

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi 222

Số báo danh:

Câu 1: Suất điện động cảm ứng do một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 110\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) (t tính bằng s). Tần số góc của suất điện động này là

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

Câu 2: Hai hạt nhân đồng vị là hai hạt nhân có

- A. cùng số nuclôn và khác số prôtôn. B. cùng số notron và cùng số prôtôn.
C. cùng số notron và khác số nuclôn. D. cùng số prôtôn và khác số notron.

Câu 3: Chiếu một ánh sáng đơn sắc màu lục vào một chất huỳnh quang, ánh sáng phát quang do chất này phát ra **không** thể là ánh sáng màu

- A. đỏ. B. cam. C. vàng. D. tím.

Câu 4: Cho bốn ánh sáng đơn sắc: đỏ, chàm, cam và lục. Chiết suất của nước có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng

- A. đỏ. B. cam. C. chàm. D. lục.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Khi nói về gia tốc của vật, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Gia tốc luôn ngược dấu với li độ của vật.
B. Gia tốc có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ của vật.
C. Vectơ gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng.
D. Vectơ gia tốc luôn cùng hướng với vectơ vận tốc.

Câu 6: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này có giá trị nhỏ nhất khi độ lệch pha của hai dao động bằng

- A. $(2n + 1)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $2n\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $(2n + 1)\frac{\pi}{2}$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $(2n + 1)\frac{\pi}{4}$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 7: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng phân hạch?

- A. ${}_0^1n + {}_{14}^7N \rightarrow {}_6^{14}C + {}_1^1H$. B. ${}_0^1n + {}_{92}^{235}U \rightarrow {}_{39}^{95}Y + {}_{53}^{138}I + 3{}_0^1n$.
C. ${}_1^2H + {}_1^3H \rightarrow {}_2^4He + {}_0^1n$. D. ${}_2^4He + {}_{14}^7N \rightarrow {}_{17}^8O + {}_1^1H$.

Câu 8: Đơn vị của điện thế là

- A. oát (W). B. culông (C). C. ampe (A). D. vôn (V).

Câu 9: Một dây dẫn uốn thành vòng tròn có bán kính R đặt trong không khí. Cường độ dòng điện chạy trong vòng dây là I. Độ lớn cảm ứng từ B do dòng điện này gây ra tại tâm của vòng dây được tính bởi công thức:

- A. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$. B. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{R}{I}$. C. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$. D. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{R}{I}$.

Câu 10: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sóng điện từ mang năng lượng.
B. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.
C. Sóng điện từ là sóng ngang.
D. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ hoặc giao thoa.

Câu 11: Một sóng cơ hình sin truyền trong một môi trường với bước sóng λ . Trên cùng một hướng truyền sóng, khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất mà phần tử của môi trường tại đó dao động ngược pha nhau là

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

Câu 12: Cường độ dòng điện $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A) có giá trị hiệu dụng là

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

Câu 13: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 10 N/m, dao động điều hòa với chu kỳ riêng 1 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng của vật là

- A. 150 g. B. 250 g. C. 100 g. D. 200 g.

Câu 14: 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. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 4 cm. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp là

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

Câu 15: Hạt nhân ${}_{40}^{90}\text{Zr}$ có năng lượng liên kết là 783 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

- A. 15,6 MeV/nuclôn. B. 19,6 MeV/nuclôn. C. 8,7 MeV/nuclôn. D. 6,0 MeV/nuclôn.

Câu 16: Một kim loại có giới hạn quang điện là 0,5 μm . Lấy $c = 3.10^8$ m/s. Chiếu bức xạ có tần số f vào kim loại này thì xảy ra hiện tượng quang điện. Giá trị nhỏ nhất của f là

- A. $4,5.10^{14}$ Hz. B. 5.10^{14} Hz. C. 2.10^{14} Hz. D. 6.10^{14} Hz.

Câu 17: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 450 nm. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm. Trên màn quan sát, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là 0,72 mm. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn bằng

- A. 1,4 m. B. 1,8 m. C. 1,6 m. D. 1,2 m.

Câu 18: Chiếu một tia sáng đơn sắc từ trong nước tới mặt phân cách với không khí. Biết chiết suất của nước và của không khí đối với ánh sáng đơn sắc này lần lượt là 1,333 và 1. Góc giới hạn phản xạ toàn phần ở mặt phân cách giữa nước và không khí đối với ánh sáng đơn sắc này là

- A. $41,40^\circ$. B. $48,61^\circ$. C. $36,88^\circ$. D. $53,12^\circ$.

Câu 19: Một vòng dây dẫn kín, phẳng được đặt trong từ trường đều. Trong khoảng thời gian 0,02 s, từ thông qua vòng dây giảm đều từ giá trị 4.10^{-3} Wb về 0 thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây có độ lớn là

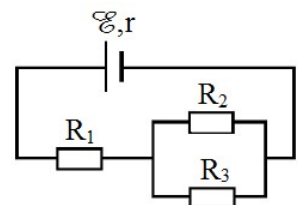
- A. 2 V. B. 0,2 V. C. 8 V. D. 0,8 V.

