

máy đo có thể gặp bao nhiêu lần khoảng cách cực tiểu giữa chúng? Biết cường độ âm chuẩn $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$.

- A. 3,16 lần. B. 1,92 lần. C. 1,11 lần. D. 3,11 lần.

Câu 6: Phản ứng hạt nhân thu nhiệt khi

A. tổng năng lượng liên kết của các hạt nhân trước phản ứng nhỏ hơn tổng năng lượng liên kết của các hạt nhân sau phản ứng.

B. tổng khối lượng của các hạt nhân trước phản ứng lớn hơn tổng khối lượng của các hạt nhân sau phản ứng.

C. tổng năng lượng liên kết riêng của các hạt nhân trước phản ứng lớn hơn tổng năng lượng liên kết riêng của các hạt nhân sau phản ứng.

D. tổng động năng của các hạt nhân trước phản ứng lớn hơn tổng động năng của các hạt nhân sau phản ứng.

Câu 7: Một sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

A. là phương thẳng đứng.

B. vuông góc với phương truyền sóng.

C. trùng với phương truyền sóng.

D. là phương ngang.

Câu 8: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T . Trong một chu kì, khoảng thời gian động năng không vượt quá ba lần thế năng là

A. $\frac{T}{12}$.

B. $\frac{T}{6}$.

C. $\frac{2T}{3}$.

D. $\frac{T}{3}$.

Câu 9: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ dòng điện trong mạch có biểu thức $i_1 = I_0 \cos(\omega t + \varphi_1)$. Khi $C = C_2$ dòng điện trong mạch có biểu thức $i_2 = I_0 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Khi $C = C_3$ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng đạt cực đại. Khi đó ta có các mối liên hệ sau:

A. $C_3 = \frac{2C_1 C_2}{C_1 + C_2}$ và $\varphi = \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}$.

B. $C_3 = \frac{C_1 + C_2}{2}$ và $\varphi = \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}$.

C. $C_3 = \frac{2C_1 C_2}{C_1 + C_2}$ và $\varphi = \frac{2\varphi_1 \varphi_2}{\varphi_1 + \varphi_2}$.

D. $C_3 = \frac{C_1 + C_2}{2}$ và $\varphi = \frac{2\varphi_1 \varphi_2}{\varphi_1 + \varphi_2}$.

Câu 10: Lấy $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Sóng Xone Fm phát trên VOV3 có tần số $102,7 \text{ MHz}$ thuộc loại sóng

A. ngắn.

B. cực ngắn.

C. dài.

D. trung.

Câu 11: Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Tia tử ngoại làm đen kính ảnh còn tia hồng ngoại không thể làm đen kính ảnh.

B. Tia hồng ngoại ion hóa mạnh không khí còn tia tử ngoại không làm ion hóa không khí.

C. Cả tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều gây ra được hiện tượng quang điện đối với kim loại.

D. Cả tia hồng ngoại và tia tử ngoại gây ra được hiện tượng quang điện đối với chất bán dẫn.

Câu 12: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều vào hai đầu một tụ điện có điện dung C . Khi hiệu điện thế tức thời giữa hai bản tụ bằng 100 V thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch có giá trị $2\sqrt{3} \text{ A}$. Khi hiệu điện thế tức thời giữa hai bản tụ bằng $100\sqrt{2} \text{ V}$ thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch có giá trị $2\sqrt{2} \text{ A}$. Biết khoảng thời gian tối thiểu từ lúc điện tích trên hai bản tụ điện cực đại đến khi tụ điện phóng hết điện là $0,0125 \text{ s}$. Điện dung của tụ điện bằng

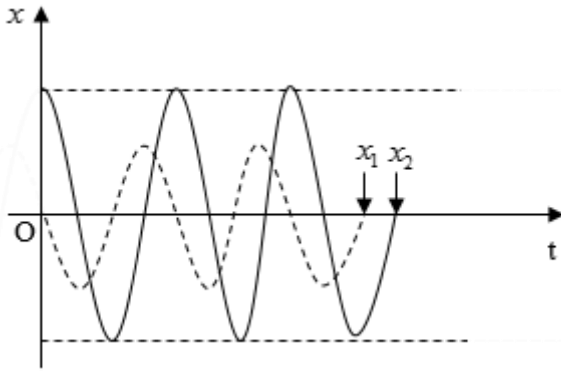
A. $\frac{1}{8\pi} \text{ mF}$.

