

Đề thi thử Sở GD&ĐT Bắc Giang

Câu 1: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Yâng, trên màn quan sát vân sáng là những vị trí mà hai sóng ánh sáng tại đó

- A. lệch pha $0,25\pi$. B. cùng pha. C. ngược pha. D. vuông pha.

Câu 2: Khi nói về photon, phát biểu nào dưới đây **đúng**?

- A. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f , các photon đều mang năng lượng như nhau.
B. Photon có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.
C. Năng lượng của photon càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với photon đó càng lớn.
D. Năng lượng của photon ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của photon ánh sáng đỏ.

Câu 3: Công thoát electron ra khỏi kim loại A = $6,625 \cdot 10^{-19}$ J. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. 0,300 μm . B. 0,295 μm . C. 0,375 μm . D. 0,250 μm .

Câu 4: Cho chiết suất tuyệt đối của nước là $n = \frac{4}{3}$. Một người nhìn một hòn sỏi nhỏ S nằm ở đáy một bể nước sâu 1,2 m theo phương gần vuông góc với mặt nước, thấy ảnh S' nằm cách mặt nước một khoảng bằng

- A. 90 cm. B. 80 cm. C. 1 m. D. 1,5 m.

Câu 5: Khi con lắc đơn dao động với phương trình $s = 5\cos 10\pi t$ mm thì thế năng của nó biến thiên với tần số

- A. 5 Hz. B. 2,5 Hz. C. 10 Hz. D. 20 Hz.

Câu 6: Chiếu một tia sáng tới vuông góc với mặt bên của lăng kính thủy tinh có chiết suất tuyệt đối $n = 1,5$, góc chiết quang A. Tia ló hợp với tia tới một góc $D = 30^\circ$. Góc chiết quang của lăng kính là

- A. $A = 23^\circ 24'$. B. $A = 41^\circ$. C. $A = 38^\circ 16'$. D. $A = 66^\circ$.

Câu 7: Vai trò của lăng kính trong máy quang phổ dùng lăng kính là

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

Câu 8: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Yâng, khoảng cách giữa hai khe là 0,1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 1 m. Nguồn sáng S phát ánh sáng có bước sóng từ 500 nm. Tại điểm M là vân sáng gần nhất cách vân sáng trung tâm là

- A. 0,5 mm. B. 5 mm. C. 0,25 m. D. 10 mm.

Câu 9: Dòng điện xoay chiều sử dụng trong gia đình có thông số 200 V – 50 Hz. Nếu sử dụng dòng điện trên để thắp sáng bóng đèn sợi đốt 220 V – 100 W thì trong mỗi giây đèn sẽ

- A. tắt đi rồi sáng lên 200 lần. B. tắt đi rồi sáng lên 200 lần.
C. tắt đi rồi sáng lên 50 lần. D. tắt đi rồi sáng lên 100 lần.

Câu 10: Chùm sáng laze không được dùng trong

- A. nguồn phát âm tần. B. dao mổ trong y học. C. truyền thông tin. D. đầu đọc đĩa CD.

Câu 11: Chọn kết luận **đúng** khi nói về dao động điều hòa của con lắc lò xo :

- A. Gia tốc tỉ lệ thuận với thời gian. B. Quỹ đạo là một đường hình sin.
C. Vận tốc tỉ lệ thuận với thời gian. D. Quỹ đạo là một đoạn thẳng.

Câu 12: Âm của một cái đàn ghi ta và của một cái kèn phát ra mà tai người phân biệt được khác nhau không thể có cùng

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

Câu 13: Trong các thiết bị sau đây, thiết bị nào ta có thể coi giống như một máy biến áp

- A. Bộ kích điện ắc quy để sử dụng trong gia đình khi mất điện lưới.
B. Mạch chỉnh lưu nửa chu kỳ.
C. Bộ lưu điện sử dụng cho máy vi tính.
D. Sạc pin điện thoại.

Câu 14: Trong các phản ứng hạt nhân sau phản ứng nào là phản ứng nhiệt hạch ?

