

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu tụ điện có điện dung C . Dung kháng của tụ điện là

A. $Z_C = \frac{\omega}{C}$

B. $Z_C = \omega C$

C. $Z_C = \frac{1}{\omega C}$

D. $Z_C = \frac{C}{\omega}$

Câu 2: Cường độ dòng điện $i = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi)$ (A) có giá trị hiệu dụng là

A. 100π A.

B. $4\sqrt{2}$ A.

C. 4 A.

D. π A.

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là Z . Hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos\varphi$. Công thức nào sau đây đúng?

A. $\cos\varphi = \frac{Z}{R}$

B. $\cos\varphi = \frac{Z}{2R}$

C. $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$

D. $\cos\varphi = \frac{2R}{Z}$

Câu 4: Một sóng cơ hình sin có chu kì T lan truyền trong một môi trường với bước sóng λ . Tốc độ truyền sóng trong môi trường là

A. $v = \frac{T}{2\lambda}$

B. $v = \frac{T}{\lambda}$

C. $v = \frac{\lambda}{T}$

D. $v = \frac{\lambda}{2T}$

Câu 5: Số proton có trong hạt nhân ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ là

A. 138.

B. 88.

C. 226.

D. 314.

Câu 6: Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của nước có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

A. Ánh sáng đỏ.

B. Ánh sáng lam.

C. Ánh sáng chàm.

D. Ánh sáng vàng.

Câu 7: Một ống dây có độ tự cảm L đang có dòng điện chạy qua. Khi cường độ dòng điện chạy trong ống dây biến thiên một lượng Δi trong một khoảng thời gian Δt đủ nhỏ thì suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây là

A. $e_{tc} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}$

B. $e_{tc} = -L^2 \frac{\Delta t}{\Delta i}$

C. $e_{tc} = -L \frac{\Delta t}{\Delta i}$

D. $e_{tc} = -L^2 \frac{\Delta i}{\Delta t}$

Câu 8: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha $\Delta\varphi$. Nếu hai dao động cùng pha nhau thì công thức nào sau đây đúng?

A. $\Delta\varphi = (2n + 1)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

B. $\Delta\varphi = \left(2n + \frac{1}{2}\right)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

C. $\Delta\varphi = \left(2n + \frac{1}{4}\right)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

D. $\Delta\varphi = 2n\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 9: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính các quỹ đạo dừng: $K; L; M; N; O; \dots$ của electron tăng tỉ lệ với bình phương của các số nguyên liên tiếp. Quỹ đạo dừng K có bán kính r_0 (bán kính Bo). Quỹ đạo dừng L có bán kính

A. $25r_0$.

B. $9r_0$.

C. $4r_0$.

D. $16r_0$.

Câu 10: Một mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L đang có dao động điện từ tự do. Đại lượng $T = 2\pi\sqrt{LC}$ là

A. cường độ điện trường trong tụ điện.

B. tần số dao động điện từ tự do trong mạch.

C. cảm ứng từ trong cuộn cảm.

D. chu kì dao động điện từ tự do trong mạch.

Câu 11: Một trong những đặc trưng vật lí của âm là

A. mức cường độ âm. B. độ cao của âm.

C. âm sắc.

D. độ to của âm.

Câu 12: Khi dòng điện không đổi có cường độ I chạy qua điện trở R trong thời gian t thì nhiệt lượng tỏa ra trên R được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $Q = RIt^2$. B. $Q = RI^2t$. C. $Q = RIt$. D. $Q = R^2It$.

Câu 13: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, loa ở máy thu thanh có tác dụng

- A. tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần.
B. trộn sóng âm tần với sóng cao tần.
C. biến dao động điện thành dao động âm có cùng tần số.
D. biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số.

Câu 14: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ với $A > 0, \omega > 0$. Đại lượng $(\omega t + \varphi)$ được gọi là

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

Câu 15: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo có độ cứng k đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang với biên độ A . Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $W = \frac{1}{4}kA$. B. $W = \frac{1}{2}kA^2$. C. $W = \frac{1}{2}kA$. D. $W = \frac{1}{4}kA^2$.

