

Họ, tên thí sinh:.....
Số báo danh:.....

ĐỀ THI GỒM 50 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 50) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH.

Cho biết: hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; $1 \text{uc}^2 = 931,5$ MeV.

Câu 1: Công thoát electron của một kim loại là 4,14 eV. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. 0,6 μm . B. 0,4 μm . C. 0,2 μm . D. 0,3 μm .

Câu 2: Trong chân không, bước sóng ánh sáng lục bằng

- A. 546 pm. B. 546 nm. C. 546 mm. D. 546 μm .

Câu 3: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 6 cm. Trên dây có những phần tử sóng dao động với tần số 5 Hz và biên độ lớn nhất là 3 cm. Gọi N là vị trí của một nút sóng; C và D là hai phần tử trên dây ở hai bên của N và có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 10,5 cm và 7 cm. Tại thời điểm t_1 , phần tử C có li độ 1,5 cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Vào thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{79}{40}$ s, phần tử D có li độ là

- A. 1,50 cm. B. -0,75 cm. C. 0,75 cm. D. -1,50 cm.

Câu 4: Một tụ điện có điện dung C tích điện Q_0 . Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_1 hoặc với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_2 thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là 20 mA hoặc 10 mA. Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L_3 = (9L_1 + 4L_2)$ thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là

- A. 10 mA. B. 4 mA. C. 9 mA. D. 5 mA.

Câu 5: Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng là 0,60 μm . Năng lượng của photon ánh sáng này bằng

- A. 3,34 eV. B. 4,07 eV. C. 5,14 eV. D. 2,07 eV.

Câu 6: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số không thay đổi vào hai đầu đoạn mạch AB (hình vẽ). Cuộn cảm thuần có độ tự cảm L xác định; $R = 200 \Omega$; tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu là U_1 và giá trị cực đại là $U_2 = 400$ V. Giá trị U_1 là

- A. 111 V. B. 200 V. C. 80 V. D. 173 V.

Câu 7: Trong các hạt nhân nguyên tử: ${}^4_2\text{He}$; ${}^{56}_{26}\text{Fe}$; ${}^{238}_{92}\text{U}$ và ${}^{230}_{90}\text{Th}$, hạt nhân bền vững nhất là

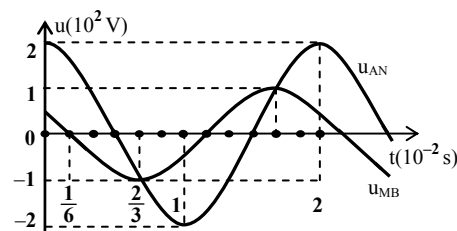
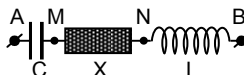
- A. ${}^{230}_{90}\text{Th}$. B. ${}^{238}_{92}\text{U}$. C. ${}^{56}_{26}\text{Fe}$. D. ${}^4_2\text{He}$.

Câu 8: Chùm ánh sáng laser **không** được ứng dụng

- A. trong đầu đọc đĩa CD. B. trong truyền tin bằng cáp quang.
C. làm nguồn phát siêu âm. D. làm dao mổ trong y học.

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp (hình vẽ). Biết tụ điện có dung kháng Z_C , cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và $3Z_L = 2Z_C$. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và N là

- A. 86 V. B. 102 V.
C. 173 V. D. 122 V.



Câu 10: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Dao động điện từ tự do trong mạch có chu kì là

- A. $T = \frac{3\pi Q_0}{I_0}$. B. $T = \frac{\pi Q_0}{2I_0}$. C. $T = \frac{2\pi Q_0}{I_0}$. D. $T = \frac{4\pi Q_0}{I_0}$.

Câu 11: Trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm, có 3 điểm thẳng hàng theo đúng thứ tự A; B; C với $AB = 100$ m, $AC = 250$ m. Khi đặt tại A một nguồn điểm phát âm công suất P thì mức cường độ âm tại B là 100 dB. Bỏ nguồn âm tại A, đặt tại B một nguồn điểm phát âm công suất 2P thì mức cường độ âm tại A và C là

- A. 103 dB và 96,5 dB. B. 100 dB và 99,5 dB.
C. 103 dB và 99,5 dB. D. 100 dB và 96,5 dB.

Câu 12: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos\pi t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Chu kì của dao động là 0,5 s.
B. Tốc độ cực đại của chất điểm là 18,8 cm/s.
C. Gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại là 113 cm/s^2 .
D. Tần số của dao động là 2 Hz.