- A. ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$ B. ${}_1^1\text{p} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^6_3\text{X}$
C. ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{He} + {}^0_{-1}\text{e}$ D. ${}_0^1\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{94}_{39}\text{Y} + {}^{140}_{53}\text{He} + 2^1_0\text{n}$

Câu 15: Một mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C. Nếu gọi I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch, thì hệ thức liên hệ giữa điện tích cực đại trên bản tụ điện q_0 và I_0 là

- A. $q_0 = \sqrt{\frac{1}{CL}} I_0$ B. $q_0 = \sqrt{\frac{C}{\pi L}} I_0$ C. $q_0 = \sqrt{\frac{CL}{\pi}} I_0$ D. $q_0 = \sqrt{LC} I_0$

Câu 16: Đặt một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 100 + 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V vào hai đầu

RLC nối tiếp có các thông số : $R = 100\Omega$, $C = \frac{0,1}{\pi}$ mF cuộn cảm thuần $L = \frac{1}{\pi}$ H. Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở trong thời gian 1 s là

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

Câu 17: Một sóng cơ được mô tả bởi phương trình $u = A \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$. Tốc độ cực đại của phần tử môi trường bằng 4 lần tốc độ truyền sóng khi

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

Câu 18: Một thấu kính mỏng bằng thủy tinh chiết suất $n = 1,5$ hai mặt cầu lồi có các bán kính 10 cm và 30 cm. Tiêu cự của thấu kính đặt trong không khí là

- A. $f = 20$ cm. B. $f = 15$ cm. C. $f = 25$ cm. D. $f = 17,5$ cm.

Câu 19: Trong dao động duy trì, năng lượng cung cấp thêm cho vật có tác dụng :

- A. làm cho tần số dao động không giảm đi.
B. làm cho động năng của vật tăng lên.
C. bù lại sự tiêu hao năng lượng vì lực cản mà không làm thay đổi chu kỳ dao động riêng của hệ.
D. làm cho li độ dao động không giảm xuống.

Câu 20: Cho hai dao động điều hòa lần lượt có phương trình : $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm và

$x_2 = A_2 \sin(\omega t)$ cm. Chọn phát biểu nào sau đây là **đúng**:

- A. Dao động thứ nhất trễ pha so với dao động thứ hai.
B. Dao động thứ nhất ngược pha với dao động thứ hai.
C. Dao động thứ nhất vuông pha với dao động thứ hai.
D. Dao động thứ nhất cùng pha với dao động thứ hai.

Câu 21: Một kính hiển vi gồm vật kính có tiêu cự $f_1 = 0,5$ cm và thị kính có tiêu cự $f_2 = 2$ cm, khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 12,5 cm. Độ bội giác của kính hiển vi khi ngắm chừng ở vô cực là

- A. 175 lần. B. 250 lần. C. 200 lần. D. 300 lần.

Câu 22: Người ta dùng một hạt X bắn phá hạt nhân ${}_{13}^{27}\text{Al}$ gây ra phản ứng hạt nhân $X + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + {}_0^1\text{n}$. Hạt X là

- A. electron. B. hạt . C. pôzitron. D. proton.

Câu 23: Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm không đổi và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điện trở của dây dẫn không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Khi điện dung có giá trị C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là f_1 . Khi điện dung có giá trị $C_2 = 4C_1$ thì tần số dao động điện từ riêng trong mạch là

- A. $f_2 = 0,25f_1$. B. $f_2 = 2f_1$. C. $f_2 = 0,5f_1$. D. $f_2 = 4f_1$.

Câu 24: Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Dòng điện và điện áp có thể lệch pha với nhau một góc 120° .
B. Cường độ dòng điện trong mạch chỉ có điện trở thuần luôn trễ pha so với điện áp hai đầu điện trở.
C. Cường độ dòng điện trong mạch chỉ có tụ điện luôn trễ pha so với điện áp hai đầu tụ.

D. Trong đoạn mạch chỉ chứa cuộn dây, dòng điện luôn trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 25: Với một tia sáng đơn sắc, chiết suất tuyệt đối của nước là n_1 , của thủy tinh là n_2 . Chiết suất tỉ đối khi tia sáng đó truyền từ nước sang thủy tinh là

- A. $n_{12} = n_1 - n_2$ B. $n_{21} = n_2 - n_1$ C. $n_{21} = \frac{n_1}{n_2}$ D. $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$

Câu 26: Một sợi dây có chiều dài 1 m hai đầu cố định. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số f thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Biết tần số chỉ có thể thay đổi từ 300 Hz đến 450 Hz. Tốc độ truyền dao động là 320 m/s. Tần số sóng bằng

- A. 320 Hz. B. 400 Hz. C. 420 Hz. D. 300 Hz.