Câu 16: Gọi h là hằng số Planck, c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Giới hạn quang điện λ_0 của một kim loại có công thoát A được xác định bằng công thức nào sau đây? $A = \frac{hc}{\lambda}$

- A. $\lambda_0 = \frac{A}{hc}$. B. $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$. C. $\lambda_0 = \frac{Ac}{h}$. D. $\lambda_0 = \frac{hA}{c}$.

Câu 17: Khi nói về các tia phóng xạ, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia β^- là dòng các electron.
B. Tia γ có bản chất là sóng điện từ.
C. Tia α là dòng các hạt nhân ${}^4_2\text{He}$.
D. Tia β^+ là dòng các pôzitron.

Câu 18: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Nếu máy biến áp này là máy tăng áp thì

- A. $\frac{N_2}{N_1} < 1$. B. $N_2 = \frac{1}{N_1}$. C. $\frac{N_2}{N_1} = 1$. D. $\frac{N_2}{N_1} > 1$.

Câu 19: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng λ . Cực đại giao thoa tại các điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới đó bằng

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

Câu 20: Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia X làm ion hóa không khí.
B. Tia X có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.
C. Tia X có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.
D. Tia X có khả năng đâm xuyên.

Câu 21: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa 4 vân sáng liên tiếp trên màn quan sát là 2,4 mm. Khoảng vân trên màn là

- A. 0,8 mm. B. 0,6 mm. C. 1,2 mm. D. 1,6 mm.

Câu 22: Một sóng điện từ có tần số 120 kHz đang lan truyền trong chân không. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Sóng này có bước sóng là

- A. 0,4 m. B. 0,8 m. C. 2500 m. D. 1250 m.

Câu 23: Trên một đường sức của một điện trường đều có hai điểm A và B cách nhau 10 cm. Biết cường độ điện trường là 1000 V/m, đường sức điện có chiều từ A đến B. Hiệu điện thế giữa A và B là U_{AB} . Giá trị của U_{AB} là

- A. 1010 V. B. 100 V. C. 10000 V. D. 990 V.

$$E = Ud$$

$$u = \frac{E}{d}$$

$$B. 100 V.$$

$$E = \frac{U}{d} \Rightarrow U = Ed$$

Câu 24: Một sợi dây dài ℓ có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là 20 cm. Giá trị của ℓ là

- A. 130 cm. B. 65 cm. C. 120 cm. $\ell = \frac{k\lambda}{2} = \textcircled{D} 60 \text{ cm. } \lambda = 20 \text{ cm.}$

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì có cộng hưởng điện. Biết cuộn cảm có cảm kháng 80Ω . Điện dung của tụ điện có giá trị là

- A. 0,25 F. B. $1,25 \cdot 10^{-4}$ F. $\textcircled{C} 3,98 \cdot 10^{-5}$ F. D. 0,80 F. $\omega L = \frac{1}{\omega C}$

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 40Ω mắc nối tiếp với tụ điện. Biết dung kháng của tụ điện là 30Ω . Tổng trở của đoạn mạch là

- $\textcircled{A} 50 \Omega$. B. 70Ω . C. 10Ω . D. 35Ω .

Câu 27: Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Bức xạ có tần số $1,25 \cdot 10^{15}$ Hz là

- A. tia hồng ngoại. B. tia Rơn-ghe-n. \textcircled{C} ánh sáng nhìn thấy. D. tia tử ngoại.

Câu 28: Hạt nhân ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ có khối lượng 39,9525 u. Cho khối lượng của prôtôn và notron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u; $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ là

- $\textcircled{A} 344,9 \text{ MeV}$. B. 939,6 MeV. C. 938,3 MeV. D. 339,7 MeV.

