

(Đề thi gồm 4 trang)

Họ & Tên:
Số Báo Danh:.....

Mã đề thi: 001

Câu 1: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0$). Pha của dao động ở thời điểm t là

- A. ω . B. $\cos(\omega t + \varphi)$. C. $\omega t + \varphi$. D. φ .

Câu 2: Một con lắc lò xo có độ cứng k dao động điều hoà dọc theo trục Ox nằm ngang. Khi vật ở vị trí có li độ x thì lực kéo về tác dụng lên vật có giá trị là

- A. $-kx$. B. kx^2 . C. $-\frac{1}{2}kx$. D. $\frac{1}{2}kx^2$.

Câu 3: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox . Phương trình dao động của một phần tử trên Ox là $u = 2\cos 10t$ mm. Biên độ của sóng là

- A. 10 mm. B. 4 mm. C. 5 mm. D. 2 mm.

Câu 4: Độ cao của âm là một đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với

- A. tần số âm. B. cường độ âm. C. mức cường độ âm. D. đồ thị dao động âm.

Câu 5: Điện áp $u = 120\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ V có giá trị cực đại là

- A. $60\sqrt{2}$ V. B. 120 V. C. $120\sqrt{2}$ V. D. 60 V.

Câu 6: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức **đúng** là

- A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$. B. $\frac{U_1}{N_1} = U_2 N_2$. C. $U_1 U_2 = N_1 N_2$. D. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$.

Câu 7: Trong sơ đồ khối của máy phát thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phận nào sau đây?

- A. Mạch tách sóng. B. Mạch khuếch đại. C. Micrô. D. Anten phát.

Câu 8: Quang phổ liên tục do một vật rắn bị nung nóng phát ra

- A. chỉ phụ thuộc vào bản chất của vật đó.
B. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của vật đó.
C. chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật đó.
D. phụ thuộc vào cả bản chất và nhiệt độ của vật đó.

Câu 9: Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tia X là dòng hạt mang điện. B. Tia X không có khả năng đâm xuyên.
C. Tia X có bản chất là sóng điện từ. D. Tia X không truyền được trong chân không.

Câu 10: Lần lượt chiếu các ánh sáng đơn sắc: đỏ, tím, vàng và cam vào một chất huỳnh quang thì có một trường hợp chất huỳnh quang này phát quang. Biết ánh sáng phát quang có màu chàm. Ánh sáng kích thích gây ra hiện tượng phát quang này là ánh sáng

- A. vàng. B. đỏ. C. tím. D. cam.

Câu 11: Hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ hấp thụ một hạt neutron thì vỡ ra thành hai hạt nhân nhẹ hơn. Đây là

- A. quá trình phóng xạ. B. phản ứng nhiệt hạch.
C. phản ứng phân hạch. D. phản ứng thu năng lượng.

Câu 12: Cho các tia phóng xạ: $\alpha, \beta^-, \beta^+, \gamma$ Tia nào có bản chất là sóng điện từ?

- A. Tia α . B. Tia β^+ . C. Tia β^- . D. Tia γ .

Câu 13: Cho hai điện tích điểm đặt trong chân không. Khi khoảng cách giữa hai điện tích là r thì lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là F . Khi khoảng cách giữa hai điện tích là $3r$ thì lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là

- A. $\frac{F}{9}$. B. $\frac{F}{3}$. C. $3F$. D. $9F$.

Câu 14: Một cuộn cảm có độ tự cảm $0,2$ H. Khi cường độ dòng điện trong cuộn cảm giảm đều từ I xuống 0 trong khoảng thời gian $0,05$ s thì suất điện động tự cảm xuất hiện trong cuộn cảm có độ lớn là 8 V. Giá trị của I là

- A. $0,8A$. B. $0,04A$. C. $2,0A$. D. $1,25A$.

Câu 15: Một con lắc đơn dao động với phương trình $s = 2 \cos 2\pi t$ cm (t tính bằng giây). Tần số dao động của con lắc là

- A. 1 Hz. B. 2 Hz. C. π Hz. D. 2π Hz.

