

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc ω thay đổi được 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. Điều kiện để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại là

- A. $\omega^2 LC = R$. B. $\omega^2 LC = 1$. C. $\omega LC = R$. D. $\omega LC = 1$.

Câu 2. Đèn LED hiện nay được sử dụng phổ biến nhờ hiệu suất phát sáng cao. Nguyên tắc hoạt động của đèn LED dựa trên hiện tượng

- A. điện - phát quang. B. hóa - phát quang. C. nhiệt - phát quang. D. quang - phát quang.

Câu 3. Hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ được tạo thành bởi các hạt

- A. electron và nuclôn. B. prôtôn và notron. C. notron và electron. D. prôtôn và electron.

Câu 4. Tách ra một chùm hẹp ánh sáng Mặt Trời cho rơi xuống mặt nước của một bể bơi. Chùm sáng này đi vào trong nước tạo ra ở đáy bể một dải sáng có màu từ đỏ đến tím. Đây là hiện tượng

- A. giao thoa ánh sáng. B. nhiễu xạ ánh sáng. C. tán sắc ánh sáng. D. phản xạ ánh sáng.

Câu 5. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức xác định lực kéo về tác dụng lên vật ở li độ x là $F = -kx$. Nếu F tính bằng niuton (N), x tính bằng mét (m) thì k tính bằng

- A. $N.m^2$. B. N/m^2 . C. $N.m$. D. N/m .

Câu 6. Trong nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, biến điệu sóng điện từ là

- A. biến đổi sóng điện từ thành sóng cơ.
B. trộn sóng điện từ tần số âm với sóng điện từ tần số cao.
C. làm cho biên độ sóng điện từ giảm xuống.
D. tách sóng điện từ tần số âm ra khỏi sóng điện từ tần số cao.

Câu 7. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là Z_L và Z_C . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}}$. B. $\frac{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{R}$. C. $\frac{\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}}{R}$. D. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$.

Câu 8. Giới hạn quang điện của đồng là $0,30 \mu\text{m}$. Trong chân không, chiếu một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng λ vào bề mặt tấm đồng. Hiện tượng quang điện **không** xảy ra nếu λ có giá trị là

- A. $0,40 \mu\text{m}$. B. $0,20 \mu\text{m}$. C. $0,25 \mu\text{m}$. D. $0,10 \mu\text{m}$.

Câu 9. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ và pha ban đầu lần lượt là A_1, φ_1 và A_2, φ_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động này có pha ban đầu φ được tính theo công thức

- A. $\tan\varphi = \frac{A_1 \cos\varphi_1 + A_2 \cos\varphi_2}{A_1 \sin\varphi_1 + A_2 \sin\varphi_2}$. B. $\tan\varphi = \frac{A_1 \sin\varphi_1 + A_2 \sin\varphi_2}{A_1 \cos\varphi_1 - A_2 \cos\varphi_2}$.
C. $\tan\varphi = \frac{A_1 \sin\varphi_1 + A_2 \sin\varphi_2}{A_1 \cos\varphi_1 + A_2 \cos\varphi_2}$. D. $\tan\varphi = \frac{A_1 \sin\varphi_1 - A_2 \sin\varphi_2}{A_1 \cos\varphi_1 + A_2 \cos\varphi_2}$.

Câu 10. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng Z_C . Tổng trở của đoạn mạch là

- A. $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$. B. $\sqrt{|R^2 - (Z_L + Z_C)^2|}$. C. $\sqrt{|R^2 - (Z_L - Z_C)^2|}$. D. $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$.

Câu 11. Khi chiếu ánh sáng đơn sắc màu chàm vào một chất huỳnh quang thì ánh sáng huỳnh quang phát ra **không** thể là ánh sáng

- A. màu đỏ. B. màu tím. C. màu vàng. D. màu lục.

Câu 12. Một sóng cơ hình sin truyền trong một môi trường. Xét trên một hướng truyền sóng, khoảng cách giữa hai phần tử môi trường

- A. dao động cùng pha là một phần tư bước sóng.
B. gần nhau nhất dao động cùng pha là một bước sóng.
C. dao động ngược pha là một phần tư bước sóng.
D. gần nhau nhất dao động ngược pha là một bước sóng.

