

Câu 1 (NB). Cường độ điện trường tại một điểm đặc trưng cho

- A. thể tích vùng có điện trường là lớn hay nhỏ.
- B. điện trường tại điểm đó về phương diện dự trữ năng lượng.
- C. tác dụng lực của điện trường lên điện tích tại điểm đó.
- D. tốc độ dịch chuyển điện tích tại điểm đó.

Câu 2 (NB). Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn *không* phụ thuộc trực tiếp vào

- | | |
|--------------------------------------|---|
| A. độ lớn cảm ứng từ. | B. cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn. |
| C. chiều dài dây dẫn mang dòng điện. | D. điện trở dây dẫn. |

Câu 3 (NB). Một kính hiển vi có các tiêu cự vật kính và thị kính là f_1 và f_2 . Độ dài quang học của kính là δ .

Người quan sát có mắt không bị tật và có khoảng cực cận là **D**. Số bộ giác G của kính hiển vi khi ngắm chừng ở vô cực được tính bằng biểu thức nào sau đây?

$$\text{A. } G = \frac{\delta f_2}{Df_1} \quad \text{B. } G = \frac{f_1 f_2}{\delta D} \quad \text{C. } G = \frac{\delta f_1}{Df_2} \quad \text{D. } G = \frac{\delta D}{f_1 f_2}$$

Câu 4 (NB). Một vật dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ thì có vận tốc tức thời:

- | | |
|---|--|
| A. $v = -A\omega \sin(\omega t + \varphi)$ | B. $v = A\omega \cos(\omega t + \varphi)$ |
| C. $v = A\omega^2 \sin(\omega t + \varphi)$ | D. $v = -A\omega \cos(\omega t + \varphi)$ |

Câu 5 (NB). Cường độ dòng điện không đổi được tính bởi công thức:

$$\text{A. } I = \frac{q^2}{t}. \quad \text{B. } I = qt \quad \text{C. } I = q^2 \cdot t \quad \text{D. } I = \frac{q}{t}$$

Câu 6 (NB). Biểu thức tính cơ năng của một vật dao động điều hòa:

$$\text{A. } E = m\omega^2 \text{A.} \quad \text{B. } E = m^2\omega. \quad \text{C. } E = m\omega^2 \frac{A^2}{2} \quad \text{D. } E = m\omega \frac{A^2}{2}$$

Câu 7 (NB). Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có sự干涉 nhau của

- A. hai sóng xuất phát từ hai nguồn dao động cùng pha, cùng biên độ.
- B. hai sóng xuất phát từ hai nguồn dao động cùng pha, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi.
- C. hai dao động cùng chiều, cùng pha.
- D. hai sóng chuyển động ngược chiều nhau.

Câu 8 (TH). Cho hai dao động điều hòa cùng pha, cùng tần số, có biên độ là A_1 và A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên có giá trị lớn nhất bằng

$$\text{A. } \sqrt{A_1^2 + A_2^2}. \quad \text{B. } A_1 + A_2. \quad \text{C. } 2A_1. \quad \text{D. } 2A_2.$$

Câu 9 (NB). Sóng dọc là sóng có phương dao động của các phân tử môi trường và phương truyền sóng hợp với nhau 1 góc

$$\text{A. } 0^\circ \quad \text{B. } 90^\circ \quad \text{C. } 180^\circ \quad \text{D. } 45^\circ.$$

Câu 10 (NB). Trong dao động điều hoà của một vật thì tập hợp ba đại lượng nào sau đây là không thay đổi theo thời gian?

- A. Lực kéo về; vận tốc; năng lượng toàn phần.
- B. Biên độ; tần số; năng lượng toàn phần.
- C. Động năng; tần số; lực kéo về.
- D. Biên độ; tần số; gia tốc.

Câu 11 (NB). Điều kiện để có thể hình thành sóng dừng trên sợi dây hai đầu cố định có chiều dài l là:

$$\text{A. } l = k\lambda. \quad \text{B. } l = \frac{k\lambda}{2}. \quad \text{C. } l = (2k + 1)\lambda. \quad \text{D. } l = \frac{(2k + 1)\lambda}{2}.$$

Câu 12 (NB). 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

$$\text{A. } \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}. \quad \text{B. } \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}. \quad \text{C. } \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_2}. \quad \text{D. } \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_1}$$

Câu 13 (TH). Âm do một chiếc đàn bầu phát ra

- A. nghe càng cao khi mức cường độ âm càng lớn.
- B. có độ cao phụ thuộc vào hình dạng và kích thước hộp cộng hưởng
- C. nghe càng trầm khi biên độ âm càng nhỏ và tần số âm càng lớn.
- D. có âm sắc phụ thuộc vào dạng đồ thị dao động của âm.

Câu 14 (VDT). Một cái loa có công suất 1 W khi mở hết công suất, lấy $\pi = 3,14$. Cường độ âm tại điểm cách nó 400 cm có giá trị là

$$\text{A. } 5 \cdot 10^{-5} \text{ W/m}^2. \quad \text{B. } 5 \text{ W/m}^2. \quad \text{C. } 5 \cdot 10^{-4} \text{ W/m}^2. \quad \text{D. } 5 \text{ mW/m}^2.$$

Câu 15 (TH). Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, biện pháp nhằm nâng cao hiệu suất truyền tải được áp dụng rộng rãi nhất là

- A. giảm chiều dài dây dẫn truyền tải.
- B. chọn dây có điện trở suất nhỏ.
- C. tăng điện áp đầu đường dây truyền tải.
- D. tăng tiết diện dây dẫn.

Câu 16 (NB). Biên độ dao động cưỡng bức của hệ không phụ vào

- A. pha ban đầu của ngoại lực cưỡng bức.
- B. hệ số ma sát giữa vật và môi trường.
- C. biên độ của ngoại lực cưỡng bức.
- D. độ chênh lệch giữa tần số của lực cưỡng bức với tần số dao động riêng của hệ.

Câu 17 (TH). Công suất tỏa nhiệt của một mạch điện xoay chiều phụ thuộc vào

- A. Điện trở thuần của mạch
- B. Cảm kháng của mạch
- C. Dung khang của mạch
- D. Tổng trở của mạch

Câu 18 (NB). Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của nó có

- A. cùng khối lượng, khác số neutron.
- B. cùng số neutron, khác số proton.
- C. cùng số proton, khác số neutron.
- D. cùng số nucleon, khác số proton.

Câu 19 (TH). Khi nói về quang điện, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Chất quang dẫn là chất dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và trở thành chất dẫn điện tốt khi bị chiếu ánh sáng thích hợp.
- B. Điện trở của quang điện trở giảm khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.
- C. Pin quang điện hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài vì nó nhận năng lượng ánh sáng từ bên ngoài.
- D. Công thoát electron của kim loại thường lớn hơn năng lượng cần thiết để giải phóng electron liên kết trong chất bán dẫn.

Câu 20 (TH). Trong máy quang phổ lăng kính, chùm sáng sau khi đi qua ống chuẩn trực của máy là chùm sáng

- A. phân kì. B. song song. C. song song hoặc hội tụ. D. hội tụ.

Câu 21 (TH). Tia tử ngoại có bước sóng:

- A. không thể đo được. B. nhỏ hơn bước sóng của tia X.
C. nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím. D. lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

Câu 22 (TH). Tất cả các phôtôen truyền trong chân không có cùng

- A. tần số. B. bước sóng. C. tốc độ. D. năng lượng.

Câu 23 (NB). Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

- A. tính cho một nuclôn. B. tính riêng cho hạt nhân ấy.
C. của một cặp prôtôen-prôtôen. D. của một cặp prôtôen-notrôn (notron).

Câu 24 (TH). Một đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết rằng $U_{L_0} = \frac{1}{2} U_{C_0}$. So với dòng điện, hiệu điện thế

tại hai đầu đoạn mạch sẽ:

- A. Cùng pha. B. Sớm pha. C. Trễ pha. D. Vuông pha.

Câu 25 (VDT). Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/12)$ V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở cuộn cảm và tụ điện thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \pi/12)$ A. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

- A. 0,50 B. 0,87 C. 1,00 D. 0,71

Câu 26 (TH). Nguyên tắc của việc thu sóng điện từ dựa vào:

- A. hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch LC
B. hiện tượng bức xạ sóng điện từ của mạch dao động hở
C. hiện tượng giao thoa sóng điện từ
D. hiện tượng hấp thụ sóng điện từ của môi trường

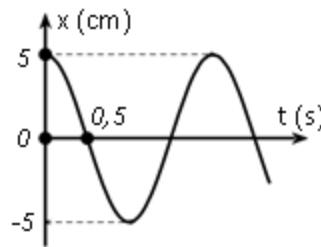
Câu 27 (VDT). Trong mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện, bộ cuộn cảm có độ tự cảm thay đổi từ 1mH đến 25mH. Để mạch chỉ bắt được các sóng điện từ có bước sóng từ 120m đến 1200m thì bộ tụ điện phải có điện dung biến đổi từ

- A. 16pF đến 160nF. B. 4pF đến 16pF. C. 4pF đến 400pF. D. 400pF đến 160nF.

Câu 28 (VDT). Một mạch LC dao động điều hòa với phương trình $q = 10^{-6} \cos\left(2 \cdot 10^7 t + \frac{\pi}{2}\right)$ C. Biết $L = 1\text{mH}$. Hãy xác định độ lớn điện dung của tụ điện. Cho $\pi^2 = 10$.

- A. 2,5 pF B. 2,5 nH C. 1 μF D. 1 pF

Câu 29 (VDT). Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ (cm) là:



- A. $x=5\cos(2\pi t-\pi/2)$ B. $x=5\cos(2\pi t+\pi/2)$ C. $x=5\cos(\pi t+\pi/2)$ D. $x=5\cos\pi t$

Câu 30 (VDT). Đặt điện áp xoay chiều $u=200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuận có độ tự cảm $L = 1/\pi$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là

- A. 2 A. B. 1,5 A. C. 0,75 A. D. $2\sqrt{2}$ A.

Câu 31 (TH). Dải quang phổ liên tục thu được trong thí nghiệm về hiện tượng tán sắc ánh sáng trắng có được là do

- A. lăng kính đã tách các màu sắc có trong ánh sáng trắng thành các thành phần đơn sắc.
- B. hiện tượng giao thoa của các thành phần đơn sắc khi ra khỏi lăng kính.
- C. thủy tinh đã nhuộm màu cho ánh sáng.
- D. ánh sáng bị nhiễu xạ khi truyền qua lăng kính.

Câu 32 (VDT). Thực hiện giao thoa Y-âng với ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,38\mu\text{m}$ đến $0,76\mu\text{m}$. Với hai khe có khoảng cách là 2mm và $D = 2\text{m}$. Hãy xác định bề rộng quang phổ bậc 3?

- A. 1,14mm B. 2,28mm C. 0,38mm D. Đáp án khác

Câu 33 (VDT). Truyền một công suất 500 kW từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha. Biết công suất hao phí trên đường dây là 10 kW, điện áp hiệu dụng ở trạm phát là 35 kV. Coi hệ số công suất của mạch truyền tải điện bằng 1. Điện trở tổng cộng của đường dây tải điện là

- A. 55Ω B. 49Ω C. 38Ω D. 52Ω

Câu 34 (VDT). Năng lượng của electron trong nguyên tử hiđrô được tính theo công thức: $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$; $n = 1, 2, 3, \dots$ Hỏi khi electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nó phát ra một phôtôen có bước sóng là bao nhiêu?

- A. $0,2228 \mu\text{m}$ B. $0,2818 \mu\text{m}$ C. $0,1281 \mu\text{m}$ D. $0,1218 \mu\text{m}$

Câu 35 (VDT). Kim loại làm catôt của tê bào quang điện có công thoát 3,45 eV. Khi chiếu vào 4 bức xạ điện từ có $\lambda_1 = 0,25\mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,4\mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,56\mu\text{m}$; $\lambda_4 = 0,2\mu\text{m}$ thì bức xạ nào xảy ra hiện tượng quang điện

- A. λ_3, λ_2 B. λ_1, λ_4 C. $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_4$ D. cả 4 bức xạ trên.

Câu 36 (VDT). ^{210}Po có chu kỳ bán rã 138 ngày, ban đầu có 20g. Hỏi sau 100 ngày còn lại bao nhiêu hạt?

- A. 10g B. 12,1g C. 11,2g D. 5g

Câu 37 (VDC). Hai nguồn sóng kết hợp, đặt tại A và B cách nhau 20 cm dao động theo phương trình $u = a\cos(\omega t)$ trên mặt nước, coi biên độ không đổi, bước sóng $\lambda = 3$ cm. Gọi O là trung điểm của AB. Một điểm nằm trên đường trung trực AB, dao động cùng pha với các nguồn A và B, cách A hoặc B một đoạn nhỏ nhất là

- A. 12cm B. 10cm C. 13.5cm D. 15cm

Câu 38 (VDC). Trong thí nghiệm giao với khe Y-angled. Nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: màu tím $\lambda_1 = 0,42\mu\text{m}$; màu lục $\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$; màu đỏ $\lambda_3 = 0,70\mu\text{m}$. Giữa hai vân sáng liên tiếp giống màu vân sáng trung tâm có 11 cực đại giao thoa của ánh sáng đỏ. Số cực đại giao thoa của ánh sáng màu lục và màu tím giữa hai vân sáng liên tiếp nói trên là:

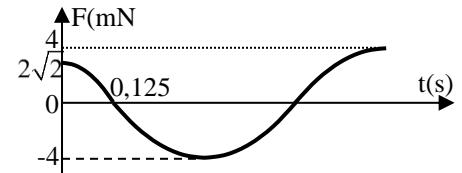
- A. 15 vân lục, 20 vân tím
 B. 14 vân lục, 19 vân tím
 C. 14 vân lục, 20 vân tím
 D. 13 vân lục, 18 vân tím

Câu 39 (VDC). Một máy biến áp lí tưởng lúc mới sản xuất có tỉ số điện áp hiệu dụng cuộn sơ cấp và thứ cấp bằng 2. Sau một thời gian sử dụng do lớp cách điện kém nên có X vòng dây cuộn thứ cấp bị nối tắt; vì vậy tỉ số điện áp hiệu dụng cuộn sơ cấp và thứ cấp bằng 2,5. Để xác định X người ta quấn thêm vào cuộn thứ cấp 135 vòng dây thì thấy tỉ số điện áp hiệu dụng cuộn sơ cấp và thứ cấp bằng 1,6, số vòng dây bị nối tắt là:

- A. $x = 40$ vòng
 B. $x = 60$ vòng
 C. $x = 80$ vòng
 D. $x = 50$ vòng

Câu 40 (VDC). Một chất điểm M có khối lượng $m = 20\text{g}$ dao động điều hòa, một phần đồ thị của lực kéo về theo thời gian có dạng như hình vẽ, lấy $\pi^2 \approx 10$. Dựa vào đồ thị suy ra phương trình dao động của chất điểm là

- A. $x = 5\cos\left(2\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)\text{cm}$.
 B. $x = 10\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{4}\right)\text{cm}$.
 C. $x = 5\cos\left(2\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)\text{cm}$.
 D. $x = 10\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{4}\right)\text{cm}$.



-----HẾT-----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1.C

Cường độ điện trường tại một điểm đặc trưng cho **C.** tác dụng lực của điện trường lên điện tích tại điểm đó.

Câu 2.D

Độ lớn lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn được tính theo công thức $F = BI l \sin \alpha$

Câu 3.D

Độ bội giác của kính hiển vi khi ngắm chừng ở vô cực $G = \frac{\delta D}{f_1 f_2}$

Câu 4.A

Phương trình vận tốc $v = x' = v = -A\omega \sin(\omega t + \varphi)$

Câu 5.D

Cường độ dòng điện không đổi được tính bởi công thức: $I = \frac{q}{t}$

Câu 6.C

Biểu thức tính cơ năng của một vật dao động điều hoà $E = m\omega^2 \frac{A^2}{2}$

Câu 7.B

Hiện tượng giao thoa xảy ra khi có sự gặp nhau của 2 sóng kết hợp: hai sóng xuất phát từ hai nguồn dao động cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi.

Câu 8.B

Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên có giá trị lớn nhất bằng $A_1 + A_2$

Câu 9.B

Sóng dọc là sóng có phương dao động của các phân tử môi trường vuông góc với phương truyền sóng

Câu 10.B

Biên độ, tần số, năng lượng toàn phần không đổi theo thời gian.

Câu 11.B

Điều kiện để có thể hình thành sóng dừng trên sợi dây hai đầu cố định có chiều dài l là

$$l = \frac{k\lambda}{2}.$$

Câu 12.A

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 .

Ta luôn có $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$.

Câu 13.D

Âm sắc phụ thuộc vào đồ thị dao động âm.

Câu 14.D

HD: Cường độ âm tại một điểm $I = \frac{P}{S} = \frac{P}{4\pi R^2} = \frac{1}{4\pi 4^2} = 5 \cdot 10^{-3}$ W/m² = 5 mW/m²

Câu 15.C

Có 2 biện pháp nhằm nâng cao hiệu suất truyền tải là: giảm R và tăng điện áp đầu đường dây truyền tải.. Tuy nhiên khi giảm R phải tăng tiết diện S của dây dẫn. Phương án này không khả thi do tốn kém kinh tế.

Câu 16.B

Biên độ dao động cưỡng bức của hệ không phụ vào pha ban đầu của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 17.A

Công suất tỏa nhiệt của một mạch điện xoay chiều phụ thuộc vào điện trở thuận của mạch

Câu 18.C

Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của nó có cùng số prôtôn, khác số neutron

Câu 19.C

Pin quang điện hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện trong

Câu 20.B

Trong máy quang phổ lăng kính, chùm sáng sau khi đi qua ống chuẩn trực của máy là chùm sáng song song

Câu 21.C

Tia tử ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím

Câu 22.C

Tốc độ của các photon trong chân không bằng với tốc độ ánh sáng

Câu 23.A

Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết tính cho một nuclôn

Câu 24.C

$U_{Lo} = \frac{1}{2} U_{Co} \Rightarrow U_{Lo} < U_{Co} \Rightarrow Z_L < Z_C \Rightarrow$ Hiệu điện thế trễ pha hơn so với dòng điện.

Câu 25.B

HD: Hệ số công suất $\cos \varphi = \cos (\varphi_u - \varphi_i) = \cos (-\frac{\pi}{12} - \frac{\pi}{12}) \approx 0,87$

Câu 26.A

Nguyên tắc của việc thu sóng điện từ dựa vào hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch LC

Câu 27.B

HDTa có bước sóng mạch dao động điện từ $\lambda_{\min} = 2\pi c \sqrt{L_{\min} C_{\min}}$

$$\Rightarrow \text{Điện dung } C_{\min} = \frac{\lambda_{\min}^2}{4\pi^2 c^2 L_{\min}} = 4.10^{-12} \text{ F}$$

$$\text{Và } \lambda_{\max} = 2\pi c \sqrt{L_{\max} C_{\max}} \Rightarrow \text{Điện dung } C_{\max} = \frac{\lambda_{\max}^2}{4\pi^2 c^2 L_{\max}} = 16.10^{-12} \text{ F}$$

Câu 28.A

HD: Giải

$$\text{Ta có } \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow C = \frac{1}{\omega^2 L} = \frac{1}{(2.10^7)^2 \cdot 10^{-3}} = 2,5 \text{ pF}$$

Câu 29.D

HD: Tại $t = 0$ ta có $x = A \Rightarrow$ Pha ban đầu $\phi = 0$

$$\frac{T}{4} = 0,5 \text{ s} \Rightarrow T = 2 \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \pi \text{ rad/s}$$

Câu 30.A

HD: $Z_L = L\omega = 100 \Omega; Z_C = \frac{1}{C\omega} = 200 \Omega \Rightarrow$ Tổng trở $Z = |Z_L - Z_C| = 100 \Omega$

$$\text{Cường độ dòng điện hiệu dụng } I = \frac{U}{Z} = \frac{200}{100} = 2 \text{ A}$$

Câu 31.A

Dải quang phổ liên tục thu được trong thí nghiệm về hiện tượng tán sắc ánh sáng trắng có được là do lăng kính đã tách các màu sắc có trong ánh sáng trắng thành các thành phần đơn sắc

Câu 32.A

HD

$$\text{Vị trí vân sáng bậc 3 của tia tím là } x_t = 3 \cdot \frac{\lambda_t D}{a} = 3 \cdot \frac{0,382}{2} = 1,14 \text{ mm}$$

$$\text{Vị trí vân sáng bậc 3 của tia đỏ là } x_d = 3 \cdot \frac{\lambda_d D}{a} = 3 \cdot \frac{0,762}{2} = 2,28 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow \text{Bề rộng quang phổ bậc 3: } \Delta x_3 = x_d - x_t = 2,28 - 1,14 = 1,14 \text{ mm}$$

Câu 33.B

HD: Công suất hao phí $P_{hp} = R \frac{P^2}{U^2 \cos \varphi^2} \Rightarrow R = P_{hp} \frac{U^2 \cos \varphi^2}{P^2} = 10.10^3 \cdot \frac{(35.10^3)^2}{(500.10^3)^2} = 49 \Omega$

Câu 34.D

HD

Khi electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nó phát ra một phôtô:

$$\frac{hc}{\lambda} = E_2 - E_1 \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E_2 - E_1} = 0,1218 \text{ } \mu\text{m}$$

Câu 35.B

HD: $A = 345 \text{ eV} = 3,45 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 5,52 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $hc = 1,9875 \cdot 10^{-25}$

$$\text{Bước sóng giới hạn } \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{5,52 \cdot 10^{-19}} \approx 0,36 \text{ } \mu\text{m}$$

Để xảy ra hiện tượng quang điện thì $\lambda \leq \lambda_0 \Rightarrow$ Chọn đáp án B

Câu 36.B

HD :

$$\text{Ta có: } m = \frac{m_0}{2^k} = \frac{20}{2^{\frac{100}{138}}} = 12,1(g)$$

Câu 37.A

HD:

Biểu thức sóng tại A, B $u = a \cos \omega t$

Xét điểm M trên trung trực của AB:

$$AM = BM = d \text{ (cm)} \geq 10 \text{ cm}$$

Biểu thức sóng tại M

$$u_M = 2a \cos(\omega t - \frac{2\pi d}{\lambda}).$$

Điểm M dao động cùng pha với nguồn khi

$$\frac{2\pi d}{\lambda} = 2k\pi \Rightarrow d = k\lambda = 3k \geq 10 \Rightarrow k \geq 4$$

$$d = d_{\min} = 4 \times 3 = 12 \text{ cm.}$$

Câu 38. B

HD: Vị trí cùng màu vân trung tâm: $x_{s1} = x_{s2} = x_{s3} \Rightarrow k_1 \cdot i_1 = k_2 \cdot i_2 = k_3 \cdot i_3 \Rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 = k_3 \lambda_3$

Ta có:

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{4}{3}; \frac{k_1}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} = \frac{5}{3}; \frac{k_2}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_2} = \frac{5}{4}$$

Bội chung nhỏ nhất của k_1 : BCNN(k_1) $k_1 = 4 \cdot 5 = 20$

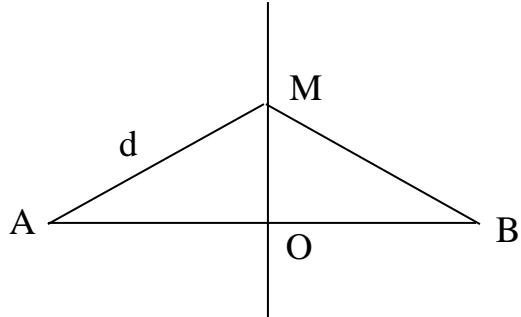
$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{4}{3} \cdot 5; \frac{k_1}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} = \frac{5}{3} \cdot 4; \frac{k_2}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_2} = \frac{5}{4} \cdot 3$$

$$\Rightarrow k_2 = 3 \cdot 5 = 15 \text{ và } k_3 = 4 \cdot 3 = 12$$

Số cực đại giao thoa của màu lục là: $N_2 = k_2 - 1 = 14$ vân

Số cực đại giao thoa của màu tím là: $N_1 = k_1 - 1 = 19$ vân

Câu 39. B



HD:

$$\text{Lúc đầu: } \frac{U_1}{U_2} = 2 = \frac{N_1}{N_2} \quad (1)$$

Cuộn sơ cấp có x vòng dây bị nới tắt

$$\frac{U_1}{U'_2} = 2,5 = \frac{N_1}{N_2 - x} \quad (2)$$

Khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 135 vòng thì

$$\frac{U_1}{U''_2} = 1,6 = \frac{N_1}{N_2 - x + 135} \quad (3)$$

$$\text{Lập tỉ số: } \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2}{2,5} = \frac{N_2 - x}{N_2} \Rightarrow N_2 = 5x, \text{ thay vào (3)}$$

$$\text{Lập tỉ số } \frac{(1)}{(3)} \Rightarrow \frac{2}{1,6} = \frac{4x + 135}{5x} \Rightarrow x = 60 \text{ (vòng)}$$

Câu 40.A

Hướng dẫn giải:

$$\cos \Delta\varphi = \frac{F}{F_0} = \frac{2\sqrt{2}}{4} \Rightarrow \Delta\varphi = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \omega = \frac{\Delta\varphi}{t} = 2\pi \text{ rad/s}; \varphi = -(\pi - \Delta\varphi) = -\frac{3\pi}{4}; A = \frac{F_0}{m\omega^2} = 5 \text{ cm}$$

Đề 2

Thuvienhoclieu.Com

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2022

MÔN THÀNH PHẦN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

Cho biết: Gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$; độ lớn điện tích nguyên tử $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; số Avôgadro $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol/l}$; 1 u = $931,5 \text{ MeV/c}^2$.

Câu 1 (NB). Hiện tượng siêu dẫn là:

A. Khi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không

B. Khi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại tăng đột ngột đến giá trị khác không

C. Khi nhiệt độ tăng tới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không

D. Khi nhiệt độ tăng tới dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không

Câu 2 (NB). Một chất điểm có khối lượng m , dao động điều hòa quanh vị trí cần bằng O với tần số góc ω , biên độ **A**. Lấy gốc thế năng tại O. Khi ly độ là x thì thế năng W_t tính bằng biểu thức:

A. $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ B. $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2 x^2$ C. $W_t = \frac{1}{2}m\omega A^2$ D. $W_t = \frac{1}{2}m\omega x^2$

Câu 3 (NB). Cường độ dòng điện được xác định bằng

- A. công dịch chuyên điện tích trong dây dẫn.
- B. lượng điện tích chạy qua dây dẫn trong một khoảng thời gian.
- C. thương số giữa điện lượng chuyên qua một tiết diện thẳng của vật dẫn trong một khoảng thời gian và khoảng thời gian đó.
- D. tích số giữa điện lượng chuyên qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong một khoảng thời gian và khoảng thời gian đó.

Câu 4 (NB). Tại hai điểm A, B trên mặt nước người ta gây ra hai dao động hình sin theo phuong thẳng đứng có phuong trình dao động $u_A = -u_B = \text{acos}(\omega t)$. Bước sóng là λ . Điểm M trên mặt nước cách A một khoảng d_1 và B một khoảng d_2 . Biên độ sóng a_M tại M có biểu thức:

<p>A. $a_M = 2a \left \cos \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right$</p>	<p>B. $a_M = 2a \left \sin \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right$</p>
C. $a_M = a \left \cos \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right $	D. $a_M = a \left \sin \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right $

Câu 5 (NB). Cho cuộn cảm có độ tự cảm L mắc trong mạch điện xoay chiều với tần số góc là ω . Cảm kháng Z_L của cuộn dây được tính bằng biểu thức

A. $Z_L = L\omega$ B. $Z_L = \frac{1}{L\omega}$ C. $Z_L = \frac{1}{\sqrt{L\omega}}$ D. $Z_L = \sqrt{L\omega}$

Câu 6 (TH). Thiết bị nào dưới đây có một máy thu và một máy phát sóng vô tuyến?

- A. bếp từ
- B. điều khiển ti vi
- C. điện thoại di động
- D. màn hình máy tính

Câu 7 (NB). Hai dao động điều hòa cùng phuong, cùng tần số, ngược pha nhau có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

A. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.. B. $|A_1 - A_2|$ C. $\sqrt{A_1^2 - A_2^2}$. D. $A_1 + A_2$.

Câu 8 (TH). Tác dụng của lăng kính trong máy phân tích quang phổ là

- A. làm lệch các tia sáng về phía đáy
- B. làm tán sắc chùm sáng song song thành nhiều chùm tia đơn sắc song song
- C. tổng hợp các chùm sáng đơn sắc song song thành chùm sáng trắng
- D. chuyển chùm sáng song song thành chùm sáng phân kì

Câu 9 (NB). Công thức tính số bội giác của kính lúp khi ngắm chừng ở vô cực là: Đ

A. $G_\infty = \frac{f_1}{f_2}$ B. $G_\infty = k_1 \cdot G_{2\infty}$ C. $G_\infty = \frac{\delta D}{f_1 f_2}$ D. $G_\infty = \frac{D}{f}$

Câu 10 (NB). Sóng dọc là sóng

- A. có phuong dao động vuông góc với phuong truyền sóng
- B. có phuong dao động trùng với phuong truyền sóng
- C. là sóng truyền dọc theo sợi dây
- D. là sóng truyền theo phuong ngang

Câu 11 (NB). Công của lực điện không phụ thuộc vào

- A. vị trí điểm đầu và điểm cuối đường đi.
- B. cường độ của điện trường.
- C. hình dạng của đường đi.
- D. độ lớn điện tích bị dịch chuyển.

Câu 12 (NB). Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. tăng điện áp trước khi truyền tải.
- B. giảm tiết diện dây.
- C. tăng chiều dài đường dây.
- D. giảm công suất truyền tải.

Câu 13 (TH). Cho vật dao động điều hòa. Vận tốc đạt giá trị cực tiểu khi vật qua vị trí

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| A. biên | B. cân bằng |
| C. cân bằng theo chiều dương | D. cân bằng theo chiều âm |

Câu 14 (TH). Đặc trưng nào sau đây không phải là đặc trưng sinh lý của âm

- | | | | |
|-----------|----------|-----------|----------------|
| A. độ cao | B. độ to | C. Âm sắc | D. cường độ âm |
|-----------|----------|-----------|----------------|

Câu 15 (NB). Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

- A. đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng
- B. đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng
- C. đều là phản ứng tổng hợp hạt nhân
- D. đều không phải là phản ứng hạt nhân

Câu 16 (TH). Trong máy phát điện xoay chiều một pha, phần cảm có tác dụng:

- | | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| A. tạo ra từ trường. | B. tạo ra dòng điện xoay chiều. |
| C. tạo ra lực quay máy. | D. tạo ra suất điện động xoay chiều. |

Câu 17 (TH). Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Phôtônen ứng với ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đó có tần số càng lớn.
- B. Năng lượng của phôtônen giảm dần khi phôtônen xa dần nguồn sáng.
- C. Phôtônen tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.
- D. Năng lượng của mọi loại photon đều bằng nhau.

Câu 18 (TH). Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động cơ học tắt dần?

- A. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.
- B. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
- C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.
- D. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.

Câu 19 (TH). Xét hai điểm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng bằng số lẻ nửa bước sóng thì hai điểm đó sẽ dao động

- | | |
|---------------|-------------------------|
| A. vuông pha. | B. ngược pha. |
| C. cùng pha. | D. lệch pha góc bất kỳ. |

Câu 20 (TH). Gọi f là tần số ánh sáng kích thích chiếu tới chất phát quang, f' là tần số ánh sáng do chất phát quang phát ra sau khi bị kích thích. Kết luận nào sau đây là đúng

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|--------------|
| A. $f' < f$ | B. $f' > f$ | C. $f' = f$ | D. $f' = 2f$ |
|-------------|-------------|-------------|--------------|

Câu 21 (TH). Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu một tụ điện thì cường độ dòng điện qua nó có giá trị hiệu dụng là I . Tại thời điểm t , điện áp ở hai đầu tụ điện là u và cường độ dòng điện qua nó là i . Hệ thức liên hệ giữa các đại lượng là

$$\text{A. } \frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{4} \quad \text{B. } \frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 1 \quad \text{C. } \frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 2 \quad \text{D. } \frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{2}$$

Câu 22 (NB). Cho đồng vị hạt nhân $^{60}_{27}\text{Co}$. Gọi e là điện tích nguyên tố. Điện tích của hạt nhân $^{60}_{27}\text{Co}$ là

- | | | | |
|----------|-----------|----------|-----------|
| A. $60e$ | B. $-60e$ | C. $27e$ | D. $-27e$ |
|----------|-----------|----------|-----------|

Câu 23 (TH). Một ánh sáng đơn sắc màu cam có tần số f được truyền từ chân không vào một chất lỏng có chiết suất là 1,5 đối với ánh sáng này. Trong chất lỏng trên, ánh sáng này có

- A. màu tím và tần số f .
B. màu cam và tần số $1,5f$.
C. màu cam và tần số f .
D. màu tím và tần số $1,5f$.

Câu 24 (TH). Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng. Khi vật chuyển động nhanh dần theo chiều dương thì giá trị của li độ x và vận tốc v là:

- A. $x > 0$ và $v > 0$ B. $x < 0$ và $v > 0$ C. $x < 0$ và $v < 0$ D. $x > 0$ và $v < 0$

Câu 25 (VDT). Sóng điện từ có tần số 10MHz truyền trong chân không với bước sóng là:

- A. 3m B. 6m C. 60m D. 30m

Câu 26 (VDT). Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu một điện trở thuận $R = 110V$ thì cường độ dòng điện qua điện trở có giá trị hiệu dụng bằng 2A. Giá trị của U bằng:

- A. $220\sqrt{2}$ V B. 220V C. 110V D. $110\sqrt{2}$ V

Câu 27 (VDT). Xét nguyên tử hidrô theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo dừng K của electron có bán kính là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Quỹ đạo dừng N có bán kính là

- A. $132,5 \cdot 10^{-11}$ m. B. $84,8 \cdot 10^{-11}$ m. C. $21,2 \cdot 10^{-11}$ m. D. $47,7 \cdot 10^{-11}$ m.

Câu 28 (VDT). Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \text{ } \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là $0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,5 \text{ m}$. Trên màn, gọi M và N là hai điểm ở hai phía so với vân sáng trung tâm và cách vân sáng trung tâm lần lượt là $6,84 \text{ mm}$ và $4,64 \text{ mm}$. Số vân sáng trong khoảng MN là

- A. 6. B. 3. C. 8. D. 2.

Câu 29 (VDT). Con lắc đơn đặt tại nơi gia tốc trọng trường $g = 10 = \pi^2 \text{ (m/s}^2)$, chiều dài dây treo là 64 cm . Kích thích cho con lắc dao động nhỏ. Chu kỳ dao động là

- A. 16 s B. 8 s C. 1,6 s D. 0,8 s

Câu 30 (VDT). Hạt nhân $^{235}_{92}U$ có năng lượng liên kết là 1784 MeV . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

- A. 5,45 MeV/nuclôn
C. 7,59 MeV/nuclôn
B. 12,47 MeV/nuclôn
D. 19,39 MeV/nuclôn

Câu 31 (VDT). Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t(V)$ vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2} \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})(A)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. $200\sqrt{3}$ W. B. 200 W. C. 400 W. D. 100 W.

Câu 32 (VDT). Một sợi dây đàn hồi dài 90 cm có một đầu cố định và một đầu tự do đang có sóng dừng. Kể cả đầu dây cố định, trên dây có 8 nút. Biết rằng khoảng thời gian giữa 6 lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là $0,25 \text{ s}$. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 1,2 m/s. B. 2,9 m/s. C. 2,4 m/s. D. 2,6 m/s.

Câu 33 (VDT). Công thoát electron của một kim loại là $4,14 \text{ eV}$. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. $0,6 \mu\text{m}$ B. $0,3 \mu\text{m}$ C. $0,4 \mu\text{m}$ D. $0,2 \mu\text{m}$

Câu 34 (VDT). Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600 nm . Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Trên màn, khoảng vân đo được là $1,5 \text{ mm}$. Khoảng cách giữa hai khe bằng

- A. 0,4 mm. B. 0,9 mm. C. 0,45 mm. D. 0,8 mm.

Câu 35 (VDT). Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha là nam châm có bốn cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Khi rôto quay với tốc độ 900 vòng/phút thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

A. 60 Hz.**B.** 100 Hz.**C.** 120 Hz.**D.** 50 Hz.

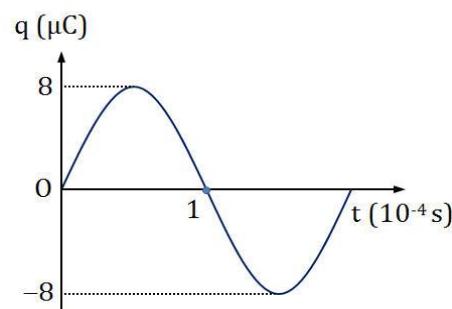
Câu 36 (VDT). Điện tích trên tụ trong mạch dao động LC lí tưởng có đồ thị như hình vẽ. Phương trình điện tích trên tụ là

A. $q = 8\cos(\pi \cdot 10^{-4}t + \frac{\pi}{2})(\mu C)$

B. $q = 8\cos(\pi \cdot 10^{-4}t - \frac{\pi}{2})(\mu C)$

C. $q = 8\cos(2\pi \cdot 10^{-4}t - \frac{\pi}{2})(\mu C)$

D. $q = 8\cos(2\pi \cdot 10^{-4}t + \frac{\pi}{2})(\mu C)$



Câu 37 (VDC). Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng, hai khe cách nhau $a = 0,5\text{mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe đến màn $D = 2\text{m}$. Nguồn S phát ra đồng thời ba ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,5\mu\text{m}$; $\lambda_3 = 0,6\mu\text{m}$ chiếu vào hai khe S_1, S_2 . Trên màn, ta thu được một giao thoa tròn có bùngh rộng 20 cm (vân sáng trung tâm ở chính giữa giao thoa tròn). Hỏi trên màn quan sát có tổng cộng bao nhiêu vân sáng cùng màu với vân sáng chính giữa của trường giao thoa (kể cả vân sáng chính giữa)?

A. 7**B.** 9**C.** 11**D.** 13

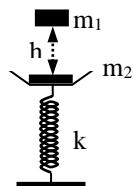
Câu 38 (VDC). Một thợ điện dân dụng quấn một máy biến áp với dự định hệ số áp là $k = 2$. Do sơ suất nén cuộn thứ cấp bị thiếu một vòng dây. Muốn xác định số vòng dây thiếu để quấn tiếp thêm vào cuộn thứ cấp cho đủ, người thợ này đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = \text{const}$, rồi dùng vôn kế lí tưởng xác định tỉ số X giữa điện áp ở cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp. Lúc đầu $x = 43\%$. Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 26 vòng thì $x = 45\%$. Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định thì người thợ điện phải tiếp tục quấn thêm vào cuộn thứ cấp:

A. 65 vòng dây**B.** 56 vòng dây**C.** 36 vòng dây**D.** 91 vòng dây

Câu 39 (VDC). Có hai nguồn dao động kết hợp S_1 và S_2 trên mặt nước cách nhau 8cm có phương trình dao động lần lượt là $u_{s1} = 2\cos(10\pi t - \frac{\pi}{4})$ (mm) và $u_{s2} = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{4})$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 10cm/s. Xem biên độ của sóng không đổi trong quá trình truyền đi. Điểm M trên mặt nước cách S_1 khoảng $S_1M = 10\text{cm}$ và S_2 khoảng $S_2M = 6\text{cm}$. Điểm dao động cực đại trên S_2M xa S_2 nhất là

A. 3,07cm.**B.** 2,33cm.**C.** 3,57cm.**D.** 6cm.

Câu 40 (VDC). Cho cơ hệ như hình vẽ, lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng $k = 50\text{N/m}$, vật $m_1 = 200\text{g}$ vật $m_2 = 300\text{g}$. Khi m_2 đang cân bằng ta thả m_1 rơi tự do từ độ cao h (so với m_2). Sau va chạm m_1 dính chặt với m_2 , cả hai cùng dao động với biên độ $A = 7\text{cm}$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ cao h là

A. 6,25cm.**B.** 10,31cm.**C.** 26,25cm**D.** 32,81cm

-----HẾT-----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**Câu 1.A**

Hiện tượng siêu dẫn là: Khi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không

Câu 2.B

Biểu thức thế năng $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2x^2$

Câu 3.C

Cường độ dòng điện được xác định bằng thương số giữa điện lượng chuyển qua một tiết diện thẳng của vật dẫn trong một khoảng thời gian và khoảng thời gian đó.

Câu 4.B

Biểu thức xác định biên độ sóng tại một điểm $a_M = 2a \left| \sin \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right|$

Câu 5.A

Cảm kháng $Z_L = L\omega$

Câu 6.C

Điện thoại di động có cả máy phát và máy thu sóng vô tuyến.

Câu 7.B

Tổng hợp 2 dao động cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau thì biên độ tổng hợp

$$A = |A_1 - A_2|$$

Câu 8.B

Tác dụng của lăng kính trong máy phân tích quang phổ là làm tán sắc chùm sáng song song thành nhiều chùm tia đơn sắc song song

Câu 9.D

Công thức tính số bội giác của kính lúp khi ngắm chừng ở vô cực là $G_\infty = \frac{D}{f}$

Câu 10.B

Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng

Câu 11.C

Công của lực điện không phụ thuộc vào hình dạng đường đi mà phụ thuộc vào vị trí của điểm đầu và điểm cuối.

Câu 12.A

Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là tăng điện áp trước khi truyền tải.

Câu 13.D

Vật tốc đạt giá trị cực đại khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương và đạt giá trị cực tiểu khi vật qua VTCB theo chiều âm.

Câu 14.D

Cường độ âm là đặc trưng vật lý của âm.

Câu 15.A

Phóng xạ và phân hạch hạt nhân đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng

Câu 16.A

Trong máy phát điện xoay chiều một pha, phần cảm có tác dụng tạo ra từ trường, phần ứng tạo ra dòng điện.

Câu 17.A

Năng lượng photon $\varepsilon = hf \Rightarrow$ Phôtônen ứng với ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đó có tần số càng lớn.

Câu 18.A

Thế năng của dao động tắt dần giảm dần.

Câu 19.B

Hai điểm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng bằng số lẻ nửa bước sóng thì hai điểm đó sẽ dao động ngược pha.

Câu 20.A

Ánh sáng phát quang có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng kích thích.

Câu 21.C

HD: Mạch chỉ có tụ điện nên điện áp vuông pha với cường độ dòng điện.

$$\text{Ta có } \frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1 \Rightarrow \frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 2$$

Câu 22.C

Hạt nhân $^{60}_{27}Co$ có điện tích là 27e

Câu 23.C

Ánh sáng đơn sắc khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì không bị đổi màu và tần số.

