

Họ và tên học sinh:.....
Số báo danh:.....

Mã đề: 123

Câu 1. Số proton trong hạt nhân ${}_{30}^{67}\text{Zn}$ là

- A. 67. B. 37. C. 97. D. 30.

Câu 2. Gọi r_0 là bán kính Bo. Bán kính các quỹ đạo dừng của electron trong nguyên tử hiđrô **không** thể có giá trị

- A. $4r_0$. B. $9r_0$. C. $16r_0$. D. $13r_0$.

Câu 3. Sóng cơ học **không** thể lan truyền được trong môi trường

- A. không khí. B. chất lỏng. C. chất rắn. D. chân không.

Câu 4. Sóng điện từ **không** có đặc điểm nào sau đây?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
B. Sóng điện từ truyền với tốc độ 3.10^8 m/s trong mọi môi trường.
C. Sóng điện từ truyền được trong chất rắn, chất lỏng và chất khí.
D. Sóng điện từ mang năng lượng.

Câu 5. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$; trong đó A và ω là các hằng số dương, φ là hằng số. Pha dao động ở thời điểm t là

- A. ω . B. φ . C. $\omega t + \varphi$. D. ωt .

Câu 6. Một tia sáng đơn sắc truyền từ môi trường có chiết suất n_1 sang môi trường có chiết suất n_2 . i là góc tới của tia sáng và r là góc khúc xạ của tia sáng. Biểu thức của định luật khúc xạ ánh sáng có thể viết dưới dạng

- A. $n_1 \cdot \sin i = n_2 \cdot \sin r$. B. $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_1}{n_2}$. C. $n_2 \cdot \sin i = n_1 \cdot \sin r$. D. $\frac{\sin i}{n_1} = \frac{\sin r}{n_2}$.

Câu 7. Các hạt nhân đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng

- A. số neutron. B. khối lượng. C. số nuclôn. D. số proton.

Câu 8. Tại điểm phản xạ cố định, sóng tới và sóng phản xạ luôn

- A. lệch pha $\frac{\pi}{3}$. B. ngược pha. C. lệch pha $\frac{\pi}{2}$. D. cùng pha.

Câu 9. Một chất điểm mang điện tích dương đặt trong chân không sẽ tạo ra điện trường có các đường sức điện là

- A. các đường cong kín.
B. các đường thẳng có chiều đi vào chất điểm đó.
C. các đường cong hở.
D. các đường thẳng có chiều đi ra từ chất điểm đó.

Câu 10. Trong máy phát điện xoay chiều ba pha, các suất điện động xoay chiều xuất hiện ở ba cuộn dây của stato luôn có cùng

- A. biên độ và cùng tần số. B. biên độ và lệch pha $\frac{\pi}{3}$.
C. tần số và lệch pha $\frac{\pi}{3}$. D. tần số và cùng pha.

Câu 11. Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn sóng dao động cùng phương, cùng tần số và có hiệu số pha

- A. thay đổi theo hàm bậc hai với thời gian.
- B. thay đổi theo hàm bậc nhất với thời gian.
- C. biến đổi theo thời gian.
- D. không đổi theo thời gian.

Câu 12. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m được treo thẳng đứng bằng một lò xo rất nhẹ có độ cứng k . Biểu thức tính chu kỳ dao động riêng T của con lắc lò xo có

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

Câu 13. Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản **không** có bộ phận nào sau đây?

- A. Mạch biến điệu.
- B. Mạch phát sóng điện từ.
- C. Mạch tách sóng điện từ.
- D. Mạch khuếch đại.

Câu 14. Khi máy biến áp đang hoạt động, cuộn dây sơ cấp là cuộn dây

- A. được nối với tải tiêu thụ điện.
- B. có số vòng dây nhỏ hơn cuộn còn lại.
- C. có số vòng dây lớn hơn cuộn còn lại.
- D. được nối với nguồn phát điện.

