λ_2 ($390 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là $2,0 \text{ mm}$; $4,5 \text{ mm}$; $4,5 \text{ mm}$. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 395 nm . B. 415 nm . C. 735 nm . D. 755 nm .

Câu 35: Đặt điện áp $u = 20\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_{C0}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 1,5C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 40 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,3}{\pi}$ H, rồi thay L bằng tụ điện C có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

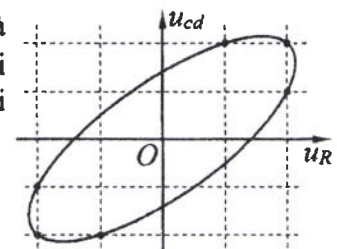
- A. 0,752. B. 0,496. C. 0,854. D. 0,447.

Câu 37: 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 1,21 MeV 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 là

- A. 3,89 MeV. B. 0,775 MeV. C. 1,27 MeV. D. 1,75 MeV.

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R (u_R). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_R có giá trị là

- A. 1,19 rad. B. 0,58 rad.
C. 0,93 rad. D. 0,72 rad.



Câu 39: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,3$ s. Giá trị của T_1 là

- A. 2,274 s. B. 1,645 s. C. 1,974 s. D. 1,895 s.

Câu 40: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 14 điểm cực tiểu giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $6,90\lambda$. B. $7,25\lambda$. C. $6,75\lambda$. D. $7,10\lambda$.

----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi 222

Số báo danh:

Câu 1: Tia laze được dùng

- A. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
 B. để khoan, cắt chính xác trên nhiều chất liệu.
 C. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
 D. trong chiếu điện, chụp điện.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Đại lượng x được gọi là

- A. li độ của dao động. B. biên độ dao động. C. tần số của dao động. D. chu kì của dao động.

Câu 3: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau

- A. $\frac{3\pi}{4}$. B. $\frac{2\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{4}$.

Câu 4: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây ở máy phát thanh dùng để biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số?

- A. Micro. B. Mạch khuếch đại. C. Anten phát. D. Mạch biến điệu.

Câu 5: Điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 60\pi t$ (V) có giá trị cực đại bằng

- A. 220 V. B. $220\sqrt{2}$ V. C. 60π V. D. 60 V.

Câu 6: Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là c . Theo thuyết tương đối, một vật có khối lượng nghỉ m_0 thì có năng lượng nghỉ là

- A. $E_0 = m_0 c^2$. B. $E_0 = m_0 c$. C. $E_0 = \frac{m_0}{c}$. D. $E_0 = \frac{m_0}{c^2}$.

Câu 7: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính?

- A. Phần cảm. B. Ống chuẩn trực. C. Phần ứng. D. Mạch khuếch đại.

Câu 8: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox . Công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v , bước sóng λ và chu kì T của sóng là

- A. $\lambda = v^2 T$. B. $\lambda = vT$. C. $\lambda = \frac{v}{T}$. D. $\lambda = \frac{v}{T^2}$.

Câu 9: Tia X có bản chất là

- A. dòng các hạt nhân ${}^4_2\text{He}$. B. dòng các electron.
 C. sóng điện từ. D. sóng cơ.

Câu 10: Hạt nhân nào sau đây có thể phân hạch?

- A. ${}^9_4\text{Be}$. B. ${}^{12}_6\text{C}$. C. ${}^{235}_{92}\text{U}$. D. ${}^4_2\text{He}$.

Câu 11: Đặc trưng nào sau đây là một đặc trưng vật lí của âm?

- A. Độ to của âm. B. Âm sắc. C. Độ cao của âm. D. Tần số âm.

Câu 12: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

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

Câu 13: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m. Lấy $c = 3.10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với chu kì T . Giá trị của T là

- A. 3.10^{-6} s. B. 10^{-5} s. C. 2.10^{-5} s. D. 4.10^{-6} s.

Câu 14: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo dừng K của electron có bán kính là $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m. Quỹ đạo dừng L có bán kính là

- A. $132,5.10^{-11}$ m. B. $84,8.10^{-11}$ m. C. $21,2.10^{-11}$ m. D. $47,7.10^{-11}$ m.

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 20\sqrt{3} \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Biết cuộn cảm có cảm kháng $Z_L = 20 \Omega$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{6}$.