Câu 20: 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. Nếu tăng f thì công suất tiêu thụ của điện trở

- A. tăng rồi giảm. B. tăng. C. không đổi. D. giảm.

Câu 21: Cho mạch điện như hình bên. Biết $\mathcal{E} = 12$ V; $r = 1 \Omega$; $R_1 = 3 \Omega$; $R_2 = R_3 = 4 \Omega$. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tiêu thụ điện của R_1 là

- A. 4,5 W. B. 12,0 W.
C. 6,0 W. D. 9,0 W.



Câu 22: 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 10 kV thì tốc độ của electron khi đập vào anốt là v_1 . Khi hiệu điện thế giữa anốt và catốt là 15 kV thì tốc độ của electron đập vào anốt là v_2 . Lấy $m_e = 9,1.10^{-31}$ kg và $e = 1,6.10^{-19}$ C. Hiệu $v_2 - v_1$ có giá trị là

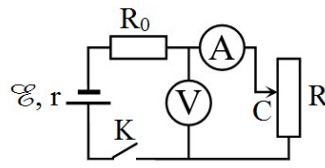
- A. $2,66.10^7$ m/s. B. $8,4.10^5$ m/s. C. $1,33.10^7$ m/s. D. $4,2.10^5$ m/s.

Câu 23: Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số góc 10^4 rad/s. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện là 1 nC. Khi cường độ dòng điện trong mạch có giá trị 6 μA thì điện tích của một bản tụ điện có độ lớn bằng

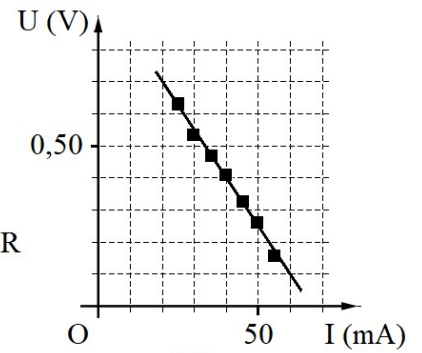
- A. 4.10^{-10} C. B. 8.10^{-10} C. C. 2.10^{-10} C. D. 6.10^{-10} C.

Câu 24: 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 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 $R_0 = 13 \Omega$. Giá trị trung bình của r được xác định bởi thí nghiệm này là

- A. $1,5 \Omega$. B. $3,0 \Omega$.
C. $2,5 \Omega$. D. $2,0 \Omega$.



H1



H2

Câu 25: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với biên độ dao động của các điểm bụng là a . M là một phần tử dây dao động với biên độ $0,5a$. Biết vị trí cân bằng của M cách điểm nút gần nó nhất một khoảng 2 cm . Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 3 cm . B. 12 cm . C. 16 cm . D. 24 cm .

Câu 26: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính và cách thấu kính 12 cm . Ảnh của vật tạo bởi thấu kính cùng chiều với vật và cao bằng một nửa vật. Tiêu cự của thấu kính là

- A. -24 cm . B. 24 cm . C. -12 cm . D. 12 cm .

Câu 27: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái dừng có năng lượng $-3,4 \text{ eV}$, hấp thụ một photon ứng với bức xạ có tần số f thì nó chuyển lên trạng thái dừng có năng lượng $-0,85 \text{ eV}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Giá trị của f là

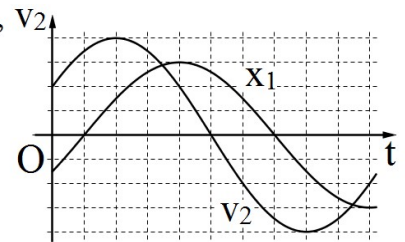
- A. $6,16 \cdot 10^{34} \text{ Hz}$. B. $6,16 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. C. $4,56 \cdot 10^{34} \text{ Hz}$. D. $4,56 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.

Câu 28: Trong không khí, khi hai điện tích điểm đặt cách nhau lần lượt là d và $d + 10 \text{ (cm)}$ thì lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn tương ứng là $2 \cdot 10^{-6} \text{ N}$ và $5 \cdot 10^{-7} \text{ N}$. Giá trị của d là

- A. $2,5 \text{ cm}$. B. 10 cm . C. 20 cm . D. 5 cm .

Câu 29: 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_1 và M_2 lệch pha nhau

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



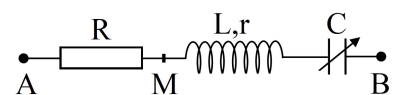
Câu 30: Hai vật dao động điều hòa trên hai đường thẳng cùng song song với trục Ox . Hình chiếu vuông góc của các vật lên trục Ox dao động với phương trình $x_1 = 10\cos(2,5\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (cm)}$ và $x_2 = 10\cos(2,5\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ (cm)}$ (t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, thời điểm hình chiếu của hai vật cách nhau 10 cm lần thứ 2018 là

- A. $806,9 \text{ s}$. B. $807,2 \text{ s}$. C. $403,5 \text{ s}$. D. $403,2 \text{ s}$.

