

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi 223

Số báo danh:

Câu 1: Theo thứ tự tăng dần về tần số của các sóng vô tuyến, sắp xếp nào sau đây đúng?

- A. Sóng cực ngắn, sóng ngắn, sóng trung, sóng dài.
 B. Sóng dài, sóng ngắn, sóng trung, sóng cực ngắn.
 C. Sóng cực ngắn, sóng ngắn, sóng dài, sóng trung.
 D. Sóng dài, sóng trung, sóng ngắn, sóng cực ngắn.

Câu 2: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với chu kì T. Khoảng thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng một bước sóng là

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

Câu 3: Khi nói về tia laze, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia laze có tính định hướng cao. B. Tia laze có tính kết hợp cao.
 C. Tia laze là ánh sáng trắng. D. Tia laze có cường độ lớn.

Câu 4: Suất điện động $e = 100\cos(100\pi t + \pi)$ (V) có giá trị cực đại là

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

Câu 5: Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên đường dây truyền tải thì người ta thường sử dụng biện pháp nào sau đây?

- A. Tăng điện áp hiệu dụng ở nơi phát điện. B. Giảm tiết diện dây dẫn.
 C. Tăng chiều dài dây dẫn. D. Giảm điện áp hiệu dụng ở nơi phát điện.

Câu 6: Cho bốn ánh sáng đơn sắc: đỏ, tím, cam và lục. Chiết suất của thủy tinh có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng

- A. cam. B. lục. C. tím. D. đỏ.

Câu 7: Một dây dẫn thẳng dài đặt trong không khí có dòng điện với cường độ I chạy qua. Độ lớn cảm ứng từ B do dòng điện này gây ra tại một điểm cách dây một đoạn r được tính bởi công thức:

- A. $B = 2.10^{-7} \frac{I}{r}$. B. $B = 2.10^7 \frac{r}{I}$. C. $B = 2.10^7 \frac{I}{r}$. D. $B = 2.10^{-7} \frac{r}{I}$.

Câu 8: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$). Tần số góc của dao động là

- A. A. B. ω . C. φ . D. x.

Câu 9: Trong một điện trường đều có cường độ E, khi một điện tích q dương di chuyển cùng chiều đường sức điện một đoạn d thì công của lực điện là

- A. qEd. B. 2qEd. C. $\frac{E}{qd}$. D. $\frac{qE}{d}$.

Câu 10: Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.
 B. Dao động cưỡng bức có chu kì luôn bằng chu kì của lực cưỡng bức.
 C. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.
 D. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.

Câu 11: Gọi c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Theo thuyết tương đối, một hạt có khối lượng động (khối lượng tương đối tính) là m thì nó có năng lượng toàn phần là

- A. mc^2 . B. $2mc^2$. C. mc. D. 2mc.

Câu 12: Cho các hạt nhân: ${}_{92}^{235}\text{U}$, ${}_{92}^{238}\text{U}$, ${}_{2}^4\text{He}$ và ${}_{94}^{239}\text{Pu}$. Hạt nhân **không** thể phân hạch là

- A. ${}_{92}^{238}\text{U}$. B. ${}_{92}^{235}\text{U}$. C. ${}_{2}^4\text{He}$. D. ${}_{94}^{239}\text{Pu}$.

Câu 13: Hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ có khối lượng 7,0144 u. Cho khối lượng của prôtôn và notron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Độ hụt khối của hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ là

- A. 0,0401 u. B. 0,0423 u. C. 0,0457 u. D. 0,0359 u.

Câu 14: Giới hạn quang điện của một kim loại là 300 nm. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Công thoát electron của kim loại này là

- A. $6,625 \cdot 10^{-22}$ J. B. $6,625 \cdot 10^{-28}$ J. C. $6,625 \cdot 10^{-25}$ J. D. $6,625 \cdot 10^{-19}$ J.

Câu 15: Chiếu một tia sáng đơn sắc từ không khí tới mặt nước với góc tới 60° , tia khúc xạ đi vào trong nước với góc khúc xạ là r . Biết chiết suất của không khí và của nước đối với ánh sáng đơn sắc này lần lượt là 1 và 1,333. Giá trị của r là

- A. $22,03^\circ$. B. $19,48^\circ$. C. $40,52^\circ$. D. $37,97^\circ$.