B. $\frac{1}{4\pi} \text{ mF}$.

C. $\frac{1}{\pi} \text{ mF}$.

D. $\frac{1}{2\pi} \text{ mF}$.

Câu 13: Hai chất điểm dao động điều hòa có đồ thị dao động như hình vẽ. Khi đó pha dao động của x_1 và x_2 lần lượt là



- A. $-\frac{\pi}{2}$ (rad) và 0(rad). B. 0(rad) và $-\frac{\pi}{2}$ (rad). C. 0(rad) và $\frac{\pi}{2}$ (rad). D. $\frac{\pi}{2}$ (rad) và 0(rad).

Câu 14: Kết luận nào sau đây **sai** khi nói về tia phóng xạ α ?

- A. Tia α phát ra từ hạt nhân với tốc độ bằng tốc độ ánh sáng.
 B. Tia α ion hóa mạnh không khí nên mất năng lượng rất nhanh.
 C. Tia α bị lệch trong điện trường và trong từ trường.
 D. Tia α thực chất là hạt nhân của nguyên tử Heli (${}^4_2\text{He}$).

Câu 15: Hai chất điểm dao động cùng phương, cùng tần số trên hai đường thẳng song song rất gần nhau. Vị trí cân bằng của hai chất điểm coi như trùng nhau. Biết rằng tổng li độ của hai vật có giá trị lớn nhất bằng một nửa khoảng cách cực đại giữa hai vật. Độ lệch pha của hai dao động có độ lớn cực đại bằng

- A. 0,928(rad). B. 2,214(rad). C. 0,464(rad). D. 1,107(rad).

Câu 16: Máy phát điện xoay chiều một pha, rôto là một nam châm có p cực quay với tốc độ góc n (vòng/s) thì tần số của suất điện động xoay chiều do nó sinh ra f (Hz) thỏa mãn hệ thức

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

Câu 17: Đặt một điện áp $u = 220\cos(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$ (V) vào một đoạn mạch thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

- A. 220W. B. 55W. C. 110W. D. 440W.

Câu 18: Trên một sợi dây xuất hiện sóng dừng. M là một nút sóng, N là một vị trí cân bằng của một bụng sóng gần M nhất. Trên đoạn MN lấy một điểm P, đặt khoảng cách $MP = d_1$ và khoảng cách $NP = d_2$. Gọi A là biên độ dao động của phần tử N, λ là bước sóng của sóng cơ thì biên độ dao động tại P được tính theo công thức

- A. $A\cos\frac{2\pi d_1}{\lambda}$ hoặc $A\sin\frac{2\pi d_2}{\lambda}$. B. $A\sin\frac{2\pi d_1}{\lambda}$ hoặc $A\cos\frac{2\pi d_2}{\lambda}$.
 C. $A\cos\frac{2\pi d_1}{\lambda}$ hoặc $A\cos\frac{2\pi d_2}{\lambda}$. D. $A\sin\frac{2\pi d_1}{\lambda}$ hoặc $A\sin\frac{2\pi d_2}{\lambda}$.

Câu 19: Một chất điểm dao động với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Tỉ số giữa tốc độ trung bình của chất điểm khi nó chuyển động trực tiếp từ li độ $\frac{A}{2}$ đến li độ $-\frac{A}{2}$ và độ lớn vận tốc cực đại của nó là

- A. $\frac{\pi}{6}$. B. $\frac{3}{\pi}$. C. $\frac{6}{\pi}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 20: Trong truyền tải điện năng đi xa. Nếu nâng hiệu điện thế lên 21kV trước khi truyền đi thì hiệu suất truyền tải điện năng đạt 80% và 1600 hộ dân đủ điện dùng. Cần nâng hiệu điện thế lên giá trị bằng bao nhiêu trước khi truyền đi để hiệu suất truyền tải điện năng đạt 95% và 2850 hộ dân đủ điện dùng? Coi mỗi hộ dân tiêu thụ một lượng điện năng như nhau.

- A. $21\sqrt{3}kV$. B. $21\sqrt{2}kV$. C. 42kV. D. $21\sqrt{6}kV$.

Câu 21: Pin quang điện hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện trong và biến đổi

- A. nhiệt năng thành điện năng.
C. hóa năng thành điện năng.

- B. cơ năng thành điện năng.
D. quang năng thành điện năng.

Câu 22: Mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi, tần số thay đổi được. Điều chỉnh tần số từ giá trị $f = f_1 = 60\text{Hz}$ đến giá trị $f = f_2 = 120\text{Hz}$ người ta thấy công suất tiêu thụ của đoạn mạch không đổi. Điều chỉnh tần số đến giá trị $f = f_3 = 180\text{Hz}$ thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng $\frac{1}{\sqrt{2}}$. Hỏi khi điều chỉnh tần số đến giá trị $f = f_4 = 30\text{Hz}$ thì hệ số công suất của đoạn mạch gần đúng bằng bao nhiêu?