Câu 13: Hiện tượng chùm ánh sáng trắng đi qua một lăng kính, bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc là hiện tượng

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

Câu 14: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có cảm kháng với giá trị bằng R. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện trong đoạn mạch bằng

- A. $\frac{\pi}{2}$. B. 0. C. $\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 15: Trong phản ứng hạt nhân **không** có sự bảo toàn

- A. số nơtron. B. động lượng.
C. năng lượng toàn phần. D. số nuclôn.

Câu 16: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ khối lượng 100 g đang dao động điều hòa theo phương ngang, mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến $t_2 = \frac{\pi}{48}$ s, động năng của con lắc tăng từ 0,096 J đến giá trị cực đại rồi giảm về 0,064 J. Ở thời điểm t_2 , thế năng của con lắc bằng 0,064 J. Biên độ dao động của con lắc là

- A. 5,7 cm. B. 8,0 cm. C. 3,6 cm. D. 7,0 cm.

Câu 17: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad; tần số góc 10 rad/s và pha ban đầu 0,79 rad. Phương trình dao động của con lắc là

- A. $\alpha = 0,1\cos(20\pi t - 0,79)$ (rad). B. $\alpha = 0,1\cos(10t + 0,79)$ (rad).
C. $\alpha = 0,1\cos(20\pi t + 0,79)$ (rad). D. $\alpha = 0,1\cos(10t - 0,79)$ (rad).

Câu 18: Để ước lượng độ sâu của một giếng cạn nước, một người dùng đồng hồ bấm giây, ghé sát tai vào miệng giếng và thả một hòn đá rơi tự do từ miệng giếng; sau 3 s thì người đó nghe thấy tiếng hòn đá đập vào đáy giếng. Giả sử tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s, lấy $g = 9,9 \text{ m/s}^2$. Độ sâu ước lượng của giếng là

- A. 41 m. B. 39 m. C. 43 m. D. 45 m.

Câu 19: Theo mẫu Bo về nguyên tử hiđrô, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng L là F thì khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N, lực này sẽ là

- A. $\frac{F}{9}$. B. $\frac{F}{25}$. C. $\frac{F}{16}$. D. $\frac{F}{4}$.

Câu 20: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ

dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \varphi)$ (A). Giá trị của φ bằng

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

Câu 21: Cho hai dao động điều hòa cùng phương với các phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + 0,35)$ (cm) và $x_2 = A_2 \cos(\omega t - 1,57)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình là $x = 20 \cos(\omega t + \varphi)$ (cm). Giá trị cực đại của $(A_1 + A_2)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 25 cm. B. 40 cm. C. 20 cm. D. 35 cm.

Câu 22: Một động cơ điện tiêu thụ công suất điện 110 W, sinh ra công suất cơ học bằng 88 W. Tỉ số của công suất cơ học với công suất hao phí ở động cơ bằng

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

Câu 23: Tia α

- A. là dòng các hạt nhân nguyên tử hiđrô.
B. có vận tốc bằng vận tốc ánh sáng trong chân không.
C. là dòng các hạt nhân ${}^4_2\text{He}$.
D. không bị lệch khi đi qua điện trường và từ trường.

Câu 24: Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1 m/s và chu kì 0,5 s. Sóng cơ này có bước sóng là

- A. 150 cm. B. 25 cm. C. 50 cm. D. 100 cm.

Câu 25: Trong chân không, các bức xạ có bước sóng tăng dần theo thứ tự đúng là

- A. tia gamma; tia X; tia tử ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia hồng ngoại và sóng vô tuyến.
B. ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma; sóng vô tuyến và tia hồng ngoại.
C. sóng vô tuyến; tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X và tia gamma.
D. tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma và sóng vô tuyến.

Câu 26: Một học sinh làm thực hành xác định số vòng dây của hai máy biến áp lí tưởng A và B có các cuộn dây với số vòng dây (là số nguyên) lần lượt là N_{1A} , N_{2A} , N_{1B} , N_{2B} . Biết $N_{2A} = kN_{1A}$; $N_{2B} = 2kN_{1B}$; $k > 1$; $N_{1A} + N_{2A} + N_{1B} + N_{2B} = 3100$ vòng và trong bốn cuộn dây có hai cuộn có số vòng dây đều bằng N. Dùng kết hợp hai máy biến áp này thì có thể tăng điện áp hiệu dụng U thành 18U hoặc 2U. Số vòng dây N là

- A. 900 hoặc 372. B. 600 hoặc 372. C. 750 hoặc 600. D. 900 hoặc 750.

Câu 27: Dòng điện có cường độ $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A) chạy qua điện trở thuần 100 Ω . Trong 30 giây, nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở là

- A. 8485 J. B. 24 kJ. C. 4243 J. D. 12 kJ.

