

ĐỀ SỐ 9	BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC
★★★★★	<i>Môn: Vật lý</i> Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: Khi một sóng cơ truyền trong một môi trường, hai điểm trong môi trường dao động ngược pha với nhau thì hai điểm đó

- A. cách nhau một số nguyên lần bước sóng. B. có pha hơn kém nhau một số lẻ lần π
C. có pha hơn kém nhau là một số chẵn lần π D. cách nhau một nửa bước sóng.

Câu 2: Giữa hai bản kim loại phẳng song song cách nhau 4 cm có một hiệu điện thế không đổi 200 V. Cường độ điện trường ở khoảng giữa hai bản kim loại là

- A. 800 V/m. B. 5000 V/m. C. 50 V/m. D. 80 V/m.

Câu 3: Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, một đầu cố định và một đầu gắn với viên bi nhỏ, dao động điều hòa theo phương ngang. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên viên bi luôn hướng

- A. theo chiều chuyển động của viên bi. B. về vị trí cân bằng của viên bi.
C. theo chiều dương qui ước. D. theo chiều âm qui ước.

Câu 4: Con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m, lò xo có độ cứng k được kích thích dao động với biên độ A. Khi đi qua vị trí cân bằng tốc độ của vật là v_0 . Khi tốc độ của vật là $\frac{v_0}{3}$ thì nó ở li độ

- A. $x = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}A$ B. $x = \pm A$ C. $x = \pm \frac{2}{\sqrt{3}}A$ D. $x = \pm \frac{\sqrt{2}}{3}A$

Câu 5: Trong các nhận định sau về hiện tượng khúc xạ, nhận định không đúng là

- A. Tia khúc xạ nằm ở môi trường thứ 2 tiếp giáp với môi trường chứa tia tới.
B. Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng chứa tia tới và pháp tuyến.
C. Khi góc tới bằng 0, góc khúc xạ cũng bằng 0.
D. Góc khúc xạ luôn bằng góc tới.

Câu 6: Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20m/s. Kể cả A và B, trên dây có

- A. 3 nút và 2 bụng B. 7 nút và 6 bụng C. 9 nút và 8 bụng D. 5 nút và 4 bụng

Câu 7: Trong dụng cụ nào dưới đây có cả máy phát và máy thu sóng vô tuyến?

- A. Máy thu hình (tivi) B. Máy thu thanh

C. Chiếc điện thoại di động

D. Cái điều khiển ti vi

Câu 8: Ở hai đầu A và B có một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị điện áp hiệu dụng không đổi. Khi mắc vào đó cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} H$ thì dòng điện

$i = 5\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (A)$. Nếu thay cuộn dây bằng một điện trở thuần $R = 50\Omega$ thì dòng điện trong mạch có biểu thức:

A. $i = 10\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) (A)$

B. $i = 5\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) (A)$

C. $i = 5\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{5\pi}{6}\right) (A)$

D. $i = 10 \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) (A)$

Câu 9: Người ta làm nóng 1 kg nước thêm $1^\circ C$ bằng cách cho dòng điện 1 A đi qua một điện trở 7Ω . Biết nhiệt dung riêng của nước là $4200 J/kg.K$. Thời gian cần thiết là

A. 1 h.

B. 10 s.

C. 10 phút.

D. 600 phút.

Câu 10: Dao động tắt dần

A. có biên độ giảm dần theo thời gian.

B. luôn có hại.

C. có biên độ không đổi theo thời gian

D. luôn có lợi.

Câu 11: Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự tần số giảm dần là;

A. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Ronghen.

B. tia Ronghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

C. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Ronghen, tia tử ngoại

D. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Ronghen.

Câu 12: Trong một mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0,5\pi$) so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch đó

A. gồm cuộn thuần cảm và tụ điện.

B. chỉ có cuộn cảm.

C. gồm điện trở thuần và cuộn thuần cảm.

D. gồm điện trở thuần và tụ điện.

Câu 13: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần $R = 25\Omega$, cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{1}{\pi} H$. Để điện áp hai đầu

đoạn mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

A. 75Ω .

B. 125Ω .

C. 150Ω .

D. 100Ω .

Câu 14: Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy.
- B. Đường sức điện trường của điện trường xoáy giống như đường sức điện trường do một điện tích không đổi, đứng yên gây ra.
- C. Đường sức từ của từ trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức điện trường.
- D. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy.

Câu 15: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng nếu tăng dần khoảng cách giữa hai khe S_1, S_2 thì hệ vân thay đổi thế nào với ánh sáng đơn sắc

- A. Bề rộng khoảng vân tăng dần lên.
- B. Bề rộng khoảng vân lúc đầu tăng, sau đó giảm.
- C. Bề rộng khoảng vân giảm dần đi.
- D. Hệ vân không thay đổi, chỉ sáng thêm lên.

Câu 16: Biết vận tốc của ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8$ m/s. Một ánh sáng đơn sắc có tần số 4.10^{14} Hz, bước sóng của nó trong chân không là

- A. 0,75 mm.
- B. 0,75 μ m.
- C. 0,75 m.
- D. 0,75 nm.