- A. 0,7545. B. 0,4575. C. 0,5547. D. 0,5754.

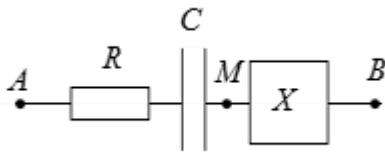
Câu 23: Chiếu một chùm sáng trắng hẹp từ nước ra không khí sao cho tia sáng màu lục đi là là mặt nước. Những bức xạ đơn sắc không thể ló ra ngoài, không kể màu lục là

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

Câu 24: Con lắc đơn chiều dài l dao động điều hòa ở nơi có gia tốc rơi tự do g . Tần số góc của con lắc đơn là

- A. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$. B. $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$. C. $\sqrt{\frac{g}{l}}$. D. $\sqrt{\frac{l}{g}}$.

Câu 25: Cho mạch điện như hình vẽ. Đặt vào hai đầu AB một hiệu điện thế xoay chiều. Biết điện trở có giá trị $R = 60\Omega$ và tụ điện khi đó có dung kháng $Z_C = 40\Omega$. X là một hộp đen chỉ có thể chứa các linh kiện: điện trở, cuộn dây thuần cảm và tụ điện ghép nối tiếp. Dùng một vôn kế nhiệt lí tương lần lượt mắc song song vào hai đầu đoạn mạch AB , AM và MB được số chỉ của vôn kế lần lượt là 300V , 200V và 100V . Khi đó hộp đen X có cấu tạo đơn giản nhất gồm



- A. một điện trở có giá trị $R_1 = 30\Omega$ và một tụ điện có dung kháng $Z_{C_1} = 20\Omega$.
B. một điện trở có giá trị $R_1 = 90\Omega$ và một tụ điện có dung kháng $Z_{C_1} = 30\Omega$.
C. một điện trở có giá trị $R_1 = 30\Omega$ và một cuộn cảm thuần có cảm kháng $Z_L = 20\Omega$.
D. một điện trở có giá trị $R_1 = 90\Omega$ và một cuộn cảm thuần có cảm kháng $Z_L = 30\Omega$.

Câu 26: Ở cùng một nơi trên trái đất. Con lắc đơn có chiều dài l_1 thì chu kì dao động là T_1 , con lắc đơn có chiều dài l_2 thì chu kì dao động là T_2 . Con lắc đơn có chiều dài $2l_1 + 3l_2$ có chu kì dao động là

- A. $2T_1 + 3T_2$. B. $\sqrt{2T_1^2 + 3T_2^2}$. C. $\sqrt{4T_1^2 + 9T_2^2}$. D. $4T_1 + 9T_2$.

Câu 27: Công suất của dòng điện xoay chiều trên một đoạn mạch được tính bằng công thức nào dưới đây

- A. $P = I^2 Z$. B. $P = I^2 R \cos\varphi$. C. $P = I^2 Z \cos\varphi$. D. $P = UI$.

Câu 28: Một sóng điện từ khi truyền từ không khí vào nước thì

- A. bước sóng giảm, tần số không đổi. B. bước sóng tăng, tần số tăng.
C. bước sóng giảm, tần số tăng. D. bước sóng tăng, tần số không đổi.

Câu 29: Trên một sợi dây đàn hồi xuất hiện sóng dừng với nhiều bó sóng. Gọi d_1 là khoảng cách gần nhất giữa hai nút sóng, d_2 là khoảng cách gần nhất giữa hai vị trí cân bằng của hai điểm có biên độ bằng một nửa biên độ tại bụng. Biểu thức đúng là

- A. $d_1 = 3d_2$. B. $d_1 = 2,5d_2$. C. $d_1 = 1,5d_2$. D. $d_1 = 2d_2$.

Câu 30: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T . Khoảng thời gian tối thiểu chất điểm chuyển động từ vị trí cân bằng đến vị trí biên là

A. $\frac{T}{2}$.

B. $\frac{T}{8}$.

C. $\frac{T}{6}$.

D. $\frac{T}{4}$.

Câu 31: Ta có thể giải thích hiện tượng cầu vồng xuất hiện trong tự nhiên dựa vào kiến thức về

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

Câu 32: Trong truyền tải điện năng đi xa ở Việt Nam, đường dây siêu cao áp có hiệu điện thế hiệu dụng cao nhất đang được sử dụng có giá trị là

- A. 220kV. B. 520kV. C. 500kV. D. 200kV.

