

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi: 001

Câu 1. Tính chất quan trọng của tia X, phân biệt nó với các sóng điện từ khác là

- A. khả năng ion hóa chất khí.
B. khả năng đâm xuyên qua vải, gỗ, giấy....
C. tác dụng làm phát quang nhiều chất.
D. tác dụng lên kính ảnh.

Câu 2. Một vật dao động điều hòa với biên độ A. Gia tốc của một vật có độ lớn cực đại tại vị trí có li độ

- A. $x = 0$.
B. $x = \frac{A\sqrt{3}}{2}$.
C. $x = A$.
D. $x = \frac{A}{2}$.

Câu 3. Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Chu kì dao động riêng của mạch được tính bằng công thức

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$.
B. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$.
C. $T = 2\pi\sqrt{LC}$.
D. $T = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.

Câu 4. Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Tổng trở của mạch là

- A. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2}$.
B. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$.
C. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2}$.
D. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$.

Câu 5. Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp một điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$. Đoạn mạch này có

- A. $Z_C < R$.
B. $Z_L < R$.
C. $Z_L < Z_C$.
D. $Z_C < Z_L$.

Câu 6. Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng m gắn vào đầu lò xo nhẹ có độ cứng k. Khi dao động điều hòa, chu kỳ của con lắc lò xo là

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$.
B. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$.
C. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$.
D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$.

Câu 7. Sóng ngang là sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương

A. thẳng đứng.
B. vuông góc với phương truyền sóng.
C. dọc theo phương truyền sóng.
D. nằm ngang.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về điện từ trường?

- A. Tại một nơi có điện trường biến thiên theo thời gian thì tại nơi đó xuất hiện từ trường.
B. Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức khép kín.
C. Điện từ trường là trường có hai thành phần điện trường biến thiên và từ trường biến thiên.
D. Tại một nơi có từ trường thì tại đó xuất hiện điện trường xoáy.

Câu 9. Khi nhiệt độ của dây kim loại tăng, điện trở của nó sẽ

- A. tăng lên.
B. không thay đổi.
C. giảm đi.
D. ban đầu tăng lên theo nhiệt độ nhưng sau đó lại giảm dần.

Câu 10. Khi vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox thì đại lượng có giá trị không đổi theo thời gian là

- A. gia tốc.
B. li độ.
C. tần số góc.
D. vận tốc.

Câu 11. Đặt một hiệu điện thế không đổi U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Trong khoảng thời gian t , điện năng tiêu thụ của đoạn mạch là A . Công thức nào sau đây đúng?

- A. $A = \frac{U^2}{I}$.
B. $A = UI^2$.
C. $A = UI$.
D. $A = \frac{U}{I}$.

Câu 12. Lực tương tác giữa các proton trong hạt nhân là loại lực nào sau đây?

- A. Lực hấp dẫn.
B. Lực từ.
C. Lực hạt nhân.
D. Lực điện.

Câu 13. Máy sấy tay cảm ứng được lắp trong siêu thị, khách sạn, nhà hàng... Để sấy khô tay, ta chỉ việc đưa tay vào vùng cảm ứng, thiết bị sẽ tự động sấy và khi đưa tay ra khỏi vùng cảm ứng máy sẽ tự động ngắt. Máy sấy tay này hoạt động dựa vào hiện tượng

- A. cảm ứng tia hồng ngoại phát ra từ bàn tay.
B. cảm ứng tia α phát ra từ bàn tay.
C. cảm ứng tia X phát ra từ bàn tay.
D. cảm ứng tia từ ngoại phát ra từ bàn tay.

Câu 14. Cho phản ứng hạt nhân ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + {}^1_0\text{n}$. Giá trị của A là

- A. 4.
B. 58.
C. 28.
D. 2.

Câu 15. Hiện tượng quang điện ngoài là hiện tượng electron bị bật ra khỏi kim loại khi

- A. cho dòng điện chảy qua tấm kim loại này.
B. chiếu vào tấm kim loại này một bức xạ điện từ có bước sóng thích hợp.
C. chiếu vào tấm kim loại này một chùm hạt nhân heli.
D. tấm kim loại này bị nung nóng bởi một nguồn nhiệt.

Câu 16. Một học sinh sử dụng đồng hồ đa năng hiện số có núm xoay để chọn đại lượng cần đo như hình vẽ. Nếu học sinh này muốn đo điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng cỡ 50V thì phải vặn núm xoay đến

- A. vạch số 20 trong vùng ACV.
B. vạch số 200 trong vùng DCV.
C. vạch số 200 trong vùng ACV.
D. vạch số 20 trong vùng DCV.

Câu 17. Loại động vật nào sau đây không "nghe" được siêu âm?

- A. Cá heo.
B. Dơi.
C. Voi.
D. Chó.

Câu 18. Phản ứng hạt nhân nào dưới đây là phản ứng phân hạch?