Câu 31: Một nguồn âm điểm đặt tại O phát âm có công suất không đổi trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và không phản xạ âm. Ba điểm A, B và C nằm trên cùng một hướng truyền âm. Mức cường độ âm tại A lớn hơn mức cường độ âm tại B là $a \text{ (dB)}$, mức cường độ âm tại B lớn hơn mức cường độ âm tại C là $3a \text{ (dB)}$. Biết $OA = \frac{3}{5} OB$. Tỉ số $\frac{OC}{OA}$ là

- A. $\frac{625}{81}$. B. $\frac{625}{27}$. C. $\frac{25}{9}$. D. $\frac{125}{27}$.

Câu 32: 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 $R = 5r$, cảm kháng của cuộn dây $Z_L = 6,5r$ 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. $0,54 \text{ rad}$. B. $0,47 \text{ rad}$. C. $1,05 \text{ rad}$. D. $0,74 \text{ rad}$.

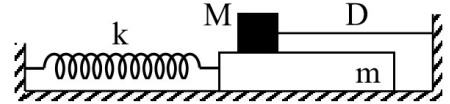
Câu 33: Dùng hạt α có động năng 5,00 MeV bắn vào hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ đứng yên gây ra phản ứng: $^4_2\text{He} + ^{14}_7\text{N} \rightarrow X + ^1_1\text{H}$. Phản ứng này thu năng lượng 1,21 MeV và không kèm theo bức xạ gamma. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng. 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 ^1_1H có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 2,96 MeV. B. 2,43 MeV. C. 2,58 MeV. D. 2,75 MeV.

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 là một điểm ở mặt nước sao cho ABC là tam giác đều. M là một điểm thuộc cạnh CB 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?

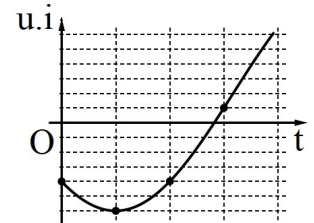
- A. $4,3\lambda$. B. $4,5\lambda$. C. $4,7\lambda$. D. $4,9\lambda$.

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 dãn) 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 m đổi chiều chuyển động lần thứ 2 thì tốc độ trung bình của m là



- A. 28,7 cm/s. B. 22,3 cm/s. C. 19,1 cm/s. D. 33,4 cm/s.

Câu 36: 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.i theo thời gian t. Hệ số công suất của đoạn mạch là



- A. 0,50. B. 0,71. C. 0,20. D. 0,25.

Câu 37: Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ là chất phóng xạ α . Ban đầu có một mẫu $^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất. Khối lượng $^{210}_{84}\text{Po}$ trong mẫu ở các thời điểm $t = t_0$, $t = t_0 + 2\Delta t$ và $t = t_0 + 3\Delta t$ ($\Delta t > 0$) có giá trị lần lượt là m_0 , 8 g và 1 g. Giá trị của m_0 là

- A. 128 g. B. 64 g. C. 512 g. D. 256 g.

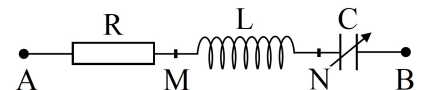
Câu 38: Điện năng được truyền từ một nhà máy phát điện gồm 8 tổ máy đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Giờ cao điểm cần cả 8 tổ máy hoạt động, hiệu suất truyền tải đạt 75%. Coi điện áp hiệu dụng ở nhà máy không đổi, hệ số công suất của mạch điện bằng 1, công suất phát điện của các tổ máy khi hoạt động là không đổi và như nhau. Khi công suất tiêu thụ điện ở nơi tiêu thụ giảm còn 81,25% so với giờ cao điểm thì cần bao nhiêu tổ máy hoạt động?

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

Câu 39: 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 399 nm đến 750 nm ($399 \text{ nm} < \lambda < 750 \text{ nm}$). 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. 536 nm. B. 456 nm. C. 450 nm. D. 479 nm.

Câu 40: Đặt điện áp $u_{AB} = 40\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (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 tổng trở của đoạn mạch AB đạt giá trị cực tiểu và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN là $40\sqrt{2}$ V. Khi $C = 0,5C_0$ thì biểu thức điện áp giữa hai đầu tụ điện là



- A. $u_{NB} = 40\sqrt{3}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). B. $u_{NB} = 40\sqrt{3}\cos 100\pi t$ (V).
C. $u_{NB} = 20\sqrt{3}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). D. $u_{NB} = 20\sqrt{3}\cos 100\pi t$ (V).

----- HẾT -----