Câu 33: Tia X (hay còn gọi là tia Ronghen) có cùng bản chất với tia

- A. γ . B. β^+ . C. β^- . D. α .

Câu 34: Trong hiện tượng quang phát quang. Khi chiếu ánh sáng màu lam vào một vật, từ vật đó phát ra một bức xạ thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy, bức xạ đó **không** thể có màu

- A. lục. B. chàm. C. vàng. D. cam.

Câu 35: Trong dao động điều hòa

- A. phương trình vận tốc ngược pha với phương trình gia tốc.
 B. phương trình li độ vuông pha với phương trình gia tốc.
 C. phương trình vận tốc ngược pha với phương trình li độ.
 D. phương trình li độ ngược pha với phương trình gia tốc.

Câu 36: Trong thí nghiệm giao thoa khe Y-âng, nguồn sáng S phát ra ánh sáng trắng có bước sóng nằm trong khoảng từ $0,38\mu m$ đến $0,76\mu m$. Tại vị trí vân sáng bậc 6 của bức xạ $\lambda_0 = 0,64\mu m$ có bao nhiêu bức xạ khác cũng cho vân sáng tại đó?

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 3.

Câu 37: Trung bình một phân hạch của hạt nhân nguyên tử U_{235} tỏa ra một năng lượng khoảng $185MeV$. Một quả bom phân hạch mang $17kg$ nguyên liệu chứa U_{235} được làm giàu 90%, khi nổ tỏa ra một nhiệt lượng bằng bao nhiêu Kiloton? Biết rằng hiệu suất của bom phân hạch chỉ đạt 8,3% (có 8,3% lượng hạt nhân U_{235} tham gia vào vụ nổ), $1Kiloton = 4,1868.10^{12}J$ (lượng nhiệt tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1000 tấn thuốc nổ TNT). Coi khối lượng mol của U_{235} bằng số khối của nó.

- A. 23Kiloton. B. 15Kiloton. C. 13Kiloton. D. 25Kiloton.

Câu 38: Một chùm electron có vận tốc ban đầu bằng không, sau khi được tăng tốc bởi một hiệu điện thế có độ lớn bằng U chúng đập vào một tấm kim loại có nguyên tử khối lớn, từ tấm kim loại sinh ra tia X (tia Ronghen) có bước sóng nhỏ nhất λ_{min} thì

- A. $\lambda_{min} = \frac{hce}{U}$. B. $\lambda_{min} = \frac{eU}{hc}$. C. $\lambda_{min} = \frac{hcU}{e}$. D. $\lambda_{min} = \frac{hc}{eU}$.

Câu 39: Biết năng lượng ứng với các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được tính theo biểu thức $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$ (với E_0 là một số dương, $n=1,2,3,\dots$). Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái kích thích thứ 5 về trạng thái cơ bản nó sinh ra photon có bước sóng λ_1 . Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ lớp O về lớp L nó sinh ra photon có bước sóng λ_2 . Khi đó ta có

- A. $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{7}{32}$. B. $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{27}{125}$. C. $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{32}{7}$. D. $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{125}{27}$.

Câu 40: Giới hạn quang điện của niken là $248nm$ thì công thoát của niken bằng bao nhiêu? Cho $h = 6,625.10^{-34}Js$, $c = 3.10^8m/s$, $e = 1,6.10^{-19}C$.

- A. 50,0eV. B. 5,0eV. C. 5,5eV. D. 0,5eV.

Câu 41: Một lò xo có độ cứng $K = 100N/m$, đầu trên được cố định, đầu dưới gắn vào vật nhỏ m_1 , vật m_1 được nối với vật m_2 bằng một sợi dây không giãn có chiều dài $l = 20cm$. Khi hệ thống đang ở vị trí cân bằng, đột sợi dây cho vật m_2 rơi tự do và m_1 dao động điều hòa. Khi vật m_1 đổi chiều chuyển động lần thứ nhất thì khoảng cách giữa hai vật m_1 và m_2 bằng bao nhiêu? Biết rằng $m_1 = m_2 = 1kg$. Lấy $g = 10m/s^2$.

- A. $0,8935m$. B. $1,0935m$. C. $0,4935m$. D. $0,6935m$.

Câu 42: Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về các hạt nhân đồng vị?