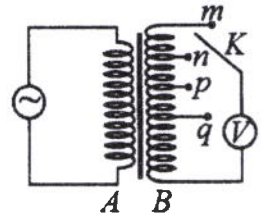
Câu 16: Trên một sợi dây đang có sóng dừng, khoảng cách ngắn nhất giữa một nút và một bụng là 2 cm. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 8 cm. B. 2 cm. C. 4 cm. D. 1 cm.

Câu 17: Trên một đường sức của một điện trường đều có hai điểm M và N cách nhau 20 cm. Hiệu điện thế giữa M và N là 80 V. Cường độ điện trường có độ lớn là

- A. 400 V/m. B. 4000 V/m. C. 4 V/m. D. 40 V/m.

Câu 18: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B . Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị lớn nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt p . B. Chốt q . C. Chốt n . D. Chốt m .

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 750 W. Trong khoảng thời gian 6 giờ, điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ là

- A. 4500 kW.h. B. 16,2 kW.h. C. 16200 kW.h. D. 4,5 kW.h.

Câu 20: Một dây dẫn uốn thành vòng tròn có bán kính 3,14 cm được đặt trong không khí. Cho dòng điện không đổi có cường độ 2 A chạy trong vòng dây. Cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại tâm của vòng dây có độ lớn là

- A. $2 \cdot 10^{-5}$ T. B. $4 \cdot 10^{-5}$ T. C. 10^{-5} T. D. $8 \cdot 10^{-5}$ T.

Câu 21: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ tử ngoại?

- A. 750 nm. B. 920 nm. C. 120 nm. D. 450 nm.

Câu 22: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2 s. Nếu chiều dài con lắc giảm đi 4 lần thì chu kì dao động điều hòa của con lắc lúc này là

- A. 4 s. B. 8 s. C. 0,5 s. D. 1 s.

Câu 23: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $9,94 \cdot 10^{-20} \text{ J}$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong không xảy ra là

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

Câu 24: Cho khối lượng của prôtôn, notron, hạt nhân ${}_{18}^{37}\text{Ar}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 36,9565 u. Độ hụt khối của ${}_{18}^{37}\text{Ar}$ là

- A. 0,3650 u. B. 0,3384 u. C. 0,3132 u. D. 0,3402 u.

Câu 25: Giới hạn quang điện của các kim loại Cs, K, Ca, Zn lần lượt là: 0,58 μm ; 0,55 μm ; 0,43 μm ; 0,35 μm . Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,4 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,5 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

Câu 26: Chất phóng xạ pôlôni ${}_{84}^{210}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Biết chu kì bán rã của pôlôni là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu pôlôni nguyên chất với N_0 hạt nhân ${}_{84}^{210}\text{Po}$. Sau bao lâu thì có $0,75N_0$ hạt nhân chì được tạo thành?

- A. 276 ngày. B. 138 ngày. C. 552 ngày. D. 414 ngày.

Câu 27: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 12 V và điện trở trong 1Ω được nối với điện trở $R = 5 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 24 W. B. 10 W. C. 20 W. D. 4 W.

Câu 28: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 52\cos 2000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 20 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. $2,4 \cdot 10^{-5}$ C. B. $4,8 \cdot 10^{-5}$ C. C. $2 \cdot 10^{-5}$ C. D. 10^{-5} C.

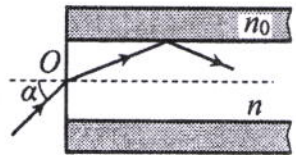
Câu 29: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 9 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 30: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6,4 \text{ mm}$ và $BC = 4 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 500 nm. B. 400 nm. C. 600 nm. D. 700 nm.

Câu 31: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n = 1,60$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 38° . B. 45° . C. 49° . D. 33° .

Câu 32: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\sqrt{3}\cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 900 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

- A. $9\sqrt{3}$ cm. B. 6 cm. C. 9 cm. D. $6\sqrt{3}$ cm.

Câu 33: 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 1,21 MeV 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_1H 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 ^1_1H là

- A. 1,27 MeV. B. 0,775 MeV. C. 3,89 MeV. D. 1,75 MeV.

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 50 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H, rồi thay L bằng tụ điện C có

điện dung $\frac{10^{-3}}{8\pi}$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

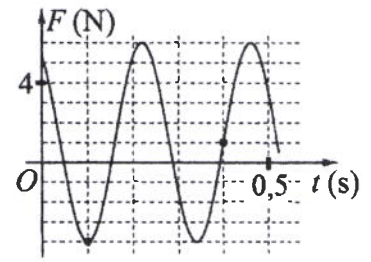
- A. 0,943. B. 0,928. C. 0,781. D. 0,330.