Câu 27: Trong hiện tượng giao thoa sóng, hai nguồn kết hợp A và B dao động với cùng tần số và cùng pha ban đầu, số đường cực tiểu giao thoa nằm trong khoảng AB là

- A. số lẻ.
B. có thể chẵn hay lẻ tùy thuộc vào tần số của nguồn.
C. có thể chẵn hay lẻ tùy thuộc vào khoảng cách giữa hai nguồn AB.
D. số chẵn.

Câu 28: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$. Biết quãng đường vật đi được trong thời gian 1 s là $2A$ và trong $\frac{2}{3}$ s là 9 cm kể từ lúc bắt đầu dao động. Giá trị của A và ω là :

- A. 6 cm và π rad/s. B. 12 cm và π rad/s. C. 9 cm và π rad/s. D. 12 cm và 2π rad/s.

Câu 29: Một đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở thuần $r = 100\sqrt{2} \Omega$ độ tự cảm $L = 0,191$ H với một tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{4\pi}$ mF và một biến trở R có giá trị thay đổi được. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V. Thay đổi giá trị của R để công suất tiêu thụ trong mạch đạt cực đại. Giá trị cực đại của công suất trong mạch khi đó là

- A. 100 W. B. 200 W. C. 275 W. D. 50 W.

Câu 30: Vật thật qua thấu kính phân kì

- A. luôn cho ảnh thật, cùng chiều và lớn hơn vật.
B. có thể cho ảnh thật hoặc ảnh ảo tùy thuộc vào vị trí của vật.
C. luôn cho ảnh thật, ngược chiều và nhỏ hơn vật.
D. luôn cho ảnh ảo, cùng chiều và nhỏ hơn vật.

Câu 31: Gọi m_p , m_n , m_x lần lượt là khối lượng của proton, neutron và hạt nhân ${}^A_Z X$. Năng lượng liên kết của một hạt nhân ${}^A_Z X$ được xác định bởi công thức :

A. $W = [Z.m_p + (A - Z)m_n - m_x]c^2$

B. $W = [Z.m_p + (A - Z)m_n - m_x]$

C. $W = [Z.m_p + (A - Z)m_n + m_x]c^2$

D. $W = [Z.m_p - (A - Z)m_n + m_x]c^2$

Câu 32: Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ trong mạch dao động bằng 6 V, điện dung của tụ bằng 1 μF . Biết năng lượng trong mạch dao động được bảo toàn. Năng lượng từ trường cực đại tập trung ở cuộn cảm bằng :

A. $1,8 \cdot 10^{-6} \text{ J}$.

B. $9 \cdot 10^{-6} \text{ J}$.

C. $18 \cdot 10^{-6} \text{ J}$.

D. $0,9 \cdot 10^{-6} \text{ J}$.

Câu 33: Một con lắc lò xo nằm ngang có vật nhỏ khối lượng m , dao động điều hòa với biên độ A . Khi vật đến vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng thì một vật khác m' (cùng khối lượng với vật m) rơi thẳng đứng và dính chặt vào vật m thì khi đó 2 vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ là :

A. $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} A$

B. $\frac{\sqrt{7}}{2} A$

C. $\frac{\sqrt{5}}{4} A$

D. $\frac{\sqrt{2}}{2} A$

Câu 34: Một lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Một đầu treo vào một điểm cố định, đầu còn lại treo một vật nặng khối lượng 500 g. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng một đoạn 10 cm rồi buông cho vật dao động điều hòa. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, khoảng thời gian mà lò xo bị nén trong một chu kỳ là

A. $\frac{\pi}{6\sqrt{2}} \text{ s}$

B. $\frac{\pi}{15\sqrt{2}} \text{ s}$

C. $\frac{\pi}{3\sqrt{2}} \text{ s}$

D. $\frac{\pi}{5\sqrt{2}} \text{ s}$

Câu 35: Người ta dùng một proton bắn phá hạt nhân X đang đứng yên tạo thành hai hạt α . Biết rằng các hạt α bay ra với cùng tốc độ và các vectơ vận tốc của chúng hợp với nhau một góc β . Góc β có thể nhận giá trị bằng

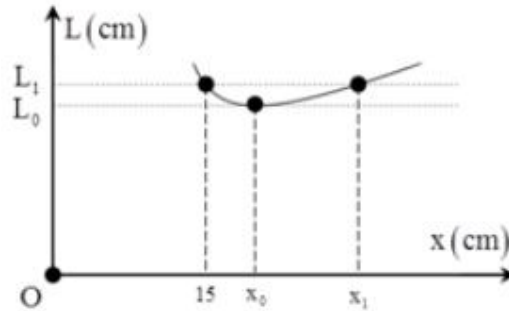
A. 120° .