Câu 29: Giới hạn quang dẫn của Ge là $1,88 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của Ge là

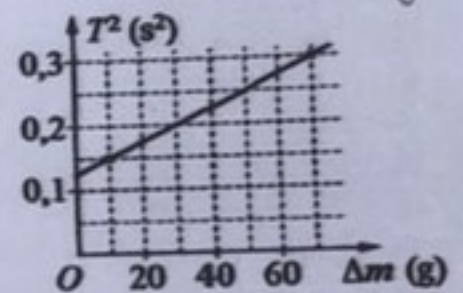
- $\textcircled{A} 1,06 \cdot 10^{-19}$ J. B. $3,52 \cdot 10^{-34}$ J. C. $3,52 \cdot 10^{-28}$ J. D. $1,06 \cdot 10^{-22}$ J. $A = \frac{hc}{\lambda}$

Câu 30: Một con lắc đơn có chiều dài 60 cm đang dao động cưỡng bức với biên độ góc nhỏ, tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi có cộng hưởng, con lắc dao động điều hòa với chu kì là

- A. 0,95 s. B. 1,25 s. $\textcircled{C} 1,54$ s. D. 0,65 s. $T = \sqrt{\frac{\ell}{g}}$

Câu 31: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ A có khối lượng m . Lần lượt treo thêm các quả cân vào A thì chu kì dao động điều hòa của con lắc tương ứng là T . Hình bên biểu diễn sự phụ thuộc của T^2 theo tổng khối lượng Δm của các quả cân treo vào A . Giá trị của m là

- A. 110 g. $\textcircled{B} 90$ g. C. 50 g. D. 70 g. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$



Câu 32: Đặt điện áp $u = 20\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Điều chỉnh R đến giá trị để công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó, biểu thức điện áp giữa hai đầu biến trở là

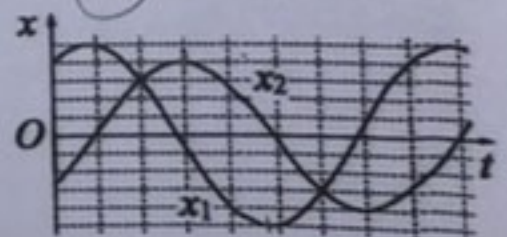
- A. $u_R = 20\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (V). B. $u_R = 20\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (V).
C. $u_R = 20\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{12}\right)$ (V). $\textcircled{D} u_R = 20\cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{12}\right)$ (V).

Câu 33: Thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 12,6 cm dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB , khoảng cách từ A tới cực đại giao thoa xa A nhất là 12,0 cm. Biết số vân giao thoa cực đại nhiều hơn số vân giao thoa cực tiểu. Số vân giao thoa cực tiểu nhiều nhất là

- A. 10. B. 14. C. 12. $\textcircled{D} 8$.

Câu 34: Hai vật A và B dao động điều hòa cùng tần số. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x_1 của A và li độ x_2 của B theo thời gian t . Hai dao động của A và B lệch pha nhau

- $\textcircled{A} 1,49$ rad. B. 1,70 rad.
C. 0,20 rad. D. 1,65 rad.



Câu 35: Một con lắc đơn có chiều dài 81 cm đang dao động điều hòa với biên độ góc 6° tại nơi có $g = 9,87 \text{ m/s}^2$ ($\pi^2 \approx 9,87$). Chọn $t = 0$ khi vật nhỏ của con lắc ở vị trí biên. Quãng đường vật nhỏ đi được trong khoảng thời gian từ $t = 0$ đến $t = 1,2$ s là

- A. 24,3 cm. B. 21,2 cm. C. 23,4 cm. D. 22,6 cm.

Câu 36: Một người dùng kính lúp để quan sát vật AB có chiều cao $11 \mu\text{m}$ được đặt vuông góc với trục chính của kính (A nằm trên trục chính). Khi mắt đặt sát sau kính và ngắm chừng ở điểm cực cận thì góc trông ảnh của vật qua kính là $\alpha = 3,19 \cdot 10^{-4} \text{ rad}$. Biết mắt người này có khoảng cực cận $D = 25 \text{ cm}$. Tiêu cự của kính lúp bằng

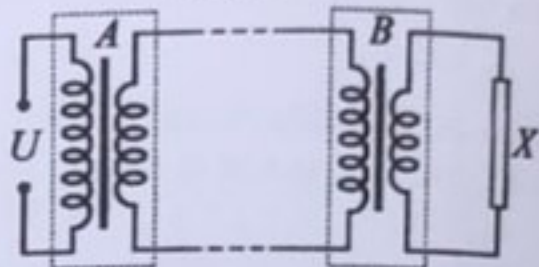
A. 4,5 cm.