Câu 16: Trên một sợi dây đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 30 cm. Khoảng cách ngắn nhất từ một nút đến một bụng là

- A. 15 cm. B. 30 cm. C. $7,5$ cm. D. 60 cm.

Câu 17: Đặt điện áp $u = 200 \cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 100Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch là

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

Câu 18: Một dòng điện có cường độ $i = 2 \cos 100\pi t$ chạy qua đoạn mạch chỉ có điện trở 100Ω . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 200 W. B. 100 W. C. 400 W. D. 50 W.

Câu 19: Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biểu thức điện tích của một bản tụ điện trong mạch là $q = 6\sqrt{2} \cos(10^6 \pi t)$ μC (t tính bằng giây). Ở thời điểm $t = 2,5 \cdot 10^{-7}$ s, giá trị của q bằng

- A. $6\sqrt{2}$ μC . B. 6 μC . C. $-6\sqrt{2}$ μC . D. -6 μC .

Câu 20: Một bức xạ đơn sắc có tần số $3 \cdot 10^{14}$ Hz. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Đây là

- A. bức xạ tử ngoại. B. bức xạ hồng ngoại. C. ánh sáng đỏ. D. ánh sáng tím.

Câu 21: Công thoát của êlectron khỏi kẽm có giá trị là $3,55$ eV. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s và 1 eV = $1,6 \cdot 10^{-19}$ J. Giới hạn quang điện của kẽm là

- A. $0,35$ μm . B. $0,29$ μm . C. $0,66$ μm . D. $0,89$ μm .

Câu 22: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $-3,4$ eV sang trạng thái dừng có năng lượng $-13,6$ eV thì nó phát ra một photon có năng lượng là

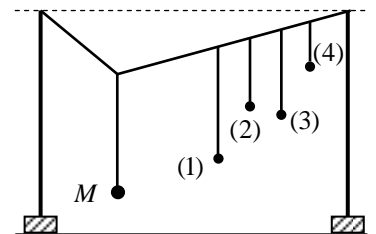
- A. $10,2$ eV. B. $13,6$ eV. C. $3,4$ eV. D. $17,0$ eV.

Câu 23: Một hạt nhân có độ hụt khối là $0,21u$. Lấy $1u = 931,51$ MeV/ c^2 . Năng lượng liên kết của hạt nhân này là

- A. $195,615$ MeV. B. $4435,7$ MeV. C. $4435,7$ J. D. $195,615$ J.

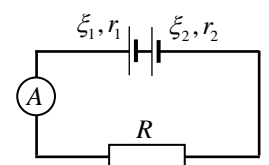
Câu 24: Thực hiện thí nghiệm về dao động cưỡng bức như hình bên. Năm con lắc đơn: (1), (2), (3), (4) và M (con lắc điều khiển) được treo trên một sợi dây. Ban đầu hệ đang đứng yên ở vị trí cân bằng. Kích thích M dao động nhỏ trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng hình vẽ thì các con lắc còn lại dao động theo. Không kể M , con lắc dao động mạnh nhất là

- A. con lắc (2). B. con lắc (1).
C. con lắc (3). D. con lắc (4).



Câu 25: Cho mạch điện như hình bên. Biết $\xi_1 = 3$ V; $r_1 = 1 \Omega$; $\xi_2 = 6$ V; $r_2 = 1 \Omega$; $R = 2,5 \Omega$. Bỏ qua điện trở của ampe kế và dây nối. Số chỉ của ampe kế là

- A. $0,67A$. B. $2,0A$.
C. $2,57A$. D. $4,5A$.



Câu 26: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 30 cm. Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính là ảnh ảo và cách vật 40 cm. Khoảng cách từ AB đến thấu kính có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 10 cm. B. 60 cm. C. 43 cm. D. 26 cm.

Câu 27: Dao động của một vật có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là và $x_1 = 5 \cos\left(10t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm và $x_2 = 5 \cos\left(10t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm (t tính bằng s). Động năng cực đại của vật là

- A. 25 mJ. B. 12,5 mJ. C. 37,5 mJ. D. 50 mJ.

