

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi 202

Số báo danh:

Câu 1: Điện áp $u = 110\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) có giá trị hiệu dụng là

- A. 110 V. B. $110\sqrt{2}$ V. C. 100 V. D. 100π V.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Vận tốc của vật

- A. là hàm bậc hai của thời gian. B. biến thiên điều hòa theo thời gian.
C. luôn có giá trị không đổi. D. luôn có giá trị dương.

Câu 3: Một đoạn dây dẫn thẳng dài ℓ có dòng điện với cường độ I chạy qua, đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ B. Biết đoạn dây dẫn vuông góc với các đường sức từ và lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là F. Công thức nào sau đây đúng?

- A. $F = \frac{B}{I\ell}$. B. $F = BI^2\ell$. C. $F = \frac{I\ell}{B}$. D. $F = BI\ell$.

Câu 4: Khi nói về tia laze, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia laze luôn truyền thẳng qua lăng kính.
B. Tia laze được sử dụng trong thông tin liên lạc.
C. Tia laze được dùng như một dao mổ trong y học.
D. Tia laze có cùng bản chất với tia tử ngoại.

Câu 5: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox. Công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v, bước sóng λ và tần số f của sóng là

- A. $\lambda = 2\pi fv$. B. $\lambda = \frac{v}{f}$. C. $\lambda = vf$. D. $\lambda = \frac{f}{v}$.

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

- A. lục. B. tím. C. cam. D. đỏ.

Câu 7: Cho một điện trường đều có cường độ E. Chọn chiều dương cùng chiều đường sức điện. Gọi U là hiệu điện thế giữa hai điểm M và N trên cùng một đường sức, $d = \overline{MN}$ là độ dài đại số đoạn MN. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $E = \frac{U}{2d}$. B. $E = \frac{U}{d}$. C. $E = Ud$. D. $E = 2Ud$.

Câu 8: Trong chiếc điện thoại di động

- A. chỉ có máy phát sóng vô tuyến. B. không có máy phát và máy thu sóng vô tuyến.
C. chỉ có máy thu sóng vô tuyến. D. có cả máy phát và máy thu sóng vô tuyến.

Câu 9: Số nuclôn có trong hạt nhân $^{197}_{79}\text{Au}$ là

- A. 79. B. 197. C. 276. D. 118.

Câu 10: Một máy biến áp lí tưởng đang hoạt động ổn định. Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tần số của điện áp ở hai đầu cuộn sơ cấp và ở hai đầu cuộn thứ cấp luôn bằng nhau.
B. Máy biến áp có tác dụng làm biến đổi điện áp xoay chiều.
C. Nguyên tắc hoạt động của máy biến áp dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
D. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn sơ cấp và trong cuộn thứ cấp luôn bằng nhau.

Câu 11: Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng f_0 . Khi tác dụng vào nó một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số f thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $f = 2f_0$. B. $f = f_0$. C. $f = 4f_0$. D. $f = 0,5f_0$.

Câu 12: Phản ứng hạt nhân nào sau đây không phải là phản ứng nhiệt hạch?

- A. $^1_1\text{H} + ^3_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He}$. B. $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{206}_{82}\text{Pb}$.
C. $^2_1\text{H} + ^3_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{n}$. D. $^2_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He}$.

Câu 13: 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 đại giao thoa liên tiếp là 2 cm. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là

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

Câu 14: Chiết suất của nước và của thủy tinh đối với một ánh sáng đơn sắc có giá trị lần lượt là 1,333 và 1,532. Chiết suất tỉ đối của nước đối với thủy tinh ứng với ánh sáng đơn sắc này là

- A. 0,199. B. 0,870. C. 1,433. D. 1,149.

Câu 15: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 3 cm. Trong quá trình dao động, chiều dài lớn nhất của lò xo là 25 cm. Khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng thì chiều dài của lò xo là

- A. 22 cm. B. 31 cm. C. 19 cm. D. 28 cm.