Câu 13. Tia α là dòng các hạt nhân

- A. ${}^2_1\text{H}$. B. ${}^3_1\text{H}$. C. ${}^4_2\text{He}$. D. ${}^3_2\text{He}$.

Câu 14. Một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp là

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

Câu 15. Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Bản chất của tia hồng ngoại là sóng điện từ.
B. Tính chất nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.
C. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia X.
D. Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.

Câu 16. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ, đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Động năng của con lắc đạt giá trị cực tiểu khi

- A. lò xo không biến dạng. B. vật có vận tốc cực đại.
C. vật đi qua vị trí cân bằng. D. lò xo có chiều dài cực đại.

Câu 17. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Vectơ gia tốc của vật

- A. có độ lớn tỉ lệ thuận với độ lớn li độ của vật. B. có độ lớn tỉ lệ nghịch với tốc độ của vật.
C. luôn hướng ngược chiều chuyển động của vật. D. luôn hướng theo chiều chuyển động của vật.

Câu 18. Điện áp ở hai đầu một đoạn mạch có biểu thức là $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V) (t tính bằng s).

Giá trị của u ở thời điểm $t = 5$ ms là

- A. -220 V. B. $110\sqrt{2}$ V. C. 220 V. D. $-110\sqrt{2}$ V.

Câu 19. Cho các tia sau: tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia X và tia γ . Sắp xếp theo thứ tự các tia có năng lượng photon giảm dần là

- A. tia tử ngoại, tia γ , tia X, tia hồng ngoại. B. tia γ , tia X, tia tử ngoại, tia hồng ngoại.
C. tia X, tia γ , tia tử ngoại, tia hồng ngoại. D. tia γ , tia tử ngoại, tia X, tia hồng ngoại.

Câu 20. Chiếu vào khe hẹp F của máy quang phổ lăng kính một chùm sáng trắng thì

- A. chùm tia sáng tới buồng tối là chùm sáng trắng song song.
B. chùm tia sáng ló ra khỏi thấu kính của buồng tối gồm nhiều chùm đơn sắc song song.
C. chùm tia sáng ló ra khỏi thấu kính của buồng tối gồm nhiều chùm đơn sắc hội tụ.
D. chùm tia sáng tới hệ tán sắc gồm nhiều chùm đơn sắc hội tụ.

Câu 21. Một sóng điện từ truyền qua điểm M trong không gian. Cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hòa với giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Khi cảm ứng từ tại M bằng $0,5B_0$ thì cường độ điện trường tại đó có độ lớn là

- A. $0,5E_0$. B. E_0 . C. $2E_0$. D. $0,25E_0$.

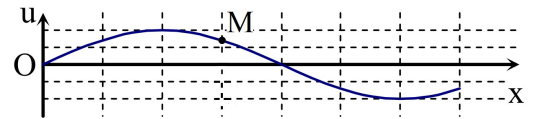
Câu 22. Cho phản ứng hạt nhân: ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^1_1\text{H} + X$. Số proton và neutron của hạt nhân X lần lượt là

- A. 9 và 17. B. 8 và 17. C. 9 và 8. D. 8 và 9.

Câu 23. Giới hạn quang dẫn của một chất bán dẫn là $1,88 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s và $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J. Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của chất đó là

- A. $0,66 \cdot 10^{-3}$ eV. B. $1,056 \cdot 10^{-25}$ eV. C. $0,66$ eV. D. $2,2 \cdot 10^{-19}$ eV.

Câu 24. Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox. Tại thời điểm t_0 , một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. Hai phần tử dây tại M và O dao động lệch pha nhau



- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{3}$. C. $\frac{3\pi}{4}$. D. $\frac{2\pi}{3}$.

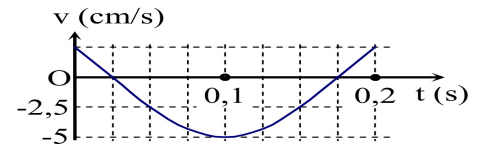
Câu 25. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$. Biết khoảng cách giữa hai khe là $0,6 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Trên màn, hai điểm M và N nằm khác phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là $5,9 \text{ mm}$ và $9,7 \text{ mm}$. Trong khoảng giữa M và N có số vân sáng là

- A. 9. B. 7. C. 6. D. 8.