Câu 28: Tiến hành thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm . Khoảng cách giữa hai khe là 0,3 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 5 ở hai phía so với vân sáng trung tâm là

- A. 8 mm. B. 32 mm. C. 20 mm. D. 12 mm.

Câu 29: Một tấm pin Mặt Trời được chiếu sáng bởi chùm sáng đơn sắc có tần số $5 \cdot 10^{14}$ Hz. Biết công suất chiếu sáng vào tấm pin là 0,1 W. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s. Số photon đập vào tấm pin trong mỗi giây là

- A. $3,02 \cdot 10^{17}$. B. $7,55 \cdot 10^{17}$. C. $3,77 \cdot 10^{17}$. D. $6,04 \cdot 10^{17}$.

Câu 30: Biết số A – vô – ga – đơ là $6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Số neutron có trong 1,5 mol ${}^7_3\text{Li}$ là

- A. $6,32 \cdot 10^{24}$. B. $2,71 \cdot 10^{24}$. C. $9,03 \cdot 10^{24}$. D. $3,61 \cdot 10^{24}$.

Câu 31: Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 19 cm, có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng 4 cm. Trong vùng giao thoa, M là một điểm ở mặt nước thuộc đường trung trực của AB. Trên đoạn AM, số điểm cực tiểu giao thoa là

- A. 7. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 32: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không dọc theo đường thẳng từ điểm M đến điểm N cách nhau 45 m. Biết sóng này có thành phần điện trường tại mỗi điểm biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số 5 MHz. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Ở thời điểm t , cường độ điện trường tại M bằng 0. Thời điểm nào sau đây cường độ điện trường tại N bằng 0?

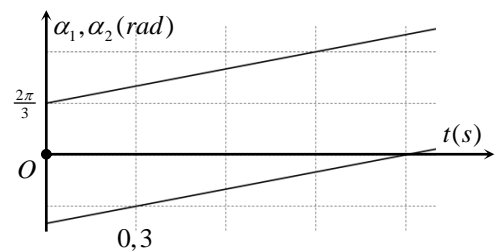
- A. $t + 225$ ns. B. $t + 230$ ns. C. $t + 260$ ns. D. $t + 250$ ns.

Câu 33: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Từ vị trí cân bằng, nâng vật nhỏ của con lắc theo phương thẳng đứng lên đến vị trí lò xo không biến dạng rồi buông ra, đồng thời truyền cho vật vận tốc $10\pi\sqrt{3}$ cm/s hướng về vị trí cân bằng. Con lắc dao động điều hòa với tần số 5 Hz. Lấy $g = 10$ m/s²; $\pi^2 = 10$. Trong một chu kỳ dao động, khoảng thời gian mà lực kéo về và lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật ngược hướng nhau là

- A. $\frac{1}{30}$ s B. $\frac{1}{12}$ s C. $\frac{1}{6}$ s D. $\frac{1}{60}$ s

Câu 34: Hai điểm sáng dao động điều hòa với cùng biên độ trên một đường thẳng, quanh vị trí cân bằng O. Các pha của hai dao động ở thời điểm t là α_1 và α_2 . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của α_1 và của α_2 theo thời gian t . Tính từ $t = 0$ thời điểm hai điểm sáng gặp nhau lần đầu là

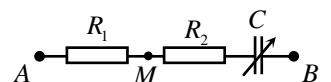
- A. 0,15 s. B. 0,3 s. C. 0,2 s. D. 0,25 s.



Câu 35: Ở mặt nước, một nguồn sóng đặt tại điểm O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 5 cm. M và N là hai điểm trên mặt nước mà phần tử nước ở đó dao động cùng pha với nguồn. Trên các đoạn OM, ON và MN có số điểm mà phần tử nước ở đó dao động ngược pha với nguồn lần lượt là 5, 3 và 3. Độ dài đoạn MN có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 40 cm. B. 20 cm. C. 30 cm. D. 10 cm.