Câu 16: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 5\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch là

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

Câu 17: Một vòng dây dẫn kín, phẳng có diện tích 10 cm^2 . Vòng dây được đặt trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ hợp với vectơ pháp tuyến của mặt phẳng vòng dây một góc 60° và có độ lớn là $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. Từ thông qua vòng dây dẫn này có giá trị là

- A. $1,3 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$. B. $1,3 \cdot 10^{-7} \text{ Wb}$. C. $7,5 \cdot 10^{-8} \text{ Wb}$. D. $7,5 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$.

Câu 18: Một ánh sáng đơn sắc truyền trong chân không có bước sóng là 589 nm. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Lượng tử năng lượng của ánh sáng này là

- A. $1,30 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. B. $3,37 \cdot 10^{-28} \text{ J}$. C. $3,37 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. D. $1,30 \cdot 10^{-28} \text{ J}$.

Câu 19: Hạt nhân ${}^{235}_{92}\text{U}$ có năng lượng liên kết là 1784 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

- A. 5,45 MeV/nuclôn. B. 19,39 MeV/nuclôn. C. 7,59 MeV/nuclôn. D. 12,47 MeV/nuclôn.

Câu 20: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 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, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp bằng

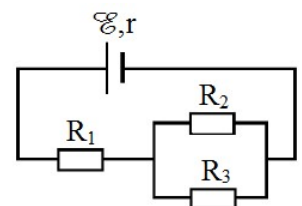
- A. 0,50 mm. B. 1,0 mm. C. 1,5 mm. D. 0,75 mm.

Câu 21: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $-1,51 \text{ eV}$ về trạng thái dừng có năng lượng $-3,4 \text{ eV}$ thì nó phát ra một photon ứng với bức xạ có bước sóng λ . 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 λ là

- A. $0,103 \cdot 10^{-6} \text{ m}$. B. $0,487 \cdot 10^{-6} \text{ m}$. C. $0,122 \cdot 10^{-6} \text{ m}$. D. $0,657 \cdot 10^{-6} \text{ m}$.

Câu 22: Cho mạch điện như hình bên. Biết $\mathcal{E} = 9 \text{ V}$; $r = 1 \Omega$; $R_1 = 5 \Omega$; $R_2 = 20 \Omega$; $R_3 = 30 \Omega$. Bỏ qua điện trở của dây nối. Hiệu điện thế giữa hai đầu R_1 là

- A. 8,5 V. B. 6,0 V.
C. 4,5 V. D. 2,5 V.



Câu 23: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 40 cm. Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính và cách thấu kính 30 cm. Khoảng cách giữa vật và ảnh của nó qua thấu kính là

- A. 160 cm. B. 150 cm. C. 120 cm. D. 90 cm.

Câu 24: Cường độ dòng điện trong một mạch dao động lí tưởng có phương trình $i = 2\sqrt{2}\cos(2\pi \cdot 10^7 t)$ (mA) (t tính bằng s). Khoảng thời gian ngắn nhất tính từ lúc $i = 0$ đến khi $i = 2 \text{ mA}$ là

- A. $2,5 \cdot 10^{-8} \text{ s}$. B. $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ s}$. C. $1,25 \cdot 10^{-8} \text{ s}$. D. $1,25 \cdot 10^{-6} \text{ s}$.

Câu 25: 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 $2U$ thì tốc độ của electron đập vào anốt thay đổi một lượng 5000 km/s so với ban đầu. Giá trị của v là

- A. $2,42 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. B. $0,35 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. C. $1,00 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. D. $1,21 \cdot 10^7 \text{ m/s}$.

Câu 26: Trong không khí, hai quả cầu nhỏ cùng khối lượng 0,1 g được treo vào một điểm bằng hai sợi dây nhẹ, cách điện, có độ dài bằng nhau. Cho hai quả cầu nhiễm điện thì chúng đẩy nhau. Khi hai quả cầu cân bằng, hai dây treo hợp với nhau một góc 30° . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực tương tác tĩnh điện giữa hai quả cầu có độ lớn là