- A. Các hạt nhân đồng vị có cùng số proton, khác nhau số nuclon.
 B. Các hạt nhân đồng vị có cùng số notron, khác nhau số nuclon.
 C. Các hạt nhân đồng vị có cùng số notron, khác nhau số proton.
 D. Các hạt nhân đồng vị có cùng số nuclon, khác nhau số proton.

Câu 43: Mạch chọn sóng LC cộng hưởng với sóng điện từ có tần số

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

Câu 44: Hạt nhân ${}^{210}_{84}Po$ có khả năng phóng xạ α và biến đổi thành hạt nhân Pb bền vững. Ban đầu hạt nhân mẹ đứng yên. Mỗi liên hệ giữa động năng K , vận tốc v và khối lượng m của tia phóng xạ và hạt nhân con là

- A. $\frac{K_{Pb}}{K_{\alpha}} = \frac{v_{Pb}}{v_{\alpha}} = \frac{m_{\alpha}}{m_{Pb}} \approx \frac{206}{4}$. B. $\frac{K_{Pb}}{K_{\alpha}} = \frac{v_{\alpha}}{v_{Pb}} = \frac{m_{Pb}}{m_{\alpha}} \approx \frac{4}{206}$.
 C. $\frac{K_{\alpha}}{K_{Pb}} = \frac{v_{\alpha}}{v_{Pb}} = \frac{m_{Pb}}{m_{\alpha}} \approx \frac{206}{4}$. D. $\frac{K_{\alpha}}{K_{Pb}} = \frac{v_{Pb}}{v_{\alpha}} = \frac{m_{\alpha}}{m_{Pb}} \approx \frac{4}{206}$.

Câu 45: Để so sánh mức độ bền vững của các hạt nhân với nhau người ta so sánh năng lượng liên kết riêng giữa chúng. Hãy tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân Molipden ${}^{95}_{42}Mo$. Biết $m_{Mo} = 94,8800u$, $m_p = 1,0073u$, $m_n = 1,0087u$ và $1uc^2 = 931,5MeV$.

- A. $6,7MeV / nu$. B. $7,8MeV / nu$. C. $8,7MeV / nu$. D. $7,6MeV / nu$.

Câu 46: Một mẫu poloni (${}^{210}_{84}Po$) có khả năng phóng xạ α và biến đổi thành hạt nhân chì bền vững với chu kỳ bán rã 138 ngày đêm. Ở thời điểm hiện tại, tỉ lệ số hạt nhân poloni và chì có trong mẫu vật là 1:3 thì sau bao lâu tỉ lệ đó là 1:31?

- A. 276 ngày đêm. B. 552 ngày đêm. C. 414 ngày đêm. D. 690 ngày đêm.

Câu 47: Hạt α có động năng $k_{\alpha} = 7,7MeV$ đến đập vào hạt nhân ${}^{14}_7N$ đứng yên và gây ra phản ứng hạt nhân: $\alpha + {}^{14}_7N \rightarrow p + X$. Biết hạt proton bắn ra theo phương vuông góc với vận tốc của hạt α . Xác định động năng của hạt nhân X ? Biết rằng: $m_{\alpha} = 4,0015u$, $m_p = 1,0073u$, $m_N = 13,9992u$, $m_X = 16,9947u$ và $1u.c^2 = 931,5MeV$.

- A. $K_X = 5,6253MeV$. B. $K_X = 6,4891MeV$. C. $K_X = 1,2110MeV$. D. $K_X = 2,0747MeV$.

Câu 48: Dòng điện $i = I_0 \cos(100\pi t + \varphi)$ (t tính bằng s) chuyển động trong cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi} H$. Cảm kháng của cuộn dây là

- A. 200Ω . B. 150Ω . C. 50Ω . D. 100Ω .

Câu 49: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = A \cos(\omega_1 t - \omega_2 x)$. Trong đó A , ω_1 và ω_2 là hằng số dương. Tốc độ truyền sóng v thỏa mãn

- A. $v = A\omega_1$. B. $v = \frac{\omega_1}{\omega_2}$. C. $v = A\omega_2$. D. $v = \frac{\omega_2}{\omega_1}$.

Câu 50: Trong mạch dao động LC lí tưởng. Khoảng thời gian năng lượng điện trường không nhỏ hơn năng lượng từ trường trong một chu kỳ dao động bằng

- A. $\pi\sqrt{LC}$. B. $\frac{\pi\sqrt{LC}}{2}$. C. $\frac{\pi\sqrt{LC}}{4}$. D. $\frac{\pi\sqrt{LC}}{8}$.

----- HẾT -----