Câu 36: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0, ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên. Biết $R_1 = 3R_2$. Gọi $\Delta\varphi$ là độ lệch pha giữa u_{AB} và điện áp u_{MB} . Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị mà $\Delta\varphi$ đạt cực đại. Hệ số công suất của đoạn mạch AB lúc này bằng



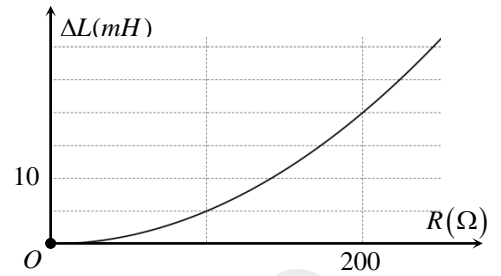
- A. 0,866. B. 0,333. C. 0,894. D. 0,500.

Câu 37: Điện năng được truyền từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Để giảm hao phí trên đường dây người ta tăng điện áp ở nơi truyền đi bằng máy tăng áp lí tưởng có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn thứ cấp và số vòng dây của cuộn sơ cấp là k . Biết công suất của nhà máy điện không đổi, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp không đổi, hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Khi $k = 10$ thì công

suất hao phí trên đường dây bằng 10% công suất ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây bằng 5% công suất ở nơi tiêu thụ thì k phải có giá trị là

- A. 19,1. B. 13,8. C. 15,0. D. 5,0

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Ứng với mỗi giá trị của R , khi $L = L_1$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng, khi $L = L_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của $\Delta L = L_2 - L_1$ theo R . Giá trị của C là



- A. 0,4 μF . B. 0,8 μF .
 C. 0,5 μF . D. 0,2 μF .

Câu 39: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 và λ_2 trên màn, trong khoảng giữa hai vị trí có vân sáng trùng nhau liên tiếp có tất cả N vị trí mà ở mỗi vị trí đó có một bức xạ cho vân sáng. Biết λ_1 và λ_2 có giá trị nằm trong khoảng từ 400 nm đến 750 nm. N không thể nhận giá trị nào sau đây?

- A. 7. B. 8. C. 5. D. 6.

Câu 40: Bắn hạt α có động năng 4,01 MeV vào hạt nhân ^{14}N đứng yên thì thu được một hạt prôtôn và một hạt nhân X . Phản ứng này thu năng lượng 1,21 MeV và không kèm theo bức xạ gamma. Biết tỉ số giữa tốc độ của hạt prôtôn và tốc độ của hạt X bằng 8,5. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; $1u = 931,51$ MeV/ c^2 . Tốc độ của hạt X là

- A. $9,73 \cdot 10^6$ m/s. B. $3,63 \cdot 10^6$ m/s. C. $2,46 \cdot 10^6$ m/s. D. $3,36 \cdot 10^6$ m/s.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
C	A	D	A	B	D	A	C	C	C
Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16	Câu 17	Câu 18	Câu 19	Câu 20
C	D	A	C	A	C	B	A	B	B
Câu 21	Câu 22	Câu 23	Câu 24	Câu 25	Câu 26	Câu 27	Câu 28	Câu 29	Câu 30
A	A	A	B	B	D	A	B	A	D
Câu 31	Câu 32	Câu 33	Câu 34	Câu 35	Câu 36	Câu 37	Câu 38	Câu 39	Câu 40
C	D	A	A	C	C	B	C	B	C

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

Câu 1:

+ Pha của dao động $\alpha = \omega t + \varphi \rightarrow$ **Đáp án C**

Câu 2:

+ Lực kéo về tác dụng lên vật dao động điều hòa ở li độ x có giá trị $F_{kv} = -kx \rightarrow$ **Đáp án A**

Câu 3:

+ Biên độ dao động của sóng là $a = 2 \text{ mm} \rightarrow$ **Đáp án D**

Câu 4:

+ Độ cao của âm là đặc trưng sinh lý gắn liền với tần số của âm \rightarrow **Đáp án A**

Câu 5:

+ Giá trị cực đại của điện áp là $U_0 = 120 \text{ V} \rightarrow$ **Đáp án B**

Câu 6:

+ Hệ thức của máy biến áp $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \rightarrow$ **Đáp án D**

Câu 7:

+ Trong sơ đồ của máy phát thanh vô tuyến, không có mạch tách sóng \rightarrow **Đáp án A**