Câu 28: Một vật có khối lượng 50 g, dao động điều hòa với biên độ 4 cm và tần số góc 3 rad/s. Động năng cực đại của vật là

- A. $3,6 \cdot 10^{-4}$ J. B. 3,6 J. C. $7,2 \cdot 10^{-4}$ J. D. 7,2 J.

Câu 29: Trong âm nhạc, khoảng cách giữa hai nốt nhạc trong một *quãng* được tính bằng *cung* và *nửa cung* (nc). Mỗi *quãng tám* được chia thành 12 nc. Hai nốt nhạc cách nhau *nửa cung* thì hai âm (cao, thấp) tương ứng với hai nốt nhạc này có tần số thỏa mãn $f_c^{12} = 2f_t^{12}$. Tập hợp tất cả các âm trong một *quãng tám* gọi là một *gam* (âm giai). Xét một *gam* với khoảng cách từ nốt Đồ đến các nốt tiếp theo Rê, Mi, Fa, Sol, La, Si, Đô tương ứng là 2 nc, 4 nc, 5 nc, 7 nc, 9 nc, 11 nc, 12 nc. Trong *gam* này, nếu âm ứng với nốt La có tần số 440 Hz thì âm ứng với nốt Sol có tần số là

- A. 415 Hz. B. 494 Hz. C. 330 Hz. D. 392 Hz.

Câu 30: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần biến thiên điều hòa theo thời gian

- A. luôn cùng pha nhau. B. với cùng tần số.
C. luôn ngược pha nhau. D. với cùng biên độ.

Câu 31: Số nuclôn của hạt nhân ${}^{230}_{90}\text{Th}$ nhiều hơn số nuclôn của hạt nhân ${}^{210}_{84}\text{Po}$ là

- A. 20. B. 14. C. 6. D. 126.

Câu 32: Trong một thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn S_1 và S_2 cách nhau 16 cm, dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 80 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Ở mặt nước, gọi d là đường trung trực của đoạn S_1S_2 . Trên d, điểm M ở cách S_1 10 cm; điểm N dao động cùng pha với M và gần M nhất sẽ cách M một đoạn có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

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

Câu 33: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc ω . Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g. Tại thời điểm $t = 0$, vật nhỏ qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm $t = 0,95$ s, vận tốc v và li độ x của vật nhỏ thỏa mãn $v = -\omega x$ lần thứ 5. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là

- A. 20 N/m. B. 25 N/m. C. 37 N/m. D. 85 N/m.

Câu 34: Tia X

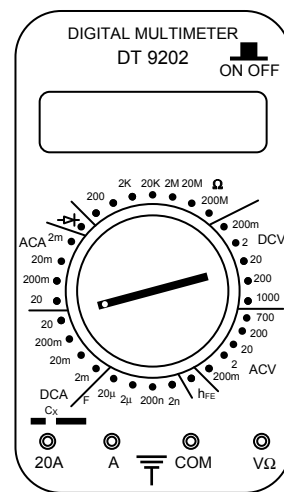
- A. mang điện tích âm nên bị lệch trong điện trường.
B. có tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.
C. cùng bản chất với tia tử ngoại.
D. cùng bản chất với sóng âm.

Câu 35: Các thao tác cơ bản khi sử dụng đồng hồ đa năng hiện số (hình vẽ) để đo điện áp xoay chiều cỡ 120 V gồm:

- a. Nhấn nút ON OFF để bật nguồn của đồng hồ.
b. Cho hai đầu đo của hai dây đo tiếp xúc với hai đầu đoạn mạch cần đo điện áp.
c. Vận đầu đánh dấu của núm xoay tới chấm có ghi 200, trong vùng ACV.
d. Cắm hai đầu nối của hai dây đo vào hai ổ COM và VΩ.
e. Chờ cho các chữ số ổn định, đọc trị số của điện áp.
g. Kết thúc các thao tác đo, nhấn nút ON OFF để tắt nguồn của đồng hồ.

Thứ tự đúng các thao tác là

- A. c, d, a, b, e, g. B. d, a, b, c, e, g.
C. d, b, a, c, e, g. D. a, b, d, c, e, g.



Câu 36: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$ (f thay đổi được, U tỉ lệ thuận với f) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM mắc nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C , đoạn mạch MB chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Biết $2L > R^2C$. Khi $f = 60$ Hz hoặc $f = 90$ Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị. Khi $f = 30$ Hz hoặc $f = 120$ Hz thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện có cùng giá trị. Khi $f = f_1$ thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch MB lệch pha một góc 135° so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch AM. Giá trị của f_1 bằng

- A. 60 Hz. B. 120 Hz. C. 50 Hz. D. 80 Hz.