Câu 26. Chiếu một chùm sáng song song hẹp gồm bốn thành phần đơn sắc: đỏ, vàng, lam và tím từ một môi trường trong suốt tới mặt phẳng phân cách với không khí có góc tới 37° . Biết chiết suất của môi trường này đối với ánh sáng đơn sắc: đỏ, vàng, lam và tím lần lượt là $1,643$; $1,657$; $1,672$ và $1,685$. Thành phần đơn sắc **không** thể ló ra không khí là

- A. vàng, lam và tím. B. đỏ, vàng và lam. C. lam và vàng. D. lam và tím.

Câu 27. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc v theo thời gian t của một vật dao động điều hòa. Phương trình dao động của vật là



- A. $x = \frac{3}{8\pi} \cos\left(\frac{40\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). B. $x = \frac{3}{4\pi} \cos\left(\frac{20\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).
 C. $x = \frac{3}{8\pi} \cos\left(\frac{40\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). D. $x = \frac{3}{4\pi} \cos\left(\frac{20\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

Câu 28. Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc đơn là 99 ± 1 (cm), chu kì dao động nhỏ của nó là $2,00 \pm 0,02$ (s). Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của số π . Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là

- A. $9,8 \pm 0,3$ (m/s²). B. $9,8 \pm 0,2$ (m/s²). C. $9,7 \pm 0,2$ (m/s²). D. $9,7 \pm 0,3$ (m/s²).

Câu 29. Một nguồn âm điểm S phát âm đẳng hướng với công suất không đổi trong một môi trường không hấp thụ và không phản xạ âm. Lúc đầu, mức cường độ âm do S gây ra tại điểm M là L (dB). Khi cho S tiến lại gần M thêm một đoạn 60 m thì mức cường độ âm tại M lúc này là $L + 6$ (dB). Khoảng cách từ S đến M lúc đầu là

- A. $80,6 \text{ m}$. B. $120,3 \text{ m}$. C. 200 m . D. 40 m .

Câu 30. Cho phản ứng hạt nhân ${}^{12}_6\text{C} + \gamma \rightarrow 3{}^4_2\text{He}$. Biết khối lượng của ${}^{12}_6\text{C}$ và ${}^4_2\text{He}$ lần lượt là $11,9970 \text{ u}$ và $4,0015 \text{ u}$; lấy $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng nhỏ nhất của photon ứng với bức xạ γ để phản ứng xảy ra có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 7 MeV . B. 6 MeV . C. 9 MeV . D. 8 MeV .

Câu 31. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện của một mạch dao động LC lí tưởng có phương trình $u = 80\sin(2 \cdot 10^7 t + \frac{\pi}{6})$ (V) (t tính bằng s). Kể từ thời điểm $t = 0$, thời điểm hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện bằng 0 lần đầu tiên là

- A. $\frac{7\pi}{6} \cdot 10^{-7} \text{ s}$. B. $\frac{5\pi}{12} \cdot 10^{-7} \text{ s}$. C. $\frac{11\pi}{12} \cdot 10^{-7} \text{ s}$. D. $\frac{\pi}{6} \cdot 10^{-7} \text{ s}$.

Câu 32. Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động ổn định. Suất điện động trong ba cuộn dây của phần ứng có giá trị e_1, e_2 và e_3 . Ở thời điểm mà $e_1 = 30 \text{ V}$ thì $|e_2 - e_3| = 30 \text{ V}$. Giá trị cực đại của e_1 là

- A. $40,2 \text{ V}$. B. $51,9 \text{ V}$. C. $34,6 \text{ V}$. D. $45,1 \text{ V}$.

Câu 33. Cho rằng một hạt nhân urani ${}^{235}_{92}\text{U}$ khi phân hạch thì tỏa ra năng lượng là 200 MeV . Lấy $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ và khối lượng mol của urani ${}^{235}_{92}\text{U}$ là 235 g/mol . Năng lượng tỏa ra khi 2 g urani ${}^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch hết là

- A. $9,6 \cdot 10^{10} \text{ J}$. B. $10,3 \cdot 10^{23} \text{ J}$. C. $16,4 \cdot 10^{23} \text{ J}$. D. $16,4 \cdot 10^{10} \text{ J}$.