Câu 17: Số neutron có trong 1,5 g hạt nhân Triti ^3_1T là:

- A. $6,02.10^{23}$
- B. $3,01.10^{23}$
- C. $9,03.10^{23}$
- D. $4,515.10^{23}$

Câu 18: Biết hằng số Plăng là $6,625.10^{-34}$ Js, tốc độ ánh sáng trong chân không là 3.10^8 m/s. Năng lượng của photon ứng với bức xạ có bước sóng $0,6625 \mu$ m là

- A. 3.10^{-19} J.
- B. 3.10^{-17} J.
- C. 3.10^{-20} J.
- D. 3.10^{-18} J.

Câu 19: Khi chiếu bức xạ λ vào bề mặt một kim loại thì hiệu điện thế hãm là 4,8 V. Nếu chiếu bằng một bức xạ có bước sóng gấp đôi thì hiệu điện thế hãm là 1,6 V. Giới hạn quang điện của kim loại đó là:

- A. 6λ
- B. 4λ
- C. 3λ
- D. 8λ

Câu 20: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 4 cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Để suất điện động do máy này sinh ra có tần số 50 Hz thì rôto phải quay với tốc độ

- A. 75 vòng/phút.
- B. 25 vòng/phút.
- C. 750 vòng/phút.
- D. 480 vòng/phút.

Câu 21: Hạt nhân càng bền vững thì

- A. độ hụt khối càng lớn.
- B. năng lượng liên kết riêng càng lớn.
- C. năng lượng liên kết càng lớn.
- D. khi khối lượng càng lớn

Câu 22: Thực chất của phóng xạ β^- là

- A. Một photon biến thành 1 notron và các hạt khác.
- B. Một photon biến thành 1 electron và các hạt khác.
- C. Một notron biến thành một proton và các hạt khác.
- D. Một proton biến thành 1 notron và các hạt khác.

Câu 23: Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4 dm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là

- A. 20 cm/s.
- B. 10 cm/s.
- C. 0
- D. 2 m/s.

Câu 24: Một đoạn mạch có hiệu điện thế 2 đầu không đổi. Khi chỉnh điện trở của mạch là 100Ω thì công suất của mạch là 20 W. Khi chỉnh điện trở của mạch là 50Ω thì công suất của mạch là

- A. 40 W.
- B. 5 W.
- C. 10 W.
- D. 80 W.

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều có tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn cảm thuần L (L thay đổi được). Khi $L = L_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại và bằng U_{Lmax} . Khi $L = L_1$ hoặc $L = L_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị như nhau và bằng U_L . Biết rằng $\frac{U}{U_{Lmax}} = k$. Tổng hệ số công suất của mạch AB khi $L = L_1$ và $L = L_2$ là $0,5k$. Hệ số công suất của mạch AB khi $L = L_0$ có giá trị bằng? [Bản quyền thuộc về website dethithpt.com]

- A. $\frac{1}{4}$
- B. $\frac{1}{2\sqrt{2}}$
- C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- D. $\frac{1}{2}$

Câu 26: Ảnh và vật thật bằng nó của nó cách nhau 100 cm. Thấu kính này

- A. là thấu kính phân kì có tiêu cự 25 cm.
- B. là thấu kính hội tụ có tiêu cự 50 cm.
- C. là thấu kính hội tụ có tiêu cự 25 cm.
- D. là thấu kính phân kì có tiêu cự 50 cm.

Câu 27: Một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên $l_0 = 30$ cm. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương nằm ngang thì chiều dài cực đại của lò xo là 38 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai thời điểm động năng bằng n lần thế năng và thế năng bằng n lần động năng là 4 cm. Giá trị lớn nhất của n gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A. 8.
- B. 3.
- C. 5.
- D. 12.

Câu 28: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng k và vật nặng có khối lượng m_1 . Khi m cân bằng ở O thì lò xo giãn 10 cm. Đưa vật nặng m_1 , tới vị trí lò xo giãn 20 cm rồi gắn thêm vào m vật nặng có khối lượng $m_2 = \frac{m_1}{4}$, thả nhẹ cho hệ chuyển động. Bỏ

qua ma sát và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi hai vật về đến O thì m_2 tuột khỏi m_1 . Biên độ dao động của m_1 sau khi m_2 tuột là

- A. 5,76 cm. B. 3,74 cm. C. 4,24 cm. D. 6,32 cm.

Câu 29: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, khoảng cách hai khe là 0,5 mm. Giao thoa thực hiện với ánh sáng đơn sắc có bước sóng thì tại điểm M cách vân sáng trung tâm 1 mm là vị trí vân sáng bậc 2. Nếu dịch màn xa thêm một đoạn $\frac{50}{3}$ cm theo phương vuông góc với mặt phẳng hai khe thì tại M là vị trí vân tối thứ 2. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm bằng

- A. 0,64 μm . B. 0,5 μm . C. 0,6 μm . D. 0,4 μm .

Câu 30: Một sóng điện từ truyền trong chân không với $\lambda = 150 \text{ m}$, cường độ điện trường cực đại và cảm ứng từ cực đại của sóng lần lượt là E_0 và B_0 . Tại thời điểm nào đó cường độ điện trường tại một điểm trên phương truyền sóng có giá trị $\frac{E_0}{2}$ và đang tăng. Lấy $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

Sau thời gian ngắn nhất là bao nhiêu thì cảm ứng từ tại điểm đó có độ lớn bằng $\frac{B_0}{2}$?

