

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... Mã số:

Câu 1: Bức xạ điện từ nào sau đây có tần số lớn nhất?

- A. Tia X. B. Tia hồng ngoại. C. Tia tử ngoại. D. Tia sáng màu tím.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = A\cos(\omega + \varphi)$. Tốc độ cực đại của vật là

- A. $\omega^2 A$. B. A . C. $\omega \cdot A$. D. $\omega \cdot \varphi$.

Câu 3: Một sóng cơ lan truyền trên mặt nước. Phần tử vật chất dao động với phương

trình: $u = 6\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (mm). Tần số của sóng là

- A. 0,5 Hz. B. 1 Hz. C. 2π Hz. D. 2 Hz.

Câu 4: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số với phương trình dao động lần lượt là

$x_1 = A\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A\cos(\omega t + \varphi_2)$. Một vật dao động là tổng hợp của hai dao động trên. Để biên độ dao động của vật là $2A$ thì độ lệch pha của hai dao động là

- A. $(2k+1)\pi$ ($k = 0; \pm 1; \dots$). B. $k\pi$ ($k = 0; \pm 1; \dots$).
C. $k2\pi$ ($k = 0; \pm 1; \dots$). D. $(2k+1)\frac{\pi}{2}$ ($k = 0; \pm 1; \dots$).

Câu 5: Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19}$ (C). Công thoát của electron của kim loại Canxi là 2,76 eV. Bước sóng giới hạn quang điện của Canxi là

- A. 0,72 μm . B. 0,54 μm . C. 0,45 μm . D. 0,36 μm .

Câu 6: Trong phản ứng hạt nhân không có sự bảo toàn

- A. động năng. B. điện tích. C. số nuclôn. D. động lượng.

Câu 7: Cho dòng điện không đổi có cường độ I chạy qua dây dẫn thẳng có chiều dài ℓ , đặt trong từ trường đều $\vec{B}$ và hợp với từ trường một góc α . Lực từ tác dụng lên dây là

- A. $F = BI^2 \ell \cos \alpha$. B. $F = BI \ell \cos \alpha$. C. $F = BI^2 \ell \sin \alpha$. D. $F = BI \ell \sin \alpha$.

Câu 8: Một máy thu thanh vô tuyến đơn giản **không** có bộ phận nào sau đây?

- A. Mạch biến điệu. B. Mạch tách sóng.
C. Mạch khuếch đại âm tần. D. Mạch chọn sóng.

Câu 9: Cho dòng điện xoay chiều có phương trình: $i = 4\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A). Pha ban đầu của dòng điện này là

- A. $100\pi t$ (rad). B. $-\frac{\pi}{4}$ (rad). C. $\frac{\pi}{4}$ (rad). D. $100\pi t - \frac{\pi}{4}$ (rad).

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều : $u = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào mạch điện có điện trở $R = 100 \Omega$,

cuộn cảm thuần và tụ điện. Trong mạch đang có cộng hưởng điện thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 220 W. B. 484 W. C. 440W. D. 968 W.

Câu 11: Trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp dao động với tần số 5 Hz theo phương vuông góc với mặt nước. Trong vùng có sóng giao thoa, trên đường thẳng nối giữa hai nguồn, hai điểm dao động với biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau 10 cm. Tốc độ truyền sóng trên đây bằng

A. 2 m/s.

B. 0,5 m/s.

C. 1 m/s.

D. 0,25 m/s.

Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ vào hai đầu mạch chỉ có tụ điện có điện dung

$C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$ (F). Cường độ dòng điện chạy qua mạch là

A. $i = 5\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A).

B. $i = 5\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ (A).

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

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

Câu 13: Trong máy quang phổ lăng kính. Bộ phận tán sắc ánh sáng là

A. buồng tối.

B. thấu kính.

C. ống chuẩn trực.

D. lăng kính.

Câu 14: Một mạch dao động điện từ tự do lí tưởng. Cường độ dòng điện chạy trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cos(10^6 \pi t)$ (mA). Kể từ thời điểm $t = 0$, thời điểm đầu tiên cường độ dòng điện bằng 0 là

A. 1.10^{-6} s.

B. 2.10^{-6} s.

C. $1,5.10^{-6}$ s.

D. $0,5.10^{-6}$ s.

Câu 15: Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về dao động cưỡng bức?