Câu 15. Ánh sáng trắng là

- A. ánh sáng có một màu nhất định và không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
- B. hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
- C. tập hợp của 7 ánh sáng đơn sắc gồm: đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm và tím.
- D. ánh sáng có một màu nhất định và không bị khúc xạ khi truyền qua lăng kính.

Câu 16. Giới hạn quang điện của một chất là λ_0 , h là hằng số Planck và c là tốc độ truyền ánh sáng trong chân không. Công thoát electron ra khỏi chất đó là

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

Câu 17. Đối với mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần, pha của điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch luôn

- A. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện tức thời trong mạch.
- B. chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện tức thời trong mạch.
- C. cùng pha với cường độ dòng điện tức thời trong mạch.
- D. ngược pha với cường độ dòng điện tức thời trong mạch.

Câu 18. Tần số của tia hồng ngoại, tia đơn sắc màu lục, tia tử ngoại lần lượt là f_1 , f_2 , f_3 . Hệ thức đúng là

- A. $f_3 > f_1 > f_2$.
- B. $f_3 > f_2 > f_1$.
- C. $f_1 > f_2 > f_3$.
- D. $f_2 > f_1 > f_3$.

Câu 19. Khi một cơ hệ dao động tắt dần thì

- A. thế năng của cơ hệ đó giảm dần theo thời gian.
- B. thế năng của cơ hệ đó không đổi theo thời gian.
- C. cơ năng của cơ hệ đó giảm dần theo thời gian.
- D. cơ năng của cơ hệ đó không đổi theo thời gian.

Câu 20. Trong hiện tượng cảm ứng điện từ, suất điện động cảm ứng e_c liên hệ với độ biến thiên từ thông $\Delta\Phi$ trong khoảng thời gian Δt theo biểu thức

A. $e_c = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$. B. $e_c = \frac{\Delta t}{\Delta\Phi}$. C. $e_c = -\Delta\Phi \cdot \Delta t$. D. $e_c = \Delta\Phi \cdot \Delta t$.

Câu 21. Vật sáng AB có dạng đoạn thẳng, đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ và cách thấu kính 30 cm. Biết tiêu cự của thấu kính là 20 cm. Ảnh của vật AB tạo bởi thấu kính trên nằm cách thấu kính một đoạn bằng

- A. 60 cm. B. 600 cm. C. 50 cm. D. 6 cm.

Câu 22. Hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 10\cos\left(10t - \frac{\pi}{4}\right)$ (cm) và

$x_2 = 10\cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ bằng

- A. $10\sqrt{3}$ cm. B. $10\sqrt{2}$ cm. C. 20 cm. D. 10 cm.

Câu 23. Một vật đang thực hiện dao động điều hòa với chu kì $\frac{\pi}{10}$ s. Tần số góc của vật là

- A. $\frac{\pi}{10}$ rad/s. B. $\frac{10}{\pi}$ rad/s. C. 10 rad/s. D. 20 rad/s.

Câu 24. Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB chứa một điện trở thuần và một tụ điện ghép nối tiếp. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần và giữa hai đầu tụ điện lần lượt là 80 V và 60 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AB bằng

- A. 140 V. B. 240 V. C. 100 V. D. 20 V.

Câu 25. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng: khoảng cách giữa hai khe hẹp là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1,5 m, bề rộng tối thiểu của vùng chứa 6 vân sáng liên tiếp là 9 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm có độ lớn là

- A. 700 nm. B. 600 nm. C. 500 nm. D. 400 nm.

Câu 26. Mỗi phản ứng phân hạch hạt nhân ^{235}U toả ra năng lượng 200 MeV. Biết: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Năng lượng toả ra khi phân hạch 0,47 kg ^{235}U là

- A. $3,85 \cdot 10^{13}$ J. B. $3,85 \cdot 10^7$ J. C. $2,41 \cdot 10^7$ J. D. $2,41 \cdot 10^{13}$ J.

Câu 27. Cường độ âm tại điểm A bằng 10^{-4} W/m^2 . Biết cường độ âm chuẩn $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Mức cường độ âm tại A bằng

- A. 80 dB. B. 10^{-8} dB. C. 10^{-8} W/m^2 . D. 80 W/m^2 .