B. 90° .

C. 30° .

D. 140° .

Câu 36: Cho một thấu kính hội tụ có tiêu cự 10 cm. Một vật sáng là đoạn thẳng AB được đặt vuông góc với trục chính của thấu kính (A nằm trên trục chính của thấu kính). Vật sáng AB này qua thấu kính cho ảnh $A'B'$ và cách AB một đoạn L . Cố định vị trí của thấu kính, di chuyển vật dọc theo trục chính của thấu kính sao cho ảnh của vật qua thấu kính luôn là ảnh thật. Khi đó, khoảng cách L thay đổi theo khoảng cách từ vật đến thấu kính là $OA = x$ được cho bởi đồ thị như hình vẽ. x_1 có giá trị là



- A. 30 cm. B. 15 cm. C. 40 cm. D. 20 cm.

Câu 37: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Yâng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 600 \text{ nm}$, $a = 0,1 \text{ mm}$; $D = 1 \text{ m}$. Một người mắt tốt có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 25 cm , dùng một kính lúp và trên vành kính có ghi $10X$ quan sát vân giao thoa trong trạng thái mắt không điều tiết. Góc trong khoảng vân giao thoa qua kính là

- A. $2,40^\circ$. B. $0,24^\circ$. C. $2,40 \text{ rad}$. D. $0,24 \text{ rad}$.

Câu 38: Mạch điện AB gồm đoạn mạch AM và đoạn mạch MB nối tiếp nhau. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp có biểu thức $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ V}$. Biết điện áp ở hai đầu đoạn AM sớm pha hơn cường độ dòng điện một góc 30° . Đoạn MB chỉ có một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để tổng điện áp hiệu dụng $U_{AM} + U_{MB}$ có giá trị lớn nhất. Khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là

- A. 440 V B. $220\sqrt{3} \text{ V}$ C. 220 V D. $220\sqrt{2} \text{ V}$

Câu 39: Một người cận thị phải đeo kính cận số $0,5$. Nếu xem ti vi mà không phải đeo kính, người đó phải ngồi cách màn xa nhất là

- A. $0,5 \text{ m}$. B. $2,0 \text{ m}$. C. $1,5 \text{ m}$. D. $1,0 \text{ m}$.

Câu 40: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha có 5 cặp cực từ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần $R = 100 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{41}{6\pi} \text{ H}$ và tụ

điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{3\pi} \text{ F}$ ghép nối tiếp với nhau. Tốc độ quay rôto của máy có thể thay đổi được. Khi tốc độ rôto của máy là n hoặc $3n$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị I . Giá trị của n là

- A. 5 vòng/s . B. 15 vòng/s . C. 25 vòng/s . D. 10 vòng/s .

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án B

Trong thí nghiệm Yang về giao thoa ánh sáng, trên màn hình quan sát, vân sáng là những vị trí mà hai sóng ánh sáng tại đó cùng pha.

Câu 2: Đáp án A

Năng lượng của photon $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} \rightarrow$ với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f thì năng lượng của các photon là như nhau.

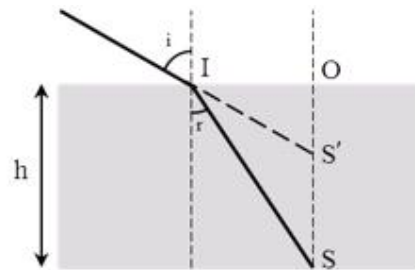
Câu 3: Đáp án A

Giới hạn quang điện của kim loại $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{6,625 \cdot 10^{-19}} = 0,3 \mu m.$

Câu 4: Đáp án A

+ Từ hình vẽ, ta có:
$$\begin{cases} \tan i = \frac{OI}{OS'} \\ \tan r = \frac{OI}{OS} \end{cases}$$

+ Với góc tới nhỏ $\tan i \approx \sin i \approx r \rightarrow \begin{cases} i = \frac{OI}{OS'} \\ r = \frac{OI}{OS} \end{cases}$