A. Có tần số bằng tần số của ngoại lực.

B. Có biên độ giảm dần theo thời gian.

C. Có biên độ dao động cực đại khi tần số của ngoại lực bằng tần số riêng của hệ dao động.

D. Là dao động dưới tác dụng của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn.

Câu 16: Con lắc lò xo gồm vật có khối lượng $m = 50$ g đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang với phương trình $x = 4\cos(5t)$ (cm). Lực kéo về của con lắc có độ lớn cực đại bằng

A. 0,5 N.

B. 5 N.

C. 50 N.

D. 0,05 N.

Câu 17: Khi nói về sóng cơ. Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Sóng dọc là sóng có phương dao động của các phần tử trùng với phương truyền sóng.

B. Tốc độ truyền sóng là tốc độ lan truyền dao động trong môi trường.

C. Bước sóng là khoảng cách gần nhất giữa hai điểm dao động cùng pha.

D. Sóng ngang là sóng có phương dao động của các phần tử vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 18: Hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ có

A. 4 prôtôn.

B. 4 nuclôn.

C. 4 notron.

D. 4 electron.

Câu 19: Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng. Khoảng cách giữa hai khe sáng là 0,4 mm; khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Chiều ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Trên màn khoảng cách gần nhất từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 5 bằng 3,375 mm. Bước sóng λ trong thí nghiệm là

A. 0,56 μm .

B. 0,45 μm .

C. 0,72 μm .

D. 0,65 μm .

Câu 20: Máy phát điện xoay chiều một pha. Rôto gồm p cặp cực quay với tốc độ n (vòng/phút). Tần số của dòng điện do máy phát ra là

A. $f = np$.

B. $f = \frac{n}{60.p}$.

C. $f = \frac{60}{np}$.

D. $f = \frac{np}{60}$.

Câu 21: Cho $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s; $|e| = 1,6.10^{-19}$ (C). Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $-1,51$ eV sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-13,6$ eV thì nó phát ra một photon có tần số bằng

A. $3,6.10^{15}$ Hz.

B. $3,0.10^{15}$ Hz.

C. $3,5.10^{15}$ Hz.

D. $3,3.10^{15}$ Hz.

Câu 22: Hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ có khối lượng 9,00122 u; khối lượng của prôtôn là 1,00728 u, khối lượng của notron là 1,00866 u; $1\text{uc}^2 = 931,5$ MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân Be là

A. 7,37 MeV.

B. 66,32 MeV.

C. 65,04 MeV.

D. 7,23 MeV.

Câu 23: Khi nói về ứng dụng của tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Tiệt trùng cho thực phẩm.

B. Dùng làm dao mổ trong y học.

C. Sấy khô thực phẩm.

D. Kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.

Câu 24: Lân quang là sự phát quang của chất nào sau đây?

A. Chất rắn.

B. Chất lỏng.

C. Chất khí.

D. Chất khí ở áp suất thấp.

Câu 25: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(2\pi ft)$ (V) (với tần số f thay đổi được) vào mạch điện gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện theo thứ tự đó mắc nối tiếp. Khi $f = f_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện có giá trị bằng U và dòng điện lệch pha $\frac{\pi}{6}$ rad so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Khi

$f = f_2 = f_1 + 100$ (Hz) thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm có giá trị bằng U và dòng điện lệch pha $\frac{\pi}{6}$ rad so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Tần số dòng điện khi mạch xảy ra cộng hưởng bằng

A. $100\sqrt{2}$ Hz.

B. $50\sqrt{2}$ Hz.

C. 100 Hz.

D. 200 Hz.

Câu 26: Một nguồn âm đặt tại O trong môi trường không hấp thụ âm. Tại điểm M trong môi trường truyền âm có mức cường độ âm là 50 dB. Dời nguồn âm lại gần M một đoạn 10 m thì mức cường độ âm tại M lúc này là 60 dB. Khoảng cách đoạn OM ban đầu có giá trị gần với giá trị nào sau đây?