- A. $\frac{5}{12} \cdot 10^{-7} \text{ s}$ B. $1,25 \cdot 10^{-7} \text{ s}$ C. $\frac{5}{3} \cdot 10^{-7} \text{ s}$ D. $\frac{5}{6} \cdot 10^{-7} \text{ s}$

Câu 31: Mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có $L = \frac{0,4}{\pi} \text{ (H)}$ mắc nối tiếp với tụ điện C. Đặt

vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t) \text{ (V)}$. Khi $C_1 = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$ thì

$U_{C_{\max}} = 100\sqrt{5} \text{ V}$. Khi $C_2 = 2,5C_1$ thì cường độ dòng điện trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp hai đầu

đoạn mạch. Giá trị của U là:

- A. $100\sqrt{2} \text{ V}$ B. 50 V. C. 100 V. D. $50\sqrt{5} \text{ V}$

Câu 32: Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động cùng pha, cùng tần số, cách nhau $AB = 8 \text{ cm}$ tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng $\lambda = 2 \text{ cm}$. Trên đường thẳng (Δ) song song với AB và cách AB một khoảng là 2 cm, khoảng cách ngắn nhất từ giao điểm C của (Δ) với đường trung trực của AB đến điểm M dao động với biên độ cực tiểu là: [Bản quyền thuộc về website dethithpt.com]

- A. 0,43 cm. B. 0,5 cm. C. 0,56 cm. D. 0,64 cm.

Câu 33: Cho phản ứng hạt nhân ${}^3_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + 17,6 \text{ MeV}$. Tính năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 gam hi Heli.

- A. $4,24 \cdot 10^{10} \text{ J}$. B. $4,24 \cdot 10^{12} \text{ J}$. C. $4,24 \cdot 10^{11} \text{ J}$. D. $4,24 \cdot 10^{13} \text{ J}$.

Câu 34: Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng tần số trên trục Ox. Biết dao động thành phần thứ nhất có biên độ $A_1 = 4\sqrt{3} \text{ cm}$, dao động tổng hợp có biên độ $A = 4 \text{ cm}$. Dao động thành phần thứ hai sớm pha hơn dao động tổng hợp và $\frac{\pi}{3}$. Dao động thành phần thứ hai có biên độ là:

- A. 4 cm B. $4\sqrt{3} \text{ cm}$ C. $6\sqrt{3} \text{ cm}$ D. 8 cm

Câu 35: Cho hai máy biến áp lý tưởng, các cuộn dây sơ cấp có cùng số vòng dây, nhưng các cuộn thứ cấp có số vòng dây khác nhau. Khi lần lượt đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu cuộn sơ cấp của hai máy thì tỉ số giữa điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở và hai đầu cuộn sơ cấp của mỗi máy tương ứng là 1,5 và 1,8. Khi thay đổi số vòng dây cuộn sơ cấp của mỗi máy đi 20 vòng dây rồi lặp lại thí nghiệm thì tỉ số điện áp nói trên của 2 máy là như nhau. Số vòng dây của cuộn sơ cấp của mỗi máy ban đầu là:

- A. 250 vòng. B. 440 vòng. C. 120 vòng. D. 220 vòng.

Câu 36: Công thoát electron khỏi đồng là 4,57 eV. Chiều chùm bức xạ điện từ có bước sóng λ vào một quả cầu bằng đồng đặt xa các vật khác thì quả cầu đạt được điện thế cực đại 3 V. Bước sóng λ của chùm bức xạ là

- A. $1,32 \mu\text{m}$ B. $2,64 \mu\text{m}$ C. $0,132 \mu\text{m}$ D. $0,164 \mu\text{m}$

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 120 \text{ V}$, tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM chỉ có điện trở thuần $R = 26 \Omega$; đoạn mạch MB gồm tụ điện và cuộn dây không thuần cảm có điện trở thuần $r = 4 \Omega$. Thay đổi tần số dòng điện đến khi điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB cực tiểu. Giá trị cực tiểu đó bằng: [Bản quyền thuộc về website dethithpt.com]

- A. 16 V B. 24 V C. 60 V D. 32 V

Câu 38: Chiều bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,533 \text{ m}$ lên tấm kim loại có công thoát $A = 3 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Dùng màn chắn tách ra một chùm hẹp các electron quang điện và cho chúng bay vào từ trường đều theo hướng vuông góc với các đường cảm ứng từ. Biết bán kính cực đại của quỹ đạo của các electron là $R = 11,375 \text{ mm}$. Bỏ qua tương tác giữa các electron. Tìm độ lớn cảm ứng từ B của từ trường?

- A. $B = 10^{-3} \text{ T}$ B. $B = 10^{-4} \text{ T}$ C. $B = 2 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ D. $B = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

Câu 39: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 20 (cm) dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = 2 \cos(40\pi t)$ (mm) và $u_B = 2 \cos(40\pi t + \pi)$ (mm). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Xét hình vuông AMNB thuộc mặt chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn BM là:

- A. 18. B. 20 C. 19. D. 17.

Câu 40: Có hai chất phóng xạ A và B. Lúc ban đầu $t = 0$ số hạt nhân nguyên tử của chất A gấp 4 lần số hạt nhân nguyên tử của chất B. Sau thời gian 2h số hạt nhân nguyên tử còn lại của hai chất bằng nhau. Biết chu kỳ bán rã của chất phóng xạ A là 0,2 h. Tìm chu kỳ bán rã của B?

- A. 0,1 h. B. 2,5 h. C. 0,4 h. D. 0,25 h.