B. 4,0 cm.

C. 5,0 cm.

D. 5,5 cm.

Câu 37: Điện năng được truyền tải từ máy hạ áp A đến máy hạ áp B bằng đường dây tải điện một pha như sơ đồ hình bên. Cuộn sơ cấp của A được nối với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi, cuộn thứ cấp của B được nối với tải tiêu thụ X . Gọi tỉ số giữa số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp của A là k_1 , tỉ số giữa số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn



thứ cấp của B là k_2 . Ở tải tiêu thụ, điện áp hiệu dụng như nhau, công suất tiêu thụ điện như nhau trong hai trường hợp: $k_1 = 33$ và $k_2 = 62$ hoặc $k_1 = 14$ và $k_2 = 160$. Coi các máy hạ áp là lí tưởng, hệ số công suất của các mạch điện luôn bằng 1. Khi $k_1 = 33$ và $k_2 = 62$ thì tỉ số giữa công suất hao phí trên đường dây truyền tải và công suất ở tải tiêu thụ là

A. 0,036.

B. 0,113.

C. 0,242.

D. 0,017.

Câu 38: Một sợi dây dài 96 cm căng ngang, có hai đầu A và B cố định. M và N là hai điểm trên dây với $MA = 9 \text{ cm}$ và $NA = 63 \text{ cm}$. Trên dây có sóng dừng với số bụng nằm trong khoảng từ 5 bụng đến 19 bụng. Biết phần tử dây tại M và N dao động cùng pha và cùng biên độ. Gọi d là khoảng cách từ M đến điểm nút gần nó nhất. Giá trị của d gần nhất với giá trị nào sau đây?

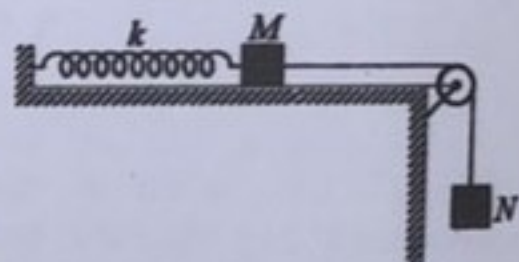
A. 1,9 cm.

B. 6,4 cm.

C. 4,9 cm.

D. 3,4 cm.

Câu 39: Cho hệ vật gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 10 \text{ N/m}$, vật M có khối lượng 20 g được nối với vật N có khối lượng 70 g bằng một sợi dây không dẫn vắt qua ròng rọc như hình bên. Bỏ qua mọi ma sát, bỏ qua khối lượng dây và ròng rọc. Ban đầu giữ M tại vị trí để lò xo không biến dạng, N ở xa mặt đất. Thả nhẹ M để cả hai vật cùng chuyển động, sau $0,2 \text{ s}$ thì dây bị đứt. Sau khi dây đứt, M dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang với biên độ A . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ ($\pi^2 \approx 10$). Giá trị của A bằng



A. 14,0 cm.

B. 12,1 cm.

C. 10,1 cm.

D. 10,9 cm.

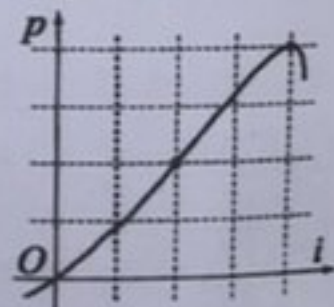
Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều u có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 60Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là i . Hình bên là một phần đường cong biểu diễn mối liên hệ giữa i và p với $p = ui$. Giá trị của L gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,34 H.

B. 0,39 H.

C. 0,13 H.

D. 0,17 H.



HẾT