Câu 35: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 539,5 \text{ nm}$ và λ_2 ($395 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 745 nm. B. 410 nm. C. 755 nm. D. 400 nm.

Câu 36: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,3$ s, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là

- A. 4,5 N. B. 2,5 N.
C. 3,5 N. D. 1,5 N.



Câu 37: Đặt điện áp $u = 20\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_{C0}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 19 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

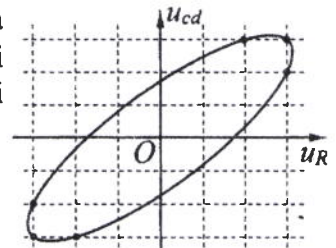
- A. $9,47\lambda$. B. $9,91\lambda$. C. $9,18\lambda$. D. $9,67\lambda$.

Câu 39: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,3$ s. Giá trị của T_2 là

- A. 1,645 s. B. 1,895 s. C. 1,974 s. D. 2,274 s.

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R (u_R). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_R có giá trị là

- A. 0,87 rad. B. 0,59 rad.
C. 0,34 rad. D. 1,12 rad.



----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi 223

Câu 1: Tia laze được dùng

- A. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
- B. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
- C. trong chiếu điện, chụp điện.
- D. trong các đầu đọc đĩa CD.

Câu 2: Hạt nhân nào sau đây có thể phân hạch?

- A. $^{12}_6\text{C}$.
- B. $^{239}_{94}\text{Pu}$.
- C. ^7_3Li .
- D. $^{14}_7\text{N}$.

Câu 3: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch tách sóng ở máy thu thanh có tác dụng

- A. tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần.
- B. tách sóng hạ âm ra khỏi sóng siêu âm.
- C. đưa sóng cao tần ra loa.
- D. đưa sóng siêu âm ra loa.

Câu 4: Suất điện động do một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Giá trị hiệu dụng của suất điện động này bằng

- A. $120\sqrt{2}$ V.
- B. 120 V.
- C. 100 V.
- D. 100π V.

Câu 5: Số proton có trong hạt nhân ^A_ZX là

- A. Z.
- B. A.
- C. A + Z.
- D. A - Z.

Câu 6: Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc không truyền được trong

- A. chất rắn.
- B. chất lỏng.
- C. chất khí.
- D. chân không.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật được tính bằng công thức

- A. $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$.
- B. $v = \omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$.
- C. $v = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$.
- D. $v = \omega A\sin(\omega t + \varphi)$.

Câu 8: Chiếu điện và chụp điện trong các bệnh viện là ứng dụng của

- A. tia α .
- B. tia tử ngoại.
- C. tia hồng ngoại.
- D. tia X.

Câu 9: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính?

- A. Hệ tán sắc.
- B. Phần cảm.
- C. Mạch tách sóng.
- D. Phần ứng.

Câu 10: Biết I_0 là cường độ âm chuẩn. Tại điểm có cường độ âm I thì mức cường độ âm là

- A. $L = 2\lg \frac{I_0}{I}$ (dB).
- B. $L = 10\lg \frac{I_0}{I}$ (dB).
- C. $L = 2\lg \frac{I}{I_0}$ (dB).
- D. $L = 10\lg \frac{I}{I_0}$ (dB).

Câu 11: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với chu kì là

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

Câu 12: Dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch có cường độ là $i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$).

Đại lượng ω được gọi là

- A. tần số góc của dòng điện.
- B. cường độ dòng điện cực đại.
- C. pha của dòng điện.
- D. chu kì của dòng điện.

Câu 13: Một hạt mang điện tích 2.10^{-8} C chuyển động với tốc độ 400 m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là 0,025 T. Lực Lo-ren-xơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

- A. 2.10^{-5} N.
- B. 2.10^{-4} N.
- C. 2.10^{-6} N.
- D. 2.10^{-7} N.

Câu 14: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-5,44.10^{-19}$ J sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-21,76.10^{-19}$ J thì phát ra photon ứng với ánh sáng có tần số f . Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s. Giá trị của f là

- A. $2,46.10^{15}$ Hz. B. $2,05.10^{15}$ Hz. C. $4,11.10^{15}$ Hz. D. $1,64.10^{15}$ Hz.