Câu 28. Trong chân không, một tia X có tần số 10^{17} Hz và một tia hồng ngoại có bước sóng $3 \mu\text{m}$. Tỉ số giữa năng lượng của mỗi photon tia X với năng lượng của mỗi photon tia hồng ngoại là

- A. 10^2 . B. 10^3 . C. 10^5 . D. 10^4 .

Câu 29. Trong một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số góc là $5 \cdot 10^6 \text{ rad/s}$. Biết điện tích cực đại trên một bản của tụ điện là $1,6 \cdot 10^{-8} \text{ C}$. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch có giá trị là

- A. 0,06 A. B. 0,08 A. C. 0,10 A. D. 0,20 A.

Câu 30. Đặt điện áp xoay chiều $u = 80\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở

thuần 40Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,6}{\pi} \text{ H}$ và tụ điện mắc nối tiếp. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 160 W. Bỏ qua điện trở của dây nối. Điện dung của tụ điện có giá trị bằng

- A. $\frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F}$. B. $\frac{10^{-3}}{8\pi} \text{ F}$. C. $\frac{10^{-3}}{6\pi} \text{ F}$. D. $\frac{10^{-3}}{2\pi} \text{ F}$.

Câu 31. Trên một sợi dây đàn hồi, đang xảy ra hiện tượng sóng dừng với tần số của sóng bằng 5 Hz. O là một điểm nút và P là điểm bụng gần O nhất. N là một điểm thuộc đoạn OP, cách O 0,2 cm. Biết rằng khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp độ lớn li độ dao động của phần tử tại P bằng biên độ dao động của phần tử tại N là $\frac{1}{20} \text{ s}$. Bước sóng trên dây bằng

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

Câu 32. Khi rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha quay đều với tốc độ 1200 vòng/phút thì tạo ra suất điện động trên stato biến thiên điều hòa với tần số 60 Hz. Rôto của máy phát điện trên có số cặp cực từ là

- A. 20. B. 6. C. 40. D. 3.

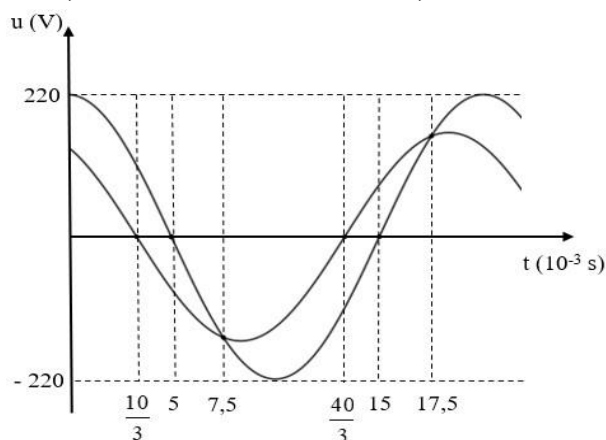
Câu 33. Từ một trạm điện, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đến nơi tiêu thụ luôn không đổi, điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu, nếu ở trạm điện chưa sử dụng máy biến áp thì điện áp hiệu dụng ở trạm điện bằng 1,2 lần điện áp hiệu dụng ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm 100 lần so với lúc ban đầu thì ở trạm điện cần sử dụng máy biến áp (coi là lí tưởng) có tỉ lệ số vòng dây của cuộn thứ cấp với cuộn sơ cấp là

- A. 0,10. B. 8,35. C. 0,12. D. 10,02.

Câu 34. Hạt nhân ^{238}U phân rã thành hạt nhân ^{206}Pb bền với chu kì bán rã là $4,47 \cdot 10^9$ năm. Một mẫu vật được phát hiện có chứa 149,5 g ^{238}U và 76,6 g ^{206}Pb . Giả sử ban đầu, mẫu vật chỉ chứa ^{238}U nguyên chất. Toàn bộ lượng ^{206}Pb sinh ra do ^{238}U phân rã đều nằm trong mẫu vật. Tuổi của mẫu vật **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. $3,00 \cdot 10^9$ năm. B. $3,67 \cdot 10^9$ năm. C. $2,00 \cdot 10^9$ năm. D. $2,67 \cdot 10^9$ năm.