\rightarrow Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng:

$$\sin i = n \sin r \leftrightarrow i = nr \leftrightarrow \frac{OI}{OS'} = n \frac{OI}{OS} \rightarrow OS' = \frac{OS}{n} = \frac{1,2}{\frac{4}{3}} = 0,9m.$$

Câu 5: Đáp án C

Con lắc dao động với tần số: $f = 5\text{Hz} \rightarrow$ thế năng của con lắc biến thiên với tần số $f' = 2f = 10\text{Hz}$

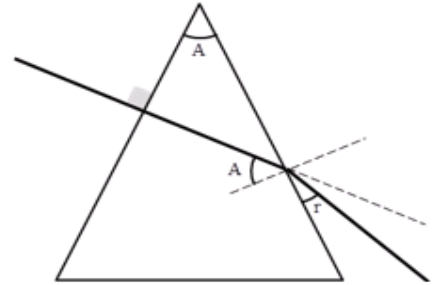
Câu 6: Đáp án A

+ Tại mặt bên thứ hai của lăng kính, ta có góc tới $i = A$

→ Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng
 $n \sin A = \sin r \rightarrow r = \arcsin(n \sin A)$

+ Mặt khác $D = 90^\circ - A - r \leftrightarrow 30^\circ = 90^\circ - A - \arcsin(1,5 \cdot \sin A)$

→ $A = 23^\circ 24'$.



Câu 7: Đáp án C

Vai trò của lăng kính trong máy quang phổ là để tán sắc ánh sáng.

Câu 8: Đáp án B

+ Điểm M là vân sáng gần vân trung tâm nhất → vân sáng bậc 1.

$$x_M = \frac{D\lambda}{a} = \frac{1.500 \cdot 10^{-9}}{0,1 \cdot 10^{-3}} = 5 \text{ mm}.$$

Câu 9: Đáp án B

Nếu sử dụng nguồn điện trên để thắp sáng đèn thì đèn luôn sáng.

Câu 10: Đáp án A

Chùm sáng laser không được dùng trong nguồn phát âm tần.

Câu 11: Đáp án D

Con lắc lò xo dao động điều hòa có quỹ đạo là một đường thẳng.

Câu 12: Đáp án B

Âm do dây đàn ghi ta và một cái kèn phát ra mà tai người có thể phân biệt được thì không có cùng đồ thị dao động âm.

Câu 13: Đáp án A

Ta có thể xem bộ kích điện ac quy như một máy biến áp.

Câu 14: Đáp án A

Phản ứng nhiệt hạch ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$

Câu 15: Đáp án D

Ta có $q_0 = \frac{I_0}{\omega} = \sqrt{LC} I_0$.

Câu 16: Đáp án B

+ Dung kháng và cảm ứng của mạch $Z_C = 100\Omega$, $Z_L = 100\Omega \rightarrow$ cộng hưởng.

Ta có thể xem điện áp hai đầu mạch là tổng hợp của hai điện áp, điện áp không đổi $u_1 = 100\text{V}$ không đi qua tụ nên không có dòng không đổi gây tỏa nhiệt trên R . Dòng điện

xoay chiều $u_2 = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$

$$\rightarrow P = \frac{U^2}{R} = \frac{100^2}{100} = 100W.$$

Câu 17: Đáp án C

$$\text{Ta có } v_{\max} = 4v \leftrightarrow \omega A = 4v \rightarrow \lambda = \frac{\pi A}{2}.$$

Câu 18: Đáp án B

$$\text{Tiêu cực của thấu kính } \frac{1}{f} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) \leftrightarrow \frac{1}{f} = (1,5-1) \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{30} \right) \rightarrow f = 15 \text{ cm}.$$

Câu 19: Đáp án C

Trong dao động duy trì, năng lượng cung cấp cho hệ bù đắp lại sự tiêu hao năng lượng vì lực cản mà không làm thay đổi chu kỳ dao động riêng của hệ.

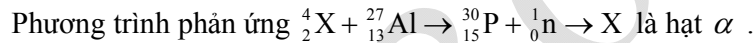
Câu 20: Đáp án B

Dao động thứ nhất ngược pha với dao động thứ hai.