Câu 24.B

Khi vật chuyển động nhanh dần theo chiều dương thì $x < 0$ và $v > 0$

Câu 25.D

$$\text{HD: Bước sóng } \lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{10 \cdot 10^6} = 30m$$

Câu 26.B

HD: Mạch chỉ chứa R nên $U = I R = 110.2 = 220 V$

Câu 27.B

HD: Quỹ đạo dừng N ứng với $n = 4 \Rightarrow$ Bán kính quỹ đạo N là

$$r = n^2 r_0 = 4^2 \cdot 5,3 \cdot 10^{-11} = 84,8 \cdot 10^{-11} m$$

Câu 28.A

HD: Khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a} = 1,8$ mm

Xét điểm M: Số vân sáng trên khoảng OM là các giá trị k thỏa mãn

$0 < ki < 6,84 \Rightarrow 0 < k < 3,8 \Rightarrow$ Có 3 giá trị k thỏa mãn. Vậy trên khoảng OM có 3 vân sáng

Xét điểm N: Số vân sáng trên khoảng ON là các giá trị k thỏa mãn

$0 < ki < 4,64 \Rightarrow 0 < k < 2,5 \Rightarrow$ Có 2 giá trị k thỏa mãn. Vậy trên khoảng ON có 2 vân sáng

Vậy trên đoạn MN có $3 + 2 + 1 = 6$ vân sáng

Câu 29.C

HD: Chu kì dao động của con lắc đơn $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,64}{\pi^2}} = 1,6$ s

Câu 30.C

HD: Năng lượng liên kết riêng $E_{lkr} = \frac{E_{lk}}{A} = \frac{1784}{235} = 7,59$ MwV/ nucleon

Câu 31.D

HD: Công suất tiêu thụ $\mathcal{P} = UI \cos \varphi = 100.2 \cdot \cos \frac{\pi}{3} = 100$ W

Câu 32.C

HD: Điều kiện để có sóng dừng trên sợi dây 1 đầu cố định là $l = (2k - 1) \frac{\lambda}{4}$

Với k là số bụng sóng = số nút = 8 $\Rightarrow \lambda = \frac{4.90}{15} = 24$ cm

Khoảng thời gian liên tiếp giữa 2 lần sợi dây duỗi thẳng là $\frac{T}{2}$

\Rightarrow Khoảng thời gian liên tiếp giữa 6 lần sợi dây duỗi thẳng là $5 \cdot \frac{T}{2} = 0,25$ s $\Rightarrow T = 0,1$ s

\Rightarrow Tốc độ truyền sóng $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{24}{0,1} = 240$ cm/s = 2,4 m/s

Câu 33.B

HD: Công thoát $A = 4,14$ eV = $4,14 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$ J = $6,624 \cdot 10^{-19}$ J

Giới hạn quang điện $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = 3 \cdot 10^{-7}$ m = 0,3 μm

Câu 34.D

HD: Khoảng cách giữa hai khe hẹp $a = \frac{\lambda D}{i} = 0,8$ mm

Câu 35.A

HD: $f = \frac{np}{60} = \frac{4.900}{60} = 60$ Hz

Câu 36.B

HD: Từ đồ thị ta thấy $Q_0 = 8 \mu C$; $\frac{T}{2} = 10^{-4}$ s $\Rightarrow T = 2 \cdot 10^{-4}$ s $\Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \pi \cdot 10^{-4}$ s

Tại thời điểm ban đầu, $q = 0$ và theo chiều + \Rightarrow Pha ban đầu $\varphi = -\frac{\pi}{2}$

Câu 37. B

HD: Vị trí cùng màu vân trung tâm: $x_{s1} = x_{s2} = x_{s3} \Rightarrow k_1 \cdot i_1 = k_2 \cdot i_2 = k_3 \cdot i_3 \Rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 = k_3 \lambda_3$

Ta có:

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{5}{3}; \frac{k_1}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} = \frac{3}{2}; \frac{k_2}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_2} = \frac{6}{5}$$

Bội chung nhỏ nhất của k_1 : BCNN(k_1) $k_1 = 15$

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{5}{3} \cdot 3; \frac{k_1}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} = \frac{3}{2} \cdot 5; \frac{k_2}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_2} = \frac{6}{5} \cdot 2$$

\Rightarrow Vị trí mà 3 vân sáng trùng nhau của 3 vân sáng cách vân trung tâm:

$$x_{trung} = i_{trung} = 15 \cdot \frac{0,4 \cdot 2}{5} = 24 \text{ (mm)}$$

Ta có $\frac{L}{i_{trung}} = \frac{200}{24} = 8,3 \Rightarrow$ Số vân sáng trùng nhau là 9 vân trùng

Câu 38.D

HD: Dự định: $k = \frac{N_2}{N_1} = 0,5$

Lúc đầu: $\frac{U}{U_2} = \frac{N_2}{N_1} = 0,43$ (1)

Lần 2: $\frac{U}{U'_2} = \frac{N_2 + 26}{N_1} = 0,45$ (2)

Từ (1) và (2): $\Rightarrow \frac{N_2}{N_2 + 26} = \frac{0,45}{0,43} \Rightarrow N_2 = 559$ vòng $N_1 = 1300$ vòng

Theo dự định: $\frac{N_2}{N_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow N_2 = 650$ vòng

Số vòng cần quấn thêm là 91 vòng

Câu 39.C

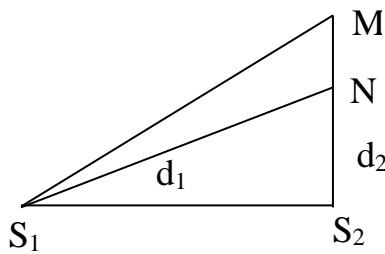
Giải:

Bước sóng $\lambda = v/f = 2\text{cm}$

Xét điểm C trên BN

$S_1N = d_1; S_2N = d_2$ ($0 \leq d_2 \leq 6 \text{ cm}$)

Tam giác S_1S_2M là tam giác vuông tại S_2



Sóng truyền từ $S_1; S_2$ đến N:

$$u_{1N} = 2\cos(10\pi t - \frac{\pi}{4} - \frac{2\pi d_1}{\lambda}) \text{ (mm)}$$

$$u_{2N} = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{4} - \frac{2\pi d_2}{\lambda}) \text{ (mm)}$$

$$u_N = 4 \cos[\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} - \frac{\pi}{4}] \cos[10\pi t - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda}]$$

$$N \text{ là điểm có biên độ cực đại: } \cos[\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} - \frac{\pi}{4}] = \pm 1 \Rightarrow [\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} - \frac{\pi}{4}] = k\pi$$

$$\frac{d_1 - d_2}{2} - \frac{1}{4} = k \quad \Rightarrow d_1 - d_2 = \frac{4k - 1}{2} \quad (1)$$

$$d_1^2 - d_2^2 = S_1 S_2^2 = 64 \quad \Rightarrow d_1 + d_2 = \frac{64}{d_1 - d_2} = \frac{128}{4k - 1} \quad (2)$$

$$(2) - (1) \text{ Suy ra } d_2 = \frac{64}{4k - 1} - \frac{4k - 1}{4} = \frac{256 - (4k - 1)^2}{4(4k - 1)} \quad k \text{ nguyên dương}$$

$$\Rightarrow 0 \leq d_2 \leq 6 \quad \Rightarrow 0 \leq d_2 = \frac{256 - (4k - 1)^2}{4(4k - 1)} \leq 6$$

đặt X = 4k-1 \Rightarrow

$$0 \leq \frac{256 - X^2}{4X} \leq 6 \quad \Rightarrow X \geq 8 \quad \Rightarrow 4k - 1 \geq 8 \quad \Rightarrow k \geq 3$$

Điểm N có biên độ cực đại xa S₂ nhất ứng với giá trị nhỏ nhất của k: k_{min} = 3

$$\text{Khi đó } d_2 = \frac{256 - (4k - 1)^2}{4(4k - 1)} = \frac{256 - 11^2}{44} = 3,068 \approx 3,07 \text{ (cm)}$$

Câu 40.B

HD:

$$\Delta\ell_1 = \frac{m_1 g}{k} = 0,04 \text{ m}; kA^2 = (m_1 + m_2)v_1^2 + k\Delta\ell_1^2 \Rightarrow v_1 = \sqrt{\frac{k(A^2 - \Delta\ell_1^2)}{m_1 + m_2}}$$

$$m_1 v = (m_1 + m_2)v_1 \Rightarrow v = \frac{(m_1 + m_2)v_1}{m_1} = \frac{m_1 + m_2}{m_1} \sqrt{\frac{k(A^2 - \Delta\ell_1^2)}{m_1 + m_2}} = \frac{\sqrt{k(A^2 - \Delta\ell_1^2)(m_1 + m_2)}}{m_1}$$

$$h = \frac{v^2}{2g} = \frac{k(A^2 - \Delta\ell_1^2)(m_1 + m_2)}{2gm_1^2}$$

$$h = 10,31 \text{ cm}$$

Đề 3 Thuvienhoclieu.Com	ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2022 MÔN THÀNH PHẦN: VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--	--

Câu 1: Một vật đang ở trạng thái trung hòa về điện thì nhận thêm một electron. Điện tích của vật sau đó là

- A. $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ C}$. B. $6,1 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. C. $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. D. $-1,9 \cdot 10^{-31} \text{ C}$.

Câu 2: Một điện trở được mắc vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động ξ thì hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở độ lớn là U_N . Hiệu suất của nguồn điện lúc này là

$$\text{A. } H = \frac{U_N}{\xi} . \quad \text{B. } H = \frac{\xi}{U_N} . \quad \text{C. } H = \frac{\xi}{U_N + \xi} . \quad \text{D. } H = \frac{U_N}{\xi + U_N} .$$

Câu 3: Hạt tải điện trong chất bán dẫn là

- A.** lỗ trống. **B.** electron và lỗ trống. **C.** ion dương. **D.** ion âm.

Câu 4: Trong dao động cưỡng bức, khi xảy ra cộng hưởng nếu ta tiếp tục tăng hoặc giảm tần số của ngoại lực cưỡng bức, đồng thời vẫn giữ nguyên các điều kiện khác thì biên độ dao động

- A.** luôn tăng. **B.** luôn giảm. **C.** tăng rồi giảm. **D.** giảm rồi tăng.

Câu 5: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng m . Con lắc này dao động điều hòa với vận tốc cực đại là v_0 . Biên độ dao động của con lắc bằng

$$\text{A. } \frac{v_0}{m} . \text{B. } v_0 \sqrt{\frac{m}{k}} . \quad \text{C. } 2\pi v_0 \sqrt{\frac{m}{k}} . \text{D. } 2\pi v_0 \sqrt{\frac{k}{m}} .$$

Câu 6: Cho hai dao động điều hòa, cùng phương, cùng tần số với phương trình lần lượt là

$x_1 = 2\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm, $x_2 = 3\cos(2\pi t + \varphi)$ cm, t được tính bằng giây. Nếu x_2 sớm pha hơn x_1 một góc $\frac{\pi}{2}$ thì φ bằng

$$\text{A. } \frac{5\pi}{6} . \quad \text{B. } \frac{2\pi}{3} . \quad \text{C. } \frac{\pi}{3} . \text{D. } \frac{\pi}{2} .$$

Câu 7: Một sóng cơ hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox với bước sóng $\lambda = 30$ cm.

M và N là hai điểm trên trục Ox , có tọa độ lần lượt là $x_M = 2$ cm, $x_N = 15$ cm. Độ lệch pha dao động của hai phần tử này bằng

$$\text{A. } \frac{13\pi}{12} . \quad \text{B. } \frac{\pi}{15} . \quad \text{C. } \frac{\pi}{5} . \text{D. } \frac{13\pi}{15} .$$

Câu 8: Thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp dao động cùng pha. Sóng do hai nguồn phát ra có bước sóng λ . Điểm cách hai nguồn những đoạn d_1 và d_2 thỏa mãn $d_1 - d_2 = 1,5\lambda$ dao động với biên độ

- A.** bằng với biên độ của nguồn sóng. **B.** cực đại.
C. cực tiểu. **D.** gấp đôi biên độ của nguồn sóng.

Câu 9: Âm thứ nhất có mức cường độ âm là 20 dB, âm thứ hai có mức cường độ âm là 100 dB. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Âm thứ nhất nghe cao hơn âm thứ hai.
- B. Âm thứ nhất nghe trầm hơn âm thứ hai.
- C. Âm thứ nhất nghe to hơn âm thứ hai.
- D. Âm thứ nhất nghe nhỏ hơn âm thứ hai.

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ ($\omega > 0$) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần R cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp thì tổng trở của mạch là

$$\text{A. } Z = \sqrt{\omega^2 L + R^2}. \quad \text{B. } Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega L}\right)^2}. \quad \text{C. } Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}. \quad \text{D. } Z_L = \sqrt{\frac{1}{R^2} + \frac{1}{\omega^2 L}}.$$

Câu 11: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ ($U > 0$) vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Hệ số công suất của mạch lúc này bằng

- A. 0,50.
- B. 1,00.
- C. 0,71.
- D. 0,87.

Câu 12: Máy phát điện xoay chiều ba pha là máy tạo ra ba suất điện động xoay chiều hình sin cùng tần số, cùng biên độ và lệch pha nhau

- A. 60° .
- B. 30° .
- C. 120° .
- D. 90° .

Câu 13: Tại một thành phố, một máy đang phát sóng điện từ. Xét một phương truyền có phương thẳng đứng hướng lên. Vào thời điểm t , tại điểm M trên phương truyền, vecto cường độ điện trường đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Nam. Khi đó vecto cảm ứng từ có

- A. độ lớn bằng không.
- B. độ lớn cực đại và hướng về phía Đông.
- C. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.
- D. độ lớn cực đại và hướng về phía Tây.

Câu 14: Khi nói về quang phổ liên tục, phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Quang phổ liên tục do các chất rắn, chất lỏng và chất khí ở áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.
- B. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào bản chất của vật phát sáng.
- C. Quang phổ liên tục của các chất khác nhau ở cùng một nhiệt độ thì khác nhau.

D. Quang phổ liên tục là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

Câu 15: Đặc điểm nào sau đây là đặc điểm nổi bật của tia hồng ngoại?

A. Truyền được trong chân không. **B.** Có tác dụng nhiệt rất mạnh.

C. Có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học. **D.** Kích thích sự phát quang của nhiều chất.

Câu 16: Dùng thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng để đo bước sóng của một ánh sáng đơn sắc với khoảng cách giữa hai khe hẹp là a và khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D . Nếu khoảng cách giữa ba vân sáng quan sát được trên màn là L thì bước sóng ánh sáng do nguồn phát ra được tính bằng công thức nào sau đây?

$$\text{A. } \lambda = 2 \frac{ia}{D} . \quad \text{B. } \lambda = \frac{Da}{i} . \quad \text{C. } \lambda = \frac{D}{ia} . \quad \text{D. } \lambda = \frac{i}{Da} .$$

Câu 17: Chất nào sau đây không phải là chất quang dẫn ?

A. Si. **B.** Ge. **C.** PbS. **D.** Al.

Câu 18: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, r_0 là bán kính Bo. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính quỹ đạo là $25r_0$, đây là quỹ đạo

A. L . **B.** M . **C.** N . **D.** O .

Câu 19: Tia phóng xạ nào sau đây là dòng các photon?

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

Câu 20: Năng lượng liên kết riêng

A. giống nhau với mọi hạt nhân. **B.** lớn nhất với các hạt nhân nhẹ.

C. lớn nhất với các hạt nhân trung bình. **D.** lớn nhất với các hạt nhân nặng.

Câu 21: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có chiều dài l , khối lượng m dao động điều hòa với biên độ α_0 . Cơ năng của con lắc này là

$$\text{A. } \frac{1}{2}mgl\alpha_0^2 . \quad \text{B. } mgl\alpha_0^2 . \quad \text{C. } mgl^2\alpha_0^2 . \quad \text{D. } mgl\alpha_0 .$$

Câu 22: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với tụ điện thì dung kháng và tổng trở của đoạn mạch lần lượt là Z_c và Z . Hệ số công suất của đoạn mạch là

$$\text{A. } \cos \varphi = \frac{Z}{R} \quad \text{B. } \cos \varphi = \frac{R}{Z_c} \quad \text{C. } \cos \varphi = \frac{R}{Z} \quad \text{D. } \cos \varphi = \frac{Z_c}{R}$$

Câu 23: Từ thông qua một mạch điện kín biến thiên đều theo thời gian. Trong khoảng thời gian 0,1 s từ thông biến thiên một lượng là 0,25 Wb. Suất điện động cảm ứng trong mạch có độ lớn là

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

$$s = 4 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$$

Câu 24: Một con lắc đơn dao động theo phương trình $s = 4 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm (t tính bằng giây). Quãng đường mà con lắc này đi được trong 0,5 s đầu tiên là

- A.** 4 cm. **B.** 8 cm. **C.** 2 cm. **D.** 12 cm.

Câu 25: Một sợi dây đang có sóng dừng ổn định, chiều dài $l = 60$ cm. Sóng truyền trên dây có bước sóng là 12 cm. Số bó sóng trên dây là

- A.** 6. **B.** 3. **C.** 10. **D.** 12.

Câu 26: Điện năng được truyền tải từ trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Cường độ dòng điện hiệu dụng trên dây là 8 A. Biến điện trở tổng cộng của đường dây tải điện là 40Ω , công suất hao phí trên đường dây truyền tải bằng

- A.** 64 W. **B.** 1280 W. **C.** 1440 W. **D.** 160 W.

Câu 27: Sóng điện từ của kênh VOV giao thông có tần số 91 MHz, lan truyền trong không khí với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s. Quãng đường mà sóng này lan truyền được trong một chu kì sóng là

- A.** 3,3 m. **B.** 3,0 m. **C.** 2,7 m. **D.** 9,1 m.

Câu 28: Tia X không có ứng dụng nào sau đây?

- A.** chữa bệnh ung thư. **B.** tìm bọt khí bên trong các vật bằng kim loại.
C. chiếu điện, chụp điện. **D.** sấy khô sưởi ấm.

Câu 29: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS , Ge , Cd ; Te lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51

eV. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng $9,94 \cdot 10^{-20}$ J vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện không xảy ra là

- A.** 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

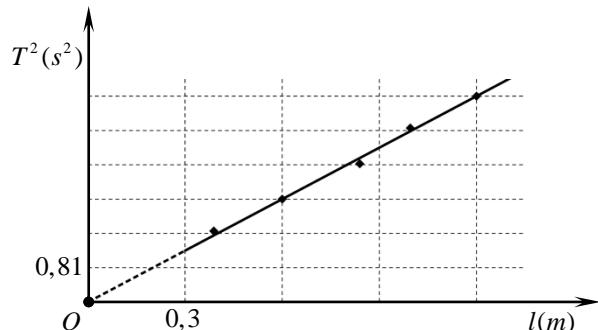
Câu 30: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^7Li + {}^1H \rightarrow {}^4He + X$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 mol Heli theo phản ứng này là $5,2 \cdot 10^{24}$ MeV. Lấy $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$ mol $^{-1}$. Năng lượng tỏa ra của một phản ứng hạt nhân trên là

- A.** 17,3 MeV. **B.** 51,9 MeV. **C.** 34,6 MeV. **D.** 69,2 MeV.

Câu 31: Trong bài thực hành đo gia tốc trọng trường g bằng con lắc đơn, một nhóm học sinh tiến hành đo, xử lý số liệu và vẽ được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của bình phương chu kì

dao động điều hòa (T^2) theo chiều dài l của con lắc như hình bên. Lấy $\pi = 3,14$. Nếu chiều dài của con lắc là 1 m thì chu kì dao động sẽ là

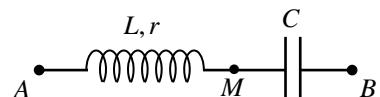
- A.** 1,51 s.
B. 2,46 s.
C. 1,78 s.
D. 2,01 s.



Câu 32: Thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha với tần số 10 Hz. Biết $AB = 20\text{ cm}$ và tốc độ truyền sóng ở mặt nước là 30 cm/s . Xét đường thẳng, đi qua trung điểm O của AB , hợp với AB một góc 30° . Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đường thẳng này là

- A.** 13. **B.** 26. **C.** 11. **D.** 28.

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\cos(100\pi t)$ V, t được tính bằng giây vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên. Biết các điện áp hiệu dụng $U_{AM} = 90$ V và $U_{MB} = 150$ V. Phương trình điện áp hai đầu đoạn mạch MB là



- A.** $u_{MB} = 150\cos[100\pi t - \arccos(0,6)]$ V.
B. $u_{MB} = 150\cos[100\pi t + \arccos(0,6)]$ V.

C. $u_{MB} = 150 \cos[100\pi t + \arccos(0,8)]$ V.

D. $u_{MB} = 150 \cos[100\pi t - \arccos(0,8)]$ V.

Câu 34: Đặt điện áp $u = 80\sqrt{2} \cos(\omega t)$ V vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần, điện trở và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Thay đổi C đến giá trị C_0 để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm khi đó là 60 V. Lúc này điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch chứa tụ điện và điện trở là

- A. 100 V. B. 80 V. C. 140 V. D. 70 V.

Câu 35: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5 mH và tụ điện có điện dung $50 \mu\text{F}$. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là 6 V. Tại thời điểm hiệu điện thế giữa hai bản tụ là 3 V thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

A. $\frac{3\sqrt{3}}{10}$ A. B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ A. C. $\frac{3}{5}$ A. D. $\frac{1}{5}$ A.

Câu 38: Một laze có công suất 10 W phát ra chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,68 \mu\text{m}$. Cho hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ và tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Số phôtô mà laze này phát ra trong 1 s là

- A. $3,4 \cdot 10^{18}$ hạt. B. $3,4 \cdot 10^{19}$ hạt. C. $1,7 \cdot 10^{18}$ hạt. D. $3,4 \cdot 10^{19}$ hạt.

Câu 37: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của độ lớn

lực kéo về F_{kv} tác dụng lên vật và độ lớn lực đàn

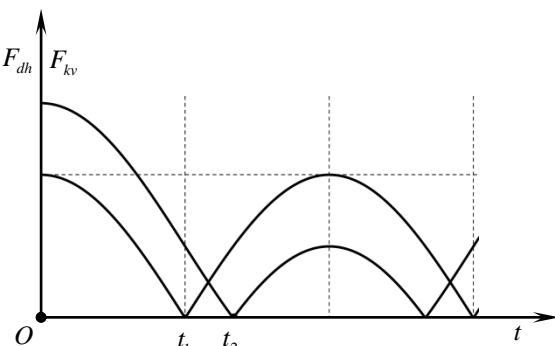
hồi F_{dh} của lò xo theo thời gian t . Biết $t_1 = \frac{\pi}{40} \text{ s}$ và $t_2 = \frac{\pi}{30}$. Khi lò xo dãn $6,5 \text{ cm}$ thì tốc độ của vật là

- A. 80 cm/s.

- B. 60 cm/s

- C. 51 cm/s.

- D. 110 cm/s.

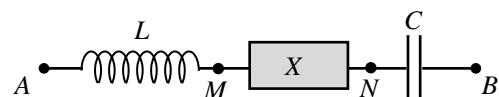


Câu 38: Trên một sợi dây có hai đầu cố định, đang có sóng dừng với biên độ dao động của bụng sóng là 4 cm. Khoảng cách giữa hai đầu dây là 60 cm, sóng truyền trên dây có bước sóng là 30 cm. Gọi M và N là hai điểm trên dây mà phần tử tại đó dao động với biên độ lần lượt là 2 cm và $2\sqrt{2}$ cm. Khoảng cách lớn nhất giữa M và N có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây ?

- A. 52,23 cm. B. 52,72 cm. C. 53,43 cm. D. 48,67 cm.

Câu 39: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên. Trong đó, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L ; tụ điện có điện dung C ; X là đoạn mạch chứa các phần tử có R_1, L_1, C_1 mắc nối tiếp. Biết $2\omega^2 LC = 1$, các điện áp hiệu dụng: $U_{AN} = 120$ V; $U_{MB} = 90$ V, góc

lệch pha giữa u_{AN} và u_{MB} là $\frac{5\pi}{12}$, $R_1 = 100$ Ω. Tổng trở của X là



- A. 126 Ω.
B. 310 Ω.
C. 115 Ω.
D. 71,6 Ω.

Câu 40: Trong thí nghiệm Y – áng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai bức xạ đơn sắc λ_1 và $\lambda_2 = 0,70$ μm. Trên màn quan sát, hai vân tối trùng nhau gọi là một vạch tối. Trong khoảng giữa vân sáng trung tâm và vạch tối gần vân trung tâm nhất có N_1 vân sáng của λ_1 và N_2 vân sáng của λ_2 (không tính vân sáng trung tâm). Biết $N_1 + N_2 = 3$. Bước sóng λ_1 bằng

- A. 0,49 μm. B. 0,42 μm. C. 0,52 μm. D. 0,63 μm.

DÁP ÁN CHI TIẾT

Câu 1: Một vật đang ở trạng thái trung hòa về điện thì nhận thêm một electron. Điện tích của vật sau đó là

- A. $9,1 \cdot 10^{-31}$ C. B. $6,1 \cdot 10^{-19}$ C. C. $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C. D. $-1,9 \cdot 10^{-31}$ C.

☞ Hướng dẫn: Chọn C.

Ta có:

$$q = q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}$$

Câu 2: Một điện trở được mắc vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động ξ thì hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở độ lớn là U_N . Hiệu suất của nguồn điện lúc này là

- A. $H = \frac{U_N}{\xi}$. B. $H = \frac{\xi}{U_N}$. C. $H = \frac{\xi}{U_N + \xi}$. D. $H = \frac{U_N}{\xi + U_N}$.

☞ Hướng dẫn: Chọn A.

Ta có:

$$H = \frac{U_N}{\xi}.$$

Câu 3: Hạt tải điện trong chất bán dẫn là

- A. lỗ trống. B. electron và lỗ trống. C. ion dương. D. ion âm.

☞ Hướng dẫn: Chọn B.

Hạt tải điện trong chất bán dẫn là electron và lỗ trống.

Câu 4: Trong dao động cưỡng bức, khi xảy ra cộng hưởng nếu ta tiếp tục tăng hoặc giảm tần số của ngoại lực cưỡng bức, đồng thời vẫn giữ nguyên các điều kiện khác thì biên độ dao động

- A. luôn tăng. B. luôn giảm. C. tăng rồi giảm. D. giảm rồi tăng.

☞ Hướng dẫn: Chọn B.

Biên độ dao động cưỡng bức luôn giảm.

Câu 5: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng m . Con lắc này dao động điều hòa với vận tốc cực đại là v_0 . Biên độ dao động của con lắc bằng

- A. $\frac{v_0}{m}$. B. $v_0\sqrt{\frac{m}{k}}$. C. $2\pi v_0\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $2\pi v_0\sqrt{\frac{k}{m}}$.

☞ Hướng dẫn: Chọn B.

Ta có:

$$A = \frac{v_{max}}{\omega} = v_0\sqrt{\frac{m}{k}}$$

Câu 6: Cho hai dao động điều hòa, cùng phương, cùng tần số với phương trình lần lượt là $x_1 = 2\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm, $x_2 = 3\cos(2\pi t + \varphi)$ cm, t được tính bằng giây. Nếu x_2 sớm pha hơn x_1 một góc $\frac{\pi}{2}$ thì φ bằng

- A. $\frac{5\pi}{6}$. B. $\frac{2\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{3}$. D. $\frac{\pi}{2}$.

☞ Hướng dẫn: Chọn A.

Ta có:

$$\varphi = \frac{5\pi}{6}$$

Câu 7: Một sóng cơ hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox với bước sóng $\lambda = 30$ cm. M và N là hai điểm trên trục Ox , có tọa độ lần lượt là $x_M = 2$ cm, $x_N = 15$ cm. Độ lệch pha dao động của hai phần tử này bằng

- A. $\frac{13\pi}{12}$. B. $\frac{\pi}{15}$. C. $\frac{\pi}{5}$. D. $\frac{13\pi}{15}$.

☞ Hướng dẫn: Chọn D.

Ta có:

$$\Delta\varphi = 2\pi \frac{\Delta x}{\lambda} = 2\pi \frac{(15) - (2)}{(30)} = \frac{13\pi}{15}$$

Câu 8: Thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp dao động cùng pha. Sóng do hai nguồn phát ra có bước sóng λ . Điểm cách hai nguồn những đoạn d_1 và d_2 thỏa mãn $d_1 - d_2 = 1,5\lambda$ dao động với biên độ

- A.** bằng với biên độ của nguồn sóng. **B.** cực đại.
C. cực tiểu. **D.** gấp đôi biên độ của nguồn sóng.

☞ Hướng dẫn: Chọn **C**.

Điểm thỏa mãn điều kiện trên dao động với biên độ cực tiểu.

Câu 9: Âm thứ nhất có mức cường độ âm là 20 dB, âm thứ hai có mức cường độ âm là 100 dB. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A.** Âm thứ nhất nghe cao hơn âm thứ hai. **B.** Âm thứ nhất nghe trầm hơn âm thứ hai.
C. Âm thứ nhất nghe to hơn âm thứ hai. **D.** Âm thứ nhất nghe nhỏ hơn âm thứ hai.

☞ Hướng dẫn: Chọn **D**.

Vì có mức cường độ âm nhỏ hơn nên âm thứ nhất sẽ nghe nhỏ hơn âm thứ hai.

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ ($\omega > 0$) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần R cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp thì tổng trở của mạch là

$$\text{A. } Z = \sqrt{\omega^2 L + R^2}. \quad \text{B. } Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega L}\right)^2}. \quad \text{C. } Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}. \quad \text{D. } Z_L = \sqrt{\frac{1}{R^2} + \frac{1}{\omega^2 L}}.$$

☞ Hướng dẫn: Chọn **C**.

Ta có:

$$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}.$$

Câu 11: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ ($U > 0$) vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì trong đoạn mạch có công hưởng điện. Hệ số công suất của mạch lúc này bằng

- A.** 0,50. **B.** 1,00. **C.** 0,71. **D.** 0,87.

☞ Hướng dẫn: Chọn **B**.

Hệ số công suất của đoạn mạch đang xảy ra cộng hưởng bằng 1.

Câu 12: Máy phát điện xoay chiều ba pha là máy tạo ra ba suất điện động xoay chiều hình sin cùng tần số, cùng biên độ và lệch pha nhau

- A. 60° . B. 30° . C. 120° . D. 90° .

☞ Hướng dẫn: Chọn **C.**

Ta có:

$$\Delta\varphi_{1-2-3} = 120^\circ.$$

Câu 13: Tại một thành phố, một máy đang phát sóng điện từ. Xét một phương truyền có phương thẳng đứng hướng lên. Vào thời điểm t , tại điểm M trên phương truyền, vecto cường độ điện trường đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Nam. Khi đó vecto cảm ứng từ có

- A. độ lớn bằng không. B. độ lớn cực đại và hướng về phía Đông.
 C. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc. D. độ lớn cực đại và hướng về phía Tây.

☞ Hướng dẫn: Chọn **B.**

Trong quá trình lan truyền của sóng điện từ thì dao động điện vào dao động từ tại một điểm luôn cùng pha, do đó khi \vec{B} cực đại thì \vec{E} cũng cực đại.

Các vecto \vec{E} , \vec{B} và \vec{v} theo thứ tự tạo thành một tam diện thuận \rightarrow vecto cảm ứng từ hướng về hướng Đông

Câu 14: Khi nói về quang phổ liên tục, phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Quang phổ liên tục do các chất rắn, chất lỏng và chất khí ở áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.
 B. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào bản chất của vật phát sáng.
 C. Quang phổ liên tục của các chất khác nhau ở cùng một nhiệt độ thì khác nhau.
 D. Quang phổ liên tục là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

☞ Hướng dẫn: Chọn **C.**

Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào bản chất vật phát sáng, chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ. Do đó, các vật khác nhau ở cùng một nhiệt độ thì quang phổ liên tục của chúng đều giống nhau.

Câu 15: Đặc điểm nào sau đây là đặc điểm nổi bật của tia hồng ngoại?

A. Truyền được trong chân không. **B.** Có tác dụng nhiệt rất mạnh.

C. Có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học. **D.** Kích thích sự phát quang của nhiều chất.

☞ Hướng dẫn: Chọn **B.**

Tác dụng nhiệt là tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại.

Câu 16: Dùng thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng để đo bước sóng của một ánh sáng đơn sắc với khoảng cách giữa hai khe hẹp là a và khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D . Nếu khoảng cách giữa ba vân sáng quan sát được trên màn là L thì bước sóng ánh sáng do nguồn phát ra được tính bằng công thức nào sau đây?

$$\text{A. } \lambda = 2 \frac{ia}{D} . \quad \text{B. } \lambda = \frac{Da}{i} . \quad \text{C. } \lambda = \frac{D}{ia} . \quad \text{D. } \lambda = \frac{i}{Da} .$$

☞ Hướng dẫn: Chọn **A.**

Ta có:

$$L = 2i = \frac{D\lambda}{a} \rightarrow \lambda = 2 \frac{ia}{D} .$$

Câu 17: Chất nào sau đây không phải là chất quang dẫn ?

A. Si. **B.** Ge. **C.** PbS. **D.** Al.

☞ Hướng dẫn: Chọn **D.**

Al không phải là chất quang dẫn.

Câu 18: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, r_0 là bán kính Bo. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính quỹ đạo là $25r_0$, đây là quỹ đạo

A. L . **B.** M . **C.** N . **D.** O .

☞ Hướng dẫn: Chọn **B.**

Ta có:

$$r_n = n^2 r_0 .$$

$$n = \sqrt{\frac{r_n}{r_0}} = \sqrt{\frac{(25r_0)}{r_0}} = 5 \rightarrow \text{quỹ đạo } O.$$

Câu 19: Tia phóng xạ nào sau đây là dòng các photon?

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

☞ Hướng dẫn: Chọn **D**.

Tia γ là dòng các photon ánh sáng.

Câu 20: Năng lượng liên kết riêng

- A. giống nhau với mọi hạt nhân. B. lớn nhất với các hạt nhân nhẹ.
C. lớn nhất với các hạt nhân trung bình. D. lớn nhất với các hạt nhân nặng.

☞ Hướng dẫn: Chọn **C**.

Năng lượng liên kết riêng, lớn nhất đối với hạt nhân trung bình.

Câu 21: Tại nơi có giao tốc trọng trường g , một con lắc đơn có chiều dài l , khối lượng m dao động điều hòa với biên độ α_0 . Cơ năng của con lắc này là

- A. $\frac{1}{2}mgl\alpha_0^2$. B. $mgl\alpha_0^2$. C. $mgl^2\alpha_0^2$. D. $mgl\alpha_0$.

☞ Hướng dẫn: Chọn **A**.

Ta có:

$$E = \frac{1}{2}mgl\alpha_0^2$$

Câu 22: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với tụ điện thì dung kháng và tổng trở của đoạn mạch lần lượt là Z_c và Z . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\cos \varphi = \frac{Z}{R}$. B. $\cos \varphi = \frac{R}{Z_c}$. C. $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$. D. $\cos \varphi = \frac{Z_c}{R}$.

☞ Hướng dẫn:

Ta có:

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z}.$$

Câu 23: Từ thông qua một mạch điện kín biến thiên đều theo thời gian. Trong khoảng thời gian 0,1 s từ thông biến thiên một lượng là 0,25 Wb. Suất điện động cảm ứng trong mạch có độ lớn là

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

☞ Hướng dẫn: Chọn **B.**

Ta có:

$$e_c = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -\frac{(0,25)}{(0,1)} = -2,5 \text{ V.}$$

$$s = 4 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$$

Câu 24: Một con lắc đơn dao động theo phương trình $s = 4 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm (t tính bằng giây). Quãng đường mà con lắc này đi được trong 0,5 s đầu tiên là

- A. 4 cm. B. 8 cm. C. 2 cm. D. 12 cm.

☞ Hướng dẫn: Chọn **B.**

Ta có:

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{(2\pi)} = 1 \text{ s.}$$

$$\Delta t = \frac{T}{2} = 0,5 \text{ s} \rightarrow S_{\Delta t} = 2A = 2 \cdot (4) = 8 \text{ cm.}$$

Câu 25: Một sợi dây đang có sóng dừng ổn định, chiều dài $l = 60$ cm. Sóng truyền trên dây có bước sóng là 12 cm. Số bó sóng trên dây là

- A. 6. B. 3. C. 10. D. 12.

☞ Hướng dẫn: Chọn **C.**

Ta có:

$$n = \frac{2l}{\lambda} = \frac{2 \cdot (60)}{(12)} = 10 \rightarrow \text{có 10 bó sóng trên dây.}$$

Câu 26: Điện năng được truyền tải từ trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Cường độ dòng điện hiệu dụng trên dây là 8 A. Biết điện trở tổng cộng của đường dây tải điện là 40Ω , công suất hao phí trên đường dây truyền tải bằng

- A. 64 W. B. 1280 W. C. 1440 W. D. 160 W.

☞ Hướng dẫn: Chọn C.

Ta có:

$$\Delta P = I^2 R = (8)^2 \cdot (40) = 1440 \text{ W.}$$

Câu 27: Sóng điện từ của kênh VOV giao thông có tần số 91 MHz, lan truyền trong không khí với tốc độ $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Quãng đường mà sóng này lan truyền được trong một chu kì sóng là

- A. 3,3 m. B. 3,0 m. C. 2,7 m. D. 9,1 m.

☞ Hướng dẫn: Chọn A.

Ta có:

$$S_T = \lambda = \frac{v}{f} = \frac{(3 \cdot 10^8)}{(91 \cdot 10^6)} \approx 3,3 \text{ m.}$$

Câu 28: Tia X không có ứng dụng nào sau đây?

- | | |
|---------------------------|---|
| A. chữa bệnh ung thư. | B. tìm bọt khí bên trong các vật bằng kim loại. |
| C. chiếu điện, chụp điện. | D. sấy khô sưởi ấm. |

☞ Hướng dẫn: Chọn D.

Sấy khô sưởi ấm là tác dụng đặc trưng của tia hồng ngoại.

Câu 29: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS , Ge , Cd ; Te lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng $9,94 \cdot 10^{-20} \text{ J}$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện không xảy ra là

- A. 3. B. 1. C. 4. D. 2.

☞ Hướng dẫn: Chọn B.

Ta có:

$$\varepsilon_{kt} = \frac{(9,94 \cdot 10^{-20})}{(1,6 \cdot 10^{-19})} = 0,62 \text{ eV.}$$

hiện tượng quang điện chỉ xảy ra với PbS .

Câu 30: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^7_3Li + {}^1_1H \rightarrow {}^4_2He + X$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 mol Heli theo phản ứng này là $5,2 \cdot 10^{24}$ MeV. Lấy $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$ mol $^{-1}$. Năng lượng tỏa ra của một phản ứng hạt nhân trên là

- A.** 17,3 MeV. **B.** 51,9 MeV. **C.** 34,6 MeV. **D.** 69,2 MeV.

☞ Hướng dẫn: Chọn **A**.

Ta có:

$$\begin{cases} (7) + (1) = (4) + A_x \\ (3) + (1) = (2) + Z_x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A_x = 4 \\ Z_x = 2 \end{cases} \rightarrow X \text{ là } He.$$

vậy mỗi phản ứng ta thu được 2 hạt nhân He .

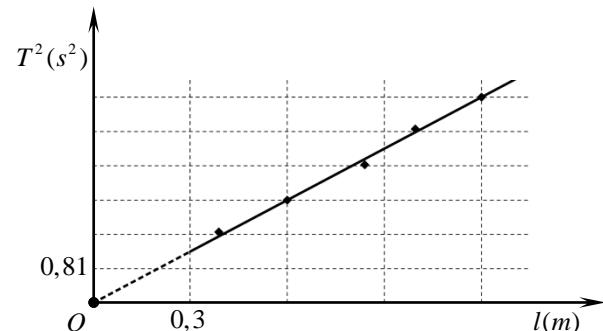
$$(n_{He})_{1mol} = \mu N_A = (1) \cdot (6,023 \cdot 10^{23}) = 6,023 \cdot 10^{23}.$$

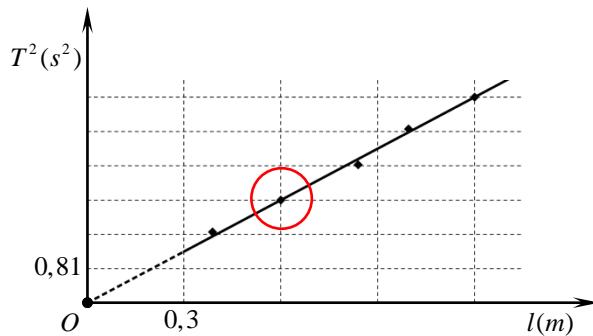
$$E = \frac{2}{n_{He}} \cdot E_{tong} = \frac{2}{(6,023 \cdot 10^{23})} \cdot (5,2 \cdot 10^{24}) \approx 17,3 \text{ MeV.}$$

Câu 31: Trong bài thực hành đo gia tốc trọng trường g bằng con lắc đơn, một nhóm học sinh tiến hành đo, xử lý số liệu và vẽ được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của bình phương chu kì dao động điều hòa (T^2) theo chiều dài l của con lắc như hình bên. Lấy $\pi = 3,14$. Nếu chiều dài của con lắc là 1 m thì chu kì dao động sẽ là

- A.** 1,51 s.
B. 2,46 s.
C. 1,78 s.
D. 2,01 s.

☞ Hướng dẫn: Chọn **D**.





Từ đồ thị, ta có:

tại $T^2 = 3 \cdot (0,81) = 2,43 \text{ s}^2$ thì $l = 0,6 \text{ m}$.

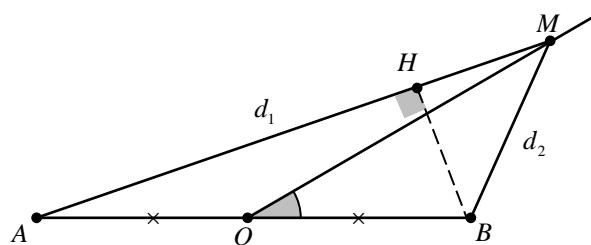
$$g = (2\pi)^2 \frac{l}{T^2} = (2\pi)^2 \frac{(0,6)}{(2,43)} \approx 9,74 \text{ m/s}^2.$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{(1)}{(9,74)}} \approx 2,01 \text{ s.}$$

Câu 32: Thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha với tần số 10 Hz . Biết $AB = 20 \text{ cm}$ và tốc độ truyền sóng ở mặt nước là 30 cm/s . Xét đường thẳng, đi qua trung điểm O của AB , hợp với AB một góc 30° . Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đường thẳng này là

- A.** 13. **B.** 26. **C.** 11. **D.** 28.

☞ Hướng dẫn: Chọn **C**.



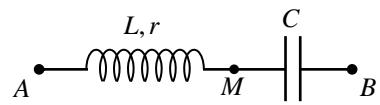
Ta có:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{(30)}{(10)} = 3 \text{ cm.}$$

$$\left(\frac{d_{1M} - d_{2M}}{\lambda} \right)_{M \rightarrow \infty} \approx \frac{AH}{\lambda} \approx \frac{AB \cos \alpha}{\lambda} = \frac{(20) \cos(30^\circ)}{(3)} = 5,7$$

vậy trên đường đường thẳng có tất cả 11 điểm cực đại.

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\cos(100\pi t)$ V, t được tính bằng giây vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên. Biết các điện áp hiệu dụng $U_{AM} = 90$ V và $U_{MB} = 150$ V. Phương trình điện áp hai đầu đoạn mạch MB là



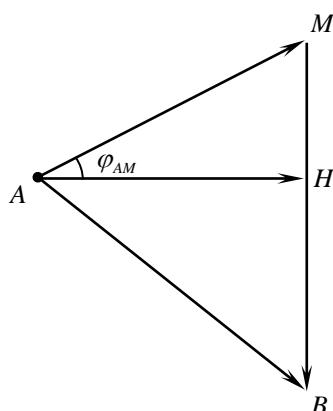
A. $u_{MB} = 150\cos[100\pi t - \arccos(0,6)]$ V.

B. $u_{MB} = 150\cos[100\pi t + \arccos(0,6)]$ V.

C. $u_{MB} = 150\cos[100\pi t + \arccos(0,8)]$ V.

D. $u_{MB} = 150\cos[100\pi t - \arccos(0,8)]$ V.

☞ Hướng dẫn: Chọn D.