Câu 16: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2 m. Trên màn, khoảng vân đo được là 0,6 mm. Bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm bằng

- A. 500 nm. B. 600 nm. C. 720 nm. D. 480 nm.

Câu 17: Một vòng dây dẫn kín, phẳng được đặt trong từ trường đều. Trong khoảng thời gian 0,04 s, từ thông qua vòng dây giảm đều từ giá trị $6 \cdot 10^{-3}$ Wb về 0 thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây có độ lớn là

- A. 0,30 V. B. 0,24 V. C. 0,15 V. D. 0,12 V.

Câu 18: Đặt vào hai đầu điện trở một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số f thay đổi được. Khi $f = f_0$ và $f = 2f_0$ thì công suất tiêu thụ của điện trở tương ứng là P_1 và P_2 . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $P_2 = 0,5P_1$. B. $P_2 = P_1$. C. $P_2 = 2P_1$. D. $P_2 = 4P_1$.

Câu 19: Một con lắc lò xo có $k = 40$ N/m và $m = 100$ g. Dao động riêng của con lắc này có tần số góc là

- A. $0,2\pi$ rad/s. B. 400 rad/s. C. 20 rad/s. D. $0,1\pi$ rad/s.

Câu 20: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực tiểu giao thoa liên tiếp là 0,5 cm. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là

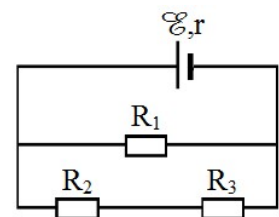
- A. 4,0 cm. B. 0,25 cm. C. 2,0 cm. D. 1,0 cm.

Câu 21: Một sợi dây đàn hồi dài 30 cm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây với bước sóng 20 cm và biên độ dao động của điểm bụng là 2 cm. Số điểm trên dây mà phần tử tại đó dao động với biên độ 6 mm là

- A. 8. B. 3. C. 4. D. 6.

Câu 22: Cho mạch điện như hình bên. Biết $\mathcal{E} = 12$ V; $r = 1 \Omega$; $R_1 = 5 \Omega$; $R_2 = R_3 = 10 \Omega$. Bỏ qua điện trở của dây nối. Hiệu điện thế giữa hai đầu R_1 là

- A. 9,6 V. B. 10,2 V.
C. 7,6 V. D. 4,8 V.



Câu 23: Một ống Cu-lít-giơ (ống tia X) đang hoạt động. Bỏ qua động năng ban đầu của các electron khi bứt ra khỏi catốt. Ban đầu, hiệu điện thế giữa anốt và catốt là U thì tốc độ của electron khi đập vào anốt là v . Khi hiệu điện thế giữa anốt và catốt là $1,5U$ thì tốc độ của electron đập vào anốt thay đổi một lượng 4000 km/s so với ban đầu. Giá trị của v là

- A. $3,27 \cdot 10^6$ m/s. B. $1,78 \cdot 10^7$ m/s. C. $2,67 \cdot 10^6$ m/s. D. $8,00 \cdot 10^7$ m/s.

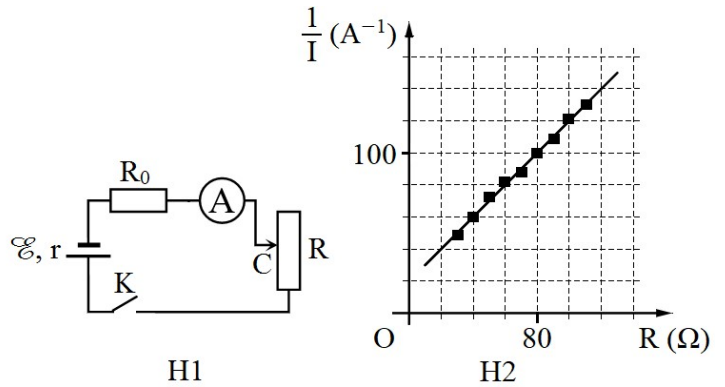
Câu 24: Trong không khí, ba điện tích điểm q_1, q_2, q_3 lần lượt được đặt tại ba điểm A, B, C nằm trên cùng một đường thẳng. Biết $AC = 60$ cm, $q_1 = 4q_3$, lực điện do q_1 và q_3 tác dụng lên q_2 cân bằng nhau. B cách A và C lần lượt là

- A. 40 cm và 20 cm. B. 20 cm và 40 cm. C. 80 cm và 20 cm. D. 20 cm và 80 cm.