Câu 15: Một sợi dây dài 60 cm có hai đầu A và B cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 nút sóng (không kể A và B). Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 30 cm. B. 40 cm. C. 90 cm. D. 120 cm.

Câu 16: Tại một nơi trên mặt đất có $g = 9,8$ m/s², một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 0,9 s. Chiều dài con lắc là

- A. 480 cm. B. 38 cm. C. 20 cm. D. 16 cm.

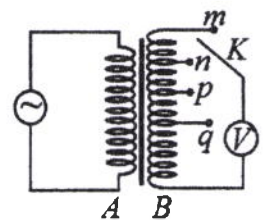
Câu 17: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m. Lấy $c = 3.10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số f . Giá trị của f là

- A. 2.10^5 Hz. B. $2\pi.10^5$ Hz. C. 10^5 Hz. D. $\pi.10^5$ Hz.

Câu 18: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R , L , C mắc nối tiếp. Biết $R = 10 \Omega$, cuộn cảm có cảm kháng $Z_L = 20 \Omega$ và tụ điện có dung kháng $Z_C = 20 \Omega$. Tổng trở của đoạn mạch là

- A. 50 Ω . B. 20 Ω . C. 10 Ω . D. 30 Ω .

Câu 19: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B . Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m , n , p , q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt m . B. Chốt n . C. Chốt p . D. Chốt q .

Câu 20: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ hồng ngoại?

- A. 900 nm. B. 250 nm. C. 450 nm. D. 600 nm.

Câu 21: Trong một điện trường đều có cường độ 1000 V/m, một điện tích điểm $q = 4.10^{-8}$ C di chuyển trên một đường sức, theo chiều điện trường từ điểm M đến điểm N . Biết $MN = 10$ cm. Công của lực điện tác dụng lên q là

- A. 4.10^{-6} J. B. 5.10^{-6} J. C. 2.10^{-6} J. D. 3.10^{-6} J.

Câu 22: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 110 W. B. 440 W. C. 880 W. D. 220 W.

Câu 23: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19}$ J. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $9,94.10^{-20}$ J vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

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

Câu 24: Hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ có độ hụt khối là 0,0627 u. Cho khối lượng của prôtôn và nơtron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Khối lượng của hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ là

- A. 9,0068 u. B. 9,0020 u. C. 9,0100 u. D. 9,0086 u.

Câu 25: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 8 V và điện trở trong 1Ω được nối với điện trở $R = 15 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 4 W. B. 1 W. C. 3,75 W. D. 0,25 W.

Câu 26: Chất phóng xạ X có chu kì bán rã là T . Ban đầu có một mẫu X nguyên chất với khối lượng 4 g. Sau khoảng thời gian $2T$, khối lượng chất X trong mẫu đã bị phân rã là

- A. 1 g. B. 3 g. C. 2 g. D. 0,25 g.

Câu 27: Giới hạn quang điện của các kim loại K, Ca, Al, Cu lần lượt là: 0,55 μm ; 0,43 μm ; 0,36 μm ; 0,3 μm . Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,45 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,6.10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

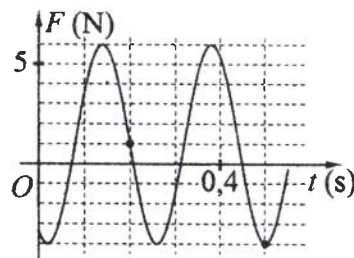
- A. 1. B. 3. C. 4. D. 2.

Câu 36: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 549 \text{ nm}$ và λ_2 ($390 \text{ nm} < \lambda_2 < 750 \text{ nm}$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q . Khoảng cách giữa M và N , giữa N và P , giữa P và Q lần lượt là $2,0 \text{ mm}$; $4,5 \text{ mm}$; $4,5 \text{ mm}$. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 391 nm. B. 748 nm. C. 731 nm. D. 398 nm.

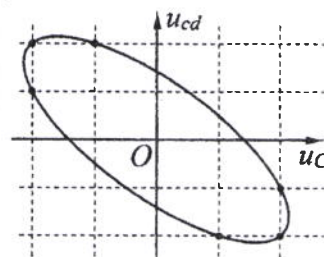
Câu 37: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t . Tại $t = 0,15 \text{ s}$, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là

- A. 4,43 N. B. 4,83 N.
C. 5,83 N. D. 3,43 N.



Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện C và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện C (u_C). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_C có giá trị là

- A. 2,68 rad. B. 2,09 rad.
C. 2,42 rad. D. 1,83 rad.



Câu 39: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 20 điểm cực tiểu giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $10,14\lambda$. B. $9,57\lambda$. C. $10,36\lambda$. D. $9,92\lambda$.

Câu 40: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,25 \text{ s}$. Giá trị của T_1 là

- A. 1,895 s. B. 1,645 s. C. 2,274 s. D. 1,974 s.

----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi 224

Câu 1: Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha gồm các nam châm có p cặp cực (p cực nam và p cực bắc). Khi rôto quay đều với tốc độ n vòng/giây thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A. pn . B. $\frac{n}{p}$. C. $\frac{p}{n}$. D. $\frac{1}{pn}$.

Câu 2: Một đặc điểm rất quan trọng của các sóng ngắn vô tuyến là chúng

- A. đâm xuyên tốt qua tầng điện li. B. phản xạ kém ở mặt đất.
C. phản xạ kém trên tầng điện li. D. phản xạ rất tốt trên tầng điện li.

Câu 3: Tia X được ứng dụng

- A. trong khoan cắt kim loại. B. để sấy khô, sưởi ấm.
C. trong chiếu điện, chụp điện. D. trong đầu đọc đĩa CD.

Câu 4: Siêu âm có tần số

- A. nhỏ hơn 16 Hz và tai người không nghe được. B. lớn hơn 20 kHz và tai người không nghe được.
C. nhỏ hơn 16 Hz và tai người nghe được. D. lớn hơn 20 kHz và tai người nghe được.

Câu 5: Cường độ dòng điện $i = 4\cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A) có pha ban đầu là

- A. 120π rad. B. $\frac{\pi}{6}$ rad. C. 4 rad. D. $\frac{\pi}{3}$ rad.

Câu 6: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với phương trình $u = A\cos\omega\left(t - \frac{x}{v}\right)$ ($A > 0$). Biên độ của sóng là

- A. v . B. A . C. ω . D. x .

Câu 7: Một vật dao động điều hoà với tần số góc ω . Khi vật ở vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

- A. ωx . B. $-\omega^2 x^2$. C. $-\omega^2 x$. D. ωx^2 .

Câu 8: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hoà với tần số góc là

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

Câu 9: Cho phản ứng hạt nhân: ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{38}^{94}\text{Sr} + {}_{54}^{140}\text{Xe} + 2{}_0^1n$. Đây là

- A. phản ứng thu năng lượng. B. phản ứng phân hạch.
C. phản ứng nhiệt hạch. D. quá trình phóng xạ.

Câu 10: Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của thủy tinh có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

- A. Ánh sáng đỏ. B. Ánh sáng lục. C. Ánh sáng tím. D. Ánh sáng lam.

Câu 11: Tia laze có đặc điểm nào sau đây?

- A. Luôn có cường độ nhỏ. B. Không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.
C. Luôn là ánh sáng trắng. D. Có tính đơn sắc rất cao.

Câu 12: Một hạt nhân có kí hiệu ${}_Z^AX$, A được gọi là

- A. số electron. B. số prôtôn. C. số notron. D. số khối.

Câu 13: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ tử ngoại?

- A. 930 nm. B. 480 nm. C. 280 nm. D. 630 nm.

Câu 14: Đặt điện áp $u = 60\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu điện trở $R = 20 \Omega$. Cường độ dòng điện qua điện trở có giá trị hiệu dụng là

- A. 3 A. B. $3\sqrt{2}$ A. C. $1,5\sqrt{2}$ A. D. 6 A.

Câu 15: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-3,4 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-13,6 \text{ eV}$ thì phát ra photon có năng lượng ε . Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Giá trị của ε là

- A. $2,720 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. B. $1,088 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. C. $1,360 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. D. $1,632 \cdot 10^{-18} \text{ J}$.

Câu 16: Một sợi dây đàn hồi dài 30 cm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 10 cm . B. 20 cm . C. 40 cm . D. 60 cm .

Câu 17: Một hạt mang điện tích $2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ chuyển động với tốc độ 400 m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là $0,075 \text{ T}$. Lực Lo-ren-xơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

- A. $6 \cdot 10^{-6} \text{ N}$. B. $6 \cdot 10^{-4} \text{ N}$. C. $6 \cdot 10^{-7} \text{ N}$. D. $6 \cdot 10^{-5} \text{ N}$.