Biểu diễn vecto các điện áp. Ta có:

$$U_{MB}^2 = U_{AM}^2 + U_{AB}^2 \rightarrow \Delta AMB \text{ vuông tại } A.$$

$$\frac{1}{U_r^2} = \frac{1}{U_{AM}^2} + \frac{1}{U_{AB}^2} \rightarrow U_r = \frac{U_{AM}U_{MB}}{\sqrt{U_{AM}^2 + U_{MB}^2}} = \frac{(90).(120)}{\sqrt{(90)^2 + (120)^2}} = 72 \text{ V.}$$

$$\cos(\angle ABH) = \cos \varphi_{AM} = \frac{U_r}{U_{AM}} = \frac{72}{90} = 0,8$$

u_{MB} trễ pha hơn u một góc $\Delta\varphi = \arccos(0,8)$.

$$u_{MB} = 150\cos[100\pi t - \arccos(0,8)]$$
 V.

Câu 34: Đặt điện áp $u = 80\sqrt{2} \cos(\omega t)$ V vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần, điện trở và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Thay đổi C đến giá trị C_0 để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm khi đó là 60 V. Lúc này điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch chứa tụ điện và điện trở là

- A. 100 V. B. 80 V. C. 140 V. D. 70 V.

☞ Hướng dẫn: Chọn A.

Ta có:

$C = C_0$ thì $U_L = U_{L_{max}}$ → mạch xảy ra cộng hưởng.

$$U_C = U_{L_{max}} = 60 \text{ V.}$$

$$U_R = U = 80 \text{ V} \rightarrow U_{RC} = \sqrt{U_R^2 + U_C^2} = \sqrt{(80)^2 + (60)^2} = 100 \text{ V.}$$

Câu 35: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5 mH và tụ điện có điện dung $50 \mu\text{F}$. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là 6 V. Tại thời điểm hiệu điện thế giữa hai bản tụ là 3 V thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

- A. $\frac{3\sqrt{3}}{10} \text{ A.}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{2} \text{ A.}$ C. $\frac{3}{5} \text{ A.}$ D. $\frac{1}{5} \text{ A.}$

☞ Hướng dẫn: Chọn A.

Ta có:

$$I_0 = \sqrt{\frac{C}{L}} U_0 = \sqrt{\frac{(50 \cdot 10^{-6})}{(5 \cdot 10^{-3})}} \cdot (6) = 0,6 \text{ A.}$$

$$|i| = I_0 \sqrt{1 - \left(\frac{u}{U_0}\right)^2} = (0,6) \sqrt{1 - \left(\frac{3}{6}\right)^2} = \frac{3\sqrt{3}}{10} \text{ A.}$$

Câu 38: Một laze có công suất 10 W phát ra chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,68 \mu\text{m}$. Cho hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ và tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Số phôtôн mà laze này phát ra trong 1 s là

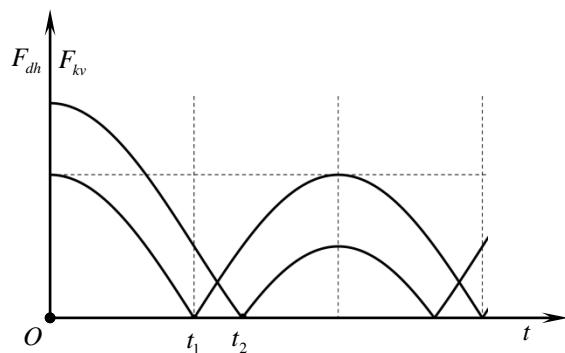
- A. $3,4 \cdot 10^{18}$ hạt. B. $3,4 \cdot 10^{19}$ hạt. C. $1,7 \cdot 10^{18}$ hạt. D. $3,4 \cdot 10^{19}$ hạt.

☞ Hướng dẫn: Chọn **B.**

Ta có:

$$n = \frac{P\lambda}{hc} = \frac{(10) \cdot (0,68 \cdot 10^{-6})}{(6,625 \cdot 10^{-34}) \cdot (3 \cdot 10^8)} = 3,4 \cdot 10^{19} \text{ hạt.}$$

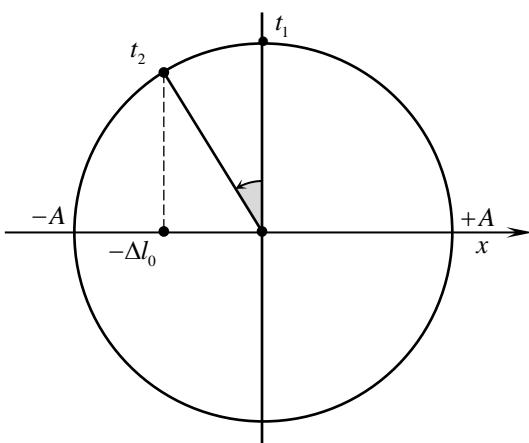
Câu 37: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của độ lớn lực kéo về F_{kv} tác dụng lên vật và độ lớn lực đàn hồi F_{dh} của lò xo theo thời gian t . Biết $t_1 = \frac{\pi}{40} \text{ s}$ và $t_2 = \frac{\pi}{30}$. Khi lò xo dãn 6,5 cm thì tốc độ của vật là



hồi F_{dh} của lò xo theo thời gian t . Biết $t_1 = \frac{\pi}{40} \text{ s}$ và $t_2 = \frac{\pi}{30}$. Khi lò xo dãn 6,5 cm thì tốc độ của vật là

- A. 80 cm/s.
B. 60 cm/s.
C. 51 cm/s.
D. 110 cm/s.

☞ Hướng dẫn: Chọn **B.**



Ta có:

$$t_1 = \frac{T}{4} = \frac{\pi}{40} \text{ s} \quad (\text{vật đang đi qua vị trí cân bằng}) \rightarrow T = \frac{\pi}{10} \text{ s} \rightarrow \Delta l_0 = 2,5 \text{ cm.}$$

$t = t_2$ thì $F_{dh} = 0$ vật đi qua vị trí lò xo không biến dạng, $x = -\Delta l_0$.

$$\Delta t = t_2 - t_1 = \frac{T}{12} \rightarrow A = 2\Delta l_0 = 5 \text{ cm.}$$

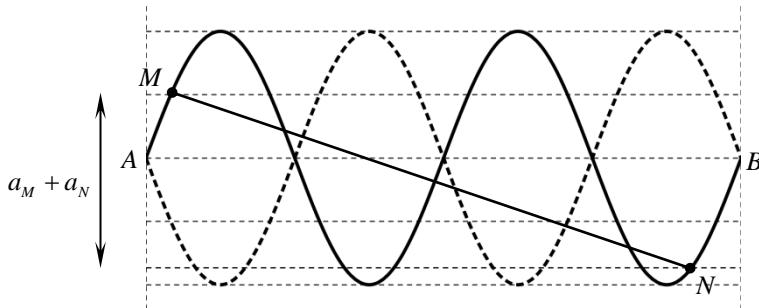
$$\Delta l = 6,5 \text{ cm} \rightarrow x = 6,5 - 2,5 = 4 \text{ cm}$$

$$\rightarrow v = v_{max} \sqrt{1 - \left(\frac{x}{A}\right)^2} = (5.20) \sqrt{1 - \left(\frac{4}{5}\right)^2} = 60 \text{ cm/s.}$$

Câu 38: Trên một sợi dây có hai đầu cố định, đang có sóng dừng với biên độ dao động của bụng sóng là 4 cm. Khoảng cách giữa hai đầu dây là 60 cm, sóng truyền trên dây có bước sóng là 30 cm. Gọi M và N là hai điểm trên dây mà phần tử tại đó dao động với biên độ lần lượt là 2 cm và $2\sqrt{2}$ cm. Khoảng cách lớn nhất giữa M và N có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây ?

- A. 52,23 cm. B. 52,72 cm. C. 53,43 cm. D. 48,67 cm.

☞ Hướng dẫn: Chọn B.



Ta có:

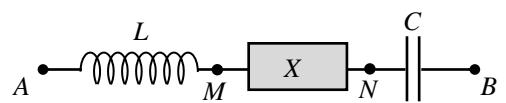
$$\frac{L}{0,5\lambda} = \frac{(60)}{0,5 \cdot (30)} = 4 \rightarrow \text{sóng dừng hình thành trên dây với 4 bó sóng.}$$

$MN = MN_{max} \rightarrow M$ thuộc bó thứ nhất và N thuộc bó thứ 4 (dao động ngược pha nhau).

$$\begin{cases} a_M = \frac{1}{2} a_{bung} \\ a_N = \frac{\sqrt{2}}{2} a_{bung} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \Delta x_{AM} = \frac{\lambda}{12} \\ \Delta x_{BN} = \frac{\lambda}{8} \end{cases} .$$

$$MN_{max} = \sqrt{(a_M + a_N)^2 + (AB - \Delta x_{AM} - \Delta x_{BN})^2} = \sqrt{\left(2 + 2\sqrt{2}\right)^2 + \left(60 - \frac{30}{12} - \frac{30}{8}\right)^2} \approx 52,72 \text{ cm.}$$

Câu 39: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên. Trong đó, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L ; tụ điện có điện dung C ; X là đoạn mạch chứa các phần tử có R_1, L_1, C_1 mắc nối tiếp. Biết $2\omega^2 LC = 1$, các điện áp hiệu dụng: $U_{AN} = 120$ V; $U_{MB} = 90$ V, góc lệch pha giữa u_{AN} và u_{MB} là $\frac{5\pi}{12}$, $R_1 = 100$ Ω. Tổng trở của X là



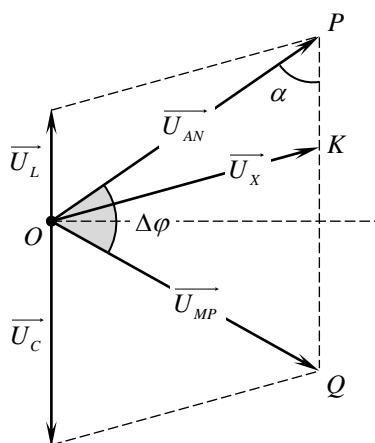
A. 126 Ω.

B. 310 Ω.

C. 115 Ω.

D. $71,6$ Ω.

☞ Hướng dẫn: Chọn C.



Biểu diễn vecto các điện áp. Ta có:

$$2\omega^2 LC = 1 \rightarrow Z_C = 2Z_L. \text{Đặt } PQ = 3x.$$

áp dụng định lý cos trong $\triangle OPQ$

$$PQ = \sqrt{U_{AN}^2 + U_{MB}^2 - 2U_{AN}U_{MB} \cos \Delta\varphi} = \sqrt{(120)^2 + (90)^2 - 2(120)(90) \cos\left(\frac{5\pi}{12}\right)} \approx 130 \text{ V.}$$

$$\rightarrow U_L = \frac{130}{3} = 43,3 \text{ V.}$$

áp dụng định lý sin trong $\triangle OPQ$

$$\frac{PQ}{\sin \Delta\varphi} = \frac{U_{MP}}{\sin \alpha} \rightarrow \sin \alpha = \frac{U_{MP}}{PQ} \sin \Delta\varphi = \frac{(90)}{(130)} \sin \left(\frac{5\pi}{12} \right) = 0,67 \rightarrow \alpha = 42^\circ.$$

áp dụng định lý cos trong ΔOPK

$$U_X = \sqrt{U_{AN}^2 + PK^2 - 2U_{AN}PK \cos \alpha} = \sqrt{(120)^2 + (43,3)^2 - 2(120)(43,3)\cos(42^\circ)} \approx 92,5 \text{ V.}$$

$$\cos \varphi_X = \frac{U_R}{U_X} = \frac{U_{AN} \sin \alpha}{U_X} = \frac{(120)\sin(42^\circ)}{(92,5)} = 0,87$$

$$Z = \frac{R_1}{\cos \varphi_X} = \frac{(100)}{(0,87)} \approx 115 \Omega.$$

Câu 40: Trong thí nghiệm Y – áng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai bức xạ đơn sắc λ_1 và $\lambda_2 = 0,70 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát, hai vân tối trùng nhau gọi là một vạch tối. Trong khoảng giữa vân sáng trung tâm và vạch tối gần vân trung tâm nhất có N_1 vân sáng của λ_1 và N_2 vân sáng của λ_2 (không tính vân sáng trung tâm). Biết $N_1 + N_2 = 3$.

Bước sóng λ_1 bằng

- A. 0,49 μm . B. 0,42 μm . C. 0,52 μm . D. 0,63 μm .

☞ Hướng dẫn: Chọn B.

Ta có:

$$x_{t1} = x_{t2} \rightarrow \frac{2N_1+1}{2N_2+1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0,7}{\lambda_1} \rightarrow \lambda_1 = \frac{0,7(2N_2+1)}{2N_1+1} \quad (1).$$

$$N_1 + N_2 = 3 \rightarrow N_1 = 3 - N_2 \quad (2).$$

$$\text{từ (1) và (2) } \rightarrow \lambda_1 = \frac{0,7(2N_2+1)}{7-2N_2}.$$

lập bảng $\rightarrow \lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$.

Câu 1: Phát biểu nào sau đây **đúng** khi nói về photon?

- A. Vận tốc của phôtônen trong các môi trường là $3 \cdot 10^5$ km/s.
- B. Mỗi phôtônen mang một năng lượng không xác định.
- C. Các phôtônen của cùng một ánh sáng đơn sắc thì mang cùng một năng lượng.
- D. Năng lượng của mỗi photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau luôn bằng nhau.

Câu 2: Mạch dao động LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi u , U_0 là điện áp tức thời và điện áp cực đại giữa hai bản tụ; i là cường độ dòng điện tức thời qua cuộn dây. Ở cùng một thời điểm, ta có hệ thức

- A. $Ci^2 = L(U_0^2 - u^2)$.
- B. $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$.
- C. $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$.
- D. $Li^2 = C(U_0^2 - u^2)$.

Câu 3: Gia tốc của một chất điểm dao động điều hòa bằng 0 khi chất điểm có

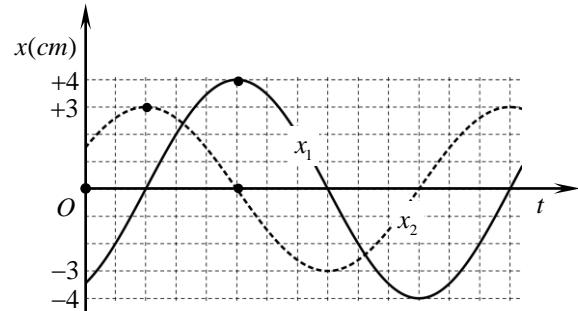
- A. tốc độ cực đại.
- B. li độ cực tiểu.
- C. li độ cực đại.
- D. tốc độ cực tiêu.

Câu 4: Một sóng điện từ có tần số 100 MHz. Trong thang sóng điện từ, sóng này nằm trong vùng

- A. sóng trung.
- B. Sóng ngắn.
- C. Sóng dài.
- D. Sóng cực ngắn.

Câu 5: Một phần đồ thị li độ – thời gian của hai dao động điều hòa cùng phương x_1 và x_2 được cho như hình vẽ. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này bằng

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



Câu 6: Mắc nguồn điện với một mạch ngoài, các hạt electron ở mạch ngoài

- A.** chuyển động dưới tác dụng của lực lè.
- B.** chuyển động dưới tác dụng của lực điện trường.
- C.** chuyển động từ cực dương đến cực âm.
- D.** chuyển động cùng chiều điện trường.

Câu 7: Đặc điểm của quang phổ liên tục là

- A.** Không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.
- B.** Không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.
- C.** Nhiệt độ càng cao, miền phát sáng của vật càng mở rộng về phía ánh sáng có bước sóng lớn của quang phổ liên tục.
- D.** Phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.

Câu 8: Hạt nhân càng bền vững khi có

- A.** số nucleon càng nhỏ.
- B.** số nucleon càng lớn.
- C.** năng lượng liên kết càng lớn.
- D.** năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 9: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về động cơ không đồng bộ ba pha?

- A.** Hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.
- B.** Từ trường quay trong động cơ là kết quả của việc sử dụng dòng điện xoay chiều một pha.
- C.** Biến đổi điện năng thành năng lượng khác.
- D.** Có hai bộ phận chính là roto và stato.

Câu 10: Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất điện của kim loại?

- A.** Kim loại là chất dẫn điện tốt.
- B.** Dòng điện trong kim loại tuân theo định luật Ôm.
- C.** Dòng điện chạy qua dây dẫn kim loại thì dây dẫn bị nóng lên.

D. Điện trở suất của kim loại không thay đổi khi tăng nhiệt độ.

Câu 11: Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng. Thể năng dao động của con lắc

A. chỉ gồm thể năng của lò xo biến dạng (thể năng đàn hồi) và biến đổi điều hòa theo thời gian.

B. chỉ gồm thể năng của vật treo trong trọng trường (thể năng không đổi), biến đổi điều hòa theo thời gian.

C. bằng tổng thể năng đàn hồi và thể năng hấp dẫn, đồng thời không đổi theo thời gian.

D. bằng tổng thể năng đàn hồi và thể năng hấp dẫn, nhưng biến đổi tuần hoàn theo thời gian.

Câu 12: Một sóng âm và một sóng ánh sáng truyền từ không khí vào nước thì bước sóng

A. của sóng âm và sóng ánh sáng đều tăng.

B. của sóng âm tăng còn bước sóng của sóng ánh sáng giảm.

C. của sóng âm và sóng ánh sáng đều giảm.

D. của sóng âm giảm còn bước sóng của sóng ánh sáng tăng.

Câu 13: Một sợi dây dài 160 cm được cố định ở 2 đầu. Sóng truyền trên sợi dây có bước sóng 8 cm và tạo ra hình ảnh sóng dừng. Số bụng sóng trong hình ảnh sóng dừng trên là

A. 40.

B. 21.

C. 20.

D. 41.

Câu 14: Một vật dao động điều hòa với tần số $\omega = 10 \text{ rad/s}$. Khi vận tốc của vật là 20 cm/s thì gia tốc của nó bằng $2\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của vật là

A. 0,04 cm.

B. 4 cm.

C. 2 cm.

D. 2 m.

Câu 15: Chiếu xiên góc một chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai thành phần đơn sắc vàng và lam từ không khí vào mặt nước thì

A. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia lam bị phản xạ toàn phần.

B. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.

C. chùm sáng bị phản xạ toàn phần.

D. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.

Câu 16: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 5 \cos\left(6\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm, t được tính bằng giây. Trong mỗi giây chất điểm thực hiện được

- A. 6 dao động toàn phần và đi được quãng đường 120 cm.
- B. 3 dao động toàn phần và có tốc độ cực đại là 30π cm/s.
- C. 6 dao động toàn phần và đi được quãng đường 60 cm.
- D. 3 dao động toàn phần và có tốc độ cực đại là 30 cm/s.

Câu 17: Trong các hạt nhân : ${}_2^4He$, ${}_3^7Li$, ${}_{26}^{56}Fe$, ${}_{92}^{235}U$ hạt nhân bền vững nhất là

- A. ${}_{92}^{235}U$.
- B. ${}_{26}^{56}Fe$.
- C. ${}_3^7Li$.
- D. ${}_2^4He$.

Câu 18: Hạt nhân ${}_{6}^{14}C$ và hạt nhân ${}_{7}^{14}N$ có cùng

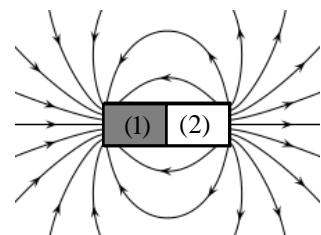
- A. điện tích.
- B. số nucleon.
- C. số proton.
- D. số neutron.

Câu 19: Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng

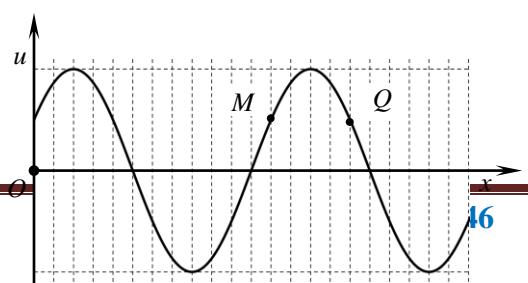
- A. các electron liên kết được ánh sáng giải phóng để trở thành các electron dẫn.
- B. quang điện xảy ra ở bên trong một chất khí.
- C. quang điện xảy ra ở bên trong một khối kim loại.
- D. quang điện xảy ra ở bên trong một khối điện môi.

Câu 20: Một nam châm gồm có hai cực từ (1) và (3). Từ trường mà nam châm này gây ra có đường sức như hình vẽ. Kết luận nào sau đây là **đúng**?

- A. (1) là cực từ Bắc.
- B. (2) là cực từ Bắc.
- C. (1) là cực từ Nam.
- D. (2) có thể là cực từ Bắc cũng có thể là cực từ nam.



Câu 21: Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox . Tại thời điểm



t_0 , một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. Hai phần tử M và Q dao động lệch pha nhau

A. 0 rad.

B. $\frac{\pi}{6}$ rad.

C. $\frac{2\pi}{3}$ rad.

D. π rad.

Câu 22: Đồng vị Coban $^{60}_{27}Co$, hạt nhân có khối lượng $m_{Co} = 59,934u$. Biết khối lượng của các hạt $m_p = 1,007276u$, $m_n = 1,008665u$. Độ hụt khối của hạt nhân đó là

A. $0,302u$.

B. $0,544u$.

C. $0,548u$.

D. $0,401u$.

Câu 23: Một sóng điện từ có chu kỳ T , truyền qua điểm M trong không gian, cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hòa với giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Thời điểm $t = t_0$, cường độ điện trường tại M có độ lớn bằng $\frac{E_0}{2}$. Đến thời điểm $t = t_0 + \frac{T}{2}$, cảm ứng từ tại M có độ lớn là

A. $\frac{B_0}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{2}B_0}{4}$.

C. $\frac{\sqrt{3}B_0}{4}$.

D. $\frac{\sqrt{3}B_0}{2}$.

Câu 24: Một máy biến thế dùng làm máy giảm thế (hạ thế) gồm cuộn dây 100 vòng và cuộn dây 500 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp với hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2} \cos(\omega t)$ V thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp bằng

A. 50 V.

B. 500 V

C. 10 V.

D. 20 V.

Câu 25: Một ngọn đèn phát ra ánh sáng đơn sắc có công suất $P = 1,25$ W, trong 10 giây phát ra được $3,075 \cdot 10^{19}$ photon. Cho hằng số P – lăng 6,625 $\cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Bức xạ này có bước sóng là

A. 0,49 μm.

B. 0,3 μm.

C. 0,45 μm.

D. 0,52 μm.

Câu 26: Một bể chứa nước có thành cao 80 cm và đáy phẳng dài 120 cm và độ cao mực nước trong bể là 60 cm, chiết suất của nước là $\frac{4}{3}$. Ánh nắng chiếu theo phương nghiêng góc 30° so với phương ngang. Độ dài bóng đèn tạo thành trên đáy bể là

- A. 85,9 cm. B. 51,6 cm. C. 34,6 cm. D. 11,5 cm.

Câu 27: Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng là 220 cm^2 . Khung quay đều với tốc độ 50 vòng/giây quanh một trục đối xứng nằm trong mặt phẳng của khung dây, trong một từ trường đều có véc-tơ cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với trục quay và có độ lớn $B = \frac{\sqrt{2}}{5\pi} \text{ T}$. Suất điện động cực đại trong khung dây bằng

- A. $220\sqrt{2} \text{ V}$. B. 220 V. C. $140\sqrt{2} \text{ V}$. D. 110 V.

Câu 28: Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm và điện dung được giữ không đổi. Điều chỉnh trị số điện trở R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. B. 1. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. 0,5.

Câu 29: Hai chất điểm M và N cùng khối lượng dao động điều hòa cùng tần số, cùng biên độ 6 cm, dọc theo hai đường thẳng gần nhau và cùng song song với trục Ox . Vị trí cân bằng của M và N nằm trên một đường thẳng vuông góc với Ox tại O . Trong quá trình dao động, hình chiếu của M và N lên trục Ox có khoảng cách lớn nhất là 6 cm. Độ lệch pha của hai dao động có độ lớn bằng

- A. $\frac{\pi}{2}$. B. $\frac{\pi}{6}$. C. $\frac{\pi}{3}$. D. $\frac{\pi}{4}$.

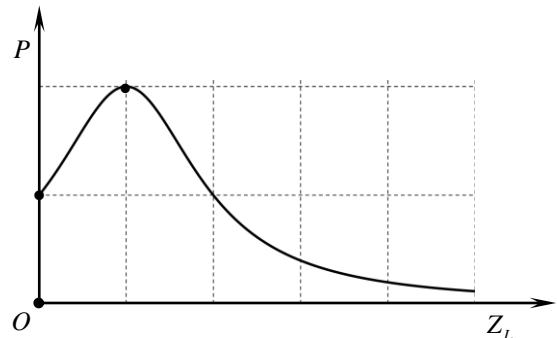
Câu 30: Trong thí nghiệm Y – áng về giao thoa ánh sáng, người ta đo được khoảng cách giữa vân sáng bậc hai và vân sáng bậc năm cùng một phía vân trung tâm là 3 mm. Số vân sáng quan sát được trên vùng giao thoa MN có bề rộng 11 mm (M ở trên vân trung tâm và là một vân sáng) là

- A. 10. B. 12. C. 9. D. 11.

Câu 31: Trong thí nghiệm Y – áng về giao thoa ánh sáng, biết khoảng cách từ màn đến mặt phẳng hai khe là 2 m, khoảng cách giữa hai khe sáng là 2 mm. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng (có bước sóng từ $0,38 \mu\text{m}$ đến $0,76 \mu\text{m}$). Tại điểm trên màn quan sát cách vân trắng chính giữa 4 mm người ta khoét một lỗ tròn nhỏ để tách tia sáng cho đi vào máy quang phổ. Trên buồng ảnh của máy quang phổ người ta quan sát thấy

- A. một dải màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím. B. 4 vạch sáng.
C. một dải màu biến đổi từ đỏ đến lục. D. 5 vạch sáng.

Câu 32: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh (với R , C là không đổi và L thay đổi được) một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ V (U_0 và ω không đổi). Một phần đồ thị biểu công suất tiêu thụ trên toàn mạch theo Z_L được cho như hình vẽ. Tỉ số giữa Z_C và R là



- A. 2.
- B. 1.
- C. 0,5.
- D. 3.

Câu 33: Để đo chu kì bán rã của một chất phóng xạ β^- , người ta dùng máy đếm xung. Máy bắt đầu đếm tại thời điểm $t=0$ đến thời điểm $t_1 = 7,6$ ngày thì máy đếm được n_1 xung. Đến thời điểm $t_2 = 2t_1$ máy đếm được $n_2 = 1,25n_1$ xung. Chu kì bán rã của lượng phóng xạ trên là

- A. 3,3 ngày.
- B. 3,8 ngày.
- C. 7,6 ngày.
- D. 6,6 ngày.

Câu 34: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử Hidro, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ electron trên quỹ đạo K và tốc độ của electron trên quỹ đạo M bằng

- A. 3.
- B. 2.
- C. 4.
- D. 9.

Câu 35: Một đường dây tải điện xoay chiều một pha xa nơi tiêu thụ là 3 km. Dây dẫn được làm bằng nhôm có điện trở suất $\rho = 2,5 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$ và tiết diện ngang $S = 0,5 \text{ cm}^2$. Điện áp và công suất tại trạm phát điện là $U = 6 \text{ kV}$, $P = 540 \text{ kW}$ hệ số công suất của mạch điện là $\cos \varphi = 0,9$. Hiệu suất truyền tải điện là

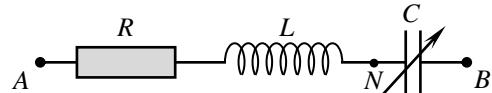
- A. 94,4%.
- B. 98,2%.
- C. 90%.
- D. 97,2%.

Câu 36: Một nguồn âm điểm P phát ra âmձանց hướng. Hai điểm A , B nằm trên cùng một phương truyền sóng có mức cường độ âm lần lượt là 40 dB và 30 dB. Điểm M nằm trong môi trường truyền sóng sao cho tam giác AMB vuông cân ở A . Mức cường độ âm tại M bằng

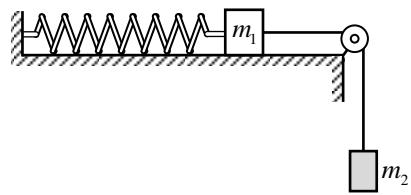
- A. 32,4 dB.
- B. 35,5 dB.
- C. 38,5 dB.
- D. 37,5 dB.

Câu 37: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t)$, U_0 không đổi vào hai đầu đoạn mạch như hình vẽ. Đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ và $C = C_2 = \frac{C_1}{2}$ thì điện áp trên đoạn AN có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch nhau một góc 60° . Biết $R = 50\sqrt{3} \Omega$. Giá trị của C_1 là

- A. $\frac{10^{-4}}{\pi}$. B. $\frac{10^{-4}}{3\pi}$.
- C. $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$. D. $\frac{10^{-4}}{2\pi}$.



Câu 38: Cho cơ hệ như hình vẽ. Các vật có khối lượng $m_1 = 1 \text{ kg}$, $m_2 = 3 \text{ kg}$, lò xo lí tưởng có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, hệ số ma sát giữa bệ mặt với vật m_1 là $\mu = 0,25$. Nâng vật m_2 để lò xo ở trạng thái không biến dạng, đoạn dây vắt qua ròng rọc nối với m_1 nằm ngang, đoạn dây nối m_2 thẳng đứng. Cho rằng dây không dãn, bỏ qua khối lượng của dây nối và ròng rọc, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thả nhẹ m_2 , tốc độ cực đại mà vật m_2 đạt được là



- A. 6,12 m/s. B. 3,6 m/s. C. 4,08 cm/s. D. 1,375 m/s.

Câu 39: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp, cùng pha đặt tại hai điểm A và B . Hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt thoáng của nước với tần số $f = 50 \text{ Hz}$. Biết $AB = 22 \text{ cm}$, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 2 m/s . Trên mặt nước, gọi Δ là đường thẳng đi qua trung điểm AB và hợp với AB một góc $\alpha = 45^\circ$. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên Δ là

- A. 11. B. 9. C. 5. D. 7.

Câu 40: Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ T tại nơi có thêm trường ngoại lực có độ lớn F . Nếu quay phương ngoại lực một góc α ($0^\circ < \alpha < 180^\circ$) trong mặt phẳng thẳng đứng và giữ nguyên độ lớn thì chu kỳ dao động là $T_1 = 4 \text{ s}$ hoặc $T_2 = 3 \text{ s}$. Chu kỳ T **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 1,99 s. B. 1,83 s. C. 2,28 s. D. 3,40 s.

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

Câu 1: Phát biểu nào sau đây **đúng** khi nói về photon?

- A.** Vận tốc của phôtônen trong các môi trường là $3 \cdot 10^5$ km/s.
- B.** Mỗi phôtônen mang một năng lượng không xác định.
- C.** Các phôtônen của cùng một ánh sáng đơn sắc thì mang cùng một năng lượng.
- D.** Năng lượng của mỗi photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau luôn bằng nhau.

☞ Hướng dẫn: Chọn C.

Ta có:

- o năng lượng của photon $\varepsilon = hf$.
- o các photon của cùng một ánh sáng đơn sắc thì cùng $f \rightarrow$ năng lượng như nhau.

Câu 2: Mạch dao động LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi u , U_0 là điện áp tức thời và điện áp cực đại giữa hai bản tụ; i là cường độ dòng điện tức thời qua cuộn dây. Ở cùng một thời điểm, ta có hệ thức

$$\mathbf{A.} \quad Ci^2 = L(U_0^2 - u^2). \quad \mathbf{B.} \quad i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2).$$

$$\mathbf{C.} \quad i^2 = LC(U_0^2 - u^2). \quad \mathbf{D.} \quad Li^2 = C(U_0^2 - u^2).$$

☞ Hướng dẫn: Chọn D.

Ta có:

- o năng lượng của mạch dao động bằng tổng của năng lượng từ trường và năng lượng điện trường trong mạch.

$$E = E_L + E_C \leftrightarrow \frac{1}{2}CU_0^2 = \frac{1}{2}Cu^2 + \frac{1}{2}Li^2 \rightarrow Li^2 = C(U_0^2 - u^2).$$

Câu 3: Gia tốc của một chất điểm dao động điều hòa bằng 0 khi chất điểm có

- A.** tốc độ cực đại. **B.** li độ cực tiểu. **C.** li độ cực đại. **D.** tốc độ cực tiểu.

☞ Hướng dẫn: Chọn A.

Gia tốc của một chất điểm bằng 0 khi chất điểm ở vị trí cân bằng \rightarrow vị trí có tốc độ cực đại.

Câu 4: Một sóng điện từ có tần số 100 MHz. Trong thang sóng điện từ, sóng này nằm trong vùng

- A.** sóng trung. **B.** Sóng ngắn. **C.** Sóng dài. **D.** Sóng cực ngắn.

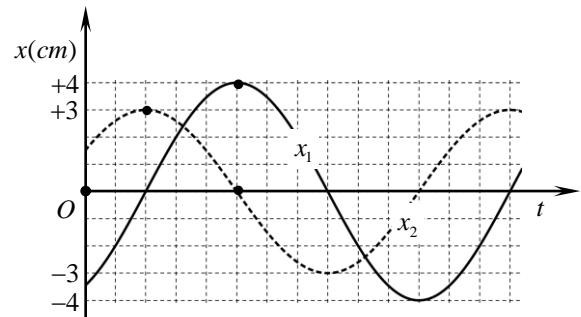
☞ Hướng dẫn: Chọn D.

Ta có:

- o $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{(3 \cdot 10^8)}{(100 \cdot 10^6)} = 3 \text{ m} \rightarrow \text{sóng cực ngắn.}$

Câu 5: Một phần đồ thị li độ – thời gian của hai dao động điều hòa cùng phasen x_1 và x_2 được cho như hình vẽ. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này bằng

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



☞ Hướng dẫn: Chọn D.

Từ đồ thị ta thấy:

- o khi x_1 cực đại thì $x_2 = 0 \rightarrow$ hai dao động này vuông pha nhau.
- o $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{(3)^2 + (4)^2} = 5 \text{ cm.}$

Câu 6: Mắc nguồn điện với một mạch ngoài, các hạt electron ở mạch ngoài

- A. chuyển động dưới tác dụng của lực lự. B. chuyển động dưới tác dụng của lực điện trường.
- C. chuyển động từ cực dương đến cực âm. D. chuyển động cùng chiều điện trường.

☞ Hướng dẫn: Chọn B.

Ở mạch ngoài các electron chuyển động dưới tác dụng của lực điện.

Câu 7: Đặc điểm của quang phổ liên tục là

- A. Không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.
- B. Không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.

C. Nhiệt độ càng cao, miền phát sáng của vật càng mở rộng về phía ánh sáng có bước sóng lớn của quang phổ liên tục.

D. Phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.

☞ Hướng dẫn: Chọn A.

Quang phổ liên tục:

- không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng, chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn.
- nhiệt độ càng cao thì miền phát sáng của vật càng mở rộng về vùng ánh sáng có bước sóng nhỏ.

Câu 8: Hạt nhân càng bền vững khi có

- A.** số nucleon càng nhỏ. **B.** số nucleon càng lớn.
C. năng lượng liên kết càng lớn. **D.** năng lượng liên kết riêng càng lớn.

☞ Hướng dẫn: Chọn D.

Hạt nhân càng bền vững khi có năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 9: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về động cơ không đồng bộ ba pha?

- A.** Hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.
B. Từ trường quay trong động cơ là kết quả của việc sử dụng dòng điện xoay chiều một pha.
C. Biến đổi điện năng thành năng lượng khác.
D. Có hai bộ phận chính là roto và stato.

☞ Hướng dẫn: Chọn B.

Với động cơ không đồng bộ ba pha thì từ trường quay trong động cơ là kết quả của việc sử dụng dòng điện xoay chiều ba pha.

Câu 10: Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất điện của kim loại?

- A.** Kim loại là chất dẫn điện tốt.
B. Dòng điện trong kim loại tuân theo định luật Ôm.
C. Dòng điện chạy qua dây dẫn kim loại thì dây dẫn bị nóng lên.

D. Điện trở suất của kim loại không thay đổi khi tăng nhiệt độ.

☞ Hướng dẫn: Chọn D.

Điện trở suất của kim loại tăng theo hàm bậc nhất của nhiệt độ.

Câu 11: Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng. Thế năng dao động của con lắc

A. chỉ gồm thế năng của lò xo biến dạng (thế năng đàn hồi) và biến đổi điều hòa theo thời gian.

B. chỉ gồm thế năng của vật treo trong trọng trường (thế năng không đổi), biến đổi điều hòa theo thời gian.

C. bằng tổng thế năng đàn hồi và thế năng hấp dẫn, đồng thời không đổi theo thời gian.

D. bằng tổng thế năng đàn hồi và thế năng hấp dẫn, nhưng biến đổi tuần hoàn theo thời gian.

☞ Hướng dẫn: Chọn D.

Thế năng của con lắc lò xo treo thẳng đứng bằng tổng thế năng hấp dẫn và thế năng đàn hồi. Thế năng của con lắc biến đổi tuần hoàn theo thời gian.

Câu 12: Một sóng âm và một sóng ánh sáng truyền từ không khí vào nước thì bước sóng

A. của sóng âm và sóng ánh sáng đều tăng.

B. của sóng âm tăng còn bước sóng của sóng ánh sáng giảm.

C. của sóng âm và sóng ánh sáng đều giảm.

D. của sóng âm giảm còn bước sóng của sóng ánh sáng tăng.

☞ Hướng dẫn: Chọn B.

Khi truyền từ không khí vào nước thì tần số của hai sóng là không đổi.

- Sóng ánh sáng truyền vào nước có chiết suất lớn hơn do đó vận tốc truyền sóng giảm nên bước sóng cũng giảm theo.
- Sóng âm truyền vào nước có vận tốc truyền âm tăng nên bước sóng sẽ tăng.

Câu 13: Một sợi dây dài 160 cm được cố định ở 2 đầu. Sóng truyền trên sợi dây có bước sóng 8 cm và tạo ra hình ảnh sóng dừng. Số bụng sóng trong hình ảnh sóng dừng trên là

A. 40.

B. 21.

C. 20.

D. 41.

☞ Hướng dẫn: Chọn A.

Ta có:

- Điều kiện để có sóng dừng trên dây với hai đầu cố định
- $$l = n \frac{\lambda}{2} \rightarrow n = \frac{2l}{\lambda} = \frac{2.160}{8} = 40.$$
- trên dây có 40 bó sóng tương ứng với 40 bụng sóng.

Câu 14: Một vật dao động điều hòa với tần số $\omega = 10 \text{ rad/s}$. Khi vận tốc của vật là 20 cm/s thì gia tốc của nó bằng $2\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của vật là

- A.** $0,04 \text{ cm}$. **B.** 4 cm . **C.** 2 cm . **D.** 2 m .

☒ Hướng dẫn: Chọn B.

Ta có:

- $v \perp a$.
- $\left(\frac{v}{\omega A}\right)^2 + \left(\frac{a}{\omega^2 A}\right)^2 = 1 \rightarrow a = \sqrt{\left(\frac{v}{\omega}\right)^2 + \left(\frac{a}{\omega^2}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{20}{10}\right)^2 + \left(\frac{2\sqrt{3}.10^2}{10^2}\right)^2} = 4 \text{ cm.}$

Câu 15: Chiếu xiên góc một chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai thành phần đơn sắc vàng và lam từ không khí vào mặt nước thì

- A.** tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia lam bị phản xạ toàn phần.
B. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.
C. chùm sáng bị phản xạ toàn phần.
D. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.

☒ Hướng dẫn: Chọn D.

Ta có:

- hiện tượng phản xạ toàn phần chỉ xuất hiện khi ta chiếu tia sáng từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém hơn, do đó trong trường hợp này luôn tồn tại hai tia khúc xạ.
- Theo định luật khúc xạ ánh sáng thì ánh sáng có chiết lớn hơn với môi trường nước thì sẽ bị gãy khúc nhiều hơn → tia lam lệch nhiều hơn tia vàng.

Câu 16: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 5 \cos\left(6\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$, t được tính bằng giây. Trong mỗi giây chất điểm thực hiện được

- A.** 6 dao động toàn phần và đi được quãng đường 120 cm.

- B.** 3 dao động toàn phần và có tốc độ cực đại là 30π cm/s.
- C.** 6 dao động toàn phần và đi được quãng đường 60 cm.
- D.** 3 dao động toàn phần và có tốc độ cực đại là 30 cm/s.

☞ Hướng dẫn: Chọn B.

Từ phương trình dao động, ta có:

- $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{6\pi}{2\pi} = 3$ Hz → trong một giây chất điểm thực hiện được 3 dao động toàn phần.
- $v_{max} = \omega A = (6\pi) \cdot (5) = 30\pi$ cm/s.

Câu 17: Trong các hạt nhân : ${}_{2}^{4}He$, ${}_{3}^{7}Li$, ${}_{26}^{56}Fe$, ${}_{92}^{235}U$ hạt nhân bền vững nhất là

- A.** ${}_{92}^{235}U$. **B.** ${}_{26}^{56}Fe$. **C.** ${}_{3}^{7}Li$. **D.** ${}_{2}^{4}He$.

☞ Hướng dẫn: Chọn B.

Hạt nhân bền vững nhất là Sắt.

Câu 18: Hạt nhân ${}_{6}^{14}C$ và hạt nhân ${}_{7}^{14}N$ có cùng

- A.** điện tích. **B.** số nucleon. **C.** số proton. **D.** số neutron.

☞ Hướng dẫn: Chọn B.

Hai hạt nhân có cùng số nucleon.

Câu 19: Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng

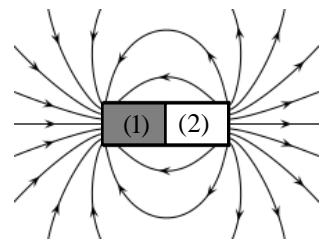
- A.** các electron liên kết được ánh sáng giải phóng để trở thành các elêctron dẫn.
- B.** quang điện xảy ra ở bên trong một chất khí.
- C.** quang điện xảy ra ở bên trong một khối kim loại.
- D.** quang điện xảy ra ở bên trong một khối điện môi.

☞ Hướng dẫn: Chọn A.

Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng các electron liên kết được ánh sáng giải phóng trở thành các electron dẫn.

Câu 20: Một nam châm gồm có hai cực từ (1) và (3). Từ trường mà nam châm này gây ra có đường sức như hình vẽ. Kết luận nào sau đây là **đúng**?

- A. (1) là cực từ Bắc.
- B. (2) là cực từ Bắc.
- C. (1) là cực từ Nam.
- D. (2) có thể là cực từ Bắc cũng có thể là cực từ nam.

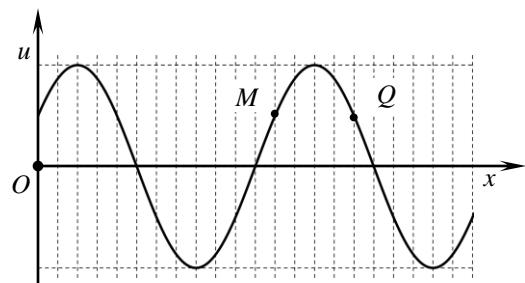


☒ Hướng dẫn: Chọn B.

Đường sức từ được vẽ theo quy tắc đi ra từ cực từ Bắc vào vào cực từ Nam \rightarrow (2) là cực từ Bắc.