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án B

Từ công thức độ lệch pha: $\Delta\varphi = \frac{2\pi x}{\lambda} = (2k+1)\pi \Rightarrow x = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$

\Rightarrow Khoảng cách giữa hai điểm bằng một số lẻ lần nửa bước sóng

Hoặc hai điểm đó có pha hơn kém nhau một số lần π .

Câu 2: Đáp án B

Mối liên hệ giữa cường độ điện trường và hiệu điện thế giữa hai bản kim loại: $E = \frac{U}{d}$

Thay số vào ta có: $E = \frac{200}{0,04} = 5000 \text{ V/m}$

Câu 3: Đáp án B

Đối với con lắc lò xo nằm ngang, lực đàn hồi đóng vai trò là lực hồi phục.

Lực hồi phục luôn hướng về VTCB \Rightarrow Lực đàn hồi luôn hướng về VTCB.

Câu 4: Đáp án A

Vận tốc cực đại của vật: $v_0 = A\omega \Rightarrow v = \frac{V_0}{3} = \frac{A\omega}{3}$

Áp dụng công thức độc lập ta có: $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \Rightarrow x^2 = A^2 - \frac{(A\omega)^2}{9\omega^2} = \frac{8}{9}A^2$

$\Rightarrow x = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}A$

Câu 5: Đáp án D

Khi ánh sáng truyền từ môi trường có chiết suất n_1 sang môi trường có chiết suất n_2 thì

$n_1 \cdot \sin i = n_2 \cdot \sin r$.

Do $n_1 \neq n_2 \Rightarrow i_1 \neq i_2$ (trừ trường hợp tia sáng truyền thẳng $i = 0 \Rightarrow r = 0$)

Câu 6: Đáp án D

Điều kiện xảy ra sóng dừng với sợi dây hai đầu cố định:

$$\ell = k \frac{\lambda}{2} = k \cdot \frac{v}{2f} \Rightarrow k = \frac{2f \cdot \ell}{v} = \frac{2 \cdot 40 \cdot 1}{20} = 4$$

Số bụng và nút sóng: $N_b = k = 4$ và $N_n = k + 1 = 5$.

Câu 7: Đáp án C

Tivi, máy thu thanh chỉ là các thiết bị thu tín hiệu

Điều khiển là thiết bị phát tín hiệu.

Điện thoại di động vừa có thể thu, vừa có thể phát tín hiệu

Câu 8: Đáp án A

Cảm kháng của cuộn dây: $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100\Omega$

Điện áp cực đại và pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch:

$$U_0 = I_0 \cdot Z_L = 5\sqrt{2} \cdot 100 = 500\sqrt{2} \text{ V}$$

$$\varphi_u - \varphi_{iL} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_u = \varphi_{iL} + \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{6}$$

Khi thay cuộn dây bằng điện trở có giá trị 50Ω

$$\left. \begin{array}{l} I_{0R} = \frac{U_0}{R} = \frac{500\sqrt{2}}{50} = 10\sqrt{2} \text{ (A)} \\ \varphi_{iR} = \varphi_u = \frac{5\pi}{6} \end{array} \right\} \Rightarrow i = 10\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) \text{ (A)}$$

Câu 9: Đáp án C

Nhiệt lượng do điện trở tỏa ra dùng để đun sôi nước nên: $Q = I^2 \cdot R \cdot t = mc \cdot \Delta t^\circ \Rightarrow t = \frac{mc \cdot \Delta t^\circ}{I^2 \cdot R}$

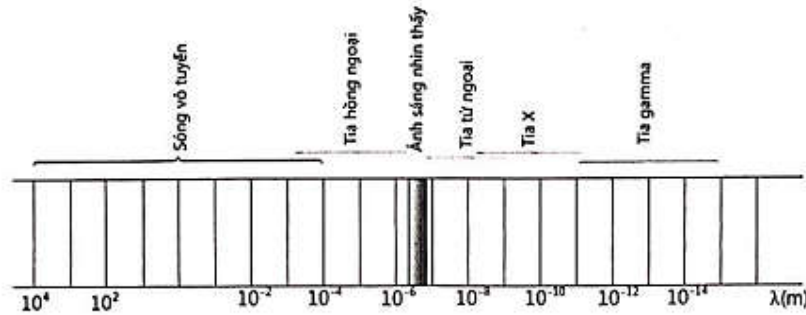
Thay số vào ta có: $t = \frac{mc \cdot \Delta t^\circ}{I^2 \cdot R} = \frac{1.42000 \cdot 1}{1^2 \cdot 7} = 600s = 10 \text{ (phút)}$

Câu 10: Đáp án A

Dao động tắt dần là dao động có biên độ và năng lượng (cơ năng) giảm dần theo thời gian.

Câu 11: Đáp án B

Thang sóng điện từ:



Từ sóng vô tuyến đến tia gamma: tần số tăng dần (bước sóng giảm dần)

⇒ Các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự tần số giảm dần:

Tia Ronghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

Câu 12: Đáp án D

Cường độ dòng điện sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0,5\pi$) so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch hay điện áp trễ pha so với dòng điện trong mạch

⇒ Mạch gồm 2 phần tử R và C.

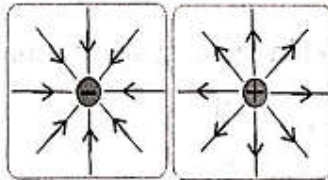
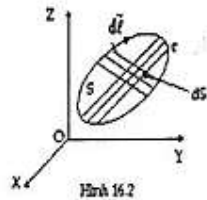
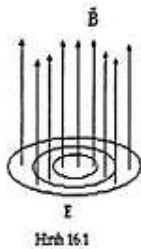
Câu 13: Đáp án B

Độ lệch pha: $\tan \varphi = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \Rightarrow Z_C = R + Z_L = 25 + 100 = 125 \Omega$

Câu 14: Đáp án B

Đường sức điện trường của điện trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức từ trường.