- A. ${}^1_0\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{139}_{54}\text{Xe} + {}^{94}_{38}\text{Sr} + 2{}^1_0\text{n}$.
B. ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$.
C. ${}^2_1\text{H} + {}^6_3\text{Li} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^3_2\text{He}$.
D. ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + {}^4_2\text{He}$.

Câu 19. Trong hình ảnh sau đây là

- A. máy phát điện xoay chiều ba pha.
B. máy phát điện xoay chiều một pha.
C. động cơ không đồng bộ một pha.
D. máy biến áp.

Câu 20. Khi một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì đại lượng của sóng có giá trị không thay đổi là

- A. tốc độ truyền.
B. năng lượng.
C. bước sóng.
D. tần số.

Câu 21. Tia Rơn-ghen (tia X) có tần số

- A. nhỏ hơn tần số của tia màu đỏ.
C. lớn hơn tần số của tia gamma.
B. lớn hơn tần số của tia màu tím.
D. nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.

Câu 22. Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3.10^{-11}\text{ m}$. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là $r = 2,12.10^{-10}\text{ m}$. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

- A. N.
B. M.
C. O.
D. L.

Câu 23. Pin quang điện là nguồn điện

A. biến đổi trực tiếp nhiệt năng thành điện năng.
C. hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

Câu 24. Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng xảy ra khi ánh sáng đi qua lăng kính, bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc là hiện tượng

A. tán sắc ánh sáng. B. phản xạ toàn phần. C. giao thoa ánh sáng. D. phản xạ ánh sáng.

Câu 25. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm), trong đó t tính bằng s. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật. Thời điểm lần đầu tiên vật đi qua vị trí mà động năng gấp 3 lần thế năng là

A. $t = \frac{1}{24}$ (s). B. $t = \frac{1}{4}$ (s). C. $t = \frac{2}{1}$ (s). D. $t = \frac{1}{12}$ (s).

Câu 26. Một hạt mang điện tích 20 nC chuyển động với tốc độ 400 m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là $0,025 \text{ T}$. Lực Lorenxơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

A. $2 \cdot 10^{-4} \text{ N}$. B. $2 \cdot 10^{-7} \text{ N}$. C. $2 \cdot 10^{-6} \text{ N}$. D. $2 \cdot 10^{-5} \text{ N}$.

Câu 27. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng λ , tại điểm M trên màn có vân sáng bậc 2. Khi thay nguồn sáng bằng ánh sáng có bước sóng $(\lambda - 0,2 \mu\text{m})$, tại M có vân sáng bậc 3. Bước sóng λ bằng

A. $0,6 \mu\text{m}$. B. $0,4 \mu\text{m}$. C. $0,7 \mu\text{m}$. D. $0,5 \mu\text{m}$.

Câu 28. Chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã là T. Ban đầu có một mẫu X nguyên chất với khối lượng 4 g. Sau khoảng thời gian 2T, khối lượng chất X bị phân rã trong mẫu là

A. $0,25 \text{ g}$. B. 1 g . C. 2 g . D. 3 g .

Câu 29. Xét 4 hạt: nơtrôn, proton, electron. Các hạt này được sắp xếp theo thứ tự giảm dần của khối lượng nghỉ là

A. nơtrôn, proton, electron. B. nơtrôn, electron, proton. C. nơtrôn, proton, electron. D. proton, nơtrôn, electron.

Câu 30. Một kim loại có công thoát electron là $7,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,32 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,35 \mu\text{m}$. Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

A. λ_1 và λ_2 . B. $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$. C. λ_3 và λ_4 . D. $\lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$.

Câu 31. Dòng điện qua mạch LC lí tưởng có biểu thức là: $i = 0,05 \cos(2000t) \text{ A}$. Biểu thức điện tích của một bản tụ điện có dạng

A. $q = 2,5 \cdot 10^{-5} \cos(2000t - \frac{\pi}{2}) \text{ C}$. B. $q = 2,5 \cdot 10^{-4} \cos(2000t - \frac{\pi}{2}) \text{ C}$. C. $q = 2,5 \cdot 10^{-5} \cos(2000t + \frac{\pi}{2}) \text{ C}$. D. $q = 2,5 \cdot 10^{-4} \cos(2000t + \frac{\pi}{2}) \text{ C}$.

Câu 32. Bật điện áp xoay chiều vào hai đầu cuộn cảm thuần có cảm kháng là $Z_L = 50 \Omega$. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm được mô tả như hình bên. Biểu thức điện áp hai đầu cuộn cảm là

A. $u = 60 \cos(50\pi t + \frac{6}{5\pi}) \text{ V}$. B. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{6}{\pi}) \text{ V}$. C. $u = 60 \cos(50\pi t + \frac{6}{\pi}) \text{ V}$. D. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{6}{\pi}) \text{ V}$.