Câu 21: Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox . Tại thời điểm t_0 , một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. Hai phần tử M và Q dao động lệch pha nhau

- A. 0 rad.
- B. $\frac{\pi}{6}$ rad.
- C. $\frac{2\pi}{3}$ rad.
- D. π rad.



☒ Hướng dẫn: Chọn C.

Từ đồ thị ta có:

- $\begin{cases} MQ = 4 \\ \lambda = 12 \end{cases}$, đơn vị được tính theo độ chia nhỏ nhất của trục Ox .
- $\Delta\varphi = \frac{2\pi MQ}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot (4)}{(12)} = \frac{2\pi}{3}$.

Câu 22: Đơn vị Coban $^{60}_{27}Co$, hạt nhân có khối lượng $m_{Co} = 59,934u$. Biết khối lượng của các hạt $m_p = 1,007276u$, $m_n = 1,008665u$. Độ hụt khối của hạt nhân đó là

- A.** $0,302\mu$. **B.** $0,544\mu$. **C.** $0,548\mu$. **D.** $0,401\mu$.

☞ Hướng dẫn: Chọn C.

Ta có:

○ $\Delta m = Zm_p + (A-Z)m_n - m_{Co} = (27.1,007276 + 33.1,008665 - 59,934)\mu = 0,548\mu$

Câu 23: Một sóng điện từ có chu kì T , truyền qua điểm M trong không gian, cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hòa với giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Thời điểm $t = t_0$, cường độ điện trường tại M có độ lớn bằng $\frac{E_0}{2}$. Đến thời điểm $t = t_0 + \frac{T}{2}$, cảm ứng từ tại M có độ lớn là

- A.** $\frac{B_0}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}B_0}{4}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}B_0}{4}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}B_0}{2}$.

☞ Hướng dẫn: Chọn A.

Ta có:

- trong quá trình lan truyền sóng điện từ thì dao động điện và dao động từ tại mỗi điểm luôn cùng pha nhau.
- khi $E = \frac{E_0}{2}$ thì $B = \frac{B_0}{2}$, sau khoảng thời gian là nửa chu kì thì cảm ứng từ lại có độ lớn bằng $\frac{B_0}{2}$

Câu 24: Một máy biến thế dùng làm máy giảm thế (hạ thế) gồm cuộn dây 100 vòng và cuộn dây 500 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp với hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2} \cos(\omega t)$ V thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp bằng

- A.** 50 V. **B.** 500 V **C.** 10 V. **D.** 20 V.

☞ Hướng dẫn: Chọn B.

Ta có:

○ $U_2 = \frac{N_2}{N_1} U_1 = \frac{(500)}{(100)} \cdot (100) = 500$ V.

Câu 25: Một ngọn đèn phát ra ánh sáng đơn sắc có công suất $P = 1,25$ W, trong 10 giây phát ra được $3,075 \cdot 10^{19}$ photon. Cho hằng số P – lăng $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Bức xạ này có bước sóng là

- A.** $0,49 \mu\text{m}$. **B.** $0,3 \mu\text{m}$. **C.** $0,45 \mu\text{m}$. **D.** $0,52 \mu\text{m}$.

☞ Hướng dẫn: Chọn A.

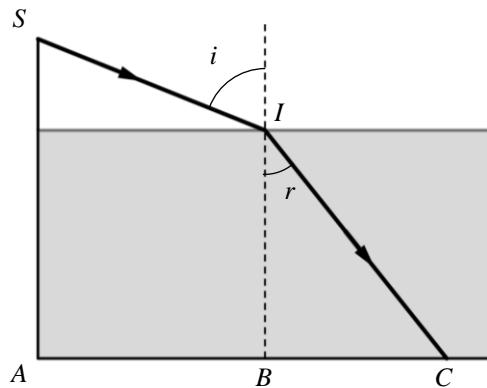
Ta có:

- Năng lượng mà nguồn sáng phát ra được trong 10 s tương ứng với năng lượng của $3,075 \cdot 10^{19}$ hạt photon
- $n \frac{hc}{\lambda} = Pt \rightarrow \lambda = \frac{nhc}{Pt} = \frac{(3,075 \cdot 10^{19}) \cdot (6,625 \cdot 10^{-34}) \cdot (3 \cdot 10^8)}{(1,25) \cdot (10)} = 0,49 \mu\text{m}$

Câu 26: Một bể chứa nước có thành cao 80 cm và đáy phẳng dài 120 cm và độ cao mực nước trong bể là 60 cm, chiết suất của nước là $\frac{4}{3}$. Ánh nắng chiếu theo phương nghiêng góc 30° so với phương ngang. Độ dài bóng đèn tạo thành trên đáy bể là

- A. 85,9 cm. B. 51,6 cm. C. 34,6 cm. D. 11,5 cm.

☞ Hướng dẫn: Chọn A.



Ta có:

- $r = \arcsin\left(\frac{\sin i}{n}\right) = \arcsin\left[\frac{\sin(60^\circ)}{\left(\frac{4}{3}\right)}\right] \approx 40,5^\circ$ (tại điểm tới I).
- $AB = h' \tan i + h \tan r = (20) \tan(60^\circ) + (60) \tan(40,5^\circ) \approx 85,9 \text{ cm.}$

Câu 27: Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng là 220 cm^2 . Khung quay đều với tốc độ 50 vòng/giây quanh một trục đối xứng nằm trong mặt phẳng của khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với trục quay và có độ lớn $B = \frac{\sqrt{2}}{5\pi} \text{ T}$. Suất điện động cực đại trong khung dây bằng

- A. $220\sqrt{2} \text{ V.}$ B. 220 V. C. $140\sqrt{2} \text{ V.}$ D. 110 V.

☞ Hướng dẫn: Chọn A.

Ta có:

- $\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot (50) = 100\pi \text{ rad/s.}$
- $E_0 = \omega NBS = (100\pi) \cdot (500) \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{5\pi}\right) \cdot (220 \cdot 10^{-4}) = 220\sqrt{2} \text{ V.}$

Câu 28: Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm và điện dung được giữ không đổi. Điều chỉnh trị số điện trở R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. B. 1. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. 0,5.

☞ Hướng dẫn: Chọn A.

Ta có:

- c $P = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}}$.
- P_{max} khi tổng $R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}$ nhỏ nhất.
 $\rightarrow R = \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R} \rightarrow R = |Z_L - Z_C|$.
- $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 29: Hai chất điểm M và N cùng khối lượng dao động điều hòa cùng tần số, cùng biên độ 6 cm, dọc theo hai đường thẳng gần nhau và cùng song song với trục Ox . Vị trí cân bằng của M và N nằm trên một đường thẳng vuông góc với Ox tại O . Trong quá trình dao động, hình chiếu của M và N lên trục Ox có khoảng cách lớn nhất là 6 cm. Độ lệch pha của hai dao động có độ lớn bằng

- A. $\frac{\pi}{2}$. B. $\frac{\pi}{6}$. C. $\frac{\pi}{3}$. D. $\frac{\pi}{4}$.

☞ Hướng dẫn: Chọn C.

Gọi:

- x_M và x_N là hình chiếu của hai dao động trên trục Ox .
- $d = |x_M - x_N| = A \cos(\omega t + \varphi)$, với $A = \sqrt{A_M^2 + A_N^2 - 2A_M A_N \cos \Delta\varphi}$.
- $d_{max} = A \rightarrow (6) = \sqrt{(6)^2 + (6)^2 - 2.(6).(6)\cos \Delta\varphi}$ cm $\rightarrow \Delta\varphi = \frac{\pi}{3}$.

Câu 30: Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng, người ta đo được khoảng cách giữa vân sáng bậc hai và vân sáng bậc năm cùng một phía vân trung tâm là 3 mm. Số vân sáng quan sát được trên vùng giao thoa MN có bề rộng 11 mm (M ở trên vân trung tâm và là một vân sáng) là

- A.** 10. **B.** 12. **C.** 9. **D.** 11.

→ Hướng dẫn: Chọn B.

Ta có:

- khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 5 là $3i = 3$ mm $\rightarrow i = 1$ mm.
- $\frac{MN}{i} = \frac{11}{1} = 11 \rightarrow$ trên MN có 12 vân sáng.

Câu 31: Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng, biết khoảng cách từ màn đến mặt phẳng hai khe là 2 m, khoảng cách giữa hai khe sáng là 2 mm. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng (có bước sóng từ 0,38 µm đến 0,76 µm). Tại điểm trên màn quan sát cách vân trắng chính giữa 4 mm người ta khoét một lỗ tròn nhỏ để tách tia sáng cho đi vào máy quang phổ. Trên buồng ảnh của máy quang phổ người ta quan sát thấy

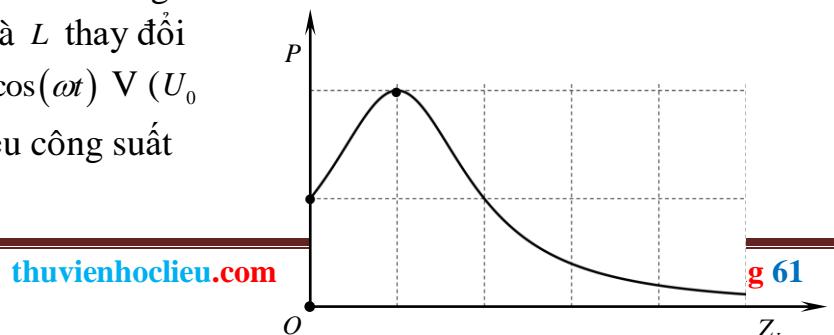
- A.** một dải màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím. **B.** 4 vạch sáng.
C. một dải màu biến đổi từ đỏ đến lục. **D.** 5 vạch sáng.

→ Hướng dẫn: Chọn D.

Ta có:

- Điều kiện để một điểm trên màn quan sát là vân sáng
$$x = k \frac{D\lambda}{a} \rightarrow \lambda = \frac{ax}{kD} = \frac{2 \cdot 10^{-3} \cdot 4 \cdot 10^{-3}}{k \cdot 2} = \frac{4}{k} \text{ µm.}$$
- với khoảng giá trị của bước sóng ta tìm được tại vị trí trên có 5 bức xạ đơn sắc cho vân sáng

Câu 32: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh (với R , C là không đổi và L thay đổi được) một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ V (U_0 và ω không đổi). Một phần đồ thị biểu công suất



tiêu thụ trên toàn mạch theo Z_L được cho như hình vẽ. Tỉ số giữa Z_c và R là

A. 2.

B. 1.

C. 0,5.

D. 3.

☞ Hướng dẫn: Chọn B.

Ta có:

$$\circ \quad P = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_c)}.$$

$$\circ \quad \frac{P_{max}}{P_{Z_L=0}} = 2 \rightarrow \frac{\frac{U^2}{R}}{\frac{U^2 R}{R^2 + Z_c^2}} = 2 \rightarrow \frac{R^2 + Z_c^2}{R^2} = 2 \rightarrow Z_c = R.$$

Câu 33: Để đo chu kì bán rã của một chất phóng xạ β^- , người ta dùng máy đếm xung. Máy bắt đầu đếm tại thời điểm $t=0$ đến thời điểm $t_1 = 7,6$ ngày thì máy đếm được n_1 xung. Đến thời điểm $t_2 = 2t_1$ máy đếm được $n_2 = 1,25n_1$ xung. Chu kì bán rã của lượng phóng xạ trên là

A. 3,3 ngày. **B.** 3,8 ngày. **C.** 7,6 ngày. **D.** 6,6 ngày.

☞ Hướng dẫn: Chọn B.

Ta có:

\circ mỗi xung mà máy đếm được ứng với một hạt nhân bị phân rã.

$$\circ \quad \Delta N = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right) \rightarrow \begin{cases} n_1 = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{7,6}{T}} \right) \\ n_2 = 1,25n_1 = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{15,2}{T}} \right) \end{cases} \rightarrow T = 3,8 \text{ ngày.}$$

Câu 34: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử Hidro, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ electron trên quỹ đạo K và tốc độ của electron trên quỹ đạo M bằng

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 9.

☞ Hướng dẫn: Chọn A.

Ta có:

$$\circ \quad v \square \frac{1}{n} \rightarrow \frac{v_K}{v_M} = \frac{n_M}{n_K} = \frac{(3)}{(1)} = 3.$$

Câu 35: Một đường dây tải điện xoay chiều một pha xa nơi tiêu thụ là 3 km. Dây dẫn được làm bằng nhôm có điện trở suất $\rho = 2,5 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$ và tiết diện ngang $S = 0,5 \text{ cm}^2$. Điện áp và công suất tại trạm phát điện là $U = 6 \text{ kV}$, $P = 540 \text{ kW}$ hệ số công suất của mạch điện là $\cos \varphi = 0,9$. Hiệu suất truyền tải điện là

- A. 94,4%. B. 98,2%. C. 90%. D. 97,2%.

☞ Hướng dẫn: Chọn A.

Ta có:

- điện trở của dây tải $R = \rho \frac{l}{S} = (2,5 \cdot 10^{-8}) \frac{(6 \cdot 10^3)}{(0,5 \cdot 10^{-4})} = 3 \Omega$.
- dòng điện chạy trong mạch $P = UI \cos \varphi \rightarrow I = 100 \text{ A}$.

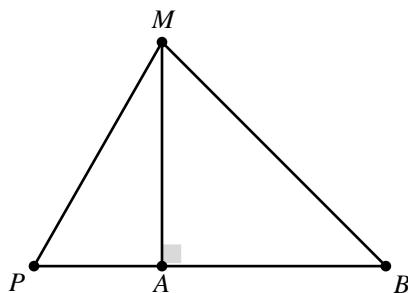
Hiệu suất của quá trình truyền tải

$$\circ \quad H = 1 - \frac{\Delta P}{P} = 1 - \frac{I^2 R}{P} = 1 - \frac{(100)^2 \cdot (3)}{(540000)} = 0,944.$$

Câu 36: Một nguồn âm điểm P phát ra âm đằng hướng. Hai điểm A , B nằm trên cùng một phương truyền sóng có mức cường độ âm lần lượt là 40 dB và 30 dB. Điểm M nằm trong môi trường truyền sóng sao cho tam giác AMB vuông cân ở A . Mức cường độ âm tại M bằng

- A. 32,4 dB. B. 35,5 dB. C. 38,5 dB. D. 37,5 dB.

☞ Hướng dẫn: Chọn A.



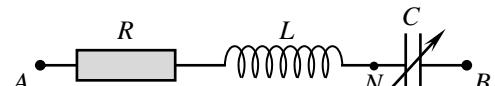
Ta có:

$$\circ \quad \frac{PB}{PA} = 10^{\frac{L_B - L_A}{20}} = \sqrt{10}. \text{ Để đơn giản, ta chọn } PA = 1$$

$$\rightarrow \begin{cases} PB = \sqrt{10} \\ AB = AM = \sqrt{10} - 1 \end{cases} \rightarrow PM = \sqrt{(1)^2 + (\sqrt{10} - 1)^2} = 2,38.$$

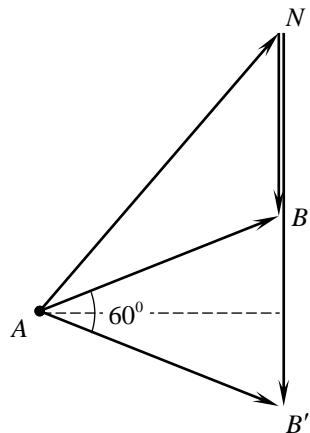
$$\circ \quad L_M = L_A + 20 \log \frac{PA}{PM} = (40) + 20 \log \left(\frac{1}{2,4} \right) = 32,4 \text{ dB.}$$

Câu 37: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t)$, U_0 không đổi vào hai đầu đoạn mạch như hình vẽ. Đoạn mạch gồm điện trở thuận R , cuộn cảm thuận L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ và $C = C_2 = \frac{C_1}{2}$ thì điện áp trên đoạn AN có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch nhau một góc 60° . Biết $R = 50\sqrt{3} \Omega$. Giá trị của C_1 là



- A. $\frac{10^{-4}}{\pi}$. B. $\frac{10^{-4}}{3\pi}$.
 C. $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$. D. $\frac{10^{-4}}{2\pi}$.

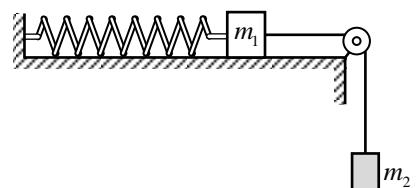
☞ Hướng dẫn: Chọn A.



Ta có:

- $C_2 = \frac{C_1}{2} \rightarrow Z_{C2} = 2Z_{C1} \rightarrow NB' = 2NB.$
- $\Delta\phi_{u_{AN}} = 60^\circ \rightarrow BAB' = 60^\circ.$
- $U_{AN} = U'_{AN} \rightarrow \Delta BAB' \text{ đều} \rightarrow Z_{C1} = \frac{2}{\sqrt{3}}R = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot (50\sqrt{3}) = 100 \Omega \rightarrow Z_{C1} = \frac{10^{-4}}{\pi} F.$

Câu 38: Cho cơ hệ như hình vẽ. Các vật có khối lượng $m_1 = 1 \text{ kg}$, $m_2 = 3 \text{ kg}$, lò xo lí tưởng có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, hệ số ma sát giữa bề mặt với vật m_1 là $\mu = 0,25$. Nâng vật m_2 để lò xo ở trạng thái không biến dạng, đoạn dây vắt qua ròng rọc nối với m_1 nằm ngang, đoạn dây nối



m_2 thẳng đứng. Cho rằng dây không dãn, bỏ qua khối lượng của dây nối và ròng rọc, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thả nhẹ m_2 , tốc độ cực đại mà vật m_2 đạt được là

- A. 6,12 m/s. B. 3,6 m/s. C. 4,08 cm/s. D. 1,375 m/s.

☞ Hướng dẫn: Chọn D.

Ta có:

- m_1 chịu tác dụng của ma sát \rightarrow vận tốc chỉ có thể lớn nhất trong khoảng thời gian đầu.
- kể từ thời điểm thả vật m_2 đến khi dây bị chùng, ta có thể xem chuyển động của hệ m_1 và m_2 là dao động điều hòa chịu thêm tác dụng của lực ma sát và lực kéo \vec{F} với $F = P_2$.

Do đó:

- vị trí cân bằng của hệ

$$F = F_{ms} + F_{dh} \rightarrow \Delta l_0 = \frac{F - \mu m_1 g}{k} = \left(\frac{m_2 - \mu m_1}{k} \right) g = \left(\frac{3 - 0,25 \cdot 1}{100} \right) 10 = 0,275 \text{ m.}$$

- tần số góc

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} = \sqrt{\frac{100}{1+3}} = 5 \text{ rad/s}$$

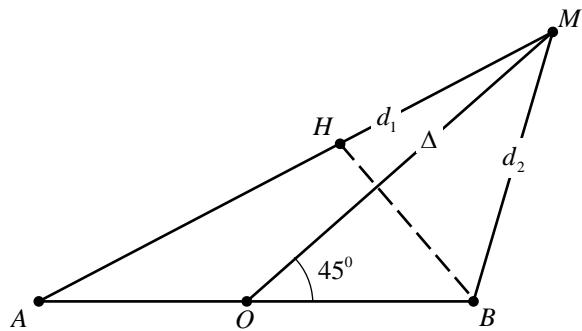
- ban đầu lò xo không biến dạng, kích thích bằng cách thả nhẹ $\rightarrow A = \Delta l_0$

$$\rightarrow v_{max} = \omega A = (5) \cdot (0,275) = 1,375 \text{ m/s.}$$

Câu 39: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp, cùng pha đặt tại hai điểm A và B . Hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt thoáng của nước với tần số $f = 50 \text{ Hz}$. Biết $AB = 22 \text{ cm}$, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 2 m/s . Trên mặt nước, gọi Δ là đường thẳng đi qua trung điểm AB và hợp với AB một góc $\alpha = 45^\circ$. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên Δ là

- A. 11. B. 9. C. 5. D. 7.

☞ Hướng dẫn: Chọn C.



Vì tính đối xứng nên ta chỉ xét trên một nửa đường thẳng Δ .

- $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{200}{50} = 4 \text{ m/s.}$
- điều kiện để một điểm M là cực đại giao thoa $d_1 - d_2 = k\lambda = 4k$.
- $(d_1 - d_2)_o \leq d_1 - d_2 \leq (d_1 - d_2)_{\infty}$.

Gọi H là hình chiếu của B lên AM , khi M tiến đến vô cùng thì:

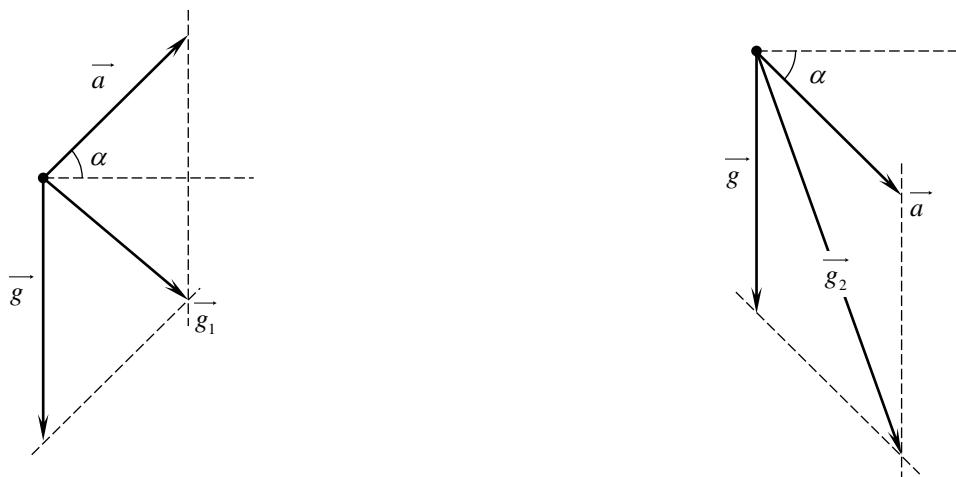
- $MAO = 45^\circ$ và AM song song BM .
- $\rightarrow d_2 - d_1 \approx BH = AB \sin(45^\circ) = 11\sqrt{2} \text{ cm.}$

$$0 \leq k \leq \frac{11\sqrt{2}}{4} = 3,89 \rightarrow \text{có } 3 \text{ cực đại trên nửa đường thẳng vậy sẽ có } 5 \text{ cực đại trên } \Delta.$$

Câu 40: Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì T tại nơi có thêm trường ngoại lực có độ lớn F . Nếu quay phương ngoại lực một góc α ($0^\circ < \alpha < 180^\circ$) trong mặt phẳng thẳng đứng và giữ nguyên độ lớn thì chu kì dao động là $T_1 = 4 \text{ s}$ hoặc $T_2 = 3 \text{ s}$. Chu kì T **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 1,99 s. B. 1,83 s. C. 2,28 s. D. 3,40 s.

☞ **Hướng dẫn: Chọn D.**



Ta có:

- $T \propto \frac{1}{\sqrt{g}}$ hay $g \propto \frac{1}{T^2}$.
- $g_1^2 = g^2 + a^2 - 2ag \sin \alpha$ (1).
- $g_2^2 = g^2 + a^2 + 2ag \sin \alpha$ (2).
- (1) và (2) $\rightarrow g_1^2 + g_2^2 = 2(g^2 + a^2) \rightarrow \frac{1}{T_1^2} + \frac{1}{T_2^2} = \frac{2}{T^2} \rightarrow T = 3,40 \text{ s.}$

Đề 5

Thuvienhoclieu.Com

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2022**MÔN THÀNH PHẦN: VẬT LÝ***Thời gian: 50 phút*

Câu 1[NB]. Một mạch dao động điện tử lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung **C**. Tần số dao động riêng của mạch là

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

Câu 2[TH]. Hạt nhân Côban $^{60}_{27}\text{Co}$ có

- A.** 27 prôtôn và 33 notron. **B.** 33 prôtôn và 27 notron.
C. 60 prôtôn và 27 notron. **D.** 27 prôtôn và 60 notron.

Câu 3[NB]. Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ lăng kính dựa vào hiện tượng

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

Câu 4[TH]. Trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài l , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

- A.** $\frac{v}{4l}$ **B.** $\frac{2v}{l}$ **C.** $\frac{v}{2l}$ **D.** $\frac{v}{l}$

Câu 5[NB]. Hai điện tích điểm q_1, q_2 khi đặt gần nhau thì hút nhau. Kết luận nào sau đây đúng?

- A.** q_1 và q_2 đều là điện tích dương. **B.** q_1 và q_2 đều là điện tích âm.
C. q_1 và q_2 cùng dấu. **D.** q_1 và q_2 trái dấu.

Câu 6[TH]. Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì

cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cdot \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A.** 0,86. **B.** 1,00. **C.** 0,50. **D.** 0,71

Câu 7[NB]. Đơn vị đo cường độ âm là

- A.** Niuton trên mét vuông (N/m^2). **B.** Oát trên mét vuông (W/m^2).

C. Ben (B).

D. Oát trên mét (W/m).

Câu 8[NB]. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Nếu tại điểm M trên màn quan sát là vân tối thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S₁, S₂ đến M bằng

A. chẵn lần nửa bước sóng.

B. bán nguyên lần bước sóng.

C. nguyên lần bước sóng.

D. nguyên lần nửa bước sóng.

Câu 9[TH]. Một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có R = 10Ω, điện áp mắc vào đoạn mạch là u = 110√2 cos(100πt) (V). Khi đó biểu thức cường độ dòng điện chạy qua R có dạng là:

A. i = 110√2 cos(100πt) (A)

B. i = 11√2 cos(100πt + π/2) (A)

C. i = 11√2 cos(100πt) (A)

D. i = 11 cos(100πt) (A)

Câu 10[NB]. Khung dây kim loại phẳng có diện tích S, có N vòng dây, quay đều với tốc độ quanh trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều có cảm ứng từ B. Suất điện động cực đại xuất hiện trong khung dây có độ lớn là

A. E₀ = πNBS

B. E₀ = ωBS.

C. E₀ = NBS

D. E₀ = BS.

Câu 11[NB]. Chùm sáng đơn sắc màu đỏ và tím truyền trong chân không có cùng

A. chu kỳ.

B. bước sóng.

C. tần số.

D. tốc độ.

Câu 12[TH]. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe sáng là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trong hệ vấn giao thoa trên màn quan sát, vân sáng bậc 4 cách vân trung tâm 4,8 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

A. 0,7 μm

B. 0,5 μm

C. 0,6 μm

D. 0,4 μm

Câu 13[NB]. Trong dao động điều hòa, lực kéo về

A. biến thiên điều hòa cùng tần số, cùng pha với li độ.

B. biến thiên điều hòa cùng tần số, cùng pha với vận tốc.

C. biến thiên điều hòa cùng tần số, cùng pha với gia tốc.

D. biến thiên tuần hoàn nhưng không điều hòa.

Câu 14[TH]. Xét nguyên tử hidrô theo mẫu nguyên tử Bo, gọi bán kính quỹ đạo K của electron là b. Khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo L thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

A. 4r₀

B. r₀

C. 5r₀

D. 8r₀

Câu 15[NB]. Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn có sợi dây dài l đang dao động điều hoà. Chu kì dao động của con lắc là

A. 2π√(g/1)

B. 1/(2π√(1/g))

C. 1/(2π√(g/1))

D. 2π√(1/g)

Câu 16[TH]. Cho phản ứng hạt nhân: $^{27}_{13}\text{Al} + ^4_2\text{He} \rightarrow ^{30}_{15}\text{P} + \text{X}$. Hạt X là

A. neutron.

B. ^2_1D

C. proton.

D. ^3_1T .

Câu 17[TH]. Hạt nhân $^{10}_4\text{Be}$ có khối lượng 10,0135u. Khối lượng của neutrôn m_n = 1,0087u, của prôtôn m_p = 1,0073u. Biết $c^2 = 931,5$ MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{10}_4\text{Be}$ là

A. 63,249 MeV.

B. 632,49 MeV.

C. 6,3249 MeV.

D. 0,6324 MeV.

Câu 18[TH]. Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4,0 \cdot 10^{14}$ Hz đến $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz. Biết tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A. Vùng tia Ronghen.
- B. Vùng ánh sáng nhìn thấy.
- C. Vùng tia tử ngoại.
- D. Vùng tia hồng ngoại.

Câu 19[NB]. Một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động E và điện trở trong r nối với mạch ngoài là điện trở R . Cường độ dòng điện trong mạch kín có độ lớn là

$$\text{A. } I = \frac{R+r}{E} \quad \text{B. } I = E(R+r) \quad \text{C. } I = \frac{E}{r} \quad \text{D. } I = \frac{E}{R+r}.$$

Câu 20[TH]. Một mạch dao động điện từ lí tường gồm một tụ điện có điện dung $0,125 \mu\text{F}$ và một cuộn cảm có độ tự cảm $50 \mu\text{H}$. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,15$ A. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là

- A. 3 V.
- B. 5 V
- C. 10 V
- D. 6 V

Câu 21[NB]. Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

- A. cùng pha với cường độ dòng điện.
- B. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện.
- C. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện.
- D. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện.

Câu 22[NB]. Máy biến áp là thiết bị

- A. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.
- B. có khả năng biến đổi điện áp hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.
- C. biến dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
- D. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

Câu 23[NB]. Trong sơ đồ khói của máy thu thanh vô tuyến điện đơn giản không có bộ phận nào dưới đây?

- A. Anten thu.
- B. Mạch biến điện.
- C. Mạch khuếch đại.
- D. Mạch tách sóng.

Câu 24[NB]. Cho đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

$$\text{A. } \sqrt{(\omega L)^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}. \quad \text{B. } \sqrt{(\omega C)^2 - \left(\frac{1}{\omega L}\right)^2}. \quad \text{C. } \sqrt{(\omega L)^2 - \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}. \quad \text{D. } \left| \omega L - \frac{1}{\omega C} \right|.$$

Câu 25[TH]. Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây sai?

- A. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức.
- B. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.
- C. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.
- D. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 26[NB]. Sóng ngang là sóng có các phần tử sóng dao động theo phuong

- A. hợp với phuong truyền sóng một góc 30° .
- B. hợp với phuong truyền sóng một góc 60° .
- C. vuông góc với phuong truyền sóng.
- D. trùng với phuong truyền sóng.

Câu 27[TH]. Một vật nhỏ dao động điều hòa thực hiện 2020 dao động toàn phần trong 505 s. Tần số dao động của vật là

- A. 4 Hz.
- B. 8π Hz.
- C. 0,25 Hz.
- D. 2 Hz.

Câu 28[TH]. Công thoát electron ra khỏi một kim loại là 1,88 eV. Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ và $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. $0,33 \mu\text{m}$ B. $0,22 \mu\text{m}$ C. $0,66 \mu\text{m}$ D. $0,66 \cdot 10^{-19} \mu\text{m}$.

Câu 29[VDT]. Con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng 80 N/m và vật nặng có khối lượng 200 g dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 5 cm . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Trong một chu kỳ T , khoảng thời gian là xo bị nén là

- A. $\frac{\pi}{30} \text{ s.}$ B. $\frac{\pi}{60} \text{ s.}$ C. $\frac{\pi}{24} \text{ s.}$ D. $\frac{\pi}{15} \text{ s.}$

Câu 30[TH]. Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 50 cm . Để nhìn rõ vật ở vô cực mà mắt không phải điều tiết, người này đeo sát mắt một kính có độ tụ là

- A. -2 dp B. $-0,5 \text{ dp}$. C. $+0,5 \text{ dp}$. D. $+2 \text{ dp}$.

Câu 31[VDT]. Một sóng cơ truyền trong môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5 \cos(6\pi t - \pi x) \text{ (cm)}$ (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng trong môi trường bằng

- A. $\frac{1}{6} \text{ m/s.}$ B. 3 m/s. C. 6 cm/s. D. 6 m/s.

Câu 32[VDT]. Một vật nhỏ đang dao động điều hòa trên trục Ox với vận tốc $v = 20\pi \cos\left(2\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) \text{ (cm/s)}$ (t tính bằng s). Tại thời điểm ban đầu, vật ở li độ

- A. -5 cm. B. $-5\sqrt{3} \text{ cm.}$ C. 5 cm. D. $5\sqrt{3} \text{ cm.}$

Câu 33[VDT]. Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng bằng 220 V và dòng điện hiệu dụng bằng 3 A . Biết điện trở trong của động cơ là 30Ω và hệ số công suất của động cơ là $0,9$. Công suất hữu ích của động cơ này là

- A. 324 W. B. 594 W. C. 270 W. D. 660 W .

Câu 34[VDT]. Một sóng dừng có tần số 10 Hz trên sợi dây đàn hồi. Xét từ một nút thì khoảng cách từ nút đó đến bụng thứ 11 là $26,25 \text{ cm}$. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. $0,5 \text{ m/s.}$ B. 50 m/s. C. $0,4 \text{ m/s.}$ D. 40 m/s.

Câu 35[VDT]. Một vật khối lượng 100 g dao động điều hòa với tốc độ trung bình trong một chu kì là 20 cm/s . Cơ năng của vật là

- A. $8,72 \text{ mJ.}$ B. $7,24 \text{ mJ.}$ C. $8,62 \text{ mJ.}$ D. $4,93 \text{ mJ.}$

Câu 36[VDT]. Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 70 dB . Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M

- A. 1000000 lần. B. 1000 lần. C. 40 lần. D. 3 lần.

Câu 37[VDC]. Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn A, B cách nhau 10 cm dao động cùng biên độ, cùng pha, tạo ra sóng cơ có bước sóng 4 cm . C là điểm trên mặt nước sao cho ABC là tam giác vuông tại C với $BC = 8 \text{ cm}$. M và N là hai cực đại giao thoa trên BC gần nhau nhất. Độ dài đoạn MN có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $2,4 \text{ cm.}$ B. $2,8 \text{ cm}$ C. $1,3 \text{ cm.}$ D. $1,9 \text{ cm.}$

Câu 38[VDC]. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft \text{ (V)}$, (f thay đổi) vào vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuận có độ tự cảm L , (với $2L > R^2C$). M là điểm nối giữa cuộn cảm và tụ điện. Khi $f = f_0$ thì $U_C = U$ và lúc này dòng điện trong mạch sớm pha hơn u là α ($\tan \alpha = 0,75$). Khi $f = f_0 + 45 \text{ Hz}$ thì $U_L = U$. Tìm f để U_{AM} không phụ thuộc R (nếu R thay đổi).

- A. 50 Hz. B. $30\sqrt{5}$ Hz. C. 75 Hz. D. $25\sqrt{5}$ Hz.

Câu 39[VDC]. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 10 N/m và quả nặng có khối lượng 100 g được đặt trên mặt phẳng nằm ngang. Kéo vật dọc theo trục của lò xo để lò xo giãn một đoạn 5 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là $0,01$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của vật khi qua vị trí lò xo không biến dạng lần thứ hai là

- A. $0,94 \text{ m/s}$. B. $0,47 \text{ m/s}$. C. $0,50 \text{ m/s}$. D. $1,00 \text{ m/s}$.

Câu 40[VDC]. Trong thí nghiệm Lang về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau $a = 1 \text{ mm}$, hai khe cách màn quan sát một khoảng $D = 2 \text{ m}$. Chiều vào hai khe đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$. Hỏi trên đoạn MN với $x_M = 10 \text{ mm}$ và $x_N = 30 \text{ mm}$ có bao nhiêu vạch đèn của 2 bức xạ trùng nhau?

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

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1.

Cách giải:

Tần số của mạch dao động là: $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Chọn C.

Câu 2.

Phương pháp:

Hạt nhân ${}^A_Z X$ với Z là số proton, A là số nucleon, $(A - Z)$ là số neutron

Cách giải:

Hạt nhân ${}^{60}_{27} \text{Co}$ có 27 proton và 33 neutron

Chọn A.

Câu 3.

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết về máy quang phổ lăng kính

Cách giải:

Máy quang phổ lăng kính hoạt động dựa trên hiện tượng tán sắc ánh sáng.

Chọn C.

Câu 4.

Phương pháp: Điều kiện để có sóng dừng trên dây: $l = k \frac{\lambda}{2}$

Tần số sóng: $f = \frac{v}{\lambda}$

Cách giải:

Trên dây có sóng dừng với 1 bụng sóng, ta có: $k = 1 \Rightarrow l = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 2l$

Tần số của sóng là: $f = \frac{v}{2\lambda} = \frac{v}{2l}$

Chọn C.**Câu 5.****Phương pháp:**

Hai điện tích cùng dấu thì đẩy nhau, khác dấu thì hút nhau.

Cách giải:

Hai điện tích điểm q_1, q_2 khi đặt gần nhau thì hút nhau $\Rightarrow q_1$ và q_2 trái dấu

Chọn D.**Câu 6.****Phương pháp:**

Hệ số công suất: $\cos\varphi = \cos(\varphi_u - \varphi_i)$

Cách giải:

Độ lệch pha giữa hiệu điện thế và cường độ dòng điện là:

$$\varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{6} = -\frac{\pi}{3} \text{ (rad)}$$

Hệ số công suất của đoạn mạch là: $\cos\varphi = \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} = 0,5$

Chọn C.**Câu 7.****Phương pháp:** Sử dụng lý thuyết về cường độ âm.**Cách giải:**

Đơn vị đo cường độ âm là: oát trên mét vuông (W/m^2).

Chọn B.**Câu 8.****Phương pháp:**

Vị trí vận tối trên màn được xác định: $d_1 - d_2 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$

Cách giải:

Nếu tại điểm M trên màn quan sát là vận tối thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 đến M bằng bán nguyên lần bước sóng.

Chọn B.**Câu 9.****Phương pháp:**

i và u trên R luôn cùng pha

Cách giải:

Ta có $i = \frac{u}{R} = 11\sqrt{2} \cos(100\pi t)(A)$. **Chọn C**

Câu 10.**Cách giải:**Suất điện động cực đại trong khung dây: $E_0 = \omega NBS$ **Chọn A.****Câu 11.****Phương pháp:**

Ánh sáng truyền trong chân không có cùng tốc độ bằng c.

Cách giải:

Chùm sáng đơn sắc màu đỏ và tím truyền trong chân không có cùng tốc độ.

Chọn D.**Câu 12.****Phương pháp:**

$$\text{Khoảng vẫn giao thoa: } i = \frac{\lambda D}{a}$$

Vị trí của vân sáng trên màn: $x = ki$ **Cách giải:**

Vị trí vân sáng bậc 4 trên màn là:

$$x = ki \Rightarrow 4.8 = 4\lambda \Rightarrow \lambda = 1,2 \text{ (mm)} = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ (m)}$$

$$\text{Mà } i = \frac{\lambda D}{2} \Rightarrow 1,2 \cdot 10^{-3} = \frac{\lambda \cdot 2}{1 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow \lambda = 6 \cdot 10^{-7} \text{ (m)} = 0,6 \text{ (\mu m)}$$

Chọn C.**Câu 13.****Phương pháp:**Lực kéo về: $F_{kv} = ma$ **Cách giải:**

Trong dao động điều hòa, lực kéo về biến thiên điều hòa cùng tần số, cùng pha với tốc độ.

Chọn C.**Câu 14.****Phương pháp:**Bán kính quỹ đạo Bo: $r = n^2 r_0$ **Cách giải:**

Bán kính của electron ở quỹ đạo M và L là:

$$\begin{cases} r_M = 3^2 r_0 = 9r_0 \\ r_L = 2^2 r_0 = 4r_0 \end{cases} \Rightarrow r_M - r_L = 9r_0 - 4r_0 = 5r_0$$

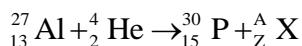
Chọn C.**Câu 15.**Chu kỳ dao động của con lắc đơn: $T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g}}$ **Chọn D.****Câu 16.**

Phương pháp:

Áp dụng định luật bảo toàn số proton và số nucleon trong phản ứng hạt nhân

Cách giải:

Ta có phương trình phản ứng hạt nhân:



Áp dụng định luật bảo toàn số proton và số nucleon trong phản ứng hạt nhân, ta có:

$$\begin{cases} 27 + 4 = 30 + A \\ 13 + 2 = 15 + Z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 1 \\ Z = 0 \end{cases} \Rightarrow X = {}^1_0 n$$

Vậy hạt nhân X là notron

Chọn A.

Câu 17.**Phương pháp:**

Năng lượng liên kết: $W_{lk} = [Z.m_p + (A - Z).m_n - m].c^2$

Năng lượng liên kết riêng: $W_{lkr} = \frac{W_{lk}}{A}$

Cách giải:

Năng lượng liên kết quả hạt nhân là:

$$W_{lk} = [Z.m_p + (A - Z).m_n - m].c^2 = (4.1,0073 + 6.1,0087 - 10,0135).uc^2$$

$$\Rightarrow W_{lk} = 0,0679.931,5 = 63,249(\text{MeV})$$

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^4_4\text{Be}$ là:

$$W_{lkr} = \frac{W_{lk}}{A} = \frac{63,249}{10} = 6,3249(\text{MeV})$$

Chọn C.

Câu 18.**Phương pháp:**

Sử dụng thang sóng điện từ

Cách giải:

Ta có bảng thang sóng điện từ:

Miền sóng điện từ	Bước sóng (m)	Tần số (Hz)
Sóng vô tuyến điện	$3.10^4 \div 10^{-4}$	$\square 10^4 \div 3.10^{12}$
Tia hồng ngoại	$10^{-3} \div 7,6.10^{-7}$	$3.10^{11} \div 4.10^{14}$
Ánh sáng nhìn thấy	$7,6.10^{-7} \div 3,8.10^{-7}$	$4.10^{14} \div 8.10^{14}$
Tia tử ngoại	$3,8.10^{-7} \div 10^{-9}$	$8.10^{14} \div 3.10^{17}$
Tia X	$10^{-8} \div 10^{-11}$	$3.10^{16} \div 3.10^{19}$
Tia gamma	Dưới 10^{-11}	Trên 3.10^{19}

Từ bảng thang sóng điện từ, ta thấy sóng có tần số từ $4.0.10^{14}$ Hz đến $7,5.10^{14}$ Hz thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy.

Chọn B.

Câu 19.**Phương pháp:**

$$\text{Định luật Ôm cho toàn mạch: } I = \frac{E}{R + r}$$

Cách giải:

$$\text{Cường độ dòng điện trong mạch là: } I = \frac{E}{R + r}$$

Chọn D.**Câu 20.****Phương pháp:**

$$\text{Định luật bảo toàn năng lượng điện từ: } W_{d_{\max}} = W_{t_{\max}} \Rightarrow \frac{1}{2} C U_0^2 = \frac{1}{2} L I_0^2$$

Cách giải:

Ta có định luật bảo toàn năng lượng điện từ:

$$W_{d_{\max}} = W_{t_{\max}} \Rightarrow \frac{1}{2} C U_0^2 = \frac{1}{2} L I_0^2 \Rightarrow U_0 = I_0 \sqrt{\frac{L}{C}} = 0,15 \cdot \sqrt{\frac{50 \cdot 10^{-6}}{0,125 \cdot 10^{-6}}} = 3(V)$$

Chọn A.**Phương pháp:**

Sử dụng lý thuyết về đoạn mạch điện xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm thuận

Cách giải:

Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuận thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện.

Chọn B.**Câu 22.****Phương pháp:**

Sử dụng lý thuyết về máy biến áp.

Cách giải:

Máy biến áp là thiết bị có khả năng biến đổi điện áp hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.

Chọn B.**Câu 23.****Phương pháp:**

Sơ đồ khối của máy thu thanh gồm các bộ phận: Anten thu, mạch chọn sóng, mạch tách sóng, mạch khuếch đại.