Câu 35. Cho mạch điện xoay chiều AB gồm hai đoạn mạch AM và MB. Đoạn mạch AB chỉ chứa các phần tử là điện trở, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Gọi u_{AB} và u_{AM} lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AB và AM. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của các điện áp trên theo thời gian có dạng như hình bên. Cho biết trong mạch đang có cộng hưởng điện, cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là $\sqrt{2}$ A và u_{AM} sớm pha so với u_{AB} . Công suất tiêu thụ điện ở đoạn mạch MB là



- A. 56,94 W. B. 139,47 W. C. 161,05 W. D. 80,52 W.

Câu 36. Trong vùng ánh sáng nhìn thấy, quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hiđrô có 4 vạch có màu tương ứng là: đỏ, lam, chàm và tím. Bức xạ màu đỏ xuất hiện khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo L và có bước sóng $\lambda_1 = 656$ nm, bức xạ màu lam xuất hiện khi electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L và có bước sóng $\lambda_2 = 486$ nm. Nếu electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo M thì nguyên tử hiđrô sẽ phát ra bức xạ có bước sóng **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

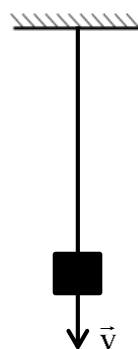
- A. 1700 nm. B. 1800 nm. C. 1900 nm. D. 2000 nm.

Câu 37. Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số với biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Nếu hai dao động thành phần có độ lệch pha là $\frac{\pi}{2}$ thì biên độ dao động của vật là 13 cm. Nếu hai dao động thành phần ngược pha thì biên độ dao động của vật là 7 cm. Nếu hai dao động thành phần cùng pha thì biên độ dao động của vật bằng

- A. 17 cm. B. 9 cm. C. 15 cm. D. 20 cm.

Câu 38. Một sợi dây cao su đàn hồi, mảnh, nhẹ và có độ cứng $k = 100$ N/m, một đầu cố định, một đầu gắn vào vật nhỏ khối lượng $m = 1,00$ kg. Ban đầu vật được giữ cố định tại vị trí sao cho dây cao su thẳng đứng và có chiều dài tự nhiên. Truyền tức thời cho vật vận tốc $v = 1,00$ m/s theo phương thẳng đứng, từ trên xuống. Biết $g = 10$ m/s², toàn bộ sợi dây cao su luôn ở phía trên vật trong suốt quá trình nó chuyển động. Chu kỳ chuyển động của vật có độ lớn **gần nhất** giá trị nào sau đây?

- A. 0,64 s. B. 0,66 s. C. 0,62 s. D. 0,68 s.



Câu 39. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng thỏa mãn điều kiện: $390 \text{ nm} \leq \lambda \leq 460 \text{ nm}$. Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vị trí liên tiếp mà tại đó cả hai bức xạ đều cho vân sáng, có N vị trí mà tại đó chỉ có một bức xạ cho vân sáng. Sắp xếp theo thứ tự tăng dần các giá trị mà N có thể nhận là $N_1, N_2, N_3, \dots$. Giá trị của $T = N_8 + N_9$ là

A. 49.

B. 44.

C. 47.

D. 51.

Câu 40. Tại mặt nước nằm ngang, đặt hai nguồn dao động theo phương thẳng đứng ở A và B có phương trình $u_A = u_B = 5\cos 20\pi t$ (mm) (t tính bằng giây). Biết $AB = 26 \text{ cm}$, tốc độ truyền sóng ở mặt nước là 50 cm/s , coi biên độ sóng không đổi khi truyền. Gọi d là đường thẳng nằm ngang vuông góc với AB tại B. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm thuộc đường thẳng d mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại nhận giá trị bằng

A. 1,02 cm.

B. 8,13 cm.

C. 5,88 cm.

D. 2,04 cm.

----- HẾT -----