A. 8 m.

B. 15 m.

C. 25 m.

D. 18 m.

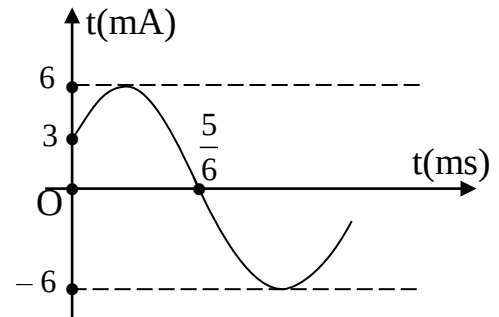
Câu 27: Một mạch dao động điện từ tự do lí tưởng. Cường độ dòng điện trong mạch biến thiên như hình vẽ bên. Lấy $\pi^2 = 10$. Điện tích của bản tụ biến thiên với phương trình

A. $q = \frac{3\pi}{4} \cos\left(800\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$ (μC).

B. $q = \frac{3\pi}{5} \cos\left(1000\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$ (μC).

C. $q = \frac{3\pi}{4} \cos\left(800\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (μC).

D. $q = \frac{3\pi}{5} \cos\left(1000\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (μC).



Câu 28: Điện năng được truyền từ một trạm tăng áp đến nơi tiêu thụ bằng dây tải điện một pha. Biết máy biến áp ở trạm tăng áp có tỉ số vòng dây cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là k . Coi hao phí chỉ tính trên dây dẫn, hệ số công suất bằng 1. Khi $k = 10$ thì hiệu suất truyền tải là 80%. Khi công suất tiêu thụ tăng 25% và $k = 20$ thì hiệu suất truyền tải có giá trị gần với giá trị nào sau đây?

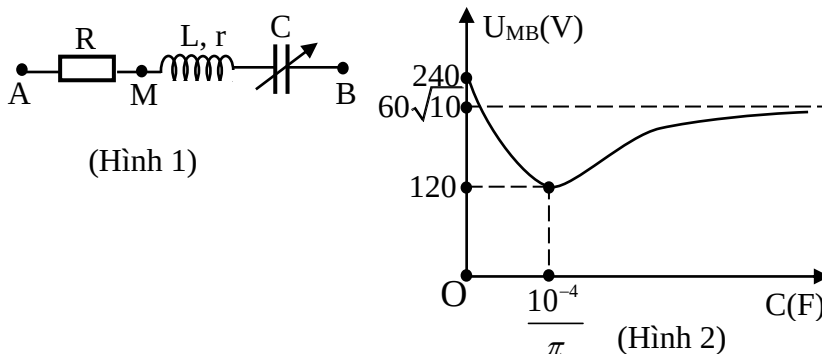
A. 95%.

B. 90%.

C. 85%.

D. 98%.

Câu 29: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V) vào mạch điện xoay chiều như hình 1. Hình 2 đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB theo tụ điện. Điện trở r có giá trị bằng



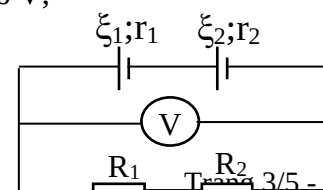
A. 50 Ω .

B. 100 Ω .

C. 40 Ω .

D. 80 Ω .

Câu 30: Cho mạch điện như hình vẽ bên: $\xi_1 = 4$ V; $r_1 = 0,5$ Ω ; $\xi_2 = 6$ V; $r_2 = 1,5$ Ω ; $R_1 = 2$ Ω ; $R_2 = 4$ Ω . Số chỉ của Vôn kế có giá trị bằng



A. 2,5 V.

B. 8,5 V.

C. 7,5 V.

D. 4,5 V.

Câu 31: Một con lắc đơn dao động điều hòa với phương trình $\alpha = 0,2\cos(7t)$ (rad). Biết chiều dài dây treo con lắc bằng 20 cm. Lúc con lắc có li độ góc 0,05 rad thì tốc độ của vật là

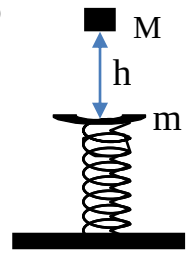
A. 27,11 cm/s.

B. 135,6 cm/s.

C. 24,25 cm/s.

D. 19,80 cm/s.

Câu 32: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng $m = 200$ g, lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m được gắn theo phương thẳng đứng như hình vẽ bên. Thả vật $M = 300$ g rơi theo phương của lò xo từ độ cao $h = 20$ cm đánh vào vật m . Sau va chạm hai vật dao động điều hòa treo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10$ m/s². Trong quá trình dao động, trong một chu kì khoảng thời gian lò xo bị nén là



A. 0,311 s.

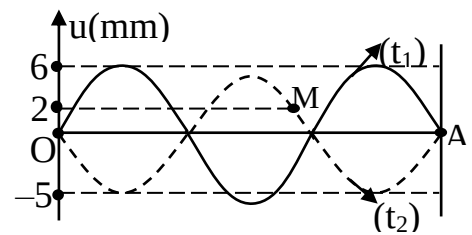
B. 0,138 s.