Cách giải:

Trong sơ đồ khối của máy thu thanh vô tuyến điện đơn giản không có bộ phận mạch biến điện

Chọn B.**Câu 24.****Cách giải:**

Tổng trở của đoạn mạch điện xoay chiều chứa cuộn cảm thuận và tụ điện:

$$Z = |Z_L - Z_C| = \left| \omega L - \frac{1}{\omega C} \right|$$

Chọn D.

Câu 25.

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết về dao động cưỡng bức

Cách giải:

Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức. → A đúng

Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức. → B sai, C đúng

Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức. → D đúng

Chọn B.

Câu 26.

Cách giải: Sóng ngang là sóng có các phần tử sóng dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.

Chọn C.

Câu 27.

Phương pháp: Tần số dao động: $f = \frac{N}{t}$

Cách giải:

Tần số dao động của vật là: $f = \frac{N}{t} = \frac{2020}{505} = 4 \text{ (Hz)}$

Chọn A.

Câu 28.

Phương pháp:

Công thoát electron của kim loại: $A = \frac{hc}{\lambda_0}$

Cách giải:

Công thoát electron của kim loại đó là:

$$A = \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow 1,88 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 6,6 \cdot 10^{-7} \text{ (m)} = 0,66 \text{ (\mu m)}$$

Chọn C.

Câu 29.

Phương pháp:

Tần số góc của con lắc lò xo: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

Độ giãn của lò xo khi ở VTCB: $\Delta l = \frac{mg}{k}$

Sử dụng vòng tròn lượng giác và công thức: $\Delta t = \frac{\Delta\phi}{\omega}$.

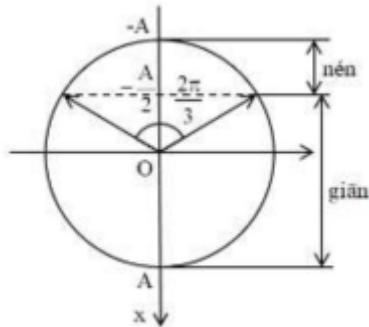
Cách giải:

$$\text{Tần số của con lắc là: } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{80}{0,2}} = 20 \text{ (rad/s)}$$

Khi vật ở VTCB, lò xo giãn một đoạn:

$$\Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{0,2 \cdot 10}{80} = 0,025 \text{ (m)} = 2,5 \text{ (cm)} = \frac{A}{2}$$

Ta có vòng tròn lượng giác:



Từ vòng tròn lượng giác, ta thấy trong khoảng thời gian lò xo nén trong 1 chu kì, vecto quay được góc:

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi}{3} \text{ (rad)} \Rightarrow \Delta t_{nén} = \frac{\Delta\varphi}{\omega} = \frac{\frac{2\pi}{3}}{20} = \frac{\pi}{30} \text{ (s)}$$

Chọn A.

Câu 30.

Phương pháp:

$$\text{Độ tụ của kính cận: } f_k = -\frac{1}{OC_v}$$

Cách giải:

$$\text{Độ tụ của kính là: } f_k = -\frac{1}{OC_v} = -\frac{1}{0,5} = -2 \text{ (dp)}$$

Chọn A.

Câu 31.

Phương pháp:

$$\text{Phương trình sóng tổng quát: } u = a \cos \left(2\pi ft - \frac{2\pi x}{\lambda} \right)$$

Tốc độ truyền sóng: $v = \lambda f$.

Cách giải:

$$\text{Phương trình sóng là: } u = 5 \cos(6\pi t - \pi x) \text{ (cm)}$$

Đối chiếu với phương trình sóng tổng quát, ta có:

$$\begin{cases} 6\pi = 2\pi f \Rightarrow f = 3 \text{ (Hz)} \\ \pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 2 \text{ (m)} \end{cases}$$

Tốc độ truyền sóng là: $v = \lambda f = 2 \cdot 3 = 6 \text{ (m/s)}$

Chọn D.

Câu 32.**Phương pháp:**

Phương trình li độ: $x = \int v dt$

Cách giải:

Phương trình li độ của vật là:

$$x = \int v dt = \int 20\pi \cos\left(2\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) dt = 10 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{(cm)}$$

Tại thời điểm ban đầu, vật có li độ là:

$$x_0 = 10 \cos\left(2\pi \cdot 0 + \frac{\pi}{6}\right) = 5\sqrt{3} \text{ (cm)}.$$

Chọn D.**Câu 33.****Phương pháp:**

Công suất có ích của động cơ: $P = UI \cos\varphi - I^2 R$

Cách giải:

Công suất có ích của động cơ là:

$$P = UI \cos\varphi - I^2 R = 220 \cdot 3 \cdot 0,9 - 3^2 \cdot 30 = 324 \text{ (W)}$$

Chọn A.**Câu 34.****Phương pháp:**

Điều kiện có sóng dừng trên dây: $l = \frac{kv}{2f}$

Cách giải:

Khoảng cách từ một nút đến bụng thứ n là $x = (2n-1) \frac{\lambda}{4}$

Với $n = 11$ và $x = 26,25 \text{ cm}$ suy ra $26,25 = (2 \cdot 11 - 1) \frac{\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = 5 \text{ cm}$

Tốc độ truyền sóng trên dây là $v = \lambda f = 5 \cdot 10 = 50 \text{ cm/s} = 0,5 \text{ m/s}$. Chọn A

Câu 35.**Phương pháp:**

Tốc độ trung bình của vật trong 1 chu kì: $v_{tb} = \frac{S}{T} = \frac{4A}{2\pi} = \frac{4A\omega}{2\pi}$

Cơ năng của vật: $W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$

Cách giải:

Tốc độ trung bình của vật trong 1 chu kì là:

$$v_{tb} = \frac{4A\omega}{2\pi} = 20 \Rightarrow A\omega = 10\pi \text{ (cm/s)} = 0,1\pi \text{ (m/s)}$$

Cơ năng của vật là:

$$W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot (0,1\pi)^2 = 4,93 \cdot 10^{-3} \text{ (J)} = 4,93 \text{ (mJ)}$$

Chọn D.

Câu 36.

Phương pháp:

$$\text{Mức cường độ âm: } L = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$\text{Hiệu mức cường độ âm: } L_N - L_M = 10 \log \frac{I_N}{I_M}$$

Cách giải:

Hiệu mức cường độ âm tại điểm N và điểm M là:

$$L_N - L_M = 10 \log \frac{I_N}{I_M} \Rightarrow 70 - 40 = 10 \log \frac{I_N}{I_M} \Rightarrow \frac{I_N}{I_M} = 10^3 = 1000$$

Chọn B.

Câu 37.

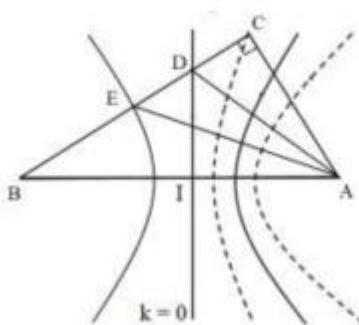
Phương pháp:

Điều kiện cực đại giao thoa: $d_2 - d_1 = k\lambda$

Điều kiện cực tiểu giao thoa: $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$

Sử dụng máy tính bỏ túi để giải nghiệm phương trình

Cách giải:



$$\text{Ta có: } AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6 \text{ (cm)}$$

Tại điểm C có: $BC - AC = 2 \text{ (cm)} = \frac{\lambda}{2} \rightarrow \text{điểm C thuộc đường cực tiểu bậc 1}$

→ Để trên CB có 2 điểm cực đại gần nhau nhất, D và E thuộc đường cực đại bậc 0 và bậc 1 (như hình vẽ)
D nằm trên cực đại bậc 0, ta có:

$$DA = DB = x \Rightarrow x + \sqrt{x^2 - 6^2} = 8 \Rightarrow x = 6,25 \text{ (cm)}$$

Điểm E nằm trên cực đại bậc 1, ta có: $EA - EB = \lambda \Rightarrow EA = EB + \lambda$

Đặt $EB = y \Rightarrow EA = y + 4$

$$\Rightarrow y + \sqrt{(y+4)^2 - 6^2} \Rightarrow y = 3,5 \text{ (cm)}$$

$$\Rightarrow DE = x - y = 6,25 - 3,5 = 2,75 \text{ (cm)}$$

Giá trị tìm được gần nhất với giá trị 2,8 cm

Chọn B.

Câu 38.

Phương pháp:

$$* \text{Khi } f = f_0 \text{ thì } U_C = U \text{ nên } Z_C^2 = R^2 + (Z_L - Z_C)^2 \Rightarrow \begin{cases} Z_L^2 = 2\frac{L}{C} - R^2 \quad (1) \\ Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{2Z_L} = \frac{x^2 + 1}{2} Z_L \end{cases}$$

(Đã đặt $R = xZ_L$).

$$\Rightarrow \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Leftrightarrow -0,75 = \frac{Z_L - \frac{x^2 + 1}{2} Z_L}{xZ_L}$$

$$\Rightarrow x = 2 \Rightarrow R = 2Z_L; Z_C = \frac{2^2 + 1}{2} Z_L = 2,5Z_L \quad (2)$$

$$* \text{Khi } f = f_0 + 45 \text{ thì } U_L = U \text{ nên } Z_L'^2 = R^2 + (Z_L' - Z_C')^2 \Rightarrow Z_C'^2 = 2\frac{L}{C} - R^2 \quad (3).$$

Từ (1) và (3) $\Rightarrow Z_L = Z_C' \quad (4)$. Thay (4) vào (2):

$$Z_C = 2,5Z_C' \Leftrightarrow \frac{1}{2\pi f_0} = 2,5 \cdot \frac{1}{2\pi(f_0 + 45)} \Rightarrow f_0 = 30 \text{ (Hz).}$$

$$\text{Thay } f_0 = 30 \text{ Hz vào (2), ta được } \frac{1}{60\pi C} = 2,5 \cdot 100\pi L \Rightarrow \frac{1}{LC} = 2,5 \cdot (60\pi)^2 \quad (5)$$

$$* U_{AM} = IZ_{RC} = U \sqrt{\frac{R^2 + Z_C^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \notin R \Leftrightarrow Z_L = 2Z_C \Leftrightarrow \frac{1}{LC} = 0,5(2\pi f)^2 \quad (6)$$

$$\text{Thay (5) vào (6): } 0,5(2\pi f)^2 = 2,5(60\pi)^2 \Rightarrow f = 30\sqrt{5} \text{ (Hz)} \Rightarrow \text{Chọn B}$$

Câu 39.

Phương pháp:

Độ giảm biên độ của con lắc sau mỗi nửa chu kì: $\Delta x = \frac{2\mu mg}{k}$

Thể năng đàn hồi: $W_t = \frac{1}{2}kx^2$

Động năng: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

Biến thiên cơ năng: $W_t - W_d = F_{ms}.s$

Cách giải:

Khi vật qua vị trí lò xo không biến dạng lần thứ hai, biên độ của con lắc là:

$$A' = A - \frac{2\mu mg}{k} = 0,05 - \frac{2.0,01.0,1.10}{10} = 0,048(m)$$

Ta có công thức biến thiên cơ năng:

$$\begin{aligned} W_t - W_d &= F_{ms}.s \Rightarrow \frac{1}{2}kA^2 - \frac{1}{2}mv^2 = \mu mg.(A + 2A') \\ \Rightarrow \frac{1}{2}.10.0,05^2 - \frac{1}{2}.0,1.v^2 &= 0,01.0,1.10(0,05 + 2.0,048) \Rightarrow v \approx 0,47(m/s) \end{aligned}$$

Chọn B.

Câu 40.

Phương pháp:

Khoảng vân: $\begin{cases} i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = 0,8(mm) \\ i_2 = \frac{\lambda_2 D}{a} = 1,12(mm) \end{cases}$

Khoảng vân trùng: $\frac{i_2}{i_1} = \frac{1,12}{0,8} = \frac{7}{5} \Rightarrow i_{\text{tr}} = 5i_2 = 5,6(mm)$

Vì tại gốc tọa độ O không phải là vị trí vân tối trùng và O cách vị trí trùng gần nhất là $x_{min} = 0,5i_{\text{tr}}$ nên các vị trí trùng khác:

$$x = (n+0,5)i_{\text{tr}} = 5,6n+2,8(mm) \xrightarrow{x_M=10 \leq x \leq x_N=30} 1,3 \leq n \leq 4,8 \Rightarrow n=2; \dots; 4 \Rightarrow \text{Chọn C}$$

că 3 gi, trf

Đề 6 Thuvienhoclieu.Com	ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2022 MÔN THÀNH PHẦN: VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--	--

Câu 1[NB]: Tia X có bản chất là

- A. sóng điện từ.
- B. sóng cơ.
- C. dòng các hạt nhân ${}_2^4He$
- D. dòng các electron.

Câu 2[NB]: Chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ λ . Ban đầu ($t = 0$), một mẫu có N_0 hạt nhân X. Tại thời điểm t , số hạt nhân X còn lại trong mẫu là

- A. $N = N_0.\lambda^{et}$
- B. $N = N_0.\lambda^{-et}$
- C. $N = N_0.e^{\lambda t}$
- D. $N = N_0.e^{-\lambda t}$

Câu 3[TH]: Trong phản ứng hạt nhân ${}_4^9Be + \alpha \rightarrow X + n$ hạt nhân X là

A. ${}_8^{16}O$ **B.** ${}_5^{12}B$ **C.** ${}_6^{12}C$ **D.** ${}_0^1e$

Câu 4[NB]: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây ở cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp tương ứng là N_1, N_2 . Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Tìm công thức **đúng**

A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$

B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$

C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_2}$

D. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1 + N_2}{N_2}$

Câu 5[NB]: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với tần số góc ω . Tại thời điểm vật có gia tốc a và li độ x thì công thức liên hệ là

A. $a = -\frac{\omega^2}{x}$

B. $a = -\frac{\omega^2}{x}$

C. $a = -\omega^2 x$

D. $a = -\omega x$

Câu 6[NB]: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là a, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe sáng đến màn quan sát là **D**. Khi nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ thì khoảng vẫn thu được trên màn quan sát là i. Hệ thức nào sau đây **đúng**?

A. $i = \frac{\lambda a}{D}$

B. $i = \frac{aD}{\lambda}$

C. $\lambda = \frac{i}{aD}$

D. $\lambda = \frac{ia}{D}$

Câu 7[NB]: Gọi n_d , n_t và n_v lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, tím và vàng. Sắp xếp nào sau đây là **đúng**?

A. $n_d < n_v < n_t$

B. $n_v > n_d > n_t$

C. $n_d > n_t > n_v$

D. $n_t > n_d > n_v$

Câu 8[NB]: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau

A. $\frac{2\pi}{3}$

B. $\frac{\pi}{4}$

C. $\frac{3\pi}{4}$

D. $\frac{\pi}{2}$

Câu 9[NB]: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây ở máy phát thanh dùng để biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số ?

A. Mạch biến điện. **B.** Anten phát. **C.** Micrô. **D.** Mạch khuếch đại.

Câu 10[NB]: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình dao động là $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật, cơ năng của con lắc là

A. kA^2

B. kA

C. $\frac{1}{2}kA$

D. $\frac{1}{2}kA^2$

Câu 11[NB]: Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn sóng đồng bộ. Một điểm M trên mặt nước nằm trong miền giao thoa của hai sóng, tại điểm M có cực tiêu giao thoa khi hiệu đường đi của hai sóng tới điểm M bằng

A. số bán nguyên lần nữa bước sóng.**B.** số nguyên lần nữa bước sóng**C.** số bán nguyên lần bước sóng.**D.** số nguyên lần bước sóng.

Câu 12[NB]: Hiện tượng quang điện trong xảy ra đổi với

A. kim loại.**B.** chất điện môi.**C.** chất quang dẫn.**D.** Chất điện phân

Câu 13[NB]: Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có

A. cùng số proton, khác số neutron.**B.** cùng số neutron, khác số proton.**C.** cùng số neutron, khác số proton.**D.** cùng số proton, khác số neutron.

Câu 14[NB]: Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian gọi là dao động

- A. cương bức. B. tắt dần. C. điều hòa. D. duy trì.

Câu 15[NB]: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây thuộc miền hồng ngoại?

- A. 450 nm. B. 120 nm. C. 750 nm. D. 920 nm.

Câu 16[TH]: Một sóng ngang truyền trên mặt nước với vận tốc truyền sóng 0,4 m/s, chu kỳ sóng 2s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà phân tử vật chất tại hai điểm đó dao động ngược pha nhau là

- A. 0,1 m. B. 0,2 m C. 0,4 m. D. 0,8m

Câu 17[TH]: Một điện áp xoay chiều có phương trình $u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)V$. Pha của điện áp tại thời

điểm $t = \frac{1}{200}s$ là

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $-\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. $-\frac{\pi}{6}$

Câu 18[TH]: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm là λ . Hiệu đường đi từ vị trí vận tối thứ 4 (trên màn quan sát) đến hai khe sáng có độ lớn là

- A. $4,5\lambda$ B. $5,5\lambda$ C. $3,5\lambda$ D. $2,5\lambda$

Câu 19[TH]: Một điện tích điểm có điện tích $q = 2\text{ nC}$ đặt tại điểm O, điểm M cách O một đoạn 40 cm, hệ đặt trong không khí. Vectơ cường độ điện trường do điện tích đó gây ra tại điểm M có độ lớn là

- A. 112,5 C/m B. 45 V/m C. 45 C/m D. 112,5 V/m

Câu 20[TH]: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng $m = 25\text{ g}$ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m . Con lắc dao động cương bức theo phương trùng với trực của lò xo dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F = F_0 \cos \omega t (N)$. Khi ω có giá trị lần lượt là 10 rad/s và 20 rad/s thì biên độ dao động của vật tương ứng là A_1 và A_2 . So sánh A_1 và A_2 , tìm đáp án đúng?

- A. $A_1 = 2A_2$ B. $A_1 = 0,5A_2$ C. $A_1 < A_2$ D. $A_1 > A_2$

Câu 21[TH]: Cho độ hụt khối của hạt nhân $^{37}_{18}\text{Ar}$ là $0,3402u$. Biết $lu = 931,5\text{ MeV/c}^2$, năng lượng liên kết của hạt nhân $^{37}_{18}\text{Ar}$ là

- A. $11,5672\text{ MeV}$. B. $437,9888\text{ MeV}$. C. $8,5648\text{ MeV}$. D. $316,8963\text{ MeV}$.

Câu 22[TH]: Cho dòng điện có cường độ $I = 5\text{ A}$ chạy trong một dây dẫn mảnh được uốn thành một vòng tròn tâm O bán kính 4 cm, hệ đặt trong không khí. Bỏ qua từ trường Trái Đất, cảm ứng từ tại tâm O có giá trị **gần đúng** là

- A. $2,5 \cdot 10^{-5}\text{ T}$ B. $7,85 \cdot 10^{-5}\text{ T}$ C. $0,80 \cdot 10^{-5}\text{ T}$ D. $5,48 \cdot 10^{-5}\text{ T}$

Câu 23[TH]: Đặt một điện áp $u = 100\sqrt{2} \cdot \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)V$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm, tụ điện mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = 4\sqrt{2} \cdot \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)A$. Công suất của đoạn mạch là.

- A. 200 W B. $100\sqrt{3}\text{ W}$ C. $200\sqrt{3}\text{ W}$ D. 100 W

Câu 24[TH]: Một nguồn sáng công suất 6 W đặt trong không khí phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 625 nm. Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{ Js}$; $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$. Số photon do nguồn sáng đó phát ra trong một đơn vị thời gian **gần đúng** là

- A. $5,38 \cdot 10^{19}$ B. $3,72 \cdot 10^{19}$ C. $1,89 \cdot 10^{19}$ D. $2,62 \cdot 10^{19}$

Câu 25[TH]: Một sợi dây dài 2 m với hai đầu cố định đang có sóng dừng với 5 bụng. Biết tần số sóng truyền trên dây là 40 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 16 m/s. B. 32 m/s. C. 48 m/s. D. 50 m/s.

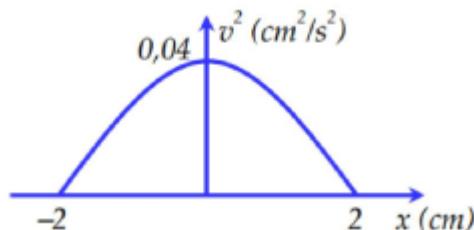
Câu 26[TH]: Một tia sáng đơn sắc truyền từ bên trong một chất lỏng (trong suốt, đồng tính) ra ngoài không khí với góc tới α (biết $0 < \alpha < 90^\circ$), thì kết quả cho thấy tia sáng truyền là là mặt thoảng của chất lỏng. Biết chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng đó là 1,5. Coi chiết suất của không khí bằng 1, giá trị của α **gần nhất** với giá trị nào dưới đây?

- A. 35° B. 30° C. 60° D. 42°

Câu 27[VDT]: Một sóng hình sin truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình sóng là $u = a \cos(30\pi t - \pi x) \text{ mm}$, trong đó x tính bằng mét (m), t tính bằng giây (s). Tốc độ truyền sóng là:

- A. 30 mm/s. B. 30 m/s. C. 15 cm/s. D. 15 m/s.

Câu 28[VDT]: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của bình phương vận tốc (v^2) vào li độ x như hình vẽ. Tần số góc của vật là



- A. 10 rad/s. B. 2 rad/s. C. 20 rad/s. D. 40 rad/s.

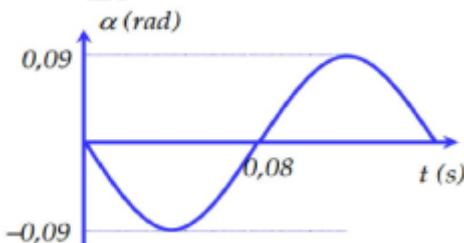
Câu 29[TH]: Một hạt α đang chuyển động với tốc độ v thì có động năng 5 MeV. Lấy khối lượng hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối, $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Giá trị của v **gần đúng** bằng

- A. $3,942 \cdot 10^6 \text{ m/s.}$ B. $15,542 \cdot 10^6 \text{ m/s.}$ C. $0,805 \cdot 10^6 \text{ m/s.}$ D. $10,989 \cdot 10^6 \text{ m/s.}$

Câu 30[VDT]: Một nguồn âm, đăng hướng điểm đặt tại điểm O trong không khí, điểm M nằm trong môi trường truyền âm. Biết cường độ âm tại điểm M là 20 mW/m^2 . Mức cường độ âm tại điểm N (với N là trung điểm của đoạn OM) có giá trị **gần đúng** là

- A. 103 dB. B. 94 dB. C. 87 dB. D. 109 dB.

Câu 31[VDT]: Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$, đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc giữa li độ góc α và thời gian như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$, tốc độ lớn nhất của con lắc **gần đúng** bằng



- A. 2,53 m/s. B. 0,023 m/s. C. 0,46 m/s. D. 1,27 m/s.

Câu 32[VDT]: Đặt điện áp không đổi 60 V vào hai đầu mạch điện chỉ có một cuộn dây không thuần cảm thì cường độ dòng điện trong mạch là 2 A. Nếu đặt vào hai đầu mạch điện đó một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 60 V, tần số 50 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 1,2 A. Độ tự cảm của cuộn dây bằng

- A. $\frac{0,4}{\pi} H$ B. $\frac{0,2}{\pi} H$ C. $\frac{0,5}{\pi} H$ D. $\frac{0,3}{\pi} H$

Câu 33[VDT]: Từ thông qua một vòng dây dẫn là $\Phi = \Phi_0 = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (Wb). Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây này là:

A. $e = -2 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V).

B. $e = 2 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V).

C. $e = -2 \sin(100\pi t)$ (V).

D. $e = 2\pi \sin(100\pi t)$ (V).

Câu 34[VDT]: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 10\Omega$, cuộn cảm thuần có $L = \frac{1}{10\pi}$ (H), tụ điện có $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F) và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là $u_L = 20\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là:

A. $u = 40 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V)

B. $u = 40\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (V)

C. $u = 40\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V) .

D. $u = 40 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (V) .

Câu 35[VDT]: Vận dụng mẫu nguyên tử Rutherford cho nguyên tử Hidro. Cho hằng số điện $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$, hằng số điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, và khối lượng của electron $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo tròn bán kính $r = 2,12 \text{ \AA}$ thì tốc độ chuyển động của electron xấp xỉ bằng

A. $1,1 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. B. $1,4 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. C. $2,2 \cdot 10^5 \text{ m/s}$. D. $3,3 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

Câu 36[VDT]: Đặt vật AB có chiều cao 4 cm và vuông góc với trực chính của thấu kính phan kì và cách thấu kính 50 cm. Thấu kính có tiêu cực -30 cm. Ảnh của vật qua thấu kính

A. là ảnh thật.

B. cách thấu kính 20 cm.

C. có số phóng đại ảnh -0,375.

D. có chiều cao 1,5 cm.

Câu 37[VDC]: M và N là hai điểm trên một mặt nước phẳng lặng cách nhau 1 khoảng 12 cm. Tại 1 điểm O trên đường thẳng MN và nằm ngoài đoạn MN, người ta đặt nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước với phương trình $u = 2,5\sqrt{2} \cos(20\pi t)$ cm, tạo ra sóng trên mặt nước với tốc độ truyền sóng $v = 1,6 \text{ m/s}$. Khoảng cách xa nhất giữa 2 phần tử môi trường tại M và N khi có sóng truyền qua là

A. 13 cm. B. 15,5 cm. C. 19 cm. D. 17 cm.

Câu 38[VDC]: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, màn quan sát E cách mặt phẳng chứa hai khe $S_1 S_2$ một khoảng $D = 1,2 \text{ m}$. Đặt giữa màn và mặt phẳng hai khe một thấu kính hội tụ, người ta tìm được hai vị trí của thấu kính cách nhau 72cm cho ảnh rõ nét của hai khe trên màn, ở vị trí ảnh lớn hơn thì khoảng cách giữa hai khe ảnh $S'_1 S'_2 = 4 \text{ mm}$. Bỏ thấu kính đi, rồi chiếu sáng hai khe bằng nguồn điểm S phát bức xạ đơn sắc $\lambda = 750 \text{ nm}$ thì khoảng vân thu được trên màn là

A. 0,225mm

B. 1,25mm

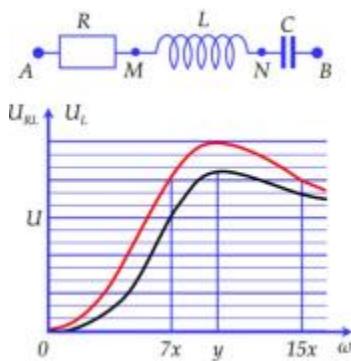
C. 3,6mm

D. 0,9mm

Câu 39[VDC]: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nặng khối lượng $m = 120\text{g}$ được tích điện $q = 2,16 \cdot 10^{-4}\text{C}$. Lò xo không dẫn điện, vật có lập về điện. Chọn gốc O tại vị trí cân bằng của vật, trục Ox thẳng đứng hướng lên. Cho vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5 \cdot \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)\text{cm}$. Lấy $g = 10 \text{m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Ngay khi vật đi hết quãng đường 173,5 cm tính từ thời điểm $t = 0$, người ta thiết lập một điện trường đều có vectơ cường độ điện trường \vec{E} thẳng đứng hướng xuống, $E = 2 \cdot 10^3 \text{ V/m}$ trong thời gian 1,375s rồi ngắt điện trường. Biên độ dao động của vật sau khi ngắt điện trường gần đúng bằng.

- A. 7,36 cm. B. 6,76 cm. C. 4,82 cm. D. 5,26 cm.

Câu 40[VDC]: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L , điện trở R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp như hình vẽ. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN (đường màu đỏ) và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MN (đường màu đen) theo giá trị tần số góc ω như hình vẽ. Khi $\omega = y$ thì hệ số công suất của đoạn mạch AB **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



- A. 0,9625. B. 0,8312. C. 0,8265. D. 0,9025.

HƯỚNG DẪN ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1:

Tia X có bản chất là sóng điện từ

Chọn A.

Câu 2:

Phương pháp: Số hạt nhân còn lại trong mẫu là $N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$

Số hạt nhân bị phân rã: $\Delta N = N_0 - N = N_0 \cdot (1 - e^{-\lambda t})$

Lời giải:

Tại thời điểm t , số hạt nhân X còn lại trong mẫu là $N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$

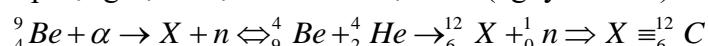
Chọn D.

Câu 3:**Phương pháp:**

Áp dụng định luật bảo toàn điện tích (nguyên tử số) và số nucleon (số khói) để cân bằng phản ứng.

Lời giải:

Áp dụng định luật bảo toàn điện tích (nguyên tử số) và số nucleon (số khói) ta có:

**Chọn C.****Câu 4:**

Công thức máy biến áp $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$

Chọn B.**Câu 5:****Phương pháp:**

Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với tần số góc. Tại thời điểm vật có gia tốc a và li độ x thì công thức liên hệ là $a = -\omega^2 x$

Lời giải:

Công thức liên hệ giữa gia tốc và li độ: $a = -\omega^2 x$

Chọn C.**Câu 6:****Phương pháp:**

Công thức tính khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a}$

Lời giải:

Ta có: $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ia}{D}$

Chọn D.**Câu 7:****Phương pháp:**

Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng càng lớn khi ánh sáng có bước sóng càng nhỏ.

Lời giải:

Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, tím và vàng lần lượt là:

$$n_d < n_v < n_t$$

Chọn A.**Câu 8:**

Trong máy phát điện xoay chiều ba pha, các suât điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phàn ứng từng đôi một lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$

Chọn A.**Câu 9:****Phương pháp:**

* Sơ đồ khói của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản:

1. Micrô thiết bị biến âm thanh thành dao động điện âm tần
2. Mạch phát sóng điện từ cao tần: tạo ra dao động cao tần (sóng mang)
3. Mạch biến điệu: trộn sóng âm tần với sóng mang
4. Mạch khuếch đại: tăng công suất (cường độ) của cao tần
5. Anten: phát sóng ra không gian.

* Sơ đồ khói của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản:

1. Anten thu: thu sóng để lấy tín hiệu
2. Mạch khuếch đại điện từ cao tần.
3. Mạch tách sóng: tách lấy sóng âm tần
4. Mạch khuếch đại dao động điện từ âm tần: tăng công suất (cường độ) của âm tần
5. Loa: biến dao động âm tần thành âm thanh

Lời giải:

Trong máy phát thanh vô tuyến, bộ phận micro biến dao động âm thanh thành dao động điện cùng tần số.

Chọn C.

Câu 10:

Phương pháp:
Công thức tính cơ năng của con lắc lò xo: $W = \frac{1}{2} \cdot k \cdot A^2$

Chọn D.

Câu 11:

Phương pháp:

Điều kiện có cực tiểu giao thoa trong giao thoa sóng hai nguồn đồng bộ: $d_1 - d_2 = \left(k + \frac{1}{2} \right) \lambda (k \in Z)$

Lời giải:

Để tại M là cực tiểu giao thoa thì: $d_1 - d_2 = \left(k + \frac{1}{2} \right) \lambda (k \in Z)$

Hiệu đường đi của hai sóng tới điểm M bằng một số bán nguyên lần bước sóng.

Chọn C.

Câu 12:

Phương pháp:

- + Hiện tượng tạo thành các electron dẫn và lỗ trống trong chất bán dẫn, do tác dụng của ánh sáng có bước sóng thích hợp, gọi là hiện tượng quang điện trong.
- + Hiện tượng giảm điện trở suất, tức là tăng độ dẫn điện của bán dẫn, khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào gọi là hiện tượng quang dẫn.

Lời giải:

Hiện tượng quang điện trong xảy ra với chất quang dẫn.

Chọn C.

Câu 13:

Phương pháp:

Các hạt nhân đồng vị là các hạt có cùng số proton nhưng khác số neutron. Tức là cùng số Z nhưng khác số A.

Lời giải:

Các hạt nhân đồng vị là các hạt có cùng số proton nhưng khác số neutron, do đó khác số nucleon.

Tức là cùng số Z nhưng khác số A.

Chọn A.**Câu 14:****Phương pháp:**

Dao động tắt dần có biên độ và năng lượng giảm dần theo thời gian

Lời giải:

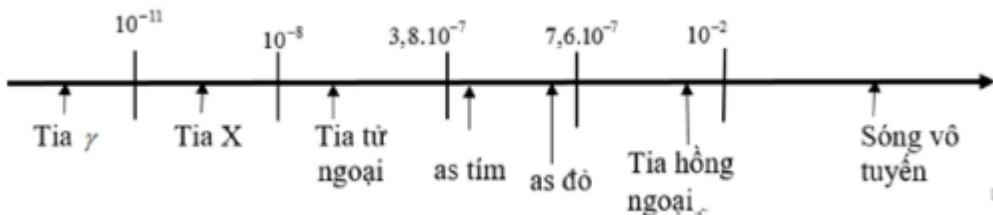
Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian gọi là dao động tắt dần.

Câu 15:**Phương pháp:**

Sử dụng thang sóng điện từ.

Lời giải:

Sử dụng thang sóng điện từ.



Tia hồng ngoại có bước sóng lớn hơn 780 nm → Vậy bức xạ có bước sóng 920nm là bức xạ hồng ngoại.

Chọn D.**Câu 16:****Phương pháp:**

$$\text{Áp dụng công thức tính bước sóng } \lambda = v.T = \frac{v}{f}$$

Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà phân tử vật chất tại hai điểm đó dao động ngược pha nhau là một nửa bước sóng.

Lời giải:

$$\text{Ta có: } \lambda = v.T = 0,4.2 = 0,8(m)$$

Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà phân tử vật chất tại hai điểm đó dao động ngược pha nhau là: $\frac{\lambda}{2} = \frac{0,8}{2} = 0,4(m)$

Câu 17:**Phương pháp:**

Thay giá trị $t = \frac{1}{200} s$ vào pha của dao động $\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$

Lời giải:

$$\text{Tại thời điểm } t = \frac{1}{200} s \text{ pha của dao động có giá trị là: } \left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) = 100\pi \cdot \frac{1}{200} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6}$$

Chọn A.**Câu 18:****Phương pháp:**

Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm là λ .

Hiệu đường đi từ vận tốc thứ k đến vị trí hai khe là $\Delta d = \left(k - \frac{1}{2} \right) \lambda$

Lời giải:

Hiệu đường đi từ vận tốc thứ 4 đến vị trí hai khe là: $\Delta d = \left(4 - \frac{1}{2} \right) \lambda = 3,5\lambda$

Chọn C.

Câu 19:

Phương pháp:

Công thức tính cường độ điện trường $E = k \cdot \frac{|Q|}{r^2}$

Lời giải:

Cường độ điện trường do điện tích gây ra tại M có độ lớn: $E = k \cdot \frac{|Q|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{2 \cdot 10^{-9}}{0,4^2} = 112,5(V/m)$

Chọn D.

Câu 20:

Phương pháp:

Tần số góc riêng của dao động là $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

Tần số góc của ngoại lực cưỡng bức càng gần với tần số góc riêng của biên độ dao động của hệ càng lớn.

Lời giải:

Tần số góc riêng của dao động: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,025}} = 20\pi(rad/s)$

Tần số góc của ngoại lực cưỡng bức càng gần với tần số góc riêng của biên độ dao động của hệ càng lớn.

Vậy $A_2 > A_1$

Chọn C.

Câu 21:

Phương pháp:

Áp dụng công thức tính năng lượng liên kết: $W = \Delta m \cdot c^2$

Lời giải:

Năng lượng liên kết của hạt nhân Ar là: $W = \Delta m \cdot c^2 = 0,3405 \cdot 931,5 = 316,8963\text{MeV}$

Chọn A.

Câu 22:

Phương pháp:

Công thức xác định độ lớn của cảm ứng từ tại tâm dòng điện tròn là $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{R}$

Lời giải:

Cảm ứng từ tại tâm O có giá trị: $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{R} = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5}{0,04} = 7,85 \cdot 10^{-5} T$

Chọn B.

Câu 23:**Phương pháp:**

Công thức tính công suất tiêu thụ: $P = U.I.\cos\varphi$

Lời giải:

Công suất của đoạn mạch là: $P = U.I.\cos\varphi = 100.4.\cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = 200W$

Chọn A.**Câu 24:****Phương pháp:**

Năng lượng của một photon là $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$

Số photon mà ánh sáng đó phát ra trong 1 đơn vị thời gian là $N = \frac{P}{\varepsilon}$

Lời giải:

Năng lượng của một photon: $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{625 \cdot 10^{-9}} = 31,8 \cdot 10^{-20} J$

Số photon mà ánh sáng đó phát ra trong 1 đơn vị thời gian là: $N = \frac{P}{\varepsilon} = \frac{6}{31,8 \cdot 10^{-20}} = 1,89 \cdot 10^{19}$

Chọn C.**Câu 25:****Phương pháp:**

+ Điều kiện có sóng dừng trên dây hai đầu cố định: $l = k \frac{\lambda}{2}$

Với: Số bụng = k; Số nút = k + 1.

+ Công thức tính tốc độ truyền sóng: $v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f$

Lời giải:

Ta có: $l = k \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{2l}{k} = \frac{2 \cdot 2}{5} = 0,8m$

Tốc độ truyền sóng: $v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f = 0,8 \cdot 40 = 32(m/s)$

Chọn B.**Câu 26:****Phương pháp:**

Điều kiện xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần: $\begin{cases} n_1 > n_2 \\ i \geq i_{gh}; \sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1} \end{cases}$

Lời giải:

Tia khúc xạ đi là mặt phân cách giữa hai môi trường chính là trường hợp góc tới giới hạn.

Công thức tính góc tới giới hạn: $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{1,5} \Rightarrow i_{gh} = 41^048'$

→ Góc tối gần nhất với giá trị 42° .

Chọn D.

Câu 27:

Phương pháp:

Phương trình sóng tổng quát: $u = a \cdot \cos\left(2\pi f \cdot t - 2\pi f \frac{x}{v}\right)$

Đồng nhất các hệ số của phương trình bài cho với phương trình sóng tổng quát.

Lời giải:

Phương trình sóng tổng quát: $u = a \cdot \cos\left(2\pi f \cdot t - 2\pi f \frac{x}{v}\right)$

Phương trình sóng bài cho: $u = a \cdot \cos(30\pi t - \pi x) \text{ mm}$

Đồng nhất hệ số hai phương trình ta có: $\begin{cases} 2\pi f = 30\pi \\ \frac{2\pi f}{v} = \pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f = 15 \text{ Hz} \\ v = 30 \text{ m/s} \end{cases}$

Chọn B.

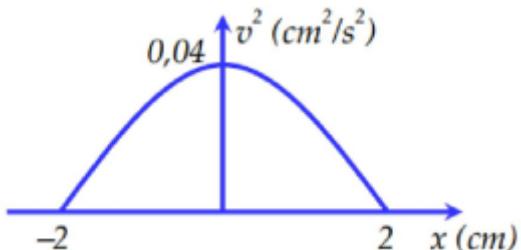
Câu 28:

Phương pháp:

Phương trình của lì độ và vận tốc: $\begin{cases} x = A \cdot \cos(\omega t + \varphi) \\ v = -\omega A \cdot \sin(\omega t + \varphi) \end{cases}$

Lời giải:

Phương trình dao động điều hòa và phương trình vận tốc:

$$\begin{cases} x = A \cdot \cos(\omega t + \varphi) \\ v = -\omega A \cdot \sin(\omega t + \varphi) \Rightarrow v^2 = \omega^2 \cdot A^2 \cdot \sin^2(\omega t + \varphi) \end{cases} \Rightarrow v^2 = \omega^2 \cdot (A^2 - x^2)$$


Từ đồ thị, ta thấy biên độ $A = 2 \text{ cm}$ và tại $\begin{cases} x = 0 \\ v^2 = 0,04 \end{cases}$

Vậy ta có: $v^2 = \omega^2 \cdot A^2 = 0,04 \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{v^2}{A^2}} = \sqrt{\frac{0,04}{0,02^2}} = 10 \text{ (rad/s)}$

Chọn A.

Câu 29:

Phương pháp:

Hạt α là hạt nhân ${}_{2}^{4}\text{He}$, khối lượng tính theo u là 4u.

Động năng: $W = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

Lời giải:

Hạt α là hạt nhân ${}^4_2\text{He}$, khối lượng tính theo u là $4u$.

$$\text{Ta có: } W = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2W}{m}} = \sqrt{\frac{2.5(\text{MeV})}{4.931,5 \left(\frac{\text{MeV}}{c^2} \right)}} = \sqrt{\frac{2.5}{4.931,5}} \cdot c = 15541746(m/s)$$

Chọn B.**Câu 30:****Phương pháp:**

Công thức tính mức cường độ âm $L = 10 \log \frac{I}{I_0}$

$$\text{Ta có: } I = \frac{P}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{I_M}{I_N} = \frac{r_N^2}{r_M^2}$$

Lời giải:

$$\text{Ta có: } I = \frac{P}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{I_M}{I_N} = \frac{r_N^2}{r_M^2} \Rightarrow \frac{I_M}{I_N} = \left(\frac{r_N}{r_M} \right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow I_N = 4I_M = 80(\text{mW/m}^2)$$

$$\text{Mức cường độ âm tại N: } L = 10 \log \frac{I_N}{I_0} = 10 \log \frac{80 \cdot 10^{-3}}{10^{-12}} = 109 \text{ dB}$$

Chọn D.**Câu 31:****Phương pháp:**

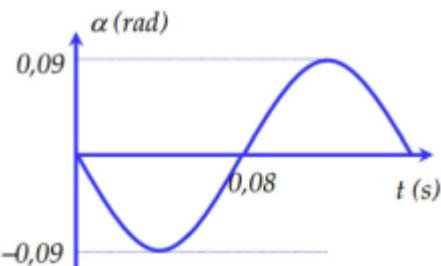
Phương trình li độ góc, li độ cong và vận tốc của con lắc đơn là

$$\begin{cases} \alpha = \alpha_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi) \\ s = l\alpha_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi) \\ v = s' = l\alpha_0 \cdot \omega \cdot \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right) \end{cases}$$

Từ đồ thị ta tìm được chu kì T và biên độ góc

$$\text{Chu kì của dao động: } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow l = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2}$$

$$\text{Vận tốc lớn nhất của dao động là: } v_{max} = l\alpha_0 \cdot \omega = l\alpha_0 \cdot \frac{2\pi}{T} = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2} \cdot \alpha_0 \cdot \frac{2\pi}{T} = \frac{T \cdot g \cdot \alpha_0}{2\pi}$$

Lời giải:

Từ đồ thị ta thấy nửa chu kì là $0,08\text{s}$, vậy chu kì $T = 0,16\text{s}$.

Biên độ của góc là: $\alpha_0 = 0,09\text{rad}$

Ta có các phương trình:
$$\begin{cases} \alpha = \alpha_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi) \\ s = l\alpha_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi) \\ v = s' = l\alpha_0 \cdot \omega \cdot \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right) \end{cases}$$

Chu kỳ của dao động: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow l = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2}$

Vận tốc lớn nhất của dao động là:
 $v_{max} = l\alpha_0 \cdot \omega = l\alpha_0 \cdot \frac{2\pi}{T} = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2} \cdot \alpha_0 \cdot \frac{2\pi}{T} = \frac{T \cdot g \cdot \alpha_0}{2\pi} = \frac{0,16 \cdot 10 \cdot 0,09}{2\pi} = 0,023 m/s$

Chọn B.