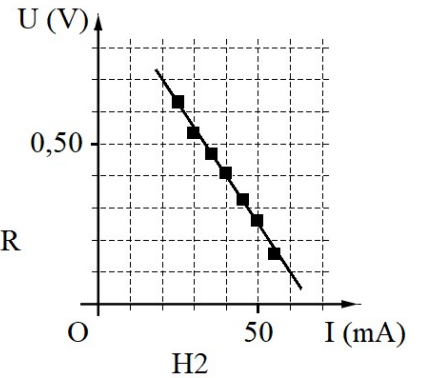
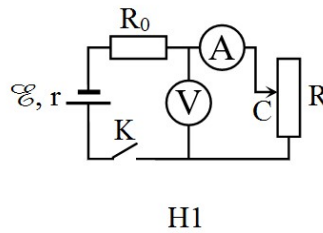
- A. $2,7 \cdot 10^{-5} \text{ N}$. B. $5,8 \cdot 10^{-4} \text{ N}$. C. $2,7 \cdot 10^{-4} \text{ N}$. D. $5,8 \cdot 10^{-5} \text{ N}$.

Câu 27: Một nguồn âm điểm phát âm ra môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và không phản xạ âm. Biết mức cường độ âm tại một điểm cách nguồn âm 100 m có giá trị là 20 dB. Mức cường độ âm tại điểm cách nguồn âm 1 m có giá trị là

- A. 60 dB. B. 40 dB. C. 100 dB. D. 80 dB.

Câu 28: Để xác định điện trở trong r 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 số chỉ U của vôn kế V vào số chỉ I của ampe kế A như hình bên (H2). Điện trở của vôn kế V rất lớn. Biết $R_0 = 14 \Omega$. Giá trị trung bình của r được xác định bởi thí nghiệm này là

- A. 2,5 Ω . B. 2,0 Ω .
C. 1,5 Ω . D. 1,0 Ω .

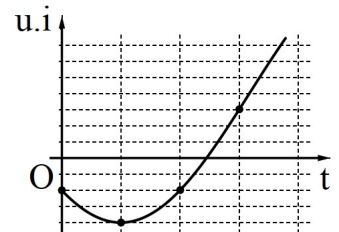


Câu 29: Dùng hạt α có động năng 5,50 MeV bắn vào hạt nhân $^{27}_{13}\text{Al}$ đứng yên gây ra phản ứng: $^4_2\text{He} + ^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow X + ^1_0\text{n}$. Phản ứng này thu năng lượng 2,64 MeV và không kèm theo bức xạ gamma. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng. Khi hạt nhân X bay ra theo hướng lệch với hướng chuyển động của hạt α một góc lớn nhất thì động năng của hạt X có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 0,8 MeV. B. 0,5 MeV. C. 0,6 MeV. D. 0,7 MeV.

Câu 30: 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. 0,80. B. 0,50.
C. 0,67. D. 0,75.



Câu 31: Một vật dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O. Tại thời điểm t_1 , vật đi qua vị trí cân bằng.

Trong khoảng thời gian từ thời điểm t_1 đến thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{1}{6}$ (s), vật không đổi chiều chuyển động và

tốc độ của vật giảm còn một nửa. Trong khoảng thời gian từ thời điểm t_2 đến thời điểm $t_3 = t_2 + \frac{1}{6}$ (s), vật đi được quãng đường 6 cm. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động là

- A. 1,41 m/s. B. 22,4 m/s. C. 0,38 m/s. D. 37,7 m/s.

Câu 32: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ biến thiên liên tục trong khoảng từ 406 nm đến 760 nm ($406 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát, tại M chỉ có một bức xạ cho vân sáng và hai bức xạ có bước sóng λ_1 và λ_2 ($\lambda_1 < \lambda_2$) cho vân tối. Giá trị lớn nhất của λ_1 là

- A. 464 nm. B. 487 nm. C. 456 nm. D. 542 nm.

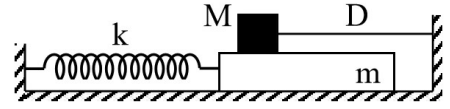
Câu 33: Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Gọi chu kỳ bán rã của pôlôni là T. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu $^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất. Trong khoảng thời gian từ $t = 0$ đến $t = 2T$, có 126 mg $^{210}_{84}\text{Po}$ trong mẫu 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. 10,5 mg. B. 20,6 mg. C. 41,2 mg. D. 61,8 mg.