Câu 8:

+ Quang phổ liên tục chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật \rightarrow **Đáp án C**

Câu 9:

+ Tia X có bản chất là sóng điện từ \rightarrow **Đáp án C**

Câu 10:

+ Ánh sáng kích thích phải có bước sóng ngắn hơn bước sóng của ánh sáng phát quang \rightarrow **Đáp án C**

Câu 11:

+ Hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ hấp thụ một neutron thì vỡ ra thành hai hạt nhân nhẹ hơn đây là phản ứng phân hạch \rightarrow **Đáp án C**

Câu 12:

+ Tia γ có bản chất là sóng điện từ \rightarrow **Đáp án D**

Câu 13:

+ Ta có $F \sim \frac{1}{r^2} \rightarrow$ khi khoảng cách tăng 3 lần thì lực tương tác sẽ giảm 9 lần $\rightarrow F' = \frac{F}{9} \rightarrow$ **Đáp án A**

Câu 14:

+ Suất điện động tự cảm $|e|_{tc} = L \frac{|I - I_0|}{\Delta t} \rightarrow 8 = 0,2 \frac{I - 0}{0,05} \rightarrow I = 2 \text{ A} \rightarrow$ **Đáp án C**

Câu 15:

+ Tần số dao động của con lắc là $f = 1 \text{ Hz} \rightarrow$ **Đáp án A**

Câu 16:

+ Khi có sóng dừng trên dây, khoảng cách ngắn nhất từ một nút đến một bụng là $d_{\min} = \frac{\lambda}{4} = 7,5 \text{ cm}$

\rightarrow **Đáp án C**

Câu 17:

+ Khi mạch xảy ra cộng hưởng $Z = R \rightarrow$ Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

$$I = \frac{U}{R} = \frac{100\sqrt{2}}{100} = \sqrt{2} \text{ A} \rightarrow \text{Đáp án B}$$

Câu 18:

+ Công suất tiêu thụ của mạch $P = \frac{I_0^2}{2} R = 2.100 = 200 \text{ W} \rightarrow \text{Đáp án A}$

Câu 19:

+ Với $q = 6\sqrt{2} \cos 10^6 \pi t \mu\text{C}$, tại $t = 2,5.10^{-7} \text{ s}$, ta có $q = 6\sqrt{2} \cos(10^6 \pi.2,5.10^{-7}) = 6 \mu\text{C} \rightarrow \text{Đáp án B}$

Câu 20:

+ Bước sóng của bức xạ $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{3.10^{14}} = 10^{-6} \text{ m} \rightarrow$ bức xạ thuộc vùng hồng ngoại $\rightarrow \text{Đáp án B}$

Câu 21:

+ Giới hạn quang điện của kẽm $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{3,55.1,6.10^{-19}} = 0,35 \mu\text{m} \rightarrow \text{Đáp án A}$

Câu 22:

+ Năng lượng photon mà nguyên tử phát ra $\varepsilon = E - E_0 = -3,4 - (-13,6) = 10,2 \text{ eV} \rightarrow \text{Đáp án A}$

Câu 23:

+ Năng lượng liên kết của hạt nhân $E_{lk} = \Delta mc^2 = 0,21.931,5 = 195,615 \text{ MeV} \rightarrow \text{Đáp án A}$

Câu 24:

+ Con lắc dao động mạnh nhất là con lắc có chu kì gần nhất với chu kì dao động của con lắc M , mặc khác chu kì dao động của các con lắc đơn lại tỉ lệ với chiều dài \rightarrow con lắc (1) có chiều dài gần nhất với chiều dài của con lắc M do đó sẽ dao động với biên độ lớn nhất $\rightarrow \text{Đáp án B}$

Câu 25:

+ Chỉ số của ampe kế cho biết cường độ dòng điện chạy trong mạch chính

$$I_A = I = \frac{\xi_b}{R + r_b} = \frac{3 + 6}{2,5 + 1 + 1} = 2 \text{ A} \rightarrow \text{Đáp án B}$$

Câu 26:

+ Ảnh của vật qua thấu kính hội tụ trong trường hợp này là ảnh ảo, cách vật 40 cm

$$\rightarrow \begin{cases} d' < 0 \\ d + d' = -40 \text{ cm.} \end{cases}$$

+ Áp dụng công thức của thấu kính, ta có $d' = \frac{df}{d - f} = \frac{30d}{d - 30} \text{ cm}$. Thay vào phương trình trên

$$\rightarrow d^2 + 40d - 1200 = 0 \rightarrow d = 20 \text{ cm} \rightarrow \text{Đáp án D}$$

Câu 27:

+ Động năng cực đại của vật chính bằng cơ năng. Ta để ý rằng hai dao động thành phần của vật là vuông pha nhau.

$$\rightarrow E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} m \omega^2 (A_1^2 + A_2^2) = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 10^2 \cdot (0,05^2 + 0,05^2) = 0,025 \text{ J} \rightarrow \text{Đáp án A}$$

Câu 28:

+ Khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng bậc 5 ở hai bên vân trung tâm là 8 khoảng vân.

$$\rightarrow \Delta x = 8 \frac{D\lambda}{a} = 8 \cdot \frac{2,0 \cdot 6.10^{-6}}{0,3.10^{-3}} = 0,032 \text{ m} \rightarrow \text{Đáp án B}$$

Câu 29:

+ Năng lượng của một photon ứng với tần số $f = 5.10^{14} \text{ Hz}$ là

$$\varepsilon = hf = 6,625.10^{-34} \cdot 5.10^{14} = 3,3125.10^{-19} \text{ J}$$

\rightarrow Với công suất là $P = n\varepsilon = 0,1 \text{ W} \rightarrow$ số photon đập vào tấm pin mỗi giây là

$$n = \frac{P}{\varepsilon} = \frac{0,1}{3,3125.10^{-19}} = 3,02.10^{17} \rightarrow \text{Đáp án A}$$

Câu 30:

+ Mỗi hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ có $7 - 3 = 4$ neutron \rightarrow số neutron có trong 1,5 mol là

$$n_n = 4.1,5.6,02.10^{23} = 3,612.10^{24} \rightarrow \text{Đáp án D}$$

Câu 31:

+ Số dãy cực tiểu giao thoa khi xảy ra giao thoa với hai nguồn cùng pha sẽ là

$$-\frac{AB}{\lambda} - \frac{1}{2} \leq k \leq \frac{AB}{\lambda} - \frac{1}{2} \rightarrow -\frac{19}{4} - \frac{1}{2} \leq k \leq \frac{19}{4} - \frac{1}{2} \rightarrow -5,25 \leq k \leq 4,25.$$

\rightarrow Vậy sẽ có 5 dãy cực tiểu giao thoa trên đoạn AM ứng với $k = -5, -4, -3, -2, -1 \rightarrow \text{Đáp án C}$

Câu 32:

+ Chu kì dao động của điện từ trường $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{5.10^6} = 2.10^{-7} \text{ s}.$

Thời gian để sóng truyền đi từ M đến N là $\Delta t = \frac{MN}{c} = \frac{45}{3.10^8} = 1,5.10^{-7} \text{ s}.$

+ Tại thời điểm $t = 0$, cường độ điện trường tại M bằng 0, sau khoảng thời gian $\Delta t = \frac{3}{4}T$ sóng truyền tới

$N \rightarrow$ dễ thấy rằng cần ít nhất $\frac{T}{4} = 50.10^{-9} \text{ s}$ nữa điện trường tại N sẽ bằng 0 $\rightarrow \text{Đáp án D}$

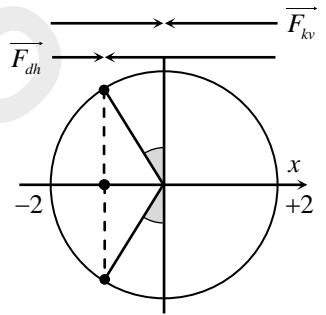
Câu 33:

+ Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} \rightarrow \Delta l_0 = 1 \text{ cm}.$

\rightarrow Biên độ dao động của con lắc $A = \sqrt{\Delta l_0^2 + \left(\frac{v_0}{\omega}\right)^2} = \sqrt{1^2 + \sqrt{3}^2} = 2 \text{ cm}.$

+ Trong một chu kì dao động, lực kéo về luôn hướng về vị trí cân bằng, lực đàn hồi lại luôn hướng về vị trí lò xo không biến dạng (có li độ $x = -\Delta l_0$ như hình vẽ).