Câu 32:

Phương pháp:

Khi dòng điện không đổi chạy qua cuộn dây, nó thể hiện là một điện trở. Áp dụng định luật Ôm cho đoạn mạch khi đó $I = \frac{U}{R} \Rightarrow R = \frac{U}{I}$

Khi cho dòng điện xoay chiều chạy qua cuộn dây, nó thể hiện là một cuộn cảm có điện trở R. Áp dụng định luật Ôm cho đoạn mạch khi đó $Z = \frac{U'}{I'}$

Mà tổng trở $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2}$

Công thức tính cảm kháng $Z_L = \omega \cdot L \Rightarrow L = \frac{Z_L}{\omega}$

Lời giải:

Khi dòng điện không đổi chạy qua cuộn dây, nó thể hiện là một điện trở. Ta có:

$$I = \frac{U}{R} \Rightarrow R = \frac{U}{I} = \frac{60}{2} = 30 \Omega$$

Khi cho dòng điện xoay chiều chạy qua cuộn dây, nó thể hiện là một cuộn cảm có điện trở R. Ta có:

$$Z = \frac{U'}{I'} = \frac{60}{1,2} = 50 \Omega$$

Tổng trở: $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} \Rightarrow Z_L = \sqrt{Z^2 - R^2} = 40 \Omega$

Ta có: $Z_L = \omega \cdot L \Rightarrow L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{40}{2\pi \cdot 50} = \frac{0,4}{\pi} H$

Chọn A.

Câu 33:

Phương pháp:

Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây là:

$$e = \frac{-d\Phi}{dt} = 100\pi \cdot \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) = 2 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) (V). \text{ Chọn B.}$$

Câu 34:**Phương pháp:**

Áp dụng định luật Ôm cho đoạn mạch $I = \frac{U}{Z}$

$$\text{Độ lệch pha giữa } u \text{ và } i \text{ thỏa mãn tan } \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$$

$$\text{Biểu thức tổng quát của cường độ dòng điện } i = I\sqrt{2} \cdot \cos(\omega t + \varphi_i) A$$

Lời giải:

Ta có: $Z_L = 10\Omega$, $Z_C = 20\Omega$.

$$\text{Suy ra } \tan \varphi_{u/i} = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \Rightarrow \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{4}.$$

$$\text{Mặc khác } \varphi_i = \varphi_{u_L} - \frac{\pi}{2} = 0 \text{ nên } \varphi_u = -\frac{\pi}{4}.$$

$$\text{Tổng trở } Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 10\sqrt{2}, I_0 = \frac{U_{0L}}{Z_L} = \frac{U_0}{Z} \Rightarrow U_0 = 40V.$$

$$\text{Do đó } u = 40 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(V). \text{ Chọn D.}$$

Câu 35:**Phương pháp:**

Lực Cu-long đóng vai trò lực hướng tâm.

Sử dụng bảng số thứ tự và tên quỹ đạo

Tên bán kính quỹ đạo	K	L	M	N	O	P
Số chỉ n	1	2	3	4	5	6
Bán kính	r_0	$4r_0$	$9r_0$	$16r_0$	$25r_0$	$36r_0$
Mức năng lượng	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6

Lời giải:

Lực điện đóng vai trò là lực hướng tâm: $F_d = F_{ht} \Leftrightarrow k \frac{e^2}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$

$$\Rightarrow \text{Tốc độ } v = \sqrt{\frac{ke^2}{mr}} = \sqrt{\frac{9 \cdot 10^9 \cdot (1,6 \cdot 10^{-19})^2}{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 2,2 \cdot 10^{-10}}} \approx 1,1 \cdot 10^6 \text{ m/s. Chọn A.}$$

Câu 36:

Áp dụng công thức thấu kính

$$\begin{cases} \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \\ k = \frac{A'B'}{AB} = -\frac{d'}{d} \end{cases}$$

Lời giải:

Tính: $d' = \frac{df}{d-f} = \frac{50(-30)}{50-(-30)} = -18,75 \text{ cm}$: ảnh ảo, cách thấu kính 18,75 cm.

Số phóng đại ảnh: $k = -\frac{d'}{d} = -\frac{-18,75}{50} = 0,375$: ảnh cùng chiều và bằng 0,375 lần vật.

Chiều cao ảnh: $A'B' = |k|AB = 1,5 \text{ cm} \Rightarrow$ Chọn **D**.

Câu 37:

Phương pháp:

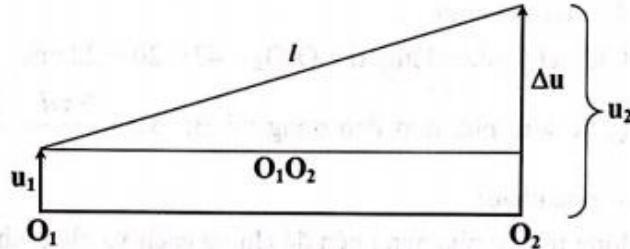
Bước sóng: $\lambda = vf = 160 / 10 = 16 \text{ cm}$.

Độ lệch pha giữa hai điểm M, N: $\Delta\varphi = 2\pi MN / \lambda = 3\pi / 2$.

Độ lệch li độ của hai phần tử tại M và tại N:

$$\Delta u = u_N - u_M = 2,5\sqrt{2} \cos(20\pi t) - 2,5\sqrt{2} \cos(20\pi t + 3\pi/2) = 5 \cos(20\pi t + \pi/4) \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \Delta u_{max} = 5 \text{ cm}.$$



Khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử tại M và N:

$$l_{max} = \sqrt{(O_1O_2)^2 + (\Delta u_{max})^2} = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13 \text{ cm} \Rightarrow$$
 Chọn **A**.

Câu 38:

Phương pháp:

$$\begin{cases} x + y = L \\ x - y = l \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{L+l}{2} = 0,96 \text{ m} \\ y = \frac{L-l}{2} = 0,24 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{Tính lính: } a_1 = a \frac{x}{y} \Rightarrow 4 = a \frac{0,96}{0,24} \\ \text{Tính nhá: } a_2 = a \frac{y}{x} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = 1 \text{ mm} \Rightarrow i = \frac{\lambda D}{a} = 0,9 \text{ mm} \Rightarrow$$
 Chọn **D**

Câu 39:**Phương pháp:**

Áp dụng VTLG và công thức đặc lập với thời gian: $x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2$

Khi áp điện trường vào thì lò xo dãn thêm một đoạn: $qE = k\Delta l \Rightarrow \Delta l = \frac{qE}{k} = \frac{qE}{m\omega^2}$

Vị trí cân bằng của lò xo lệch đi một đoạn Δl , xác định tọa độ và vận tốc của vật ở đó để xác định biên độ dao động mới.

Khi ngắt điện trường, vị trí cân bằng trở về vị trí ban đầu, tại thời điểm ngắt điện trường, xác định tọa độ và vận tốc của vật ở vị trí đó để xác định biên độ dao động mới.

Lời giải:

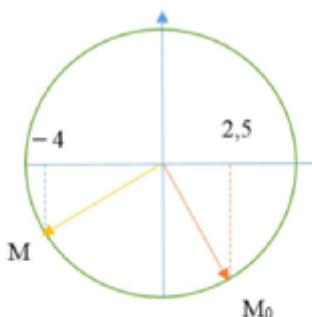
Vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 5 \cdot \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right) cm$,

$$\Rightarrow \begin{cases} A = 5cm \\ \omega = 4\pi \text{ (rad / s)} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{4\pi} = 0,5s \end{cases}$$

Ban đầu vật ở vị trí có li độ $x = 2,5cm$ đang chuyển động theo chiều dương.

Khi vật đi quãng đường: $173,5cm = 2,5 + 17 \cdot 10 + 1$

VTLG cho ta vị trí ban đầu và vị trí t.



Tại M thì vẫn đang có vận tốc là: $v = \sqrt{\omega^2 \cdot (A^2 - x^2)} = \sqrt{(4\pi)^2 \cdot (5^2 - 2,5^2)} = 12\pi \text{ (cm / s)}$

Tại vị trí này, thiết lập điện trường. Lực điện trường làm lò xo dãn thêm một đoạn Δl :

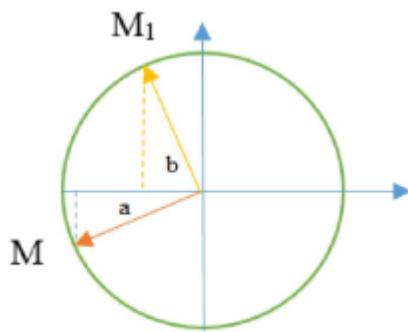
$$qE = k\Delta l \Rightarrow \Delta l = \frac{qE}{k} = \frac{2,16 \cdot 10^{-4} \cdot 2 \cdot 10^3}{0,12 \cdot (4\pi)^2} = 2,25 \cdot 10^{-2} m = 2,25 \text{ cm}$$

Vậy vị trí cân bằng lùi xuống dưới một đoạn 2,25 cm. Khi đó vật đang có li độ: $x = -4 - 2,25 = -6,25 \text{ cm}$

Biên độ dao động mới lúc này là: $A' = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = \sqrt{(-4 - 2,25)^2 + \left(\frac{12\pi}{4\pi}\right)^2} = 6,93 \text{ cm}$

Thời gian thiết lập điện trường là: $1,375s = \frac{11}{4}T = 2T + \frac{3}{4}T$

Ta có VTLG:



Ta có độ lớn của góc a là: $a = \arccos \frac{4}{5} = 36,87^\circ$

Vậy góc $b = 90^\circ - a = 53^\circ 7'$

Lí độ của vật khi đó là: $x = A' \cdot \cos b = 4,158 \text{ cm}$

Vận tốc của vật khi đó là: $v = \sqrt{\omega^2 \cdot (A^2 - x^2)} = 22,176\pi \text{ cm/s}$

Lúc này ngừng tác dụng lực điện, vị trí cân bằng của vật trở về vị trí ban đầu, nên lí độ của vật lúc này là: $x' = 4,158 - 2,25 = 1,908 \text{ cm}$

Biên độ của vật là: $A'' = \sqrt{x'^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = \sqrt{1,908^2 + \left(\frac{22,176\pi}{4\pi}\right)^2} = 5,863 \text{ cm}$

Vậy gần nhất với giá trị biên độ này là 5,26 cm.

Chọn D.

Câu 40:

Phương pháp:

Ta có, khi U_{AN} cực đại thì: $U_{AN} = U_{RL} = \frac{U \cdot \sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U \cdot \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}} = \frac{U}{\sqrt{1 - p^{-2}}}$

Với $p = \frac{1}{2} \left(1 + \sqrt{1 + 2 \frac{R^2 C}{L}} \right)$

Từ đồ thị ta thấy $U_{AN} = \frac{5}{3} U$ nên $\Rightarrow p = \frac{R^2 C}{L}$

Tại $\omega = y$ thì $U_{L_{max}}$, ta có: $\begin{cases} Z_C = \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}} \\ Z_L = \frac{L}{C} \cdot \frac{1}{Z_C} \end{cases} \Rightarrow \frac{Z_L}{Z_C} = \frac{L}{C} \cdot \frac{1}{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}} = \frac{1}{1 - \frac{R^2 C}{L}} = n$

Chuẩn hóa số liệu: $Z_C = 1; Z_L = n; R = \sqrt{2n - 2}$

Hệ số công suất: $\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

Lời giải:

$$\text{Ta có, khi } U_{AN} \text{ cực đại thì: } U_{AN} = U_{RL} = \frac{U \cdot \sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U \cdot \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}} = \frac{U}{\sqrt{1 - p^{-2}}}$$

$$\text{Với } p = \frac{1}{2} \left(1 + \sqrt{1 + 2 \frac{R^2 C}{L}} \right)$$

$$\text{Từ đó thi ta thấy } U_{AN} = \frac{5}{3} U \Rightarrow p = 1,25 \Rightarrow \frac{R^2 C}{L} = 0,625$$

$$\text{Tại } \omega = y \text{ thì } U_{L_{\max}}, \text{ ta có: } \begin{cases} Z_C = \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}} \\ Z_L = \frac{L}{C} \cdot \frac{1}{Z_C} \end{cases} \Rightarrow \frac{Z_L}{Z_C} = \frac{L}{C} \cdot \frac{1}{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}} = \frac{1}{1 - \frac{R^2 C}{L}} = 1,455$$

Chuẩn hóa số liệu: $Z_C = 1; Z_L = 1,455; R = 0,95$

$$\text{Hệ số công suất: } \cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{0,95}{\sqrt{0,95^2 + (1,455 - 1)^2}} = 0,904$$

Chọn D.

Đề 7

Thuvienhoclieu.Com

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2022

MÔN THÀNH PHẦN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

Câu 1[TH]: Một vật nhỏ dao động theo phương trình $x = 10 \cos(2\pi t + 0,5\pi) \text{ (cm)}$. Pha ban đầu của dao động là

- A.** $0,5\pi \text{ rad.}$ **B.** $0,25\pi \text{ rad.}$ **C.** $\pi \text{ rad.}$ **D.** $1,5\pi \text{ rad.}$

Câu 2[NB]: Mạch dao động LC lí tưởng dao động điều hòa với tần số f là

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

Câu 3[NB]: Tia tử ngoại được phát ra rất mạnh từ

- A.** hồ quang điện. **B.** lò vi sóng. **C.** màn hình vô tuyến. **D.** lò sưởi điện.

Câu 4[NB]: Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Khi vật ở vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

- A. $-\omega^2 x^2$. B. $\omega^2 x$. C. $-\omega^2 x$. D. ωx .

Câu 5[NB]: Mắt không có tật là

- A. khi quan sát ở điểm cực viễn mắt phải điều tiết.
- B. khi không điều tiết, thì tiêu điểm của thấu kính mắt nằm trên màng lưới.
- C. khi không điều tiết có tiêu điểm nằm trước màng lưới.
- D. khi quan sát ở điểm cực cận mắt không phải điều tiết.

Câu 6[NB]: Đơn vị đo cường độ điện trường là

- A. Culong (C). B. Vôn trên mét (V/m). C. Vôn nhân mét (V.m). D. Niuton (N).

Câu 7[NB]: Một vật dao động tắt dần. Các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. li độ và tốc độ. B. biên độ và tốc độ. C. biên độ và gia tốc. D. biên độ và cơ năng.

Câu 8[NB]: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu cuộn cảm thuận có độ tự cảm L . Cảm kháng của cuộn cảm là

- A. ωL . B. $\frac{1}{\omega L}$. C. $\sqrt{\omega L}$. D. $\frac{1}{\sqrt{\omega L}}$.

Câu 9[NB]: Đơn vị đo cường độ âm là

- A. oát trên mét vuông (W/m^2). B. niuton trên mét vuông (N/m^2).
 C. ben (B). D. oát trên mét (W/m).

Câu 10[TH]: Giới hạn quang điện của đồng là $0,3\mu m$. Trong chân không, chiếu một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng λ vào bề mặt tấm đồng. Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu λ có giá trị

- A. $0,1\mu m$. B. $0,25\mu m$. C. $0,2\mu m$. D. $0,4\mu m$.

Câu 11[NB]: Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào không dùng giá trị hiệu dụng?

- A. Điện áp. B. cường độ dòng điện. C. Suất điện động. D. công suất.

Câu 12[NB]: Để xảy ra sóng dừng trên dây có một đầu cố định, một đầu tự do với bước sóng λ , với $k = 0,1,2,\dots$ thì chiều dài dây là

- A. $l = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$. B. $l = k\lambda$. C. $l = (2k+1)\frac{\lambda}{4}$. D. $l = (2k+1)\frac{\lambda}{8}$.

Câu 13[NB]: Đơn vị khói lượng nguyên tử bằng

- A. $\frac{1}{12}$ khói lượng nguyên tử cacbon $^{12}_6C$. B. $\frac{1}{12}$ khói lượng hạt nhân cacbon $^{12}_6C$.
 C. khói lượng của proton. D. khói lượng của notron.

Câu 14[NB]: Khi nói về ánh sáng phát biểu nào sau đây đúng

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
 B. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
 C. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.
 D. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

Câu 15[NB]: Trong sơ đồ khói của một máy thu thanh vô tuyến và một máy thu thanh đơn giản đều có bộ phận là

- A. mạch tách sóng. B. mạch biến điệu. C. micro. D. anten.

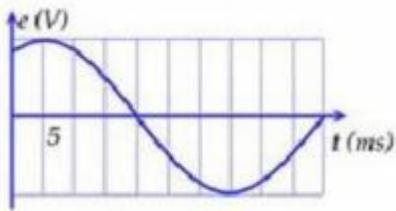
Câu 16[TH]: Hạt nhân $^{60}_{27}Co$ có

- A. 33 proton và 27 notron. B. 60 proton và 27 notron.
 C. 27 proton và 33 notron. D. 27 proton và 60 notron.

Câu 17[TH]: Một vật dao động điều hòa với biên độ $4cm$ và chu kỳ $2s$, chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 4 \sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(cm)$. B. $x = 4 \sin\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(cm)$.
 C. $x = 4 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(cm)$. D. $x = 4 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(cm)$.

Câu 18[VDT]: Máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực (p cực nam, p cực bắc) quay với tốc độ 1000 (vòng/phút) tạo ra suất điện động có đồ thị phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Giá trị của p là



- A.** 10. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 5.

Câu 19[NB]: Cơ sở để ứng dụng tia hồng ngoại trong chiếc điều khiển tivi dựa trên khả năng

- A.** tác dụng nhiệt của tia hồng ngoại. **B.** biến điệu của tia hồng ngoại.
C. tác dụng lên phim ảnh của tia hồng ngoại. **D.** không bị nước hấp thụ của tia hồng ngoại.

Câu 20[TH]: Một đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở 50Ω , cuộn cảm thuận có $L = \frac{1}{\pi} H$ và tụ điện $C = \frac{2}{\pi} \cdot 10^{-4} F$ mắc vào mạch điện xoay chiều có tần số 50Hz. Tổng trở của đoạn mạch là

- A.** $25\sqrt{2}\Omega$. **B.** 50Ω . **C.** 100Ω . **D.** $50\sqrt{2}\Omega$.

Câu 21[TH]: Sóng điện từ có tần số $10MHz$ truyền trong chân không với tốc độ $3 \cdot 10^8 m/s$ thì bước sóng là

- A.** 60m. **B.** 30m. **C.** 6m. **D.** 3m.

Câu 22[TH]: Cho khối lượng của proton, neutron và hạt nhân 2He lần lượt là $1,0073u, 1,0087u$ và $4,0015u$. Biết $luc^2 = 931,5 MeV$. Năng lượng liên kết của hạt nhân 2He là

- A.** $30,21 MeV$. **B.** $18,3 MeV$. **C.** $14,21 MeV$. **D.** $28,41 MeV$.

Câu 23[TH]: Nhiệt lượng tỏa ra trong 2 phút khi có dòng điện cường độ 2A chạy qua một điện trở 100Ω là

- A.** $24J$. **B.** $24kJ$. **C.** $48kJ$. **D.** $400J$.

Câu 24[VDT]: Một sóng cơ học có tần số $f = 40$ Hz và bước sóng có giới hạn từ 18cm đến 30cm. Biết hai điểm M, N trên phương truyền sóng cách nhau khoảng 20 cm luôn dao động cùng pha. Tìm vận tốc truyền sóng.

- A.** $v = 8$ m/s. **B.** $v = 6$ m/s. **C.** $v = 10$ m/s. **D.** $v = 12$ m/s.

Câu 25[TH]: Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34} J.s$, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 m/s$, ánh sáng tím có bước sóng $0,4\mu m$. Mỗi photon của ánh sáng này mang năng lượng xấp xỉ là

- A. $4,97 \cdot 10^{-31} J$. B. $2,49 \cdot 10^{-31} J$. C. $4,97 \cdot 10^{-19} J$. D. $2,49 \cdot 10^{-19} J$.

Câu 26[VDT]: Trong thực hành, để đo gia tốc trọng trường, một học sinh dùng một con lắc đơn có chiều dài dây treo 80cm. Khi con lắc dao động điều hòa, học sinh này thấy con lắc thực hiện được 20 dao động toàn phần trong thời gian 36s. Theo kết quả thí nghiệm trên, gia tốc trọng trường tại nơi học sinh làm thí nghiệm là

- A. $9,783 m/s^2$. B. $9,748 m/s^2$. C. $9,874 m/s^2$. D. $9,847 m/s^2$.

Câu 27[TH]: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe $0,3mm$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là $1m$. Trên màn quan sát ta thấy đoạn thẳng vuông góc với vân giao thoa dài $2,8cm$ có 15 vân sáng liên tiếp. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc đã dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,55\mu m$. B. $0,60\mu m$. C. $0,50\mu m$. D. $0,45\mu m$.

Câu 28[TH]: Theo mẫu nguyên tử Bo, khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_M = -1,51eV$ sang trạng thái dừng có năng lượng $E_K = -13,6eV$ thì nó phát ra một photon ứng với ánh sáng có tần số là

- A. $2,92 \cdot 10^{15} Hz$. B. $0,22 \cdot 10^{15} Hz$. C. $4,56 \cdot 10^{15} Hz$. D. $2,28 \cdot 10^{15} Hz$.

Câu 29[VDT]: Người ta truyền tải điện xoay chiều một pha từ một trạm phát điện cách nơi tiêu thụ 10km. Dây dẫn làm bằng kim loại có điện trở suất $\rho = 2,5 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$, tiết diện $0,4cm^2$, hệ số công suất của mạch điện là 0,9. Điện áp và công suất truyền đi ở trạm phát điện là 10 kV và 500 kW. Hiệu suất truyền tải điện là:

- A. 93,75%. B. 96,14%. C. 92,28%. D. 96,88%.

Câu 30[VDT]: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng trên mặt nước hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với tần số $f = 16 Hz$ tại M cách các nguồn những khoảng 30 cm và 25,5 cm thì dao động với biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có 2 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng bằng:

- A. 13 cm/s B. 26 cm/s C. 52 cm/s D. 24 cm/s

Câu 31[VDT]: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4s và 8cm.

Chọn trục x'x thẳng đứng, chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian $t=0$ khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy $g = 10m/s^2$ và $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất kể từ khi $t=0$ đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

- A.** $\frac{1}{3}s.$ **B.** $\frac{4}{15}s.$ **C.** $\frac{7}{30}s.$ **D.** $\frac{3}{10}s.$

Câu 32[VDT]: Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm thẳng hướng trong không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là:

- A.** 40 dB **B.** 34 dB **C.** 26 dB **D.** 17 dB

Câu 33[VDT]: Đặt hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t(V)$ vào hai đầu đoạn mạch RLC không

phân nhánh với C, R có độ lớn không đổi và $L = \frac{1}{\pi}(H)$. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mỗi phần tử R, L và C có độ lớn như nhau. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

- A.** 100W. **B.** 200W. **C.** 250W. **D.** 350W.

Câu 34[VDT]: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50cm và vật nhỏ có khối lượng 0,01kg mang điện tích $q = +5 \cdot 10^{-6}C$ được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hòa trong điện trường đều mà véc tơ cường độ điện trường có độ lớn $E = 10^4 V/m$ và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10m/s^2; \pi^2 = 10$. Chu kì dao động của con lắc là

- A.** 1,40s. **B.** 1,15s. **C.** 0,58s. **D.** 1,99s.

Câu 35[TH]: Dòng điện chạy qua một dây dẫn thẳng dài đặt nằm ngang trong không khí gây ra tại một điểm cách nó 4,5 cm một cảm ứng từ có độ lớn $2 \cdot 10^{-4} T$. Cường độ của dòng điện chạy qua dây dẫn là

- A.** 56A **B.** 44 A **C.** 63 A **D.** 8,6 A

$$u = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(V)$$

Câu 36[VDT]: Đặt một điện áp

mạch gồm cuộn cảm thuận có độ tự cảm $\frac{1}{\pi} H$ và tụ điện có điện dung $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} F$ mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện qua đoạn mạch có phương trình là

A. $i = 2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(A)$. B. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)(A)$.

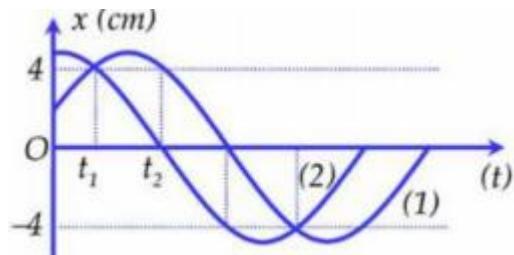
C. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(A)$. D. $i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(A)$.

Câu 37[VDC]: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau $a = 1mm$, hai khe cách màn quan sát một khoảng $D = 2m$. Chiều vào hai khe đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,4\mu m$ và $\lambda_2 = 0,56\mu m$. Hỏi trên đoạn MN với $x_M = 10mm$ và $x_N = 30mm$ có bao nhiêu vạch đèn của 2 bức xạ trùng nhau?

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

Câu 38[VDC]: Dao động của một vật có khối lượng $200g$ là tổng hợp của hai dao động điều hòa thành phần cùng tần số, cùng biên độ có li độ phụ thuộc thời gian được biểu diễn

như hình vẽ. Biết $t_2 - t_1 = \frac{1}{3}s$. Lấy $\pi^2 = 10$. Mốc thẻ năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của chất điểm có giá trị là:



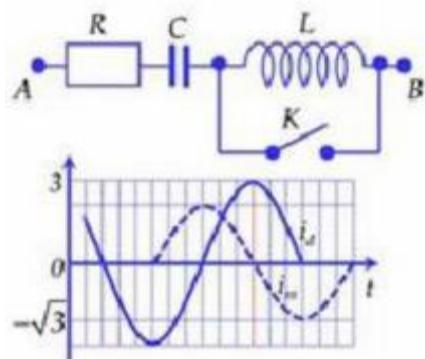
- A. $\frac{6,4}{3}mJ$. B. $\frac{0,64}{3}mJ$. C. $64J$. D. $6,4mJ$.

Câu 39[VDC]: Một sóng ngang hình sin truyền theo phương ngang dọc theo một sợi dây đàn hồi rất dài có biên độ không đổi và có bước sóng lớn hơn $30cm$. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau $20cm$ (A gần nguồn hơn so với B). Chọn trục Ox thẳng đứng chiều dương hướng lên, gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng của nguồn. M và N tương ứng là hình chiếu của A và B lên trục Ox. Phương trình dao động của N có dạng

$x_N = a \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ khi đó vận tốc tương đối của N đối với M biến thiên theo thời gian với phương trình $v_{NM} = b \cos\left(20\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$. Biết a, ω và b là các hằng số dương. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. $450nm/s$. B. $450cm/s$. C. $600cm/s$. D. $600mm/s$.

Câu 40[VDC]: Cho mạch điện như hình vẽ. Điện áp xoay chiều ổn định giữa hai đầu A và B là $u = 100\sqrt{6} \cos(\omega t + \varphi)(V)$. Khi K mở hoặc đóng thì đồ thị cường độ dòng điện qua mạch theo thời gian tương ứng là i_m và i_d được biểu diễn như hình vẽ. Điện trở các dây nối rất nhỏ. Giá trị của điện trở R là



- A. $50\sqrt{2}\Omega$. B. $50\sqrt{3}\Omega$. C. $100\sqrt{3}\Omega$. D. 100Ω .

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT**Câu 1: Đáp án A**

Phương pháp giải:

Đọc phương trình dao động điều hòa

Giải chi tiết:

$$x = 10 \cos(2\pi t + 0,5\pi) \text{ (cm)}$$

Pha ban đầu của dao động: $\varphi = 0,5\pi \text{ (rad)}$

Câu 2: Đáp án D

Phương pháp giải:

Sử dụng lí thuyết về dao động của mạch LC.

Giải chi tiết:

Tần số dao động LC lí tưởng: $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Câu 3: Đáp án A

Phương pháp giải:

Vận dụng lí thuyết về các loại tia

Giải chi tiết:

Tia tử ngoại được phát ra rất mạnh từ hồ quang điện.

Câu 4: Đáp án C

Phương pháp giải:

Sử dụng biểu thức tính gia tốc của vật dao động điều hòa

Giải chi tiết:

Gia tốc của vật dao động điều hòa: $a = -\omega^2 x$

Câu 5: Đáp án B

Phương pháp giải:

Sử dụng định nghĩa về các tật của mắt

Giải chi tiết:

Mắt không có tật là khi không điều tiết, thì tiêu điểm của thấu kính mắt nằm trên màng lưới.

Câu 6: Đáp án B

Phương pháp giải:

Sử dụng lí thuyết về cường độ điện trường

Giải chi tiết:

Đơn vị của cường độ điện trường là: Vôn trên mét (V/m)

Câu 7: Đáp án D

Phương pháp giải:

Vận dụng lí thuyết về dao động tắt dần

Giải chi tiết:

Trong dao động tắt dần, các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là: Biên độ và cơ năng.

Câu 8: Đáp án A

Phương pháp giải:

Sử dụng biểu thức tính cảm kháng.

Giải chi tiết:

Cảm kháng của cuộn cảm: $Z_L = \omega L$.

Câu 9: Đáp án A

Phương pháp giải:

Sử dụng lí thuyết về cường độ âm.

Giải chi tiết:

Đơn vị đo cường độ âm là: oát trên mét vuông (W / m^2)

Câu 10: Đáp án D

Phương pháp giải:

Vận dụng điều kiện xảy ra hiện tượng quang điện: $\lambda \leq \lambda_0$

Giải chi tiết:

Ta có, hiện tượng quang điện xảy ra khi $\lambda \leq \lambda_0$

Có $\lambda_0 = 0,3\mu m$

\Rightarrow Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu $\lambda = 0,4\mu m$.

Câu 11: Đáp án D

Phương pháp giải:

Vận dụng lí thuyết đại cương về dòng điện xoay chiều.

Giải chi tiết:

Đại lượng không dùng giá trị hiệu dụng là công suất.

Câu 12: Đáp án C

Phương pháp giải:

Sử dụng biểu thức chiều dài sóng dừng trên dây một đầu cố định – một đầu tự do

Giải chi tiết:

Chiều dài sóng dừng trên dây một đầu cố định – một đầu tự do: $l = (2k+1) \frac{\lambda}{4}$

Câu 13: Đáp án A

Phương pháp giải:

Sử dụng định nghĩa về đơn vị khối lượng nguyên tử.

Giải chi tiết:

Đơn vị u có giá trị bằng $\frac{1}{12}$ khối lượng nguyên tử của đồng vị $^{12}_6C$; cụ thể
 $1u = \frac{1}{12}m_C = 1,66055 \cdot 10^{-27} kg$

Câu 14: Đáp án B

Phương pháp giải:

Vận dụng lí thuyết về ánh sáng.

Giải chi tiết:

A – sai vì: Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

B – đúng

C, D - sai

Câu 15: Đáp án D

Phương pháp giải:

Sử dụng lí thuyết về nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến.

Giải chi tiết:

Trong sơ đồ khối của máy phát thanh và máy thu thanh đơn giản đều có bộ phận là anten

Câu 16: Đáp án C

Phương pháp giải:

Sử dụng công thức cấu tạo nguyên tử X: A_ZX

+ X: tên nguyên tử

+ Z: số hiệu nguyên tử (là vị trí hạt nhân trong bảng tuần hoàn hóa học)

+ Số hạt proton = số hạt electron = số Z

+ A: số khối = số proton + số electron

Giải chi tiết:

Hạt nhân $^{60}_{27}Co$ có:

- + 27 proton
- + $60 - 27 = 33$ notron

Câu 17: Đáp án D

Phương pháp giải:

- Sử dụng công thức tính tần số góc: $\omega = \frac{2\pi}{T}$

$$\begin{cases} x = A \cos \varphi \\ v = -A \sin \varphi \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \cos \varphi = \frac{x_0}{A} \\ \sin \varphi = -\frac{v}{A\omega} \end{cases} \rightarrow \varphi = ?$$

- Xác định pha ban đầu: Tại $t = 0$:

Giải chi tiết:

Ta có:

+ Tần số góc của dao động: $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi \text{ (rad / s)}$

+ Biên độ dao động: $A = 4 \text{ cm}$

+ Tại $t = 0$: $\begin{cases} x_0 = 0 \\ v > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos \varphi = 0 \\ \sin \varphi < 0 \end{cases} \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{2}$

Phương trình dao động của vật: $x = 4 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$

Câu 18: Đáp án C

Phương pháp giải:

- Đọc đồ thị

- Vận dụng biểu thức: $T = \frac{1}{f}$

- Vận dụng biểu thức tần số của máy phát điện xoay chiều: $f = np$

Giải chi tiết:

Từ đó thị, ta có chu kì dao động $T = 12 \text{ s}$ $\Rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{50}{3} (\text{Hz})$

Ta có, tốc độ quay của máy phát: $n = 1000 \text{ vòng/phút}$ $= \frac{50}{3} \text{ vòng/s}$

$$f = np \Rightarrow p = \frac{f}{n} = \frac{\frac{50}{3}}{50} = \frac{1}{3}$$

Lại có:

Câu 19: Đáp án B

Phương pháp giải:

Sử dụng ứng dụng của tia hồng ngoại.

Giải chi tiết:

Cơ sở để ứng dụng tia hồng ngoại trong chiếc điều khiển tivi là dựa trên khả năng biến điệu của tia hồng ngoại.

Câu 20: Đáp án D

Phương pháp giải:

+ Sử dụng biểu thức tính tần số góc: $\omega = 2\pi f$.

$$\begin{cases} Z_L = \omega L \\ Z_C = \frac{1}{\omega C} \end{cases}$$

+ Sử dụng biểu thức tính cảm kháng và dung kháng:

+ Sử dụng biểu thức tính tổng trở: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

Giải chi tiết:

Ta có:

+ Tần số góc: $\omega = 2\pi f = 100\pi (\text{rad/s})$

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

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{2}{\pi} \cdot 10^{-4}} = 50\Omega$$

+ Dung kháng:

$$\text{Tổng trở của mạch: } Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{50^2 + (100 - 50)^2} = 50\sqrt{2}\Omega$$

Câu 21: Đáp án B

Phương pháp giải:

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

Sử dụng biểu thức

Giải chi tiết:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{10 \cdot 10^6} = 30m$$

Ta có:

Câu 22: Đáp án C

Phương pháp giải:

$$\text{Sử dụng biểu thức tính năng lượng liên kết: } W_{lk} = [Z \cdot m_p + (A - Z)m_n - m_x]c^2$$

Giải chi tiết:

$$\begin{aligned} W_{lk} &= [Z \cdot m_p + (A - Z)m_n - m_x]c^2 \\ &= [2,1,0073u + 2,1,0087u - 4,0015u]c^2 \\ &= 0,0305uc^2 = 28,41MeV \end{aligned}$$

Câu 23: Đáp án C

Phương pháp giải:

$$\text{Sử dụng biểu thức tính nhiệt lượng: } Q = I^2Rt$$

Giải chi tiết:

$$\text{Nhiệt lượng tỏa ra: } Q = I^2Rt = 2^2 \cdot 100 \cdot (2.60) = 48000J = 48kJ$$

Câu 24: Đáp án A

Phương pháp giải:

+ Sử dụng biểu thức tính bước sóng: $\lambda = \frac{v}{f}$

+ Sử dụng công thức tính độ lệch pha của 2 điểm trên phương truyền sóng: $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$

Giải chi tiết:

Hai phần tử môi trường tại M, N luôn dao động cùng pha nhau nên

$$MN = k\lambda = k \cdot \frac{v}{f} = k \cdot \frac{v}{40} = 20 \Rightarrow v = \frac{80}{k} (k \in \mathbb{N}).$$

$$\text{Cho } 18 < \frac{80}{k} < 25 \Leftrightarrow 4,44 > k > 3,2 \Rightarrow k = 4 \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow v = \lambda f = 800 \text{ cm/s} = 8 \text{ m/s. Chọn A}$$

Câu 25: Đáp án C

Phương pháp giải:

$$\text{Sử dụng biểu thức tính photon: } \varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$$

Giải chi tiết:

$$\text{Năng lượng mỗi photon của ánh sáng: } \varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,4 \cdot 10^{-6}} = 4,97 \cdot 10^{-19} J$$

Câu 26: Đáp án B

Phương pháp giải:

$$+ \text{Sử dụng biểu thức: } T = \frac{\Delta t}{N}$$

$$+ \text{Sử dụng biểu thức tính chu kì con lắc đơn: } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Giải chi tiết:

$$\text{Ta có, chu kì dao động của con lắc đơn: } T = \frac{36}{20} = 1,8s$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2 \cdot l}{T^2} = \frac{4\pi^2 \cdot 0,8}{1,8^2} = 9,748 s$$

Mặt khác,

Câu 27: Đáp án B

Phương pháp giải:

+ Khoảng cách giữa n vân sáng liên tiếp: $(n-1)i$

$$i = \frac{\lambda D}{a}$$

+ Sử dụng công thức tính khoảng vân:

Giải chi tiết:

Ta có:

+ Khoảng cách giữa 15 vân sáng liên tiếp: $14i = 2,8 cm \Rightarrow i = 0,2 cm = 2 \cdot 10^{-3} m$

$$i = \frac{\lambda D}{a}$$

+ Khoảng vân:

$$\lambda = \frac{ai}{D} = \frac{0,3 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{-3}}{1} = 0,6 \cdot 10^{-6} m = 0,6 \mu m$$

\Rightarrow Bước sóng:

Câu 28: Đáp án A

Phương pháp giải:

Sử dụng biểu thức hiệu mức năng lượng: $E_M - E_K = \varepsilon = hf$

Giải chi tiết:

Ta có: $E_M - E_K = hf$

$$\Rightarrow f = \frac{E_M - E_K}{h} = \frac{(-1,51 - (-13,6)) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{6,625 \cdot 10^{-34}} = 2,92 \cdot 10^{15} Hz$$

Câu 29: Đáp án C

Phương pháp giải:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

+ Vận dụng biểu thức máy biến áp:

$$\Delta P = \frac{P^2}{(U \cos \varphi)^2} R$$

+ Sử dụng biểu thức tính công suất hao phí:

Giải chi tiết:

$$R = \frac{\rho \ell}{S} = \frac{2,5 \cdot 10^{-8} \cdot (2 \cdot 10 \cdot 10^3)}{(0,4 \cdot 10^{-4})} = 12,5 \Omega$$

Ta có .

$$\Delta P = \frac{RP^2}{(U \cos \varphi)^2} \Rightarrow \frac{\Delta P}{P} = \frac{R \cdot P}{(U \cos \varphi)^2} \Rightarrow H = 1 - \frac{\Delta P}{P} = 1 - \frac{R \cdot P}{(U \cos \varphi)^2} = 92,28\%$$

Do đó: . Chọn C.

Câu 30: Đáp án D

Phương pháp giải:

$$+ \text{Sử dụng điều kiện cực tiêu giao thoa: } d_2 - d_1 = (2k+1) \frac{\lambda}{2}$$

+ Vận dụng biểu thức tính số điểm cực đại giao thoa.

Giải chi tiết:

Do 2 nguồn cùng pha và điểm M dao động với biên độ cực đại.

Do đó $d_1 - d_2 = 4,5 = k\lambda$. Giữa M và trung trực của AB có 2 dây cực đại khác nên M thuộc vân cực đại thứ 3 suy ra $k = 3$.

$$\text{Khi đó } 4,5 = 3\lambda \Rightarrow \lambda = 1,5 \text{ cm.}$$

Vận tốc truyền sóng là $v = f \cdot \lambda = 24 \text{ cm/s}$. Chọn D.

Câu 31: Đáp án C

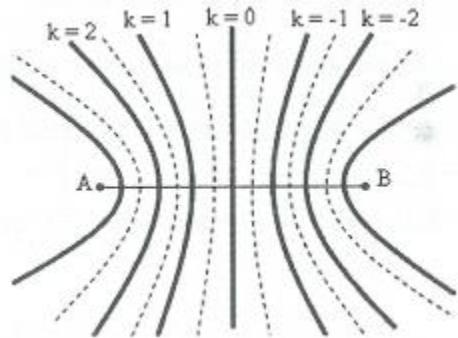
Phương pháp giải:

$$+ \text{Sử dụng biểu thức xác định độ dãn của lò xo tại vị trí cân bằng: } \Delta l = \frac{mg}{k}$$

+ Sử dụng vòng tròn lượng giác và công thức góc quét: $\Delta\varphi = \omega\Delta t$

Giải chi tiết:

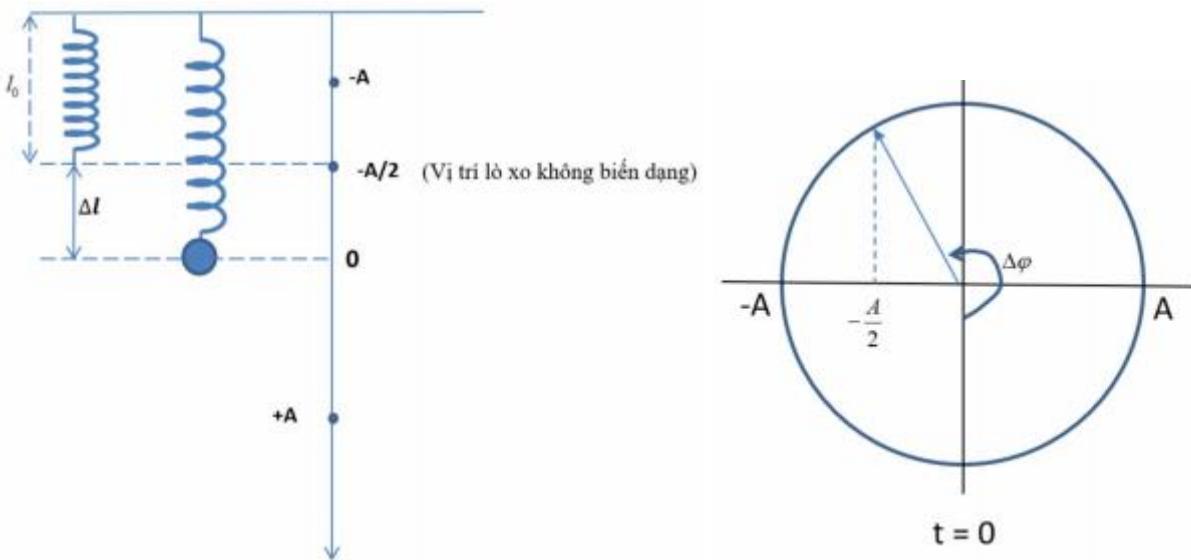
Ta có:



$$\Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{T^2 g}{4\pi^2} = \frac{0,4^2 \cdot 10}{4 \cdot 10} = 0,04m = 4cm$$

+ Độ dãn của lò xo tại vị trí cân bằng:

+ Biên độ $A = 8cm$



Thấy $\Delta l < A \Rightarrow$ Lực đàn hồi có độ lớn cực tiểu tại vị trí $x = -\Delta l = -\frac{A}{2}$ (vị trí lò xo không bị biến dạng $F_{dh} = 0$)

Thời gian ngắn nhất kể từ $t=0$ đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu: $\Delta t = \frac{\Delta\varphi}{\omega}$

$$\Delta\varphi = \frac{7\pi}{6} \Rightarrow \Delta t = \frac{\frac{7\pi}{6}}{\frac{2\pi}{0,4}} = \frac{7}{30}s$$

Từ vòng tròn lượng giác, ta có:

Câu 32:

Phương pháp giải:

Vận dụng biểu thức: $s = vt$

Giải chi tiết:

$$L_A - L_B = 20 \log \frac{R_B}{R_A} = 40 \Rightarrow R_B = 100R_A.$$

Ta có:

$$R_M = \frac{R_A + R_B}{2} = 50,5R_A$$

Mặt khác

$$L_A - L_M = 20 \log \frac{R_M}{R_A} = 20 \log \frac{50,5 R_A}{R_A} \Rightarrow R_M = 60 - 20 \log 50,5 = 26 \text{ dB.}$$

Suy ra Chọn C.

Câu 33: Đáp án A

Phương pháp giải:

- + Sử dụng giản đồ véc-tơ
- + Áp dụng tam giác bằng nhau

Giải chi tiết:

Theo giả thiết bài toán ta có: $R = Z_L = Z_C \Rightarrow U_R = U_L = U_C$.