Đường sức điện trường do một điện tích không đổi, đứng yên là các đường thẳng ra vô hạn.



Câu 15: Đáp án C

Công thức xác định khoảng vân: $i = \frac{\lambda D}{a}$

⇒ Nếu tăng dần khoảng cách giữa hai khe thì khoảng vân giao thoa sẽ giảm

Câu 16: Đáp án B

Bước sóng của ánh sáng trong chân không: $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{4 \cdot 10^{14}} = 0,75 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,75 \mu\text{m}$

Câu 17: Đáp án A

Số hạt nhân Triti có trong 1,5g: $N_{\text{hn}} = \frac{m}{A} \cdot N_A = \frac{1,5}{3} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 3,01 \cdot 10^{23}$ (hạt nhân)

Số neutron có trong 1,5 g Triti: $N = (3-1) \cdot 3,01 \cdot 10^{23} = 6,02 \cdot 10^{23}$ (neutron)

Câu 18: Đáp án A

Năng lượng photon của bức xạ: $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{19,875 \cdot 10^{-26}}{0,6625 \cdot 10^{-6}} = 3 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Câu 19: Đáp án B

Công thức Anh-xtanh về hiện tượng quang điện: $\begin{cases} \varepsilon = A + W_{d0\max} \\ W_{d0\max} = e|U_h| \end{cases} \Rightarrow \varepsilon = A + e|U_h|$

Khi chiếu hai bức xạ λ và 2λ , ta có: $\begin{cases} \frac{hc}{\lambda} = A + e \cdot 4,8 \\ \frac{hc}{2\lambda} = A + e \cdot 1,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{hc}{\lambda} = A + e \cdot 4,8 \\ \frac{3hc}{2\lambda} = 3A + e \cdot 4,8 \end{cases}$

$$\Rightarrow 2A = \frac{3hc}{2\lambda} - \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow 2 \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{hc}{2\lambda} \Rightarrow \lambda_0 = 4\lambda$$

Câu 20: Đáp án C

Tốc độ quay của rôto: $f = \frac{p \cdot n}{60} \Rightarrow n = \frac{60f}{p} = \frac{60 \cdot 50}{4} = 750$ (vòng/phút).

Câu 21: Đáp án B

Độ bền vững của hạt nhân phụ thuộc vào năng lượng liên kết riêng của hạt nhân nên: Hạt nhân càng bền vững thì năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 22: Đáp án C

Khi phân rã β^- , tương tác yếu chuyển một neutron (n) thành một proton (p) trong khi phát ra một electron (e^-) và một phản ứng neutrino ($\bar{\nu}_e$): ${}_0^1n \rightarrow {}_1^1p + {}_{-1}^0e + {}_0^0\bar{\nu}_e$

Câu 23: Đáp án D

Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì:

$$v_{\text{TB}} = \frac{s}{t} = \frac{4A}{T} = \frac{2A}{\pi} \cdot \frac{2\pi}{T} = \frac{2A}{\pi} \cdot \omega = \frac{2v_{\max}}{\pi} = \frac{2 \cdot 3,14}{\pi} = 2 \text{ (m/s)}$$

(Chú ý đơn vị của vận tốc).

Câu 24: Đáp án A

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch không đổi: $P = I^2 \cdot R = \frac{U^2}{R}$

Khi điều chỉnh điện trở của mạch: $\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow P_2 = \frac{R_1}{R_2} \cdot P_1$

Thay số vào ta có: $P_2 = \frac{R_1}{R_2} \cdot P_1 = \frac{100}{50} \cdot 20 = 40W$

Câu 25: Đáp án A

+ Khi $L = L_0$: $U_L = U_{L_{\max}} \Rightarrow Z_{L0} = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}$ và $U_{L_{\max}} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R}$ (1)

+ Khi $L = L_1$ và $L = L_2$: $U_{L1} = U_{L2} = U_L \Rightarrow \frac{2}{Z_{L0}} = \frac{1}{Z_{L1}} + \frac{1}{Z_{L2}}$ (2)

+ Ta có $U_L = I_1 Z_{L1} = \frac{U Z_{L1}}{Z_1} = \frac{U Z_{L2}}{Z_2}$

$\frac{U_L}{U_{L_{\max}}} = \frac{R}{Z_1} \frac{Z_{L1}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \frac{Z_{L1}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} \cos \varphi_1 = k \Rightarrow \cos \varphi_1 = \frac{k\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L1}}$

$\frac{U_L}{U_{L_{\max}}} = \frac{R}{Z_2} \frac{Z_{L2}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \frac{Z_{L2}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} \cos \varphi_2 = k \Rightarrow \cos \varphi_2 = \frac{k\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L2}}$

Cộng hai về lại ta có:

$\cos \varphi_1 + \cos \varphi_2 = \frac{k\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L1}} + \frac{k\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L2}} = nk \Rightarrow \frac{1}{Z_{L1}} + \frac{1}{Z_{L2}} = \frac{n}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$ (3)