Câu 34: Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ . Trên AB có 9 vị trí mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại. C và D là hai điểm ở mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. M là một điểm thuộc cạnh CD và nằm trên vân cực đại giao thoa bậc nhất ($MA - MB = \lambda$). Biết phần tử tại M dao động cùng pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

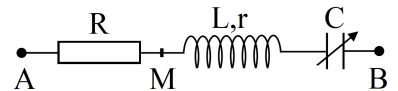
- A. $4,8\lambda$. B. $4,6\lambda$. C. $4,4\lambda$. D. $4,7\lambda$.

Câu 35: Cho cơ hệ như hình bên. Vật m khối lượng 100 g có thể chuyển động tịnh tiến, không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang dọc theo trục lò xo có $k = 40 \text{ N/m}$. Vật M khối lượng 300 g có thể trượt trên m với hệ số ma sát $\mu = 0,2$. Ban đầu, giữ m đứng yên ở vị trí lò xo dãn 4,5 cm, dây D (mềm, nhẹ, không dẫn) song song với trục lò xo. Biết M luôn ở trên m và mặt tiếp xúc giữa hai vật nằm ngang. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thả nhẹ cho m chuyển động. Tính từ lúc thả đến khi lò xo trở về trạng thái có chiều dài tự nhiên lần thứ 2 thì tốc độ trung bình của m là



- A. 15,3 cm/s. B. 19,1 cm/s. C. 23,9 cm/s. D. 16,7 cm/s.

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω có giá trị dương, không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết $R = 3r$, cảm kháng của cuộn dây $Z_L = 7r$ và $LC\omega^2 > 1$. Khi $C = C_0$ và khi $C = 0,5C_0$ thì điện áp giữa hai đầu M, B có biểu thức tương ứng là $u_1 = U_{01} \cos(\omega t + \varphi)$ và $u_2 = U_{02} \cos(\omega t + \varphi)$ (U_{01} và U_{02} có giá trị dương). Giá trị của φ là

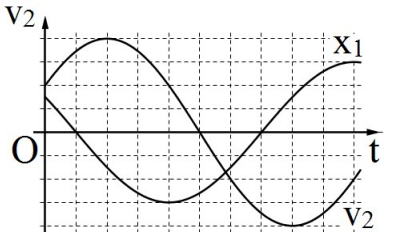


- A. 0,79 rad. B. 1,05 rad. C. 0,54 rad. D. 0,47 rad.

Câu 37: Một sợi dây đàn hồi căng ngang với đầu A cố định đang có sóng dừng. M và N là hai phần tử dây dao động điều hòa có vị trí cân bằng cách đầu A những khoảng lần lượt là 16 cm và 27 cm. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng là 24 cm. Tỉ số giữa biên độ dao động của M và biên độ dao động của N là

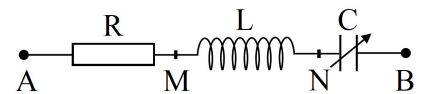
- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$.

Câu 38: 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. $\frac{5\pi}{6}$. B. $\frac{\pi}{6}$. C. $\frac{\pi}{3}$. D. $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 39: Đặt điện áp $u_{AB} = 20 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_0$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN là $20\sqrt{2}$ V. Khi $C = 0,5C_0$ thì biểu thức điện áp giữa hai đầu tụ điện là



- A. $u_{NB} = 10\sqrt{3} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (V). B. $u_{NB} = 20\sqrt{3} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (V).
 C. $u_{NB} = 20\sqrt{3} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V). D. $u_{NB} = 10\sqrt{3} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V).

Câu 40: Điện năng được truyền từ một nhà máy phát điện gồm 8 tổ máy đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Giờ cao điểm cần cả 8 tổ máy hoạt động, hiệu suất truyền tải đạt 70%. Coi điện áp hiệu dụng ở nhà máy không đổi, hệ số công suất của mạch điện bằng 1, công suất phát điện của các tổ máy khi hoạt động là không đổi và như nhau. Khi công suất tiêu thụ điện ở nơi tiêu thụ giảm còn 83% so với giờ cao điểm thì cần bao nhiêu tổ máy hoạt động?

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.

----- HẾT -----