Câu 33. Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ và lò xo nhẹ có độ cứng $k = 25 \text{ N/m}$ đang dao động điều hòa với biên độ 4 cm . Tại thời điểm vật cách vị trí cân bằng đoạn 1 cm thì tốc độ của vật là

A. $20\sqrt{5} \text{ cm/s}$. B. $25\sqrt{6} \text{ cm/s}$. C. $25\sqrt{3} \text{ cm/s}$. D. $20\sqrt{10} \text{ cm/s}$.

Câu 34. Trên một đường sức của một điện trường đều có hai điểm A và B cách nhau 15 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. 985 V . B. 67 V . C. 1015 V . D. 150 V .

Câu 35. Một sóng âm truyền trong không khí. Cường độ âm tại điểm P là I_1 và tại điểm Q là I_2 . Mức cường độ âm tại Q lớn hơn mức cường độ âm tại P là 20 dB thì tỉ số $\frac{I_1}{I_2}$ bằng

- A. 20. B. 100. C. 10. D. 2.

Câu 36. Cho mạch điện xoay chiều gồm ba phần tử mắc nối tiếp theo thứ tự gồm tụ điện có điện dung C, điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L (L thay đổi được). Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng U. Vôn kế V_1 để đo hiệu điện thế U_1 giữa hai đầu đoạn mạch (C,R), mắc vôn kế V_2 để đo hiệu điện thế U_2 giữa hai đầu cuộn cảm L. Điều chỉnh L để công suất tiêu thụ của mạch lớn nhất thì công suất đó có giá trị là 300W. Điều chỉnh L để tổng số chỉ hai vôn kế $(U_1 + U_2)$ đạt giá trị lớn nhất bằng $\sqrt{3}U$ thì công suất tiêu thụ của mạch khi đó là

- A. 200 W. B. 256 W. C. 280 W. D. 248 W.

Câu 37. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm . Truyền cho màn quan sát vân tốc ban đầu $v_0 = 20\pi \text{ cm/s}$ hướng ra xa mặt phẳng hai khe sao cho màn dao động điều hòa với chu kì 2s theo phương vuông góc với mặt phẳng hai khe. Quãng đường màn đã di chuyển kể từ lúc truyền vận tốc cho đến khi điểm M trên màn cách vân trung tâm 26,4 mm cho vân sáng lần thứ 7 bằng

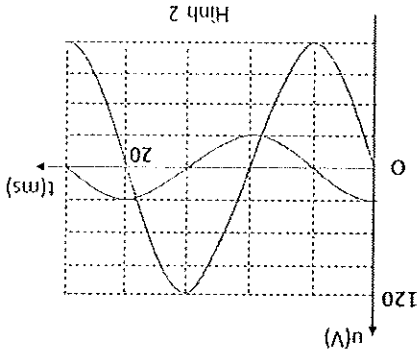
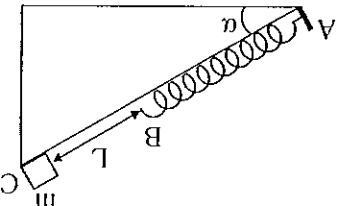
- A. 90cm. B. 120cm. C. 100cm. D. 140cm.

Câu 38. Tại thời điểm ban đầu $t = 0$, đầu O của sợi dây căng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với tần số 4Hz và biên độ là A. Gọi P và Q là hai điểm trên sợi dây cách O lần lượt là 4,5 cm và 6,75 cm. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 36 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi và sợi dây đủ dài để chưa có sóng phản xạ truyền đến Q. Kể từ lúc O bắt đầu dao động thì thời gian để ba điểm O, P, Q thẳng hàng lần thứ 3 (không tính thời điểm ban đầu $t = 0$) là

- A. 0,357 s. B. 0,169 s. C. 0,412 s. D. 0,787 s.

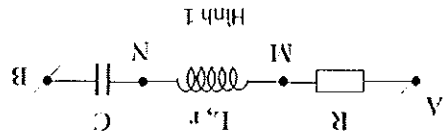
Câu 39. Trên một mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$ so với phương ngang có một lò xo nhẹ, độ cứng $k = 25 \text{ N/m}$, một đầu gắn vào điểm cố định A. Một vật khối lượng $m = 250 \text{ g}$ đặt tại điểm C ở cách đầu B còn lại của lò xo một đoạn $L = 2,5 \text{ cm}$ được thả trượt không vận tốc ban đầu xuống dưới như hình bên. Biết rằng khi tới B vật chỉ tiếp xúc với lò xo chứ không bị gắn chặt vào lò xo. Bỏ qua mọi ma sát, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc thả vật đến khi vật trở lại vị trí ban đầu là

- A. $t = 0,472 \text{ s}$. B. $t = 1,225 \text{ s}$. C. $t = 0,672 \text{ s}$. D. $t = 0,764 \text{ s}$.



Câu 40. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch AB như hình 1. Biết $R = 2r$. Đồ thị biểu diễn điện áp u_{AN} và u_{NB} theo thời gian như hình 2. Giá trị của u tại thời điểm $t = 15 \text{ ms}$ gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. 74V. B. 0. C. 120V. D. 30V.



----- HẾT -----