Câu 21: Đáp án B

$$\text{Độ bội giác của kính hiển vi khi ngắm chừng ở vô cực } G_{\infty} = \frac{D\delta}{f_1 f_2} = \frac{20 \cdot 12,5}{0,5 \cdot 2} = 250.$$

Câu 22: Đáp án B



Câu 23: Đáp án C

$$\text{Ta có } f \sim \frac{1}{\sqrt{C}} \rightarrow \text{với } C_2 = 4C_1 \text{ thì } f_2 = 0,5f_1.$$

Câu 24: Đáp án D

Trong dòng điện chứa cuộn dây, dòng điện luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

Câu 25: Đáp án D

$$\text{Chiết suất tỉ đối } n_{21} = \frac{n_2}{n_1}.$$

Câu 26: Đáp án A

$$\text{Điều kiện để có sóng dừng trên dây với hai đầu cố định } l = n \frac{v}{2f} \rightarrow f = n \frac{v}{2l} = n \frac{320}{2 \cdot 1} = 160n$$

$$\rightarrow \text{Với khoảng giá trị của tần số: } 300\text{Hz đến } 450\text{Hz} \rightarrow n = 2 \rightarrow f = 320\text{Hz}.$$

Câu 27: Đáp án D

Trong hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp cùng pha, số dãy cực tiểu giao thoa trong khoảng AB luôn là một số chẵn.

Câu 28: Đáp án A

Vật đi được quãng đường 2A trong khoảng thời gian $\Delta t = 0,5T = 1 \text{ s} \rightarrow T = 2 \text{ s} \rightarrow \omega = \pi \text{ rad/s}$

Tại $t = 0$ vật đang chuyển động qua vị trí $x = 0,5A$ theo chiều âm, đến thời điểm $t = \frac{2}{3} \text{ s}$ ứng với một phần 3 chu kỳ vật đến vị trí biên âm $\rightarrow S = 1,5A = 9 \text{ cm} \rightarrow A = 6 \text{ cm}$

Câu 29: Đáp án C

Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch $Z_L = 60\Omega, Z_C = 40\Omega$

Ta thấy rằng $r > Z_L - Z_C \rightarrow P$ cực đại khi $R = 0$

Công suất tiêu thụ cực đại của mạch khi R thay đổi

$$P_{\max} = \frac{U^2 r}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{200^2 \cdot 100\sqrt{2}}{(100\sqrt{2})^2 + (60 - 40)^2} = 277 \text{ W}$$

Câu 30: Đáp án D

Vật thật qua thấu kính phân kì luôn cho ảnh ảo cùng chiều với vật.

Câu 31: Đáp án A

Năng lượng liên kết của hạt nhân X được xác định bởi biểu thức

$$W = [Z \cdot m_p + (A - Z)m_n - m_x] c^2$$

Câu 32: Đáp án C

Năng lượng từ trường cực đại tập trung ở cuộn cảm $E_L = \frac{1}{2} C U_0^2 = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 10^{-6} \cdot 6^2 = 18 \cdot 10^{-6} \text{ J}$

Câu 33: Đáp án A

Tại vị trí động năng bằng 3 lần thế năng, ta có $x_0 = 0,5A$ và $v_0 = \frac{\sqrt{3}}{2} \omega A$

\rightarrow tốc độ của vật sau va chạm là $v = \frac{mv_0}{m+m} = \frac{v_0}{2}$. Sau va chạm vị trí cân bằng của hệ không

thay đổi, tần số góc của dao động giảm đi $\sqrt{2}$ lần, biên độ dao động với của vật

$$A' = \sqrt{x_0^2 + \left(\frac{v}{\omega'}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{A}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}\omega A}{4 \frac{\omega}{\sqrt{2}}}\right)^2} = \frac{\sqrt{10}}{4}$$

Câu 34: Đáp án B

+ Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng $\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,5 \cdot 10}{100} = 5 \text{ cm}$

Từ vị trí cân bằng, kéo vật xuống theo phương thẳng đứng một đoạn 10 cm rồi thả nhẹ

$$\rightarrow A = 10 \text{ cm} \rightarrow \text{thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ là } \Delta t = \frac{T}{3} = \frac{\pi}{15\sqrt{2}} \text{ s.}$$

Câu 35: Đáp án D

+ Bảo toàn động lượng cho phản ứng hạt nhân $\vec{p}_p = \vec{p}_\alpha + \vec{p}'_\alpha$

→ Hai hạt α có cùng tốc độ nên vecto vận tốc của chúng phải đối xứng nhau qua \vec{p}_p . Gọi φ là góc hợp bởi \vec{p}_α và \vec{p}'_α

$$+ \text{Ta có } p_p = 2p_\alpha \cos\varphi \rightarrow \cos\varphi = \frac{1}{2} \frac{p_p}{p_\alpha} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} \right) \left(\frac{v_p}{v_\alpha} \right)$$