\rightarrow Thời gian hai lực này ngược chiều nhau là $t = \frac{T}{6} = \frac{1}{6f} = \frac{1}{30} \text{ s} \rightarrow \text{Đáp án A}$



Câu 34:

+ Pha dao động của hai dao động có dạng $\alpha = \omega t + \varphi_0$, đồ thị biểu diễn chúng có dạng là hai đường thẳng

song song \rightarrow có cùng hệ số góc, hay nó cách khác là có cùng $\omega = \tan \beta = \frac{\frac{4\pi}{3} - \frac{2\pi}{3}}{3,0,3} = \frac{20}{27} \pi \text{ rad/s}.$

+ Dễ thấy $\alpha_1 = \omega t + \frac{2\pi}{3}$; $\alpha_2 = \omega t + \varphi_{02}$, tại $t = 0,3 \text{ s}$ thì $\alpha_2 = -\frac{2\pi}{3} \rightarrow \varphi_{02} = -\frac{8\pi}{9}.$

+ Khi hai dao động gặp nhau, ta có $x_1 = x_2 \rightarrow \omega t + \frac{2\pi}{3} = -\left(\omega t - \frac{8\pi}{9}\right) + 2k\pi.$

$\rightarrow t_{\min}$ ứng với $k = 0 \rightarrow t_{\min} = 0,15 \text{ s} \rightarrow \text{Đáp án A}$

Câu 35:

Để dễ hình dung, ta biểu diễn các vị trí dao động cùng pha với nguồn tại cùng một thời điểm bằng các đường nét liền, các điểm dao động ngược pha với nguồn bằng các đường nét đứt.

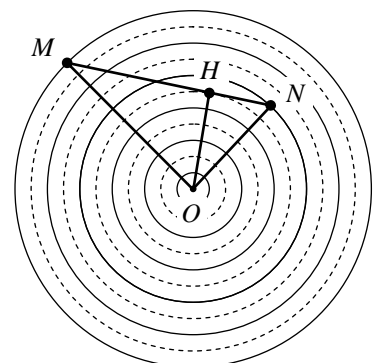
+ Trên OM có 5 điểm ngược pha, M là cực đại nên ta có $OM = 5\lambda = 25 \text{ cm}.$

Tương tự ta cũng có $ON = 15 \text{ cm}.$

\rightarrow Đề trên MN có ba cực đại thì điểm H phải là chân của đường cao kẻ từ điểm O , mặt khác $OH = 2,5\lambda = 12,5 \text{ cm}.$

Vậy $MN = MH + NH = \sqrt{25^2 - 12,5^2} + \sqrt{15^2 - 12,5^2} = 29,9 \text{ cm}$

$\rightarrow \text{Đáp án C}$



Câu 36:

+ Để đơn giản, ta chọn $R_2 = 1 \rightarrow R_1 = 3$.

$$\text{Ta có } \tan \Delta\varphi = \tan(\varphi_{AB} - \varphi_{MB}) = \frac{\tan \varphi_{AB} - \tan \varphi_{MB}}{1 + \tan \varphi_{AB} \tan \varphi_{MB}} = \frac{-\frac{Z_C}{4} + \frac{Z_C}{1}}{1 + \frac{Z_C^2}{4}} = \frac{3Z_C}{Z_C^2 + 4} = \frac{3}{Z_C + \frac{4}{Z_C}}$$

+ Từ biểu thức trên ta thấy rằng $\Delta\varphi_{max}$ khi $Z_C = \frac{4}{Z_C} \rightarrow Z_C = 2$.