+ Từ (2) và (3) ta có: $\frac{n}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \frac{2}{Z_{L0}} \Rightarrow \frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L0}} = \frac{n}{2}$

+ Hệ số công suất trong mạch khi $L = L_0$:

$\cos \varphi_0 = \frac{R}{Z_0} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_{L0} - Z_C)^2}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} - Z_C\right)^2}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \frac{R^4}{Z_C^2}}} = \frac{Z_C}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$

$\cos \varphi_0 = \frac{Z_C}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \frac{Z_C \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R^2 + Z_C^2} = \frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L0}} = \frac{n}{2}$

Thay $n = 0,5$ vào ta có: $\cos \varphi_0 = \frac{0,5}{2} = \frac{1}{4}$

Câu 26: Đáp án C

Ảnh là ảnh thật nên thấu kính là thấu kính hội tụ

Khoảng cách giữa ảnh và vật: $d' + d = 100 \text{ cm}$ (1)

Ảnh và vật bằng nhau nên: $k = -\frac{d'}{d} = -1$ (2) (ảnh thật ngược chiều với vật nên $k < 0$)

Từ (1) và (2) ta có: $d = d' = 50 \text{ cm}$

Công thức thấu kính: $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow f = \frac{d \cdot d'}{d + d'}$

Thay số vào ta có: $f = \frac{50 \cdot 50}{50 + 50} = 25 \text{ cm}$

Câu 27: Đáp án C

Biên độ dao động: $\ell_{\max} = \ell_0 + A \Rightarrow A = \ell - \ell_0 = 8 \text{ (cm)}$

Vị trí $W_d = nW_t$ (chỉ lấy $x > 0$): $x = \frac{A}{\sqrt{n+1}}$

Vị trí $W_t = nW_d$ (hay $W_d = \frac{1}{n}W_t$): $x = \frac{A}{\sqrt{\frac{1}{n}+1}} = \frac{A\sqrt{n}}{\sqrt{n+1}}$

Theo đề bài ta có: $|x_1 - x_2| = 4 \Rightarrow A \left| \frac{(\sqrt{n}-1)}{\sqrt{n+1}} \right| = 4 \Rightarrow \left| \frac{(\sqrt{n}-1)}{\sqrt{n+1}} \right| = \frac{1}{2} \Rightarrow n = 4, 9$

Câu 28: Đáp án D

+ Tại thời điểm ban đầu ta có $\Delta l_0 = 10 \text{ cm}$

+ Đưa vật tới vị trí lò xo giãn 20 cm thì có thêm vật $m_2 = 0,25m_1$ gắn vào m_1 nên khi đó ta sẽ có VTGB mới O' dịch xuống dưới so với O 1 đoạn bằng:

$$OO' = \Delta l' - \Delta l = \frac{(m_1 + m_2)g}{k} - \frac{m_1g}{k} = \frac{m_2g}{k} = \frac{0,25m_1g}{k} = 0,25\Delta l_0 = 2,5 \text{ cm}.$$

+ Tại vị trí đó người ta thả nhẹ cho hệ chuyển động nên: $A' = 10 - 2,5 = 7,5 \text{ cm}$

+ Khi về đến O thì m_2 tuột khỏi m_1 khi đó hệ chỉ còn lại m_1 dao động với VTGB O , gọi biên độ khi đó là A_1 .

+ Vận tốc tại điểm O tính theo biên độ A' bằng vận tốc cực đại của vật khi có biên độ là A_1

$$\omega_1 A_1 = \omega' A' \sqrt{1 - \left(\frac{2,5}{7,5}\right)^2} = \sqrt{\frac{10}{0,125}} \cdot 7,5 \cdot \frac{\sqrt{8}}{3} = 20\sqrt{10} \text{ cm/s}$$

+ Biên độ dao động của m_1 sau khi m_2 tuột là: $A_1 = \frac{20\sqrt{10}}{\sqrt{0,1}} = 2\sqrt{10} \text{ cm} \approx 6,32 \text{ cm}$

Câu 29: Đáp án B

Ban đầu, tại M là vân sáng bậc 2 nên: $x_M = 2 \cdot \frac{\lambda D}{a}$ (1)

Sau khi dịch màn xa thêm một đoạn $\frac{50}{3} \text{ cm}$ theo phương vuông góc với mặt phẳng hai khe

thì tại M là vị trí vân tối thứ 2 nên: $x_M = (1 + 0,5) \cdot \frac{\lambda D'}{a}$ (2)

Từ (1) và (2) ta có: $(1 + 0,5) \cdot \frac{\lambda D'}{a} = 2 \cdot \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow D + \frac{50}{3} = \frac{2}{1,5} D \Rightarrow D = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$

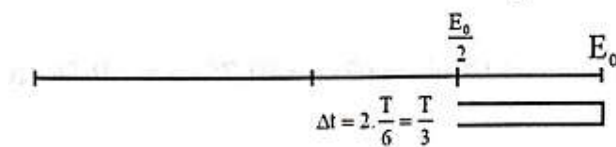
Bước sóng dùng trong thí nghiệm: $x_M = 2 \cdot \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{a \cdot x}{2D} = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 1 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 0,5} = 0,5 \cdot 10^{-6} \text{ (m)}$

Câu 30: Đáp án C

Chu kì dao động của sóng điện từ trên: $T = \frac{\lambda}{c} = \frac{150}{3 \cdot 10^8} = 5 \cdot 10^{-7} \text{ s}$