Trong đó: $Z_L = 100\Omega$, mặt khác $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = U_R \Rightarrow U_R = 100V$.

Do đó $I = 1A \Rightarrow P = UI \cos \varphi = 100 \cdot 1 \cdot \cos 0 = 100W$. Chọn A.

Câu 34: Đáp án B

Phương pháp giải:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

+ Áp dụng công thức tính chu kì dao động của con lắc đơn:

+ Áp dụng bài toán con lắc đơn chịu thêm tác dụng của lực điện

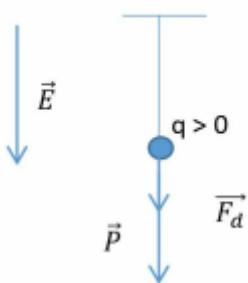
Giải chi tiết:

Ta có, con lắc tích điện dương, cường độ điện trường \vec{E} hướng xuống

→ Lực điện \vec{F}_d hướng xuống

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Chu kì dao động của con lắc khi đó:



$$g' = g + \frac{F}{m} = g + \frac{|q|E}{m} = 10 + \frac{|5 \cdot 10^{-6}| \cdot 10^4}{0,01} = 15 \text{ m/s}^2 \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g'}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,5}{15}} = 1,15(s)$$

Ta có:

Câu 35: Đáp án C

Phương pháp giải:

+ Xác định từ trường của dòng điện thẳng

Giải chi tiết:

$$* \text{Từ } B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r} \Rightarrow 2,8 \cdot 10^{-4} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{1}{0,045} \Rightarrow I = 63(A) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 36: Đáp án B

Phương pháp giải:

+ Sử dụng biểu thức tính cảm kháng: $Z_L = \omega L$

+ Sử dụng biểu thức tính dung kháng: $Z_C = \frac{1}{\omega C}$

+ Sử dụng biểu thức tính tổng trở: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

+ Sử dụng biểu thức tính định luật ôm: $I = \frac{U}{Z}$

Giải chi tiết:

Ta có:

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

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}} = 50\Omega$$

+ Dung kháng:

Tổng trở: $Z = |Z_L - Z_C| = 50\Omega$

Cường độ dòng điện cực đại trong mạch: $I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{100\sqrt{2}}{50} = 2\sqrt{2}A$

Mạch chỉ có cuộn cảm thuận và tụ điện và có $Z_L > Z_c \Rightarrow$ điện áp nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với dòng điện

$$\Rightarrow \varphi_i = \varphi_u - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow Cường độ dòng điện qua đoạn mạch: i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$$

Câu 37: Đáp án C

Phương pháp giải:

$$\begin{cases} i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = 0,8(mm) \\ i_2 = \frac{\lambda_2 D}{a} = 1,12(mm) \end{cases}$$

Khoảng vân:

$$\frac{i_2}{i_1} = \frac{1,12}{0,8} = \frac{7}{5} \Rightarrow i_{\equiv} = 5i_2 = 5,6(mm)$$

Khoảng vân trùng:

Vì tại gốc tọa độ O không phải là vị trí vân tối trùng và O cách vị trí trùng gần nhất là $x_{min} = 0,5i_{\equiv}$ nên các vị trí trùng khác:

$$x = (n+0,5)i_{\equiv} = 5,6n + 2,8(mm) \xrightarrow{x_M=10 \leq x \leq x_N=30} 1,3 \leq n \leq 4,8 \Rightarrow n = 2, \dots, 4$$

cấp 3 gi, trf \Rightarrow Chọn C

Câu 38: Đáp án D

Phương pháp giải:

+ Đọc đồ thị dao động

+ Sử dụng vòng tròn lượng giác

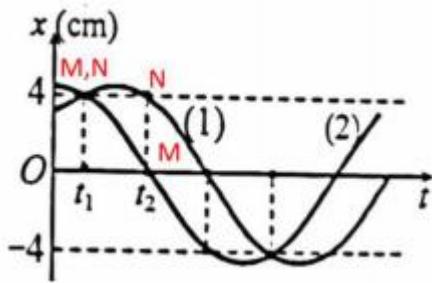
+ Sử dụng công thức góc quét: $\Delta\varphi = \omega\Delta t$

+ Sử dụng biểu thức tổng hợp dao động điều hòa: $x = x_1 + x_2 = A_1\angle\varphi_1 + A_2\angle\varphi_2$

$$W = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$$

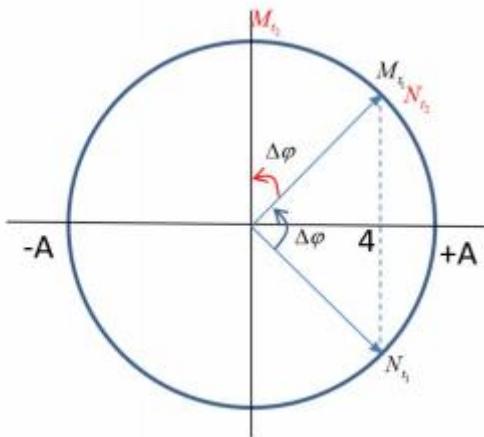
+ Sử dụng biểu thức tính cơ năng:

Giải chi tiết:



Xét điểm M (đường 2), N (đường 1) tại hai thời điểm t_1, t_2 trên đồ thị

Xác định trên vòng tròn lượng giác ta được:



Từ vòng tròn lượng giác, ta suy ra $\Delta\varphi = \frac{\pi}{3}$

$$x_{N_{t_1}} = 4 = A \cos \frac{\Delta\varphi}{2} = A \cos \frac{\pi}{6} \Rightarrow A = \frac{8}{\sqrt{3}} \text{ cm}$$

Ta có:

$$\Delta\varphi = \omega \cdot \Delta t \Rightarrow \omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = \frac{\frac{\pi}{3}}{\frac{1}{3}} = \pi \text{ (rad / s)} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{8}{\sqrt{3}} \cos \left(\pi t - \frac{\pi}{6} \right) \text{ cm} \\ x_2 = \frac{8}{\sqrt{3}} \cos \left(\pi t + \frac{\pi}{6} \right) \text{ cm} \end{cases}$$

Mặt khác:

$$x = x_1 + x_2 = \frac{8}{\sqrt{3}} \angle -\frac{\pi}{6} + \frac{8}{\sqrt{3}} \angle \frac{\pi}{6} = 8 \angle 0$$

$$\text{Cơ năng của chất điểm: } W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot \pi^2 \cdot (0,08)^2 = 6,4 \cdot 10^{-3} J = 6,4 mJ$$

Câu 39: Đáp án C

Phương pháp giải:

- + Sử dụng công thức lượng giác
- + Sử dụng biểu thức tính vận tốc: $v = x'$
- + Vận dụng tính tương đối của vận tốc
- + Sử dụng biểu thức: $v = \lambda f$

Giải chi tiết:

Ta có phương trình sóng tại A và B chính là phương trình dao động của M và N. A nhanh pha hơn B suy ra M nhanh pha hơn N

$$x_M = a \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi d}{\lambda}\right) \Rightarrow \begin{cases} v_M = -a\omega \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi d}{\lambda}\right) \\ v_N = -a\omega \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right) \end{cases}$$

Phương trình sóng tại M:

$$v_{NM} = v_N - v_M = a\omega \sin \frac{\pi d}{\lambda} \left[2 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3} + \frac{\pi d}{\lambda}\right) \right] = b \cos\left(20\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$$

$$\begin{cases} 2a\omega \sin \frac{\pi d}{\lambda} = b \\ \omega = 20\pi \\ \frac{\pi}{3} + \frac{\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi}{3} \end{cases} \Rightarrow \frac{\pi d}{\lambda} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \lambda = 3d = 3 \cdot 20 = 60 \text{ cm}$$

Đồng nhất phương trình, ta suy ra:

$$\Rightarrow v = \lambda \cdot f = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = 60 \cdot \frac{20\pi}{2\pi} = 600 \text{ cm/s}$$

Câu 40: Đáp án A

Phương pháp giải:

- + Đọc đồ thị i-t

$$+ \text{Sử dụng biểu thức định luật ôm: } I = \frac{U}{Z}$$

$$+ \text{Sử dụng biểu thức tính hệ số công suất: } \cos \varphi = \frac{R}{Z}$$

Giải chi tiết:

Ta có:

+ Khi K mở, mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp

$$\text{Từ đó thi ta thấy: } i_m = \sqrt{3} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$\text{Tổng trở của mạch: } Z_m = \frac{U_0}{I_0} = \frac{100\sqrt{6}}{\sqrt{3}} = 100\sqrt{2}\Omega \quad \text{và } Z_m = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \quad (1)$$

+ Khi K đóng, mạch gồm R nối tiếp C

$$\text{Từ đó thi, ta thấy: } i_d = 3 \cos(\omega t)$$

$$\text{Tổng trở của mạch: } Z_m = \frac{U_0}{I_0} = \frac{100\sqrt{6}}{3}\Omega \quad \text{và } Z_d = \sqrt{R^2 + Z_C^2} \quad (2)$$

$$\text{Ta thấy, } i_m \perp i_d \Rightarrow \varphi_m + \varphi_d = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \cos^2 \varphi_m + \cos^2 \varphi_d = 1$$

$$\begin{cases} \cos \varphi_m = \frac{R}{Z_m} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \\ \cos \varphi_d = \frac{R}{Z_d} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} \end{cases}$$

$$\frac{R^2}{(100\sqrt{2})^2} + \frac{R^2}{\left(\frac{100\sqrt{6}}{3}\right)^2} = 1 \Rightarrow R = 50\sqrt{2}\Omega$$

Ta suy ra:

Đề 8 Thuvienhoclieu.Com	ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2022 MÔN THÀNH PHẦN: VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
---------------------------------------	--

Cho biết: Gia tốc trọng trường $g = 10m/s^2$; độ lớn điện tích nguyên tử $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 m/s$; số Avôgadro $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} mol/l$; 1 u = $931,5 MeV/c^2$.

Câu 1 (NB). Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 2\cos(40\pi t - 2\pi x)$ (mm). Biên độ của sóng này là:

- A. 2 mm. B. 4 mm. C. π mm. D. 40π mm.

Câu 2 (NB). Suất điện động của nguồn điện đặc trưng cho

- A. khả năng tích điện cho hai cực của nó.

- B.** khả năng dự trữ điện tích của nguồn điện.
- C.** khả năng thực hiện công của lực lèn bên trong nguồn điện.
- D.** khả năng tác dụng lực điện của nguồn điện.

Câu 3 (NB). Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuận

- A.** cùng tần số với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.
- B.** cùng tần số và cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- C.** luôn lệch pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- D.** có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với điện trở của mạch.

Câu 4 (TH). Đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của một tụ điện là:

- | | |
|---|--|
| A. Điện tích của tụ điện | B. Hiệu điện thế giữa hai bát của tụ điện |
| C. Cường độ điện trường trong tụ điện. | D. Điện dung của tụ điện. |

Câu 5 (NB). Pha ban đầu φ cho phép xác định:

- A.** trạng thái của dao động ở thời điểm ban đầu.
- B.** vận tốc của dao động ở thời điểm t bất kỳ.
- C.** ly độ của dao động ở thời điểm t bất kỳ
- D.** gia tốc của dao động ở thời điểm t bất kỳ.

Câu 6 (TH). Khi có hiện tượng giao thoa của sóng nước của hai nguồn cùng pha, những điểm nằm trên đường trung trực sẽ:

- | | |
|---|---|
| A. Dao động với biên độ lớn nhất | B. Dao động với biên độ nhỏ nhất |
| C. Dao động với biên độ bất kỳ | D. Đứng yên |

Câu 7 (NB). Cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

- A.** tần số thay đổi, tốc độ không đổi.
- B.** tần số thay đổi, tốc độ thay đổi.
- C.** tần số không đổi, tốc độ thay đổi.
- D.** tần số không đổi, tốc độ không đổi.

Câu 8 (NB). Gọi m_p, m_n và m lần lượt là khối lượng của protôn, neutron và hạt nhân ${}_Z^A X$. Hệ thức nào sau đây là đúng?

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| A. $Zm_p + (A-Z)m_n < m$ | B. $Zm_p + (A-Z)m_n > m$. |
| C. $Zm_p + (A-Z)m_n = m$ | D. $Zm_p + Am_n = m$ |

Câu 9 (NB). Dòng điện trong chất điện phân là:

- A.** dòng chuyển dịch có hướng của các ion âm, electron đi về anot và ion dương đi về catot.
- B.** dòng chuyển dịch có hướng của các electron đi về anot và các ion dương đi về catot.
- C.** dòng chuyển dịch có hướng của các ion âm đi về anot và các ion dương đi về catot.
- D.** dòng chuyển dịch có hướng của các electron đi về catot về anot, khi catot bị nung nóng.

Câu 10 (TH). Trong đoạn mạch RLC, mắc nối tiếp đang xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên các thông số của mạch, kết luận nào sau đây là sai.

- A.** Hệ số công suất của đoạn mạch giảm
- B.** Cường độ hiệu dụng của dòng điện giảm.
- C.** Hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ điện tăng
- D.** Hiệu điện thế hiệu dụng trên điện trở giảm.

Câu 11 (NB). Chu kì dao động là:

- A.** Khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại trạng thái đầu
- B.** Khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại vị trí đầu
- C.** Khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ biên này đến biên kia của quỹ đạo chuyển động
- D.** Số dao động toàn phần vật thực hiện trong 1 giây

Câu 12 (TH). Có ba bức xạ đơn sắc: đỏ, lam, tím truyền trong một môi trường. Các bức xạ này được sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần là:

- A.** lam, tím, đỏ.
- B.** tím, lam, đỏ.
- C.** tím, đỏ, lam.
- D.** đỏ, tím, lam.

Câu 13 (NB). Trong hiện tượng sóng dừng trên dây. Khoảng cách giữa hai nút hay hai bụng sóng liên tiếp bằng

- A. một số nguyên lần bước sóng.
C. một nửa bước sóng.

- B. một phần tư bước sóng
D. một bước sóng.

Câu 14 (NB). Đơn vị của từ thông là:

- A. Tesla (T). B. Ampe (A). C. Vébe (Wb). D. Vôn (V).

Câu 15 (NB). Máy biến áp là thiết bị

- A. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
B. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.
C. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.
D. đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

Câu 16 (TH). Con lắc lò xo ngang dao động điều hoà, vận tốc của vật bằng không khi vật chuyển động qua

- A. vị trí cân bằng
B. vị trí vật có li độ cực đại.
C. vị trí mà lò xo không bị biến dạng.
D. vị trí mà lực đàn hồi của lò xo bằng không.

Câu 17 (NB). Bản chất lực tương tác giữa các nucleon trong hạt nhân là

- A. lực tĩnh điện. B. lực hấp dẫn. C. lực điện từ. D. lực lượng tác mạnh.

Câu 18 (TH). Mạch điện nào sau đây có hệ số công suất lớn nhất?

- A. Điện trở thuần R_1 nối tiếp với điện trở thuần R_2
B. Điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm L.
C. Điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện
D. Cuộn cảm L nối tiếp với tụ điện.

Câu 19 (TH). Nhận định nào sau đây sai khi nói về tia hồng ngoại ?

- A. Tia hồng ngoại do các vật bị nung nóng phát ra.
B. Là bức xạ không nhìn thấy được có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ.
C. Tác dụng lên phim ảnh hồng ngoại.
D. Bản chất là sóng điện từ

Câu 20 (TH). Ánh sáng nhìn thấy có thể gây ra hiện tượng quang điện ngoài với

- A. kim loại bạc. B. kim loại kẽm. C. kim loại xesi. D. kim loại đồng.

Câu 21 (TH). Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x=3\cos(2\pi t - \pi/3)$ cm. Gốc thời gian đã được chọn lúc vật có trạng thái chuyên động như thế nào?

- A. Di qua vị trí có li độ $x = 1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều dương trục Ox
B. Di qua vị trí có li độ $x = -1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều dương trục Ox
C. Di qua vị trí có li độ $x = 1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều âm của trục Ox
D. Di qua vị trí có li độ $x = -1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều âm trục Ox

Câu 22 (TH). Trong các yếu tố sau đây của 2 nguồn phát sóng

- | | |
|-------------------|--|
| I. Cùng phương | II. Cùng chu kì |
| III. Cùng biên độ | IV. Hiệu số pha không đổi theo thời gian |

Muốn có hiện tượng giao thoa sóng phải thỏa mãn các yếu tố

- A. I,II,III B. II,III,IV C. I,II,IV D. I,III,IV

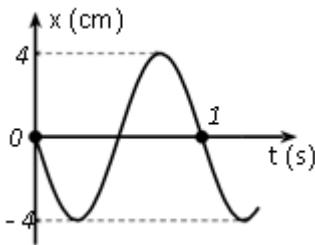
Câu 23 (TH). Trong sóng điện từ, dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn

- | | |
|--------------------|------------------------------------|
| A. ngược pha nhau. | B. lệch pha nhau $\frac{\pi}{4}$. |
| C. cùng pha nhau. | D. lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$. |

Câu 24 (TH). Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào

- | | |
|---------------------------------|--|
| A. hiện tượng tán sắc ánh sáng. | B. hiện tượng quang điện ngoài. |
| C. hiện tượng quang điện trong. | D. hiện tượng phát quang của chất rắn. |

Câu 25 (VDT). Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ (cm) là



- A. $x=4\cos(2\pi t-\pi/2)$
B. $x=4\cos(2\pi t+\pi/2)$
C. $x=4\cos(\pi t+\pi/2)$
D. $x=4\cos\pi t$

Câu 26 (VDT). Đặt điện áp $u=125\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) lên hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 30 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L=0,4/\pi$ H và ampe kế nhiệt lí tưởng. Số chỉ của ampe kế là

- A. 2,0 A. B. 2,5 A. C. 3,5 A. D. 1,8 A.

Câu 27 (VDT). Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 2\cos(40\pi t)$ (u_A và u_B tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoáng chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên chu vi hình vuông AMNB là

- A. 56 B. 58 C. 54 D. 62

Câu 28 (VDT). Một sóng điện từ có tần số 25 MHz thì có chu kì là

- A. $4 \cdot 10^{-2}$ s. B. $4 \cdot 10^{-11}$ s. C. $4 \cdot 10^{-5}$ s. D. $4 \cdot 10^{-8}$ s.

Câu 29 (VDT). Biết bán kính Bo là $r_0=5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Bán kính quỹ đạo dừng M trong nguyên tử hidro là:

- A. $132,5 \cdot 10^{-11}$ m B. $84,8 \cdot 10^{-11}$ m C. $21,2 \cdot 10^{-11}$ m D. $47,7 \cdot 10^{-11}$ m.

Câu 30 (VDT). Một vật nhỏ có khối lượng 100 g đang dao động điều hòa với chu kì 2 s. Tại vị trí biên, giá tốc có độ lớn là 80 cm/s^2 . Lấy $\pi^2 = 10$. Năng lượng dao động là

- A. 0,32 J. B. 0,32 mJ. C. 3,2 mJ. D. 3,2 J.

Câu 31 (VDT). Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng hai khe cách nhau 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1=0,6 \mu\text{m}$ và λ_2 thì thấy vân sáng bậc 3 của bức xạ λ_2 trùng với vân sáng bậc 2 của bức xạ λ_1 . Tính λ_2 ?

- A. $0,4 \mu\text{m}$. B. $0,5 \mu\text{m}$. C. $0,48 \mu\text{m}$. D. $0,64 \mu\text{m}$.

Câu 32 (VDT). Một máy biến thế có số vòng của cuộn sơ cấp là 5000 và thứ cấp là 1000. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở có giá trị là

- A. 20 V. B. 40 V. C. 10 V. D. 500 V.

Câu 33 (VDT). Công thoát electron của một kim loại là 2,40 eV. Xét các chùm sáng đơn sắc: chùm I có tần số $f_1=7 \cdot 10^{14}$ Hz, chùm II có tần số $f_2=5,5 \cdot 10^{14}$ Hz, chùm III có bước sóng $\lambda_3=0,51 \mu\text{m}$. Chùm có thể gây ra hiện tượng quang điện nói trên là:

- A. chùm I và chùm II. B. chùm I và chùm III.
C. chùm II và chùm III. D. chỉ chùm I.

Câu 34 (VDT). Một mạch dao động ở máy vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm có độ tự cảm 3 μH và tụ điện có điện dung biến thiên trong khoảng từ 10 pF đến 500 pF. Biết rằng, muốn thu được sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có công hưởng). Trong không khí, tốc độ truyền sóng điện từ là $3 \cdot 10^8$ m/s, máy thu này có thể thu được sóng điện từ có bước sóng trong khoảng

- A. từ 100 m đến 730 m. B. từ 10 m đến 73 m.
C. từ 1 m đến 73 m. D. từ 10 m đến 730 m.

Câu 35 (VDT). Một hạt proton có động năng 5,58 MeV bắn vào hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$ đứng yên, sinh ra hạt α và hạt X. Cho $m_p=1,0073\text{u}$; $m_{\text{Na}}=22,9854\text{u}$; $m_{\alpha}=4,0015\text{u}$; $m_X=19,987\text{u}$. Biết hạt α bay ra với động năng 6,6 MeV. Động năng của hạt X là:

- A. 2,89 MeV. B. 1,89 MeV. C. 3,91 MeV. D. 2,56 MeV.

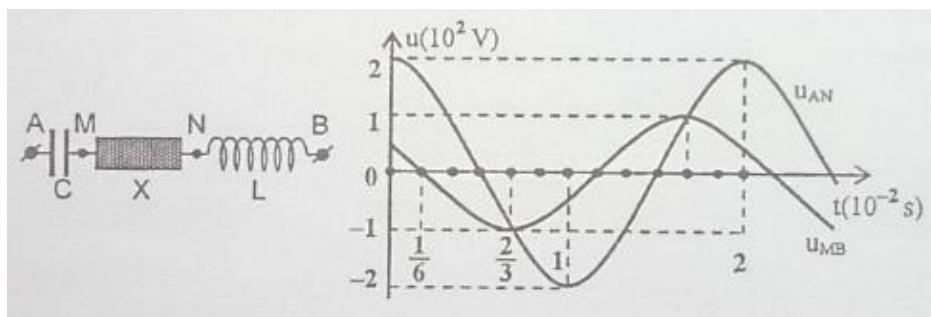
Câu 36 (VDT). Ở trạm phát điện xoay chiều một pha có điện áp hiệu dụng 110 kV, truyền đi công suất điện 1000 kW trên đường dây dẫn có điện trở 20Ω . Hệ số công suất của đoạn mạch $\cos \varphi = 0,9$. Điện năng hao phí trên đường dây trong 30 ngày là:

- A. 5289 kWh. B. 61,2 kWh. C. 145,5 kWh. D. 1469 kWh.

Câu 37 (VDC). Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhô khỏi lượng 100g đang dao động điều hòa theo phương ngang, mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến $t_2 = \frac{\pi}{48}$ s, động năng của con lắc tăng từ 0,096 J đến giá trị cực đại rồi giảm về 0,064 J. Ở thời điểm t_2 , thế năng của con lắc bằng 0,064 J. Biên độ dao động của con lắc là

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

Câu 38 (VDC). Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp (hình vẽ). Biết tụ điện có dung kháng Z_C , cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và $3Z_L = 2Z_C$. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và N là



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

Câu 39 (VDC). Một sóng cơ truyền dọc theo một sợi dây đàn hồi rất dài với biên độ 6 mm. Tại một thời điểm, hai phần tử trên dây cùng lệch khỏi vị trí cân bằng 3 mm, chuyển động ngược chiều và cách nhau một khoảng ngắn nhất là 8 cm (tính theo phương truyền sóng). Gọi δ là tỉ số của tốc độ dao động cực đại của một phần tử trên dây với tốc độ truyền sóng. δ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

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

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

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

-----HẾT-----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**Câu 1.A**

Phương trình sóng có dạng $u = \text{acos}(\omega t - 2\pi x/\lambda) \Rightarrow$ Đồng nhất với phương trình đề bài cho: Biên độ sóng $a = 2 \text{ mm}$

Câu 2.C

Suất điện động của nguồn điện đặc trưng cho khả năng thực hiện công của lực lạ bên trong nguồn điện

Câu 3.B

Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuận cùng tần số và cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 4.D

Điện dung của tụ điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của một tụ điện

Câu 5.A

Pha ban đầu φ cho phép xác định trạng thái của dao động ở thời điểm ban đầu

Câu 6.A

Khi có hiện tượng giao thoa của sóng nước của hai nguồn cùng pha, những điểm nằm trên đường trung trực thuộc cực đại.

Câu 7.C

Khi ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì tần số không đổi, tốc độ thay đổi.

Câu 8.B

Gọi m_p, m_n và m lần lượt là khối lượng của proton, neutron và hạt nhân ${}_Z^A X$. Hệ thức đúng là

$$Zm_p + (A-Z)m_n > m$$

Câu 9.C

Dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dịch có hướng của các ion âm và ion dương.

Câu 10.C

HD: Mạch đang có công hưởng $Z_L = Z_C$

Khi tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên các thông số của mạch thì Z_L tăng và Z_C giảm $\Rightarrow U_C$ giảm

Câu 11.A

Chu kì dao động là khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại trạng thái đầu

Câu 12.B

Buộc sóng tăng dần theo thứ tự đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.

Câu 13.C

Trong hiện tượng sóng dừng trên dây. Khoảng cách giữa hai nút hay hai bụng sóng liên tiếp bằng một nửa bước sóng

Câu 14.C

Đơn vị của từ thông là Vêbe (Wb)

Câu 15.B

Máy biến áp là thiết bị có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều mà không làm thay đổi tần số.

Câu 16.B

Con lắc lò xo ngang dao động điều hoà, vận tốc của vật bằng không khi vật chuyển động qua vị trí biên.

Câu 17.B

Bản chất lực tương tác giữa các nuclôn trong hạt nhân là lực tương tác mạnh

Câu 18.A

Mạch điện chỉ có điện trở thuần có hệ số công suất lớn nhất

Câu 19.B

Tia hồng ngoại là bức xạ không nhìn thấy được có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng đỏ.

Câu 20.C

Ánh sáng nhìn thấy có thể gây ra hiện tượng quang điện ngoài với kim loại thuộc nhóm IA

Câu 21.A

HD: Pha ban đầu của dao động $\varphi = -\frac{\pi}{3} \Rightarrow$ Tại thời điểm ban đầu, vật qua vị trí $x = \frac{A}{2}$ theo chiều dương.

Câu 22.C

Điều kiện để có hiện tượng giao thoa là 2 nguồn có cùng phương, cùng tần số (chu kỳ), độ lệch pha không đổi theo thời gian.

Câu 23.C

Trong sóng điện từ, dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn dao động cùng pha.

Câu 24.C

Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào hiện tượng quang điện trong.

Câu 25.B

HD: +Tại thời điểm ban đầu vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm $\Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2}$

+Từ đó thị, ta thấy chu kì dao động $T = 1s \Rightarrow \omega = 2\pi \text{ rad/s}$

Câu 26.B

HD: $Z_L = L\omega = 40 \Omega \Rightarrow$ Tổng trở của mạch $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = 50 \Omega$

Cường độ dòng điện hiệu dụng $I = U/Z = 125/50 = 2,5 \text{ A}$

Câu 27.C

HD: Tần số $f = \frac{\omega}{2\pi} = 20 \text{ Hz} \Rightarrow$ Bước sóng $\lambda = v/f = 1,5 \text{ cm}$

Số dãy cực đại trên đoạn AB là $N_{CD} = 2\left[\frac{AB}{\lambda}\right] + 1 = 2\left[\frac{20}{1,5}\right] + 1 = 27$

Vậy số điểm dao động với biên độ cực đại trên chu vi hình vuông AMNB là $27 \cdot 2 = 54$

Câu 28.D

HD: Chu kì $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{25 \cdot 10^6} = 4 \cdot 10^{-8} \text{ s.}$

Câu 29.D

HD: Quỹ đạo dừng M: $n = 3 \Rightarrow r_M = 3^2 r_0 = 9 \cdot 5,3 \cdot 10^{-11} = 47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$

Câu 30.C

HD: Tần số góc $\omega = \frac{2\pi}{T} = \pi \text{ rad/s}$

Ở vị trí biên, gia tốc của vật có độ lớn cực đại $\Rightarrow a_{max} = \omega^2 A \Rightarrow A = a_{max} / \omega^2 = 8 \text{ cm} = 0,08 \text{ m}$

Năng lượng của dao động $W = 0,5m\omega^2 A^2 = 0,5 \cdot 0,1 \cdot \pi^2 \cdot 0,08^2 = 3,2 \cdot 10^{-3} \text{ J} = 3,2 \text{ mJ}$

Câu 31.A

HD: Vận sáng bậc 3 của bức xạ λ_2 trùng với vận sáng bậc 2 của bức xạ λ_1

$$\Leftrightarrow 3 \lambda_2 = 2 \lambda_1 = 2,0,6 \Rightarrow \lambda_2 = 0,4 \mu\text{m}$$

Câu 32.A

HD: Có $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow \frac{100}{U_2} = \frac{5000}{1000} \Rightarrow U_2 = 20 \text{ V}$

Câu 33.B

HD: Tần số của chùm III $f_3 = \frac{c}{\lambda} = 5,9 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$

Tần số giới hạn $f_0 = \frac{A}{h} = \frac{2,4 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{6,625 \cdot 10^{-34}} = 5,8 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$

Để xảy ra hiện tượng quang điện $f \geq f_0 \Rightarrow$ Chùm f_1 và f_3 gây ra hiện tượng quang điện

Câu 34.B

HD: Áp dụng công thức tính bước sóng $\lambda = 2\pi c \sqrt{LC}$

$$+ C_1 = 10 \text{ pF} \Rightarrow \lambda_1 \approx 10 \text{ m}$$

$$+ C_2 = 500 \text{ pF} \Rightarrow \lambda_2 \approx 73 \text{ m}$$

Câu 35.A

HD: Phương trình phản ứng ${}_1^1p + {}_{11}^{23}Na \rightarrow {}_2^4\alpha + {}_{10}^{20}X$

+ Năng lượng của phản ứng $\Delta E = (m_p + m_{Na} - m_\alpha - m_X) \cdot 931,5 = 3,91 \text{ MeV}$

$$+ Lại có \Delta E = K_\alpha + K_X - K_p - K_{Na} \Rightarrow 6,6 + K_X - 5,58 = 3,9123 \Rightarrow K_X = 2,89 \text{ MeV}$$

Câu 36.D

HD: Công suất hao phí $P_{hp} = R \frac{P^2}{U^2 \cos \varphi^2} \approx 2040,6 \text{ W} = 2,0406 \text{ kW}$

Điện năng hao phí trên đường dây trong 30 ngày là $A_{hp} = P_{hp}t = 2,0406 \cdot 30 \cdot 24 \approx 1469 \text{ kWh}$

Câu 37.C

HD: Tại thời điểm t_2 $W_d = W_t \Rightarrow$ Cơ năng của hệ $W = W_d + W_t = 0,128 \text{ J}$

$$\text{Tại } t_1 = 0 \quad W_{t1} = W - W_{d1} = 0,032 \text{ J} = \frac{W}{4} \Rightarrow x_1 = \pm \frac{A}{2}$$

$$\text{Tại } t_2 = \frac{\pi}{48} \rightarrow x_2 = \pm \frac{A\sqrt{2}}{2} \quad \text{Thời gian vật đi từ } x_1 = \frac{A}{2} \text{ đến gốc tọa độ rồi đến } x_2 = -\frac{A\sqrt{2}}{2}$$

$$t = \frac{T}{12} + \frac{T}{8} = \frac{5T}{24} = t_2 - t_1 = \frac{\pi}{48} \rightarrow T = \frac{1}{10} \text{ (s)} \rightarrow \text{Tần số góc của dao động } \omega = \frac{2\pi}{T} = 20 \text{ rad/s}$$

$$W = \frac{mv_{\max}^2}{2} = \frac{m\omega^2 A^2}{2} \rightarrow A = \sqrt{\frac{2W}{m\omega^2}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,128}{0,1 \cdot 400}} = 0,08 \text{ m} = 8 \text{ cm.}$$

Câu 38. B

HD: Ta có $T = 2 \cdot 10^{-2} \text{ s} \rightarrow \omega = 100\pi \text{ rad/s}$

$$u_{AN} = 200 \cos 100\pi t \text{ (V)} \quad u_{MB} = 100 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (V)}$$

$$\text{Từ } 3Z_L = 2Z_C \rightarrow U_C = 1,5U_L$$

$$\text{Vẽ giản đồ véc tơ như hình vẽ: } U_{AN} = 100\sqrt{2} \text{ (V)}; U_{MB} = 50\sqrt{2} \text{ (V)}$$

$$(U_L + U_C)^2 = U_{AN}^2 + U_{MB}^2 - 2U_{AN}U_{MB}\cos\frac{\pi}{3}$$

$$\rightarrow U_L + U_C = 50\sqrt{6} \text{ (V)} \rightarrow U_L = 20\sqrt{6} \text{ (V)}$$

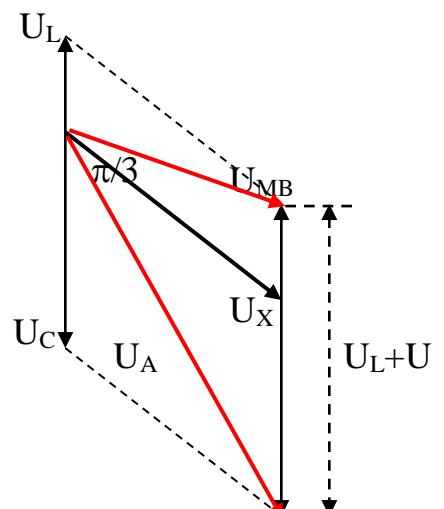
Theo DL hàm số sin:

$$\frac{50\sqrt{6}}{\sin \frac{\pi}{3}} = \frac{U_{AN}}{\sin \alpha} = \frac{100\sqrt{2}}{\sin \alpha} \rightarrow \sin \alpha = 1 \rightarrow \alpha = \frac{\pi}{2}$$

$$\text{Do đó } U_{MN} = U_X = \sqrt{U_{MB}^2 + U_L^2} = \sqrt{(50\sqrt{2})^2 + (20\sqrt{6})^2} = 86,02 \text{ V.}$$

Câu 39. B

HD: Hai phần tử gần nhau nhất có lì độ $\frac{A}{2}$ chuyển động ngược chiều nhau cách nhau $d = \frac{\lambda}{3} = 8 \text{ cm}$



----→ $\lambda = 24 \text{ cm}$. Tốc độ truyền sóng trên dây $v = \frac{\lambda}{T}$

Tốc độ dao động cực đại của phần tử trên dây $v_{\max} = \omega A = \frac{2\pi}{T} A$

$$\delta = \frac{v_{\max}}{v} = \frac{2\pi A}{\lambda} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 0,6}{24} = 0,157 . \delta \text{ gần nhất giá trị } 0,179.$$

Câu 40.A

HD: Bước sóng $\lambda = v/f = 0,5 \text{ cm}$

Giả sử $u_1 = u_2 = \text{acos}\omega t$

$$u_M = 2\text{acos}(\omega t - \frac{2\pi \cdot 10}{0,5}) = 2\text{acos}(\omega t - 40\pi)$$

M dao động cùng pha với nguồn

$$u_N = 2\text{acos}(\omega t - \frac{2\pi \cdot d_N}{0,5}) = 2\text{acos}(\omega t - 4\pi d_N)$$

u_N dao động cùng pha với u_M khi:

$$4\pi d_N = 2k\pi \rightarrow d_N = \frac{k}{2} \text{ với } k \text{ nguyên dương}$$

Khi $N \equiv M$ thì $k = 20$; $OM = 6 \text{ cm}$

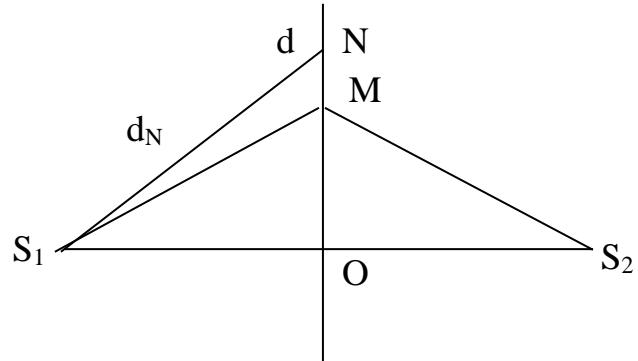
$$\rightarrow ON = \sqrt{d_N^2 - OS_1^2} = \sqrt{\frac{k^2}{4} - 64}$$

Điểm N gần M nhất khi $k = 19$ hoặc $k = 21$

$$\text{Khi } k = 19 \quad ON = \sqrt{\frac{19^2}{4} - 64} = 5,12 \text{ cm}$$

$$\text{Khi } k = 21 \quad ON = \sqrt{\frac{21^2}{4} - 64} = 6,8 \text{ cm}$$

Do đó ta thấy MN_{\min} khi $k = 21$ và $MN_{\min} = 6,8 - 6 = 0,8 \text{ cm} = 8,0 \text{ mm}$.



Đề 9

Thuvienhoclieu.Com

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2022

MÔN THÀNH PHẦN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

Câu 1: Đặt hai điện tích điểm trong điện môi có hằng số điện môi ϵ , so với trong không khí thì lực tương tác giữa chúng sẽ

- A. tăng lên ϵ lần. B. tăng lên ϵ^2 lần. C. giảm đi ϵ lần. D. tăng lên 3ϵ lần.

Câu 2: Một con lắc lò xo khôi lượng m và độ cứng k , đang dao động điều hòa. Tại thời điểm t con lắc có gia tốc a , vận tốc v , li độ x thì lực hồi phục có giá trị là

A. $F = \frac{1}{2}kx^2$.

B. $F = ma$.

C. $F = kx$.

D. $F = \frac{1}{2}mv^2$.

Câu 3: Một chất điểm khối lượng m dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Động năng của chất điểm có biểu thức là

A. $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \cos^2(\omega t + \varphi)$

B.

$\frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \varphi)$.

C. $\frac{1}{2}m\omega^2 A \cos^2(\omega t + \varphi)$.

D. $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \sin(\omega t + \varphi)$.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là **đúng** về sóng âm tần và sóng cao tần trong quá trình phát sóng vô tuyến?

A. Âm tần và cao tần cùng là sóng điện từ nhưng tần số âm tần nhỏ hơn tần số cao tần.

B. Âm tần là sóng âm còn cao tần là sóng điện từ nhưng tần số của chúng bằng nhau.

C. Âm tần là sóng âm còn cao tần là sóng điện từ và tần số âm tần nhỏ hơn tần số cao tần.

D. Âm tần và cao tần cùng là sóng âm nhưng tần số âm tần nhỏ hơn tần số cao tần.

Câu 5: Các đồng vị là các hạt nhân khác nhau nhưng có cùng

A. số khối.

B. số prôtôn.

C. số nơtron.

D. khối lượng nghỉ.

Câu 6: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc không đổi $\omega = 300$ rad/s vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần với độ tự cảm $L = 0,5$ H. Cảm kháng của cuộn cảm là

A. 100Ω .

B. 200Ω .

C. 300Ω .

D. 150Ω .

Câu 7: Pin quang điện hiện nay được chế tạo dựa trên hiện tượng Vật Lí nào sau đây?

A. Quang điện ngoài.

B. Lân quang.

C. Quang điện trong.

D. Huỳnh quang.

Câu 8: Khi đi từ chân không vào một môi trường trong suốt nào đó, bước sóng của tia đỏ, tia tím, tia lam, tia chàm giảm đi lần lượt n_1, n_2, n_3, n_4 lần. Trong bốn giá trị n_1, n_2, n_3, n_4 , giá trị lớn nhất là

A. n_1 .

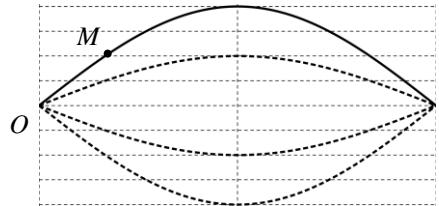
B. n_2 .

C. n_4 .

D. n_3 .

Câu 9: Sóng dừng hình thành trên một sợi dây với bước sóng λ . O là một nút sóng, hình ảnh bên mô tả dạng của một bó sóng tại thời điểm t . Khi không có sóng truyền qua, khoảng cách OM là

- A. λ .
- B. $\frac{\lambda}{6}$.
- C. $\frac{\lambda}{12}$.
- D. $\frac{\lambda}{4}$.



Câu 10: Một vật dao động cưỡng bức đang xảy ra cộng hưởng, nếu tiếp tục tăng biên độ của ngoại lực cưỡng bức thì biên độ dao động của vật sẽ

- A. tăng.
- B. không đổi.
- C. giảm.
- D. tăng rồi lại giảm.

Câu 11: Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch không phân nhánh có cường độ được cho bởi biểu thức $i = 2\cos(\omega t)$. Biên độ của dòng điện này là

- A. 2 A.
- B. 1 A.
- C. 3 A.
- D. 4 A.

Câu 12: Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Mức cường độ âm tại một điểm trong không gian có sóng âm truyền qua với cường độ $I = 10^{-10} \text{ W/m}^2$ là

- A. 200 dB.
- B. 2 dB.
- C. 20 dB.
- D. 0,2 dB.

Câu 13: Tia nào sau đây **không** được tạo thành bởi các phôtô?n?

- A. Tia γ .
- B. Tia laze.
- C. Tia hồng ngoại.
- D. Tia α .

Câu 14: Đặt vào hai đầu một cuộn dây cảm thuần điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây đó là I . Cảm kháng của cuộn dây này là

- A. $\frac{UI}{2}$.
- B. UI .
- C. $\frac{U}{I}$.
- D. $\frac{I}{U}$.

Câu 15: Trong một thí nghiệm Y – âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc. Ban đầu điểm M trên màn là vị trí của vân sáng bậc k . Dịch chuyển màn chấn ra xa hai khe để M tiếp tục là một vân sáng. M không thể là vân sáng bậc

- A. $k - 1$.
- B. $k + 2$.
- C. $k - 2$.
- D. $k - 3$.

Câu 16: Ảnh ảo của một vật qua thấu kính hội tụ sẽ luôn

- A. cùng chiều và nhỏ hơn vật.
- B. cùng chiều và lớn hơn vật.
- C. ngược chiều và bằng vật.
- D. ngược chiều và nhỏ hơn vật.

Câu 17: Chiếu một tia sáng tổng hợp gồm 4 thành phần đơn sắc đỏ, cam, chàm, tím từ một môi trường trong suốt tới mặt phân cách với không khí. Biết chiết suất của môi trường trong suốt đó đổi với các bức xạ này lần lượt là $1,40; 1,42; 1,46; 1,47$ và góc tới $i = 45^\circ$. Số tia sáng đơn sắc được thoát ra khỏi được không khí là

- A. 3.
- B. 2.
- C. 1.
- D. 4.

Câu 18: Khi một từ trường biến thiên nó sẽ sinh ra một điện trường, điện trường này có đường sức là các đường

- A. cong không khép kín.
- B. thẳng.
- C. đường cong kết thúc ở vô cùng.
- D. đường cong khép kín.

Câu 19: Khi đặt vào hai đầu một đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 5 A. Biết $R = 100 \Omega$, công suất tỏa nhiệt trong mạch điện đó bằng

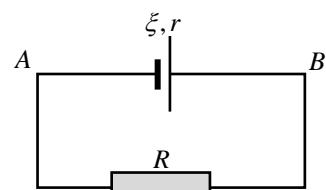
- A. 3500 W.
- B. 500 W.
- C. 1500 W.
- D. 2500 W.