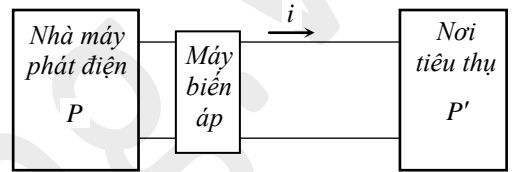
→ Hệ số công suất của mạch khi đó $\cos \varphi_{AB} = \frac{R_1 + R_2}{\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + Z_C^2}} = \frac{3+1}{\sqrt{(3+1)^2 + 2^2}} = 0,894 \rightarrow \text{Đáp án C}$

Câu 37:

Phương trình truyền tải điện năng $P = \Delta P + P_u$, với P , ΔP và P_u lần lượt là công suất truyền đi, công suất hao phí và công suất nơi tiêu thụ.

+ Ta có

$$\begin{cases} \Delta P = 0,1P' \\ \Delta P = 0,05P' \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \Delta P = \frac{P}{11} = \frac{P^2 R}{U^2} \\ \Delta P = \frac{P}{21} = \frac{P^2 R}{k^2 U^2} \end{cases}$$



+ Lập tỉ số $\rightarrow \frac{k^2}{10^2} = \frac{21}{11} \rightarrow k = 13,8 \rightarrow \text{Đáp án B}$

Câu 38:

+ Theo giả thuyết bài toán, khi $L = L_1$ mạch xảy ra cộng hưởng $\rightarrow Z_{L1} = Z_C$; khi $L = L_2$ thì điện áp hiệu dụng trên cuộn dây là cực đại $\rightarrow Z_{L2} = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}$.

$$\rightarrow Z_{L2} - Z_{L1} = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} - Z_C \rightarrow L_2 - L_1 = \omega + \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} - Z_C$$

$$\text{+ Từ đồ thị, ta có hệ } \begin{cases} 5 \cdot 10^{-3} = \omega + \frac{100^2 + Z_C^2}{Z_C} - Z_C \\ 20 \cdot 10^{-3} = \omega + \frac{200^2 + Z_C^2}{Z_C} - Z_C \end{cases} \rightarrow C = 0,5 \mu\text{F} \rightarrow \text{Đáp án C}$$

Câu 39:

+ Điều kiện để có sự trùng nhau của hệ hai vân sáng $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{k_1}{k_2}$, giả sử rằng $\lambda_2 > \lambda_1$, trong đó $\frac{k_1}{k_2}$ là phân số tối

giản. Dễ thấy rằng $1 < \frac{k_1}{k_2} \leq \frac{\lambda_{2max}}{\lambda_{1min}} = \frac{750}{400} = 1,875$.

+ Ta có tổng số vị trí cho vân sáng trong khoảng giữa hai vân trùng màu với vân trung tâm $n = k_1 + k_2 + 2$.

Ta thử các giá trị của bài toán, nhận thấy rằng với giá trị $N = 8 \rightarrow n = 10$, vậy tỉ số $\frac{k_1}{k_2}$ có thể nhận các giá trị

sau $\frac{k_1}{k_2} = \frac{8}{2}, \frac{k_1}{k_2} = \frac{7}{3}, \frac{k_1}{k_2} = \frac{6}{4}, \frac{k_1}{k_2} = \frac{5}{5}$, các trường hợp thứ nhất, thứ ba không tối giản nên ta không nhận,

trường hợp thứ hai và thứ tư không thỏa mãn bất đẳng thức điều kiện, vậy N không thể là 8 $\rightarrow \text{Đáp án B}$

Câu 40:

+ Phản ứng thu năng lượng $\rightarrow E_d^\alpha + \Delta E = E_d^X + E_d^p$.

$$\text{Kết hợp với } \frac{v_p}{v_x} = 8,5 \rightarrow \frac{E_d^p}{E_d^X} = \frac{m_p v_p^2}{m_x v_x^2} = \frac{1}{17} \cdot 8,5^2 = \frac{17}{4} \rightarrow E_d^X = \frac{8}{15} \text{ MeV}$$

→ Tốc độ của hạt X là $v_x = \sqrt{\frac{2E_d^x}{m_x}} \approx 2,46.10^8 \text{ m/s} \rightarrow \text{Đáp án C}$

thaytruong.vn