C. 0,306 s.

D. 0,273 s.

Câu 33: Trên một sợi dây căng ngang $OA = 30$ cm; hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số f . Hình vẽ bên mô tả hình dạng sợi dây ở thời điểm t_1 và $t_2 = t_1 + \frac{1}{6f}$.

Tỉ số giữa tốc độ truyền sóng và tốc độ dao động cực đại của điểm M gần bằng



A. 16.

B. 3.

C. 5.

D. 7.

Câu 34: Một chất phóng xạ X có chu kì bán rã là T . Vào thời điểm t_1 thì tỉ số giữa hạt nhân còn lại và số hạt đã bị phân rã là $\frac{1}{5}$. Vào thời điểm $t_2 = 2t_1$ thì tỉ số giữa số hạt còn lại và số hạt đã bị phân rã là

A. $\frac{1}{25}$.

B. $\frac{1}{10}$.

C. $\frac{1}{35}$.

D. $\frac{1}{15}$.

Câu 35: Cho phản ứng hạt nhân sau: ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{53}^{139}\text{I} + {}_{39}^{94}\text{Y} + 3{}_0^1n$. Khối lượng các hạt tham gia phản ứng: $m_U = 234,99332$ u; $m_n = 1,0087$ u; $m_I = 138,897$ u; $m_Y = 93,89014$ u; $1\text{u}c^2 = 931,5$ MeV. Nếu có một lượng hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ đủ nhiều, giả sử ban đầu kích thích cho 10^{10} hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ phân hạch theo phương trình trên và sau đó phản ứng dây chuyền xảy ra với hệ số nhân neutron là $k = 2$. Coi phản ứng không kèm theo phóng xạ gamma. Năng lượng tỏa ra sau ba lần phân hạch đầu tiên (kể cả phản ứng kích thích ban đầu) là

A. $1,41 \cdot 10^{13}$ MeV.

B. $1,76 \cdot 10^{12}$ MeV.

C. $1,06 \cdot 10^{13}$ MeV.

D. $1,23 \cdot 10^{13}$ MeV.

Câu 36: Cho hai điện tích điểm q_1 và q_2 ($q_1 = -4q_2$) đặt tại M và N cách nhau 80 cm trong chân không. Vị trí mà cường độ điện trường tổng hợp do q_1 và q_2 gây ra bằng 0 cách M một đoạn bằng

A. 30 cm.

B. 160 cm.

C. 80 cm.

D. 50 cm.

Câu 37: Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng. Chiều đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,45$ μm và $\lambda_2 = 0,75$ μm . Trên màn tại hai điểm M, N cùng phía so với vân sáng trung tâm có hiệu khoảng cách đến hai khe sáng lần lượt là 1,4 μm và 7,6 μm . Những chỗ trùng nhau của hai bức xạ chỉ tính một vạch thì số vạch sáng giữa MN là

A. 28.

B. 16.

C. 25.

D. 19.

Câu 38: Một tấm pin quang điện được chiếu bởi ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,45$ μm . Hiệu suất chuyển hóa quang năng thành điện năng là 10%. Pin tạo ra có công suất 0,06 W. Số photon đập vào tấm pin trong mỗi phút là

A. $8,15 \cdot 10^{17}$.

B. $8,15 \cdot 10^{19}$.

C. $1,36 \cdot 10^{18}$.

D. $1,36 \cdot 10^{16}$.

Câu 39: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cực f . Ảnh của vật qua thấu kính bằng một nửa vật. Dời vật ra xa thấu kính một đoạn 40 cm thì ảnh lúc này bằng một phần ba lần vật. Giá trị của f bằng

A. 50 cm.

B. 30 cm.

C. 40 cm.

D. 60 cm.

Câu 40: Con lắc lò xo gồm vật có khối lượng $m = 50$ g, đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang với chu kỳ $0,4$ s. Vào thời điểm t_1 vật có động năng bằng $0,04$ J. Vào thời điểm $t_2 = t_1 + 0,1$ (s) vật có động năng bằng $0,12$ J. Vật dao động với biên độ bằng

A. 10 cm.

B. $8\sqrt{3}$ cm.

C. 8 cm.

D. 16 cm.

----- HẾT -----