Do B và E dao động cùng pha nên khi $B = \frac{B_0}{2}$ thì $E = \frac{E_0}{2}$

Khoảng thời gian từ khi cường độ điện trường tại một điểm trên phương truyền sóng có giá trị $\frac{E_0}{2}$ và đang tăng đến khi cường độ điện trường lại bằng $E = \frac{E_0}{2}$ là:



$\Delta t = 2 \cdot \frac{T}{6} = \frac{T}{3} = \frac{5}{3} \cdot 10^{-7} \text{ s}$

Câu 31: Đáp án C

Khi $C_1 = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} F$ thì $U_{C_{\max}}$, khi đó: $Z_C = \frac{r^2 + Z_L^2}{Z_L}$ (1)

Khi $C_2 = 2,5C_1$ thì $Z_{C_2} = \frac{Z_C}{2,5} = 0,4Z_C$.

Khi đó: $\tan \frac{\pi}{4} = \frac{Z_L - 0,4Z_C}{r} = 1 \Rightarrow r = Z_L - 0,4Z_C$

Thay vào (1) ta được: $Z_C Z_L = (Z_L - 0,4Z_C)^2 + Z_L^2 \Rightarrow 2Z_L^2 - 1,8Z_L Z_C + 0,16Z_C^2 = 0$

$$\text{Chuẩn hóa: } Z_C = 1. \text{ Khi đó: } 2Z_L^2 - 1,8Z_L + 0,16 = 0 \Rightarrow \begin{cases} Z_L = 0,8 \\ r = 0,8 - 0,4 \cdot 1 = 0,4 \end{cases}$$

Điện áp cực đại giữa hai đầu tụ điện khi $C = C_1$

$$U_{C_{\max}} = \frac{U\sqrt{r^2 + Z_L^2}}{r} = \frac{U\sqrt{0,4^2 + 0,8^2}}{0,4} = U\sqrt{5} = 100\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow U = 100 \text{ V}$$

Câu 32: Đáp án C

Điểm M dao động với biên độ cực tiểu khi: $d_1 - d_2 = (k + 0,2)\lambda$

Điểm M gần C nhất khi $k = 1$: $d_1 - d_2 = 1 \text{ cm}$ (1)

$$\text{Gọi } CM = OH = x, \text{ khi đó: } \left. \begin{aligned} d_1^2 &= MH^2 + AH^2 = 2^2 + (4+x)^2 \\ d_2^2 &= MH^2 + BH^2 = 2^2 + (4-x)^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow d_1^2 - d_2^2 = 16x \text{ (2)}$$

Từ (1) và (2) ta có: $d_1 + d_2 = 16x$ (3)

Từ (1) và (3) ta có: $d_1 = 8x + 0,5$

$$\Rightarrow d_1^2 = 2^2 + (4+x)^2 = (8x + 0,5)^2 \Rightarrow 63x^2 = 19,75 \Rightarrow x = 0,56 \text{ cm}$$

Câu 33: Đáp án C

$$\text{Số hạt nhân Heli tổng hợp được: } N = \frac{m}{A} \cdot N_A = \frac{1}{4} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 1,505 \cdot 10^{23}$$

Từ phương trình phản ứng ta thấy, cứ một hạt nhân heli tạo thành sẽ tỏa ra môi trường 17,6 MeV. [Bản quyền thuộc về website dethithpt.com]

Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 g khí Heli xấp xỉ bằng:

$$E = N \cdot \Delta E = 1,505 \cdot 10^{23} \cdot 17,6 = 2,6488 \cdot 10^{23} \text{ MeV} = 4,24 \cdot 10^{11} \text{ (J)}$$

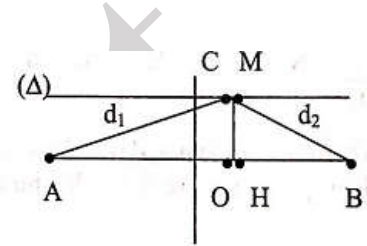
Câu 34: Đáp án D

Xác định biên độ của dao động thành phần thứ nhất: $A_1^2 = A^2 + A_2^2 - 2A \cdot A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi)$

$$\text{Thay số vào ta có: } (4\sqrt{3})^2 = 4^2 + A_2^2 - 2 \cdot 4 \cdot A_2 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3}\right)$$

$$\Rightarrow A_2^2 - 4 \cdot A_2 - 32 = 0 \Rightarrow \begin{cases} A_2 = 8 \\ A_2 = -4 \text{ (L)} \end{cases} \Rightarrow A_2 = 8 \text{ cm}$$

Câu 35: Đáp án D



Gọi số vòng dây của cuộn sơ cấp là N , của các cuộn thứ cấp là N_1 và N_2

$$\text{Lúc đầu, tỉ số điện áp của hai máy là : } \left. \begin{array}{l} \frac{U_1}{U} = \frac{N_1}{N} = 1,5 \\ \frac{U_2}{U} = \frac{N_2}{N} = 1,8 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{5}{6} \Rightarrow N_1 = \frac{5}{6} N_2$$

Khi thay đổi số vòng dây cuộn sơ cấp của mỗi máy đi 20 vòng dây rồi lặp lại thì nghiệm thì tỉ số điện áp nói trên của 2 máy là như nhau nên:

+ Để 2 tỉ số trên bằng nhau ta cần giảm N của máy 1 và tăng N của máy 2

$$+ \left. \begin{array}{l} \frac{U'_1}{U} = \frac{N_1}{N-20} \\ \frac{U'_2}{U} = \frac{N_2}{N+20} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{N_1}{N-20} = \frac{N_2}{N+20} \Rightarrow \frac{5}{6(N-20)} = \frac{1}{N+20}$$

$$\Rightarrow 5N + 100 = 6N - 120 \Rightarrow N = 220$$

Câu 36: Đáp án D

+ Động năng cực đại của các quang electron: $W_{d0\max} = eV_{\max} = 3\text{eV}$

+ Năng lượng photon của bức xạ λ : $\varepsilon = A + W_{d0\max} = 4,57 + 3 = 7,57\text{eV}$

+ Bước sóng của chùm bức xạ: $\lambda = \frac{hc}{\varepsilon} = \frac{1,242}{7,57} = 0,164\mu\text{m}$

Câu 37: Đáp án A

$$\text{Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch MB: } U_{\text{MB}} = I \cdot Z_{\text{MB}} = \frac{U \cdot \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

Chia cả tử và mẫu cho $\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ ta được:

$$U_{\text{MB}} = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + 2R \cdot r + r^2 + (Z_L - Z_C)^2}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}} = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + 2R \cdot r}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} + 1}} \quad (*)$$

Để U_{MB} cực tiểu thì mẫu của biểu thức (*) phải có giá trị cực đại:

$$\frac{R^2 + 2R \cdot r}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} \max \text{ hay } r^2 + (Z_L - Z_C)^2 \min \Rightarrow Z_L = Z_C$$

$$\text{Khi đó: } U_{\text{MB}} = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + 2R \cdot r}{r^2} + 1}} = \frac{120}{\sqrt{\frac{26^2 + 2 \cdot 26 \cdot 4}{4^2}}} = 16,1\text{V}$$

Câu 38: Đáp án C

Theo công thức Anh-xtanh về hiện tượng quang điện:

$$\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{1}{2}m_e v_{0\max}^2 \Rightarrow v_{0\max} = \sqrt{\frac{2}{m_e} \left(\frac{hc}{\lambda} - A \right)}$$

$$\text{Thay số vào ta có: } v_{0\max} = \sqrt{\frac{2}{9,1 \cdot 10^{-31}} \left(\frac{19,875 \cdot 10^{-26}}{533 \cdot 10^{-9}} - 3 \cdot 10^{-19} \right)} = 4 \cdot 10^5 \text{ (m/s)}$$

Khi electron chuyển động trong từ trường đều \vec{B} có hướng vuông góc với \vec{v} thì nó chịu tác dụng của lực Lorenxo F_L có độ lớn không đổi và luôn vuông góc với \vec{v} , nên electron chuyển động theo quỹ đạo tròn và lực Lorenxo đóng vai trò là lực hướng tâm:

$$F_L = Bve = \frac{m_e v^2}{r} \Rightarrow r = \frac{m_e \cdot v}{eB}$$

Như vậy, những electron có vận tốc cực đại sẽ có bán kính cực đại:

$$R_{\max} = \frac{m_e \cdot v_{0\max}}{eB} = \frac{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 4 \cdot 10^5}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 11,375 \cdot 10^{-3}} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ (T)}$$

Câu 39: Đáp án C

+ Bước sóng của sóng trên: $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{30}{20} = 1,5 \text{ (cm)}$

+ Dựa vào định lí Pytago ta tính nhanh được:

$$BM = \sqrt{20^2 + 20^2} = 20\sqrt{2} \text{ cm}$$

+ Hiệu đường đi của sóng tại B:

$$\Delta d_B = BB - BA = 0 - 20 = -20 \text{ (cm)}$$

+ Hiệu đường đi của sóng tại M:

$$\Delta d_M = MB - MD = 20\sqrt{2} - 20 = 8,28 \text{ (cm)}$$

+ Hai nguồn dao động ngược pha nên số cực đại trên BM thỏa mãn:

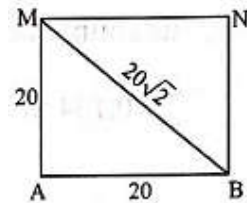
$$\Delta d_B \leq (k + 0,5)\lambda \leq \Delta d_M \Rightarrow \frac{-20}{1,5} \leq (k + 0,5) \leq \frac{8,28}{1,5} \Rightarrow -13,3 \leq k \leq 5,52$$

Có 19 giá trị k thỏa mãn nên có 19 cực đại trên BM

Câu 40: Đáp án D

Lúc đầu: $N_{0A} = 4N_{0B}$

Sau thời gian 2h, số hạt nhân còn lại của hai chất: $N_A = \frac{N_{0A}}{2^{\frac{t}{T_A}}} = \frac{N_{0A}}{2^{\frac{2}{0,2}}} = \frac{N_{0A}}{2^{10}}$



$$N_B = \frac{N_{0B}}{2^{\frac{t}{T_B}}} = \frac{N_{0B}}{2^{\frac{2}{T_B}}}$$

$$\text{Mà : } N_A = N_B \Rightarrow \frac{N_{0A}}{2^{10}} = \frac{N_{0B}}{2^{\frac{2}{T_B}}}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{2^{10}} = \frac{1}{2^{\frac{2}{T_B}}} \Rightarrow 2^{\frac{2}{T_B}} = 2^8 \Rightarrow \frac{2}{T_B} = 8 \Rightarrow T_B = \frac{1}{4} \text{ h}$$

hoc360.net