Câu 25: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_n về trạng thái cơ bản có năng lượng $-13,6 \text{ eV}$ thì nó phát ra một photon ứng với bức xạ có bước sóng $0,1218 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Giá trị của E_n là

- A. $-3,4 \text{ eV}$. B. $-1,51 \text{ eV}$. C. $-0,85 \text{ eV}$. D. $-0,54 \text{ eV}$.

Câu 26: Để xác định suất điện động \mathcal{E} của một nguồn điện, một học sinh mắc mạch điện như hình bên (H1). Đóng khóa K và điều chỉnh con chạy C, kết quả đo được mô tả bởi đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của $\frac{1}{I}$ (nghịch đảo số chỉ ampe kế A) vào giá trị R của biến trở như hình bên (H2). Giá trị trung bình của \mathcal{E} được xác định bởi thí nghiệm này là



- A. $2,0 \text{ V}$. B. $2,5 \text{ V}$.
C. $1,5 \text{ V}$. D. $1,0 \text{ V}$.

Câu 27: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 30 cm . Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính ngược chiều với vật và cao gấp ba lần vật. Vật AB cách thấu kính

- A. 30 cm . B. 40 cm . C. 15 cm . D. 20 cm .

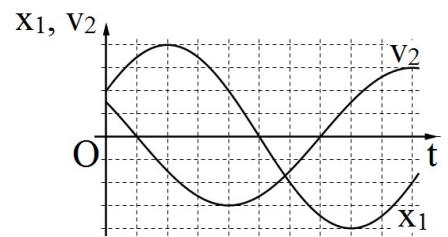
Câu 28: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5 mH và tụ điện có điện dung $50 \mu\text{F}$. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 6 V . Tại thời điểm hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 4 V thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

- A. $\frac{\sqrt{5}}{2} \text{ A}$. B. $\frac{\sqrt{5}}{5} \text{ A}$. C. $\frac{1}{4} \text{ A}$. D. $\frac{3}{5} \text{ A}$.

Câu 29: Ở mặt nước, một nguồn sóng đặt tại O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ . M và N là hai điểm ở mặt nước sao cho $OM = 6\lambda$, $ON = 8\lambda$ và OM vuông góc với ON. Trên đoạn thẳng MN, số điểm mà tại đó các phần tử nước dao động ngược pha với dao động của nguồn O là

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

Câu 30: Hai vật M_1 và M_2 dao động điều hòa cùng tần số. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x_1 của M_1 và vận tốc v_2 của M_2 theo thời gian t. Hai dao động của M_2 và M_1 lệch pha nhau

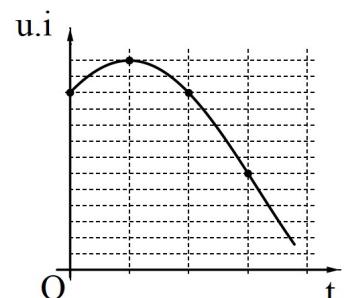


- A. $\frac{2\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{6}$. C. $\frac{5\pi}{6}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 31: Chất phóng xạ pôlôni ${}^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì ${}^{206}_{82}\text{Pb}$. Gọi chu kì bán rã của pôlôni là T. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu ${}^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất. Trong khoảng thời gian từ $t = 0$ đến $t = 2T$, có 63 mg ${}^{210}_{84}\text{Po}$ trong mẫu bị phân rã. Lấy khối lượng nguyên tử tính theo đơn vị u bằng số khối của hạt nhân của nguyên tử đó. Trong khoảng thời gian từ $t = 2T$ đến $t = 3T$, lượng ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ được tạo thành trong mẫu có khối lượng là

- A. $73,5 \text{ mg}$. B. $72,1 \text{ mg}$. C. $10,3 \text{ mg}$. D. $5,25 \text{ mg}$.

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì dòng điện trong đoạn mạch có cường độ i. Hình bên là một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tích $u \cdot i$ theo thời gian t. Hệ số công suất của đoạn mạch là



- A. $0,500$. B. $0,866$.
C. $0,707$. D. $0,625$.