Câu 18: Hai điện tích điểm $q_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ và $q_2 = 3 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ được đặt cách nhau 10 cm trong chân không. Lấy $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$. Lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là

- A. $2,7 \text{ N}$. B. $5,4 \text{ N}$. C. $1,8 \text{ N}$. D. $3,6 \text{ N}$.

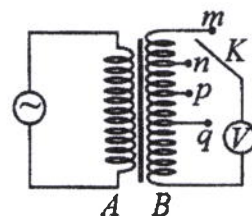
Câu 19: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 1500 m . Lấy $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số f . Giá trị của f là

- A. $2\pi \cdot 10^5 \text{ Hz}$. B. $\pi \cdot 10^5 \text{ Hz}$. C. 10^5 Hz . D. $2 \cdot 10^5 \text{ Hz}$.

Câu 20: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ (A)}$. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $0,8$. B. $0,7$. C. $0,5$. D. $0,9$.

Câu 21: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B . Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



- A. Chốt p . B. Chốt q . C. Chốt n . D. Chốt m .

Câu 22: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì $1,2 \text{ s}$. Nếu chiều dài con lắc tăng lên 4 lần thì chu kì dao động điều hòa của con lắc lúc này là

- A. $2,4 \text{ s}$. B. $0,3 \text{ s}$. C. $0,6 \text{ s}$. D. $4,8 \text{ s}$.

Câu 23: Hạt nhân ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ có độ hụt khối là $0,3703 \text{ u}$. Cho khối lượng của prôtôn và notron lần lượt là $1,0073 \text{ u}$ và $1,0087 \text{ u}$. Khối lượng của hạt nhân ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ là

- A. $39,9745 \text{ u}$. B. $40,0043 \text{ u}$. C. $39,9525 \text{ u}$. D. $40,0143 \text{ u}$.

Câu 24: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS , Ge , Si , CdTe lần lượt là: $0,30 \text{ eV}$; $0,66 \text{ eV}$; $1,12 \text{ eV}$; $1,51 \text{ eV}$. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $2,72 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

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

Câu 25: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 52\cos 2000t \text{ (mA)}$ (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 48 mA , điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. $4,8 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. B. $2,4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. C. $2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. D. 10^{-5} C .

Câu 26: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 12 V và điện trở trong 2Ω được nối với điện trở $R = 10 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 10 W . B. 12 W . C. 2 W . D. 20 W .

Câu 27: Chất phóng xạ X có chu kì bán rã là $7,2 \text{ s}$. Ban đầu có một mẫu X nguyên chất. Sau bao lâu thì số hạt nhân X bị phân rã bằng bảy lần số hạt nhân X còn lại trong mẫu?

- A. $14,4 \text{ s}$. B. $7,2 \text{ s}$. C. $28,8 \text{ s}$. D. $21,6 \text{ s}$.

Câu 36: 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 1,21 MeV 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_1H bay ra theo các hướng hợp với hướng chuyển động của hạt α các góc lần lượt là 23° và 67° . Động năng của hạt nhân X là

- A. 1,27 MeV. B. 1,75 MeV. C. 3,89 MeV. D. 0,775 MeV.

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 50 \Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d . Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H, rồi thay L bằng tụ điện C có điện dung $\frac{10^{-3}}{14\pi}$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,527. B. 0,447. C. 0,707. D. 0,851.

Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 13 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

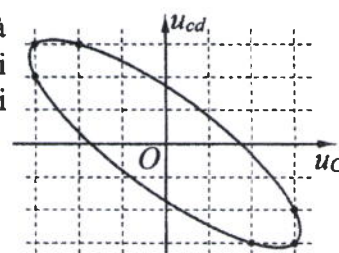
- A. $6,25\lambda$. B. $6,65\lambda$. C. $6,80\lambda$. D. $6,40\lambda$.

Câu 39: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,25$ s. Giá trị của T_2 là

- A. 1,895 s. B. 1,974 s. C. 1,645 s. D. 2,274 s.

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện C và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện C (u_C). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_C có giá trị là

- A. 2,56 rad. B. 2,91 rad.
C. 1,87 rad. D. 2,23 rad.



----- HẾT -----