Câu 37: Điện áp $u = 141\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) có giá trị hiệu dụng bằng

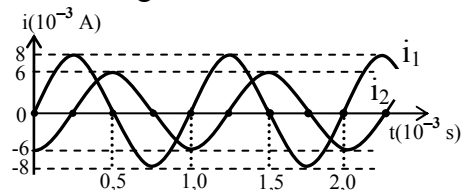
- A. 141 V. B. 200 V. C. 282 V. D. 100 V.

Câu 38: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos \omega t$ (cm). Quãng đường vật đi được trong một chu kì là

- A. 10 cm. B. 20 cm. C. 15 cm. D. 5 cm.

Câu 39: Hai mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với các cường độ dòng điện tức thời trong hai mạch là i_1 và i_2 được biểu diễn như hình vẽ. Tổng điện tích của hai tụ điện trong hai mạch ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất bằng

- A. $\frac{10}{\pi} \mu C$. B. $\frac{3}{\pi} \mu C$.
C. $\frac{5}{\pi} \mu C$. D. $\frac{4}{\pi} \mu C$.



Câu 40: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì 1,2 s. Trong một chu kì, nếu tỉ số của thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén bằng 2 thì thời gian mà lực đàn hồi ngược chiều lực kéo về là

- A. 0,3 s. B. 0,1 s. C. 0,4 s. D. 0,2 s.

Câu 41: Một sóng cơ truyền dọc theo một sợi dây đàn hồi rất dài với biên độ 6 mm. Tại một thời điểm, hai phần tử trên dây cùng lệch khỏi vị trí cân bằng 3 mm, chuyển động ngược chiều và cách nhau một khoảng ngắn nhất là 8 cm (tính theo phương truyền sóng). Gọi δ là tỉ số của tốc độ dao động cực đại của một phần tử trên dây với tốc độ truyền sóng. δ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,314. B. 0,079. C. 0,179. D. 0,105.

Câu 42: Đặt điện áp $u = 180\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) (với ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB (hình vẽ). R là điện trở thuần, tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch MB và độ lớn góc lệch pha của cường độ dòng điện so với điện áp u khi $L = L_1$ là U và φ_1 , còn khi $L = L_2$ thì tương ứng là $\sqrt{8}U$ và φ_2 . Biết $\varphi_1 + \varphi_2 = 90^\circ$. Giá trị U bằng

- A. 90 V. B. 180 V. C. 135 V. D. 60 V.

Câu 43: Gọi n_d , n_t và n_v lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, tím và vàng. Sắp xếp nào sau đây đúng?

- A. $n_d > n_t > n_v$. B. $n_v > n_d > n_t$. C. $n_d < n_v < n_t$. D. $n_t > n_d > n_v$.

Câu 44: Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số f . Chu kì dao động của vật là

- A. $2f$. B. $\frac{1}{f}$. C. $\frac{2\pi}{f}$. D. $\frac{1}{2\pi f}$.

Câu 45: Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.
B. Tần số của tia hồng ngoại nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại.
C. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.
D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.

Câu 46: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kì 1 s. Từ thời điểm vật qua vị trí có li độ 3,5 cm theo chiều dương đến khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu lần thứ hai, vật có tốc độ trung bình là

- A. 27,0 cm/s. B. 27,3 cm/s. C. 28,0 cm/s. D. 26,7 cm/s.

Câu 47: Bắn hạt α vào hạt nhân nguyên tử nhôm đang đứng yên gây ra phản ứng: ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + {}^1_0\text{n}$. Biết phản ứng thu năng lượng là 2,70 MeV; giả sử hai hạt tạo thành bay ra với cùng vận tốc và phản ứng không kèm bức xạ γ . Lấy khối lượng của các hạt tính theo đơn vị u có giá trị bằng số khối của chúng. Động năng của hạt α là

- A. 3,10 MeV. B. 1,35 MeV. C. 1,55 MeV. D. 2,70 MeV.

Câu 48: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) (với U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm đèn sợi đốt có ghi 220 V – 100 W, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Khi đó đèn sáng đúng công suất định mức. Nếu nối tắt hai bản tụ điện thì đèn chỉ sáng với công suất bằng 50 W. Trong hai trường hợp, coi điện trở của đèn như nhau, bỏ qua độ tự cảm của đèn. Dung kháng của tụ điện không thể là giá trị nào trong các giá trị sau?

- A. 274 Ω . B. 345 Ω . C. 475 Ω . D. 484 Ω .

Câu 49: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng 0,45 μm . Khoảng vân giao thoa trên màn bằng

- A. 0,2 mm. B. 0,6 mm. C. 0,5 mm. D. 0,9 mm.

Câu 50: Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân có cùng số

- A. nuclôn nhưng khác số notron. B. nuclôn nhưng khác số prôtôn.
C. notron nhưng khác số prôtôn. D. prôtôn nhưng khác số nuclôn.

----- HẾT -----