+ Phản ứng hạt nhân trên toàn năng lượng

$$\rightarrow 2E_{d\alpha} > E_{dp} \Leftrightarrow 2 \cdot \frac{1}{2} m_\alpha v_\alpha^2 > \frac{1}{2} m_p v_p^2 \rightarrow \left(\frac{v_p}{v_\alpha} \right) < \sqrt{\frac{2m_\alpha}{m_p}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 4}{1}} = \sqrt{8}$$

$$\rightarrow \cos\varphi = \frac{1}{2} \frac{p_p}{p_\alpha} = \frac{1}{2} \frac{p_p}{p_\alpha} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} \right) \left(\frac{v_p}{v_\alpha} \right) < \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} \right) \sqrt{8} = \frac{1}{\sqrt{8}} \rightarrow \varphi > 69,29^\circ \rightarrow 2\varphi > 138,6^\circ.$$

Câu 36: Đáp án A

+ Vì ảnh luôn là ảnh thật nên ta có $L = d + d'$, với $d = OA = x$

$$\text{Áp dụng công thức thấu kính } \frac{1}{x} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \rightarrow d' = \frac{fx}{x-f} = \frac{10x}{x-10}$$

$$+ \text{Thay vào phương trình đầu, ta thu được } L = \frac{x^2}{x-10} \Leftrightarrow x^2 - Lx + 10L = 0$$

→ Từ đồ thị, ta thấy $x = 15 \text{ cm}$ và $x = x_1$ là hai giá trị của x cho cùng một giá trị

$$L: \begin{cases} 15 + x_1 = L \\ 15x_1 = 10L \end{cases} \rightarrow \begin{cases} L = 45 \\ x_1 = 30 \end{cases} \text{ cm}$$

Câu 37: Đáp án D

$$+ \text{Khoảng vân giao thoa } i = \frac{D\lambda}{a} = \frac{1.600 \cdot 10^{-9}}{0,1 \cdot 10^{-3}} = 0,6 \text{ mm}$$

Để mắt quan sát vân giao thoa thì người quan sát phải ngắm chừng ở vô cực

$$G_\infty = \frac{\tan\alpha}{\tan\alpha_0} = 10$$

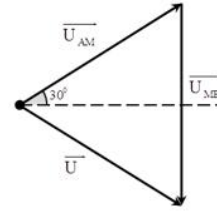
→ Góc trông vân giao thoa qua kính lúp $\tan \alpha = 10 \tan \alpha_0 = 10 \frac{i}{OC_C} = 0,24$.

Câu 38: Đáp án C

+ Biểu diễn các vecto các điện áp.

+ Khi tổng $U_{AM} + U_{MB}$ lớn nhất thì $U_{AM} = U_{MB}$

→ Các vecto tạo thành tam giác đều → $U_{MB} = 220V$



Câu 39: Đáp án B

Vị trí ngòi xa nhất ứng với khoảng cách từ mắt đến cực viễn $OC_v = \frac{1}{D} = \frac{1}{0,5} = 2 \text{ m}$.

Câu 40: Đáp án D

Cường độ dòng điện trong mạch:

$$I = \frac{\omega \phi}{\sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}} \rightarrow \frac{1}{C^2} \frac{1}{\omega^4} - \left(\frac{2L}{C} - R^2\right) \frac{1}{\omega^2} + L^2 - \left(\frac{\phi}{I}\right)^2 = 0$$

→ Hai giá trị của tần số góc cho cùng dòng điện hiệu dụng trong mạch thỏa mãn:

$$\frac{1}{\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2} = 2LC - R^2C^2 \text{ với } \omega_2 = 3\omega_1$$

$$\rightarrow \frac{10}{9\omega_1^2} = 2LC - R^2C^2 \rightarrow \omega_1 = \sqrt{\frac{10}{9(2LC - R^2C^2)}} = \sqrt{\frac{10}{9\left(2\frac{41 \cdot 10^{-4}}{6\pi \cdot 3\pi} - 100^2 \left(\frac{10^{-4}}{3\pi}\right)^2\right)}} = 50\pi \text{ rad/s} \rightarrow f = 25\text{Hz}$$

+ Với $f = pn \rightarrow n = \frac{f}{p} = \frac{50}{5} = 10 \text{ vòng/s}$.