Câu 20: Cho mạch điện xoay chiều AB gồm các đoạn AM có một điện trở thuận, MN có một cuộn dây cảm thuận, NB có một tụ điện ghép nối tiếp. Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều thì điện áp trên các đoạn mạch lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$ là

- A. AM và AB .
- B. MB và AB .
- C. MN và NB .
- D. AM và MN .

Câu 21: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết nguồn điện có suất điện động $\xi = 2\text{ V}$, điện trở trong $r = 1\Omega$. Mạch ngoài gồm điện trở $R = 1\Omega$. Hiệu điện thế giữa hai điểm A, B là

- A. 1 V.
- B. -1 V.
- C. 2 V.
- D. -2 V.



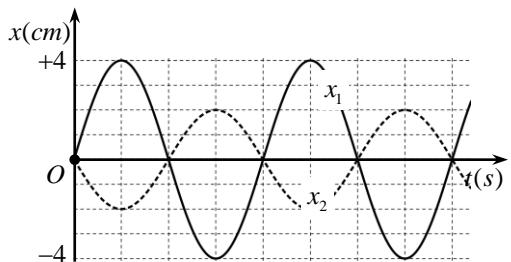
Câu 22: Trong phản ứng hạt nhân tách năng lượng ${}^2_1H + {}^2_1H \rightarrow {}^3_2He + {}^1_0n$, hai hạt nhân 2_1H có động năng như nhau K_1 , động năng của hạt nhân 3_2He và neutron lần lượt là K_2 và K_3 . Hết thúc nào sau đây **đúng**?

- A. $2K_1 \geq K_2 + K_3$. B. $2K_1 \leq K_2 + K_3$. C. $2K_1 > K_2 + K_3$. D. $2K_1 < K_2 + K_3$.

Câu 23: Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động cùng phương, đồ thị li độ – thời gian của hai dao động thành phần được cho như hình vẽ.

Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 4\cos(\omega t + \pi)$ cm. B. $x = 6\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm.
 C. $x = 4\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. D. $x = 2\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm.



Câu 24: Một con lắc đơn chiều dài $l = 80$ cm đang dao động điều hòa trong trường trọng lực gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biên độ góc dao động của con lắc là 8° . Vật nhỏ của con lắc khi đi qua vị trí cân bằng có tốc độ là

- A. 39,46 cm/s. B. 22,62 cm/s. C. 41,78 cm/s. D. 37,76 cm/s.

Câu 25: Sóng FM tại Quảng Bình có tần số 93 MHz, bước sóng của sóng này là

- A. 3,8 m. B. 3,2 m. C. 0,9 m. D. 9,3 m.

Câu 26: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng một điện áp hiệu dụng U tạo bởi nguồn phát có công suất P , công suất của dòng điện thu được ở thứ cấp là

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

Câu 27: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ với tần số góc ω , nếu u là điện áp tức thời ở hai đầu tụ điện, q là điện tích trên một bản tụ. Đáp án **đúng** là

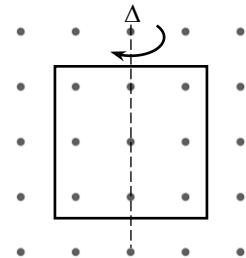
- A. u cùng pha so với q . B. u ngược pha so với q .
 C. u vuông pha so với q . D. u lệch pha bất kì so với q .

Câu 28: Người ta tạo ra sóng cơ hình sin trên một sợi dây đàn hồi cǎng ngang bằng cách, khi $t=0$ cho đầu O của sợi dây bắt đầu dao động điều hòa theo phương thẳng đứng đi lên, khi đầu dây này lên tới điểm cao nhất lần đầu tiên thì sóng đã truyền trên dây được quãng đường 2 cm. Bước sóng của sóng này bằng

- A. 4 cm. B. 6 cm. C. 8 cm. D. 2 cm.

Câu 29: Một khung dây dẫn có dạng là một hình vuông, cạnh $a=1\text{m}$ được đặt trong một từ trường đều như hình vẽ, $B=0,1\text{T}$. Trong khoảng thời gian $\Delta t=0,1\text{s}$, khung dây quanh quanh trục Δ một góc $\alpha=60^\circ$. Xuất điện động cảm ứng trung bình trong khung dây là

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



Câu 30: Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hidro được xác định bởi công thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{ eV}$ (với $n=1,2,3,\dots$) và bán kính quỹ đạo electron trong nguyên tử hidro có giá trị nhỏ nhất là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Nếu kích thích nguyên tử hidrô đang ở trạng thái cơ bản bằng cách chiếu vào nó một photon có năng lượng 12,08 eV thì bán kính quỹ đạo của electron trong nguyên tử sẽ tăng thêm Δr . Giá trị của Δr là

- A. $24,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. B. $51,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. C. $42,4 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. D. $10,6 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

Câu 31: Một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m được treo lơ lửng lên một cần rung. Cần có thể rung theo phương ngang với tần số thay đổi được từ 100 Hz đến 125 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là 6 m/s và đầu trên của sợi dây luôn là nút sóng. Trong quá trình thay đổi tần số rung của cần rung, số lần sóng dừng ổn định xuất hiện trên dây là

- A. 10 lần. B. 12 lần. C. 5 lần. D. 4 lần.

Câu 32: Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa với hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,42 \text{ } \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,64 \text{ } \mu\text{m}$. Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất trùng màu với vân trung tâm, số vị trí cho vân sáng của bức xạ λ_1 là

- A. 32. B. 31. C. 40. D. 42.

Câu 33: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa tụ điện một điện áp xoay chiều ổn định $u = U_0 \cos(100\pi t) \text{V}$. Tại thời điểm t_1 cường độ dòng điện trong mạch có giá trị $i_1 = 1 \text{ A}$, tại thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{1}{200} \text{ s}$ thì điện áp hai đầu đoạn mạch là $u_2 = 200 \text{ V}$. Dung kháng của tụ điện là

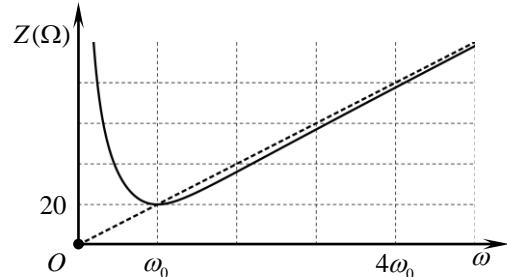
- A. 200Ω . B. 100Ω . C. 50Ω . D. 400Ω .

Câu 34: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng cùng tần số, cùng pha đặt tại hai điểm A và B , với $AB = 26 \text{ cm}$. Cho bước sóng do các nguồn gây ra là $\lambda = 5 \text{ cm}$. Trên mặt nước xét một điểm M có hiệu khoảng cách đến hai nguồn $AM - BM = 20 \text{ cm}$. Số cực đại trên đoạn AM là

- A. 3. B. 4. C. 10. D. 5.

Câu 35: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ với U_0 không đổi và ω thay đổi được. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tổng trở và cảm kháng của cuộn dây theo tần số góc được cho như hình vẽ. Tổng trở của mạch tại $\omega = 4\omega_0$ **gần nhất** giá trị nào sau đây?

- A. 77Ω .
B. $77,5 \Omega$.
C. 76Ω .
D. 82Ω .

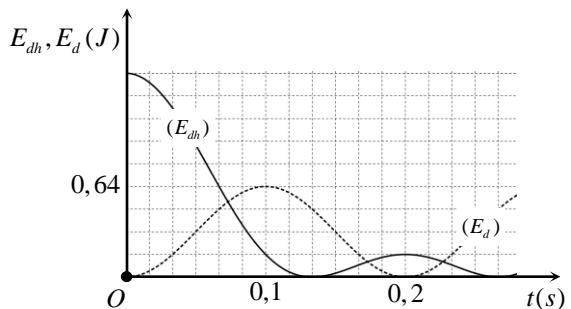


Câu 36: Đồng vị $^{238}_{92}U$ sau một chuỗi các phân rã thì biến thành chì $^{206}_{82}Pb$ bền, với chu kỳ bán rã $T = 4,47$ tỉ năm. Ban đầu có một mẫu chất ^{238}U nguyên chất. Sau 2 tỉ năm thì trong mẫu chất có lẫn chì ^{206}Pb với khối lượng $m_{Pb} = 0,2 \text{ g}$. Giả sử toàn bộ lượng chì đó đều là sản phẩm phân rã từ ^{238}U . Khối lượng ^{238}U ban đầu là

- A. $0,428 \text{ g}$. B. $4,28 \text{ g}$. C. $0,866 \text{ g}$. D. $8,66 \text{ g}$.

Câu 37: Một con lắc lò xo với vật nặng có khối lượng m đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chọn gốc thê năng đàn hồi tại vị trí lò xo không biến dạng. Đồ thị động năng, thê năng đàn hồi của lò xo – thời gian được cho như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng của vật nặng là

- A. 1 kg.
- B. 0,8 kg.
- C. 0,25 kg.
- D. 0,5 kg.



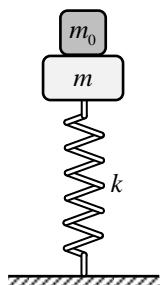
Câu 38: Điện năng được truyền tải từ nhà máy đến nơi tiêu thụ với công suất truyền đi P là không đổi. Ban đầu hiệu suất của quá trình truyền tải là 80%. Coi hệ số công suất của mạch truyền tải luôn được giữ $\cos \varphi = 1$. Nếu người ta giảm điện trở của dây dẫn xuống một nửa và lắp một máy tăng áp với hệ số tăng $k=5$ trước khi truyền đi thì hiệu suất của quá trình truyền tải là

- A. 66%.
- B. 90%.
- C. 99,6%.
- D. 62%.

Câu 39: Trên một bề mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn điểm, phát ra sóng kết hợp cùng pha nhau theo phương thẳng đứng với bước sóng λ . Biết $AB = 6,3\lambda$. Gọi (C) là đường tròn nằm trên mặt nước với AB là đường kính; M là một điểm dao động với biên độ cực đại, cùng pha với nguồn nằm bên trong (C) . Khoảng cách lớn nhất từ M đến trung trực của AB là

- A. $2,78\lambda$.
- B. $2,84\lambda$.
- C. $2,96\lambda$.
- D. $3,02\lambda$.

Câu 40: Cho cơ hệ như hình vẽ, lò xo nhẹ có độ cứng $k=100\text{N/m}$, vật $m_0=150\text{g}$ được đặt trên vật $m=250\text{g}$ (vật m gắn chặt vào đầu lò xo). Lấy $g=\pi^2=10\text{m/s}^2$, bỏ qua lực cản của không khí. Lúc đầu ép hai vật đến vị trí lò xo nén 12 cm rồi buông nhẹ để hai vật chuyển động theo phương thẳng đứng. Trong khoảng thời gian 0,3 s kể từ khi buông hai vật, khoảng cách cực đại giữa hai vật **gần nhất** giá trị nào sau đây?



- A. 9,2 cm.
- B. 12,2 cm.
- C. 10,5 cm.
- D. 5,5 cm.

⇒ HẾT ↵

Câu 1: Chọn C.

Lực tương tác giữa hai điện tích điểm sẽ giảm đi ε khi đặt chúng trong điện môi.

Câu 2: Chọn B.

Lực phục hồi tác dụng lên vật dao động điều hòa $F = ma$.

Câu 3: Chọn B.

Ta có:

- $x = A \cos(\omega t + \varphi) \rightarrow v = x' = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$.
- $E_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \varphi)$.

Câu 4: Chọn C.

Sóng âm tần là sóng âm, sóng cao tần là sóng điện từ, tần số âm tần nhỏ hơn tần số cao tần.

Câu 5: Chọn B.

Các đồng vị hạt nhân có cùng số proton.

Câu 6: Chọn D.

Ta có:

- $Z_L = L\omega = (0,5).(300) = 150 \Omega$.

Câu 7: Chọn C.

Pin quang điện hoạt động dựa vào hiện tượng quang điện trong.

Câu 8: Chọn B.

Ta có:

- $n_2 > n_4 > n_{n_3} > n_1$.
 $\rightarrow n_{max} = n_2$.

Câu 9: Chọn C.

Từ hình vẽ, ta thấy:

- biên độ của bụng là 4 đơn vị.

- biên độ của M là 2 đơn vị, bằng một nửa biên độ của bụng $\rightarrow \Delta x_{OM} = \frac{\lambda}{12}$.

Câu 10: Chọn A.

Biên độ của dao động cường bức phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cường bức, cụ thể khi tăng biên độ của ngoại lực thì biên độ dao động cường bức cũng sẽ tăng.

Câu 11: Chọn A.

Ta có:

- $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$, theo bài toán $i = 2 \cos(\omega t)$.
 $\rightarrow I_0 = 2 \mathbf{A}$.

Câu 12: Chọn C.

Ta có:

- $L = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right) = 10 \log\left[\frac{(10^{-10})}{(10^{-12})}\right] = 20 \text{ dB}$.

Câu 13: Chọn D.

Tia α bản chất của nó là chùm hạt $He \rightarrow$ không phải photon.

Câu 14: Chọn C.

Ta có:

- $Z_L = \frac{U}{I}$.

Câu 15: Chọn B.

Ta có:

- $i \square D \rightarrow D$ tăng thì i tăng.
- x_M không đổi $\rightarrow \frac{x_M}{i}$ giảm \rightarrow dịch chuyên mà ra xa thì bậc vân sáng tại M luôn giảm.

Câu 16: Chọn B.

Ta có:

- Ảnh của một vật qua thấu kính hội tụ là ảo thì ảnh này luôn cùng chiều và lớn hơn vật.

Câu 17: Chọn C.

Ta có:

- $i_{gh} = \arcsin\left(\frac{1}{n}\right) \rightarrow i_{gh1} = 45,58^\circ, i_{gh2} = 44,76^\circ, i_{gh1} = 43,23^\circ, i_{gh1} = 42,86^\circ.$
- $i_2 = i_3 = i_3 = 45^\circ > i_{gh} \rightarrow$ các tia cam, chàm và tím bị phản xạ toàn phần \rightarrow chỉ có tia đỏ khúc xạ ra không khí.

Câu 18: Chọn D.

Điện trường do từ trường biến thiên gây ra có đường sức là những đường cong khép kín.

Câu 19: Chọn D.

Ta có:

- $I = 5 \text{ A}; R = 100 \Omega.$
- $P = I^2 R = (5)^2 (100) = 2500 \text{ W}.$

Câu 20: Chọn D.

Ta có:

- $u_{AM} = u_R; u_{MN} = u_L.$
- $\rightarrow u_{AM}$ lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với $u_{MN}.$

Câu 21: Chọn B.

Ta có:

- $I = \frac{\xi}{R+r} = \frac{(2)}{(1)+(1)} = 1 \text{ A}.$
- $U_{AB} = -\xi + Ir = -(2) + (1).(1) = -1 \text{ V}.$

Câu 22: Chọn D.

Ta có:

- phản ứng hạt nhân trên tỏa năng lượng.
 $\rightarrow K_{truo} < K_{sau} \rightarrow 2K_1 < K_2 + K_3.$

Câu 23: Chọn D.

Từ đồ thị, ta có:

- $x_1 = 4 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}; x_2 = 2 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}.$

- $x = x_1 + x_2 = 2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm.

Câu 24: Chọn A.

Ta có:

- $l = 80$ cm; $\alpha_0 = 8^\circ$.
- $v_{cb} = v_{max} = \sqrt{2gl(1-\cos\alpha_0)} = \sqrt{2.(10).(80.10^{-2})(1-\cos 8^\circ)} = 0,3946$ m/s.

Câu 25: Chọn B.

Ta có:

- $f = 93$ MHz.
- $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{(3.10^8)}{(93.10^6)} = 3,2$ m.

Câu 26: Chọn A.

Ta có:

- máy biến áp lí tưởng $P_{s.cap} = P_{t.cap}$.

Câu 27: Chọn A.

Ta có:

- u sớm pha i .

Câu 28: Chọn C.

Ta có:

- khoảng thời gian kể từ lúc bắt đầu dao động đến khi phần tử O lên đến vị trí cao nhất là đầu tiên là một phần tư chu kì.
- trong khoảng thời gian này sóng truyền đi được một phần tư bước sóng $\rightarrow \lambda = 8$ cm.

Câu 29: Chọn C.

Ta có:

- $\Phi_1 = BS = (0,1)(1^2) = 0,1$ Wb; $\Phi_2 = BS \cos \alpha = (0,1)(1^2) \cos(60^\circ) = 0,05$ Wb.
- $e_c = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{(0,05) - (0,1)}{(0,1)} \right| = 0,5$ V.

Câu 30: Chọn C.

Ta có:

- $\varepsilon = E_n - E_1 \rightarrow E_n = E_1 + \varepsilon \rightarrow \left(-\frac{13,6}{n^2} \right) = (-13,6) + 12,08 \rightarrow n = 3.$
- $\Delta r = (n^2 - 1)r_0 = [(3)^2 - 1](5,3 \cdot 10^{-11}) = 42,4 \cdot 10^{-11} \text{ m.}$

Câu 31: Chọn A.

Ta có:

- $l = (2n+1)\frac{\lambda}{4} = (2n+1)\frac{v}{4f} \rightarrow f = (2n+1)\frac{v}{4l} = (2n+1)\frac{(6)}{4(1,2)} = (2n+1)\frac{5}{4}, \quad n \text{ là các số nguyên.}$
- $100 \text{ Hz} < f < 125 \text{ Hz} \rightarrow$ lập bảng ta tìm được 10 giá trị của n thỏa mãn.

Câu 32 : Chọn B.

Ta có :

- $\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{(0,64)}{(0,42)} = \frac{32}{21}.$
 \rightarrow trong khoảng giữa hai vân sáng trùng màu với vân trung tâm có $k_1 - 1 = (32) - 1 = 31$ vị trí cho vân sáng của bức xạ λ_1 .

Câu 33: Chọn A.

Ta có:

- $\omega = 100\pi \text{ rad/s} \rightarrow T = \frac{1}{50} \text{ s.}$
- $\Delta t = t_2 - t_1 = \frac{T}{4} = \frac{1}{200} \text{ s.}$
- $(u_c)_{t_1}$ chậm pha so với $(i)_{t_1}$ góc $\frac{\pi}{2} \rightarrow (u_c)_{t_2}$ cùng pha với $(i)_{t_1}$.
 $\rightarrow Z_c = \frac{(u_c)_{t_2}}{(i)_{t_1}} = \frac{(200)}{(1)} = 200 \Omega.$

Câu 34: Chọn C.

Ta có:

- $\frac{AB}{\lambda} = \frac{(26)}{(5)} = 5,2 \rightarrow$ trên mặt nước có 11 dãy cực đại ứng với $k = 0, \pm 1, \dots, \pm 5$.
- $\frac{AM - BM}{\lambda} = \frac{(20)}{(5)} = 4 \rightarrow M$ thuộc cực đại thứ 4 \rightarrow trên AM có 10 cực đại tương ứng với $k = -5, -4, \dots, 0, 1, 2, 3, 4$.

Câu 35: Chọn A.

Ta có:

- nét liên biếu diễm Z , nét đứt biếu diễm Z_L .
- tại $\omega = \omega_0$ thì $Z = Z_{\min} \rightarrow$ mạch xảy ra cộng hưởng.
 $\rightarrow Z_{\min} = R = 20 \Omega$ và $Z_L = Z_C = 20 \Omega$.

- khi $\omega = \omega_0$ thì
$$\begin{cases} Z'_L = 4Z_L = 4.(20) = 80 \\ Z'_C = \frac{Z_C}{4} = \frac{(20)}{4} = 5 \end{cases} \Omega$$

$$\rightarrow Z = \sqrt{R^2 + (Z'_L - Z'_C)^2} = \sqrt{(20)^2 + (80 - 5)^2} \approx 77,6 \Omega$$

Câu 36: Chọn C.

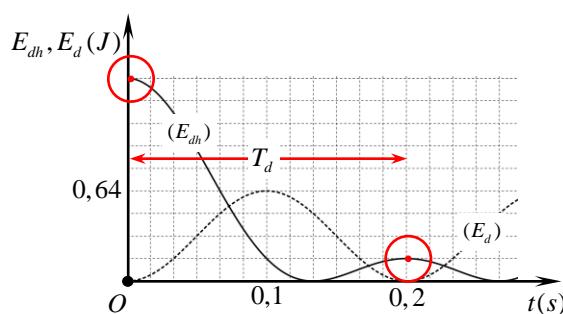
Ta có:

- $\Delta N = N_{Pb} = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right) \rightarrow m_{Pb} = \frac{N_{Pb}}{N_A} A_{Pb} = \frac{N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right)}{N_A} A_{Pb} \rightarrow N_0 = \frac{N_A m_{Pb}}{\left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right) A_{Pb}}$.
- $m_U = \frac{N_0}{N_A} A_U = \frac{m_{Pb} A_U}{\left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right) A_{Pb}}$.

Từ giả thiết bài toán:

- $T = 4,47$ tỉ năm, $t = 2$ tỉ năm; $m_{Pb} = 0,2$ g.

$$\rightarrow m_U = \frac{(0,2)(238)}{\left[1 - 2^{-\left(\frac{2}{4,47}\right)}\right](206)} \approx 0,866 \text{ g.}$$

Câu 37: Chọn B.

Từ đồ thị, ta có:

- $T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}} = 0,4 \text{ s} \rightarrow \Delta l_0 = 4 \text{ cm} \text{ và } \omega = 5\pi \text{ rad/s.}$
- $E_{dmax} = 0,64 \text{ J.}$
- $\frac{E_{dh_{max}}}{E_{dmax}} = \frac{9}{4} \rightarrow \frac{(A + \Delta l_0)^2}{A^2} = \frac{9}{4} \rightarrow A = 2\Delta l_0 = 2.(4) = 8 \text{ cm.}$

$$\rightarrow \text{Khối lượng của vật nặng } E_{dmax} = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \rightarrow m = \frac{2E_{dmax}}{\omega^2 A^2} = \frac{2(0,64)}{(5\pi)^2 (8 \cdot 10^{-2})^2} = 0,8 \text{ kg.}$$

Câu 38: Chọn C.

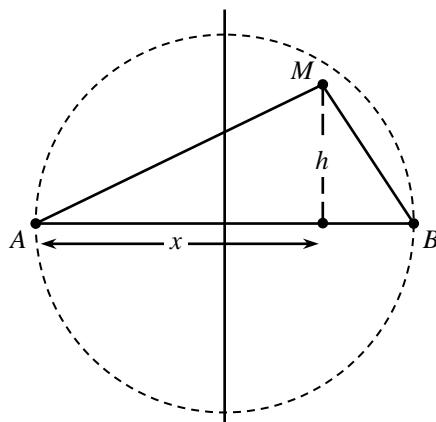
Ta có:

- $H_1 = 0,8 \rightarrow \text{nếu chọn } P = 100 \text{ thì } \Delta P_1 = 20.$
- Lập bảng tỉ lệ.

	Công suất	Điện áp truyền đi	Điện trở	Hao phí
Ban đầu	P	U	R	20
Lúc sau		$10U$	$\frac{R}{2}$	$\Delta P \square \frac{R}{U^2}$ $\Delta P' = \left(\frac{1}{2}\right) \frac{1}{(5)^2} \Delta P = \frac{20}{200} = 0,4$

$$\rightarrow H_2 = 1 - \frac{\Delta P'}{P} = 1 - \frac{(0,4)}{(100)} = 0,996.$$

Câu 39: Chọn A.



Để đơn giản, ta chọn $\lambda=1$. Vì tính đối xứng, ta chỉ xét các điểm thuộc phần tư thứ nhất của đường tròn.

Ta có:

- $\begin{cases} AM - BM = k \\ M + BM = n \end{cases}$ (1) (điều kiện cực đại cùng pha); n, k cùng tính chất chẵn lẻ.
- $\frac{AB}{\lambda} = \frac{(6,3)}{(1)} = 6,3 \rightarrow k = 1, 2, \dots, 6$ (2).
- $AM + BM > AB = 6,3$ (điều kiện để M nằm ngoài AB) $\rightarrow n \geq 7$ (3)
- $AM^2 + BM^2 < AB^2$ (4) (điều kiện để M nằm trong đường tròn).

Từ (1) và (4), ta có $k^2 + n^2 < 2(AB)^2 = 2(6,3)^2 = 79,38$.

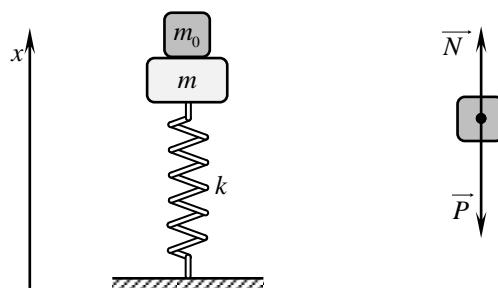
Để M xa trung trực của AB nhất thì nó phải nằm trên các cực đại bậc cao, do đó ta sẽ xét từ $k=6$ vào trong.

- $k=6 \rightarrow n=8, 10, 12\dots$ khi đó $k^2 + n^2 > 79,36 \rightarrow$ trên dây cực đại này không có điểm nào cùng pha với nguồn nằm trong đường tròn.
- $k=5 \rightarrow n=7, 9$, tuy nhiên $n=9$ thì $(5)^2 + (9)^2 > 79,48 \rightarrow$ do vậy để $n=7$ là thỏa mãn.
 $\rightarrow d_1 = \frac{(7)+(5)}{2} = 6, d_2 = \frac{(7)-(5)}{2} = 1$.

Tù hình vẽ, ta có:

- $\begin{cases} d_1^2 = h^2 + x^2 \\ d_2^2 = h^2 + (6,3-x)^2 \end{cases} \rightarrow (6)^2 - (1)^2 = x^2 - (6,3-x)^2$
 $\rightarrow x = 5,928 \rightarrow d = x - \frac{AB}{2} = (5,928) - \left(\frac{6,3}{2}\right) = 2,778$.

Câu 40: Chọn A.



Ta có:

- $\Delta l_0 = \frac{m+m_0}{k} g = \frac{(250.10^{-3} + 150.10^{-3})}{(100)} \cdot (10) = 4 \text{ cm.}$
- $\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = \sqrt{\frac{10}{(4.10^{-2})}} = 5\pi \text{ rad/s} \rightarrow T = 0,4 \text{ s.}$

Ban đầu đưa vật đến vị trí lò xo bị nén 12 cm rồi thả nhẹ → vật sẽ dao động với biên độ $A=12-4=8\text{cm}$.

Phương trình động lực học cho chuyển động của vật m_0

$$N - mg = -m\omega^2 x$$

m_0 rời khỏi m khi $N=0 \rightarrow x = \frac{g}{\omega^2} = \Delta l_0 = 4 \text{ cm.}$ Vậy

- m_0 sẽ rời khỏi m khi hai vật cùng đi qua vị trí lò xo không biến dạng.
- vận tốc của vật khi đó $v = \frac{\sqrt{3}}{2} v_{max} = \frac{\sqrt{3}}{2} \omega A = \frac{\sqrt{3}}{2} (5\pi)(8) = 20\sqrt{3}\pi \text{ cm/s.}$
- cả hai vật mất khoảng thời gian $t = \frac{T}{4} + \frac{T}{12} = \frac{(0,4)}{4} + \frac{(0,4)}{12} = \frac{2}{15} \text{ s để rời khỏi nhau.}$

Sau khi hai vật tách khỏi nhau

Vật m	Vật m
<p>Đao động điều hòa quanh vị trí cân bằng mới, vị trí này cách vị trí hai vật rời nhau một đoạn</p> $\Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{(250.10^{-3}) \cdot (10)}{(100)} = 2,5 \text{ cm}$ <p>Chu kỳ dao động</p> $T' = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{(250.10^{-3})}{(100)}} = 0,1\pi \approx 0,314 \text{ s}$ $\rightarrow \omega' = 20 \text{ rad/s}$ <p>Biên độ</p> $A' = \sqrt{\Delta l^2 + \left(\frac{v}{\omega'}\right)^2} = \sqrt{(2,5)^2 + \left(\frac{20\pi\sqrt{3}}{20}\right)^2} \approx 6$	<p>Chuyển động ném thẳng đứng lên trên với vận tốc ban đầu</p> $v = 20\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ <p>→ thời gian kể từ lúc ném đến khi đạt độ cao cực đại</p> $t = \frac{v}{g} = \frac{(20\pi\sqrt{3}.10^{-2})}{(10)} \approx 0,544 \text{ s}$

cm

Từ phân tích trên, ta nhận thấy rằng:

- khoảng thời gian chuyển động kể từ khi tách ra đến 0,3 s là $\Delta t = 0,3 - \frac{2}{15} = \frac{1}{6}$ s, nhỏ hơn thời gian chuyển động lên cao của vật m_0 .
- do đó khoảng cách giữa hai vật này là lớn nhất tương với vị trí hai vật này sẽ đạt được sau khi chuyển động $\frac{1}{6}$ s kể từ khi tách ra.

→ Vị trí của m_0 sau $\frac{1}{6}$ s cách vị trí hai vật tách nhau một đoạn

$$S_1 = v\Delta t - \frac{1}{2}g\Delta t^2 = (20\pi\sqrt{3}.10^{-2})\left(\frac{1}{6}\right) - \frac{1}{2}(10)\left(\frac{1}{6}\right)^2 \approx 4,25 \text{ cm.}$$

→ Vị trí của m sau $\frac{1}{6} \approx \frac{T'}{2}$ s cách vị trí hai vật tách nhau một đoạn

$$S_2 \approx 2\Delta l = 2.(2,5) = 5 \text{ cm} \text{ về phía lò xo nén}$$

→ Khoảng cách giữa hai vật

$$d = S_1 + S_2 = (4,25) + (5) = 9,25 \text{ cm}$$

Đề 10**Thuvienhoclieu.Com****ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2022****MÔN THÀNH PHẦN: VẬT LÝ***Thời gian: 50 phút*

Cho biết: Gia tốc trọng trường

g g = 10m/s²; độ lớn điện tích nguyên tử e = 1,6.10⁻¹⁹ C; tốc độ ánh sáng trong chân không c = 3.10⁸ m/s; số Avôadro N_A = 6,022.10²³ mol/l; 1 u = 931,5 MeV/c².

Câu 1 (NB). Sự cộng hưởng cơ xảy ra khi:

- A.** Biên độ dao động của vật tăng lên khi có ngoại lực tác dụng.
- B.** Tần số dao động cường bức bằng tần số dao động của hệ.
- C.** Lực cản môi trường rất nhỏ.
- D.** Tác dụng vào vật một ngoại lực không đổi theo thời gian.

Câu 2 (NB). Lượng năng lượng được sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm gọi là:

- A.** Cường độ âm. **B.** Độ to của âm. **C.** Mức cường độ âm. **D.** Năng lượng âm.

Câu 3 (NB). Cường độ dòng điện trong mạch không phân nhánh có dạng

$$i = 2\sqrt{2}\cos 100t \text{ (A). Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là}$$

A. $I = 4A$.**B.** $I = 2,83A$.**C.** $I = 2A$.**D.** $I = 1,41 A$.**Câu 4 (TH).** Chọn phát biểu đúng khi nói về sóng điện từ:**A.** Sóng điện từ là sóng dọc, có thể lan truyền trong chân không.**B.** Sóng điện từ là sóng ngang, có thể lan truyền trong mọi môi trường kể cả chân không.**C.** Sóng điện từ chỉ lan truyền trong chất khí và khi gặp các mặt phẳng kim loại nó bị phản xạ**D.** Sóng điện từ là sóng cơ học**Câu 5 (NB).** Chọn câu trả lời đúng : Công thức tính khoảng vân là :

A. $i = \frac{Da}{\lambda}$

B. $i = \frac{\lambda D}{2a}$

C. $i = \frac{\lambda D}{a}$

D. $i = \frac{\lambda a}{D}$

Câu 6 (TH). Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện $0,35\mu m$. Hiện tượng quang điện sẽ không xảy ra khi chùm bức xạ có bước sóng**A.** $0,1\mu m$ **B.** $0,2\mu m$ **C.** $0,3\mu m$ **D.** $0,4\mu m$ **Câu 7 (TH).** Điều khẳng định nào sau đây là sai khi nói về bản chất của ánh sáng?**A.** Ánh sáng có lưỡng tính sóng – hạt.**B.** Khi bước sóng có ánh sáng càng ngắn thì tính chất hạt thể hiện càng rõ nét, tính chất sóng càng ít thể hiện.**C.** Khi tính chất hạt thể hiện rõ nét, ta dễ quan sát hiện tượng giao thoa của ánh sáng.**D.** Khi bước sóng ánh sáng càng dài thì tính chất sóng thể hiện càng rõ nét, tính chất hạt càng ít thể hiện.**Câu 8 (TH).** Khi khởi động xe máy, không nên nhấn nút khởi động quá lâu và nhiều lần liên tục vì**A.** dòng đoản mạch kéo dài nhiệt mạnh sẽ làm hỏng acquy.**B.** tiêu hao quá nhiều năng lượng.**C.** động cơ đè sẽ rất nhanh hỏng.**D.** hỏng nút khởi động.**Câu 9 (NB).** Con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc rơi tự do g . Tần số của con lắc đơn cho bởi công thức :

A. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$

B. $f = 2\pi \sqrt{\frac{| \Delta l |}{g}}$

C. $f = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$

D. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$

Câu 10 (TH). Khi hai nhạc sĩ cùng đánh một bản nhạc ở cùng một độ cao nhưng hai nhạc cụ khác nhau là đàn Piano và đàn Organ, ta phân biệt được trường hợp nào là đàn Piano và trường hợp nào là đàn Organ là do:**A.** Tần số và biên độ âm khác nhau.**B.** Tần số và năng lượng âm khác nhau.**C.** Biên độ và cường độ âm khác nhau.**D.** Tần số và cường độ âm khác nhau.**Câu 11 (NB).** Công thức xác định dung kháng của tụ điện C đối với tần số f là

A. $Z_C = 2\pi fC$

B. $Z_C = \pi fC$

C. $Z_C = \frac{1}{2\pi fC}$

D. $Z_C = \frac{1}{\pi fC}$

Câu 12 (TH). Quang phổ mặt trời được máy quang phổ ghi được là**A.** Quang phổ liên tục**B.** Quang phổ vạch phát xạ**C.** Quang phổ vạch hấp thụ**D.** Một loại quang phổ khác**Câu 13 (NB).** Hạt pôzitron (${}^0_{+1}e$) là**A.** hạt β^+ **B.** Hạt 1_1H **C.** Hạt β^- **D.** Hạt 1_0n **Câu 14 (NB).** Trong các đơn vị sau, đơn vị của cường độ điện trường là:**A.** V/m^2 **B.** $V.m$ **C.** V/m **D.** $V.m^2$ **Câu 15 (NB).** Dòng điện trong chất khí là dòng chuyển dời có hướng của

- A. các ion dương.
- B. ion âm.
- C. ion dương và ion âm.
- D. ion dương, ion âm và electron tự do.

Câu 16 (TH). Biên độ của dao động cưỡng bức *không* phụ thuộc vào:

- A. pha ban đầu của ngoại lực tuân hoà tác dụng lên vật.
- B. biên độ ngoại lực tuân hoà tác dụng lên vật.
- C. tần số ngoại lực tuân hoà tác dụng lên vật.
- D. lực cản của môi trường.

Câu 17 (NB). Lực Lo – ren – xơ là

- A. lực Trái Đất tác dụng lên vật.
- B. lực điện tác dụng lên điện tích.
- C. lực từ tác dụng lên dòng điện.
- D. lực từ tác dụng lên điện tích chuyển động trong từ trường.

Câu 18 (TH). Cho mạch điện xoay chiều không phân nhánh RLC. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0 \sin \omega t$ (V). Điều kiện để có công hưởng điện trong mạch là:

- A. $LC = R\omega^2$
- B. $LC\omega^2 = R$
- C. $LC\omega^2 = 1$
- D. $LC = \omega^2$

Câu 19 (NB). Nếu hai nguyên tử là đồng vị của nhau, chúng có

- A. cùng số proton
- B. cùng số khối
- C. cùng số neutron
- D. cùng số nuclôn

Câu 20 (NB). Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây, khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng:

- A. Một bước sóng.
- B. Nửa bước sóng.
- C. Một phần tư bước sóng.
- D. Hai lần bước sóng.

Câu 21 (TH). Tính chất nào sau đây không phải là tính chất của tia X

- A. Huỷ diệt tế bào
- B. Gây ra hiện tượng quang điện
- C. Làm iôn hoá chất khí
- D. Xuyên qua các tấm chì dày cỡ cm

Câu 22 (TH). Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 6 \cos(-\pi t - \frac{\pi}{3})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s) chọn câu đúng:

- A. tần số góc dao động là $-\pi$ rad/s
- B. tại $t = 1$ s pha của dao động là $-4\frac{\pi}{3}$ rad
- C. pha ban đầu của chất điểm là $\frac{\pi}{3}$ rad
- D. lúc $t = 0$ chất điểm có li độ 3 cm và chuyển động theo chiều dương của trục Ox

Câu 23 (TH). Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

- A. tần số của nó không thay đổi.
- B. bước sóng của nó không thay đổi.
- C. chu kì của nó tăng.
- D. bước sóng của nó giảm

Câu 24 (TH). Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto

- A. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ quay của từ trường, tùy thuộc tải sử dụng.
- B. lớn hơn tốc độ quay của từ trường.
- C. luôn nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường.
- D. luôn bằng tốc độ quay của từ trường.

Câu 25 (VDT). Một con lắc lò xo dao động với biên độ A, thời gian ngắn nhất để con lắc di chuyển từ vị trí có li độ $x_1 = -A$ đến vị trí có li độ $x_2 = 0,5A$ là 1 s. Chu kì dao động của con lắc là:

- A. 1/3 s
- B. 3 s
- C. 6s.
- D. 2 s

Câu 26 (VDT). Trong thí nghiệm tạo vân giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số 13 Hz và dao động cùng pha. Tại một điểm M cách A và B những khoảng $d_1 = 12$ cm; $d_2 = 14$ cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực không có dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

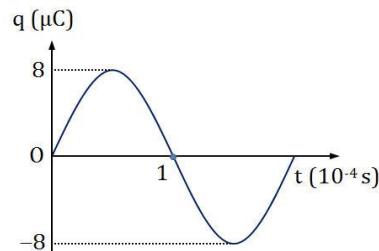
- A. 26 m/s. B. 26 cm/s. C. 52 m/s. D. 52 cm/s

Câu 27 (VDT). Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 100Ω , tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F và cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được. Để điện áp hai đầu điện trở trễ pha $\frac{\pi}{4}$ rad so với điện áp hai đầu đoạn mạch AB thì độ tự cảm của cuộn cảm bằng

- A. $\frac{1}{5\pi} H$ B. $\frac{2}{\pi} H$ C. $\frac{1}{2\pi} H$ D. $\frac{10^{-2}}{2\pi} H$

Câu 28 (VDT). Điện tích trên tụ trong mạch dao động LC lí tưởng có đồ thị như hình vẽ. Cường độ dòng hiệu dụng trên mạch là

- A. 80π mA
B. 160π mA
C. $80\pi\sqrt{2}$ mA
D. $40\pi\sqrt{2}$ mA



Câu 29 (VDT). Trong hiện tượng quang điện, công thoát của các electron quang điện của kim loại là 2 eV. Bước sóng giới hạn của kim loại có giá trị nào sau đây?

- A. $0,621\mu m$ B. $0,525\mu m$ C. $0,675\mu m$ D. $0,585\mu m$

Câu 30 (VDT). Trên một đường thẳng, một vật nhỏ có khối lượng 250 g dao động điều hòa mà cứ mỗi giây thực hiện 4 dao động toàn phần. Độ năng cực đại trong quá trình dao động là 0,288 J. Lấy $\pi^2 = 10$. Chiều dài quỹ đạo dao động của vật là

- A. 5 cm. B. 6 cm. C. 10 cm. D. 12 cm.

Câu 31 (VDT). Một máy phát điện xoay chiều một pha có hai cặp cực, rôto quay mỗi phút 1500 vòng. Một máy phát điện xoay chiều một pha khác có rôto gồm 8 cực, nó phải quay với tốc độ bao nhiêu để phát ra dòng điện cùng tần số với máy thứ nhất?

- A. 375 vòng/phút. B. 625 vòng/phút. C. 750 vòng/phút. D. 1200 vòng/phút.

Câu 32 (VDT). Một sóng điện từ có tần số 30 MHz thì có bước sóng là

- A. 16 m. B. 9 m. C. 10 m. D. 6 m.

Câu 33 (VDT). Một lò phản ứng phân hạch có công suất 200 MW. Cho rằng toàn bộ năng lượng mà lò phản ứng này sinh ra đều do sự phân hạch của ^{235}U và đồng vị này chỉ bị tiêu hao bởi quá trình phân hạch. Coi mỗi năm có 365 ngày; mỗi phân hạch sinh ra 200 MeV. Khối lượng ^{235}U mà lò phản ứng tiêu thụ trong 3 năm là:

- A. 461,6g B. 461,6kg C. 230,8kg D. 230,8g

Câu 34 (VDT). Trong thí nghiệm khe Young về ánh sáng, người ta quan sát trên màn khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng thứ 10 là 2mm, trường giao thoa rộng 8mm. Tổng số vân sáng và vân tối quan sát được trong trường giao thoa là

- A. 41 B. 43 C. 81 D. 83

Câu 35 (VDT). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_2 = -0,85\text{eV}$ sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_1 = -13,60\text{ eV}$ thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng

- A. $0,4340\mu\text{m}$. B. $0,4860\mu\text{m}$. C. $0,0974\mu\text{m}$. D. $0,6563\mu\text{m}$.

Câu 36 (VDT). Điện năng từ một trạm phát điện được đưa đến một khu tái định cư bằng đường dây truyền tải một pha. Cho biết, nếu điện áp tại đầu truyền đi tăng từ U lên $2U$ thì số hộ dân được trạm cung cấp đủ điện năng tăng từ 200 lên 272. Cho rằng chi tính đến hao phí trên đường dây, công suất tiêu thụ điện của các hộ dân đều như nhau, công suất của trạm phát không đổi và hệ số công suất trong các trường hợp đều bằng nhau. Nếu điện áp truyền đi là $4U$ thì trạm phát này cung cấp đủ điện năng cho

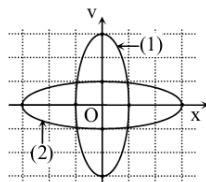
- A. 290 hộ dân. B. 312 hộ dân. C. 332 hộ dân. D. 292 hộ dân.

Câu 37 (VDC). Từ không khí, chiếu chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai bức xạ đơn sắc màu đỏ và màu tím tới mặt nước với góc tới 53° thì xảy ra hiện tượng phản xạ và khúc xạ. Biết tia khúc xạ màu tím vuông góc với tia phản xạ, góc giữa tia khúc xạ màu tím và tia khúc xạ màu đỏ là $0,5^\circ$. Chiết suất của nước đối với tia sáng màu tím là

- A. 1,333. B. 1,312. C. 1,327. D. 1,343.

Câu 38 (VDC). Cho hai vật dao động điều hoà dọc theo hai đường thẳng cùng song song với trục Ox . Vị trí cân bằng của mỗi vật nằm trên đường thẳng vuông góc với trục Ox tại O . Trong hệ trực vuông góc xOv , đường (1) là đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật 1, đường (2) là đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật 2 (hình vẽ). Biết các lực kéo về cực đại tác dụng lên hai vật trong quá trình dao động là bằng nhau. Tỉ số giữa khối lượng của vật 2 với khối lượng của vật 1 là

- A. $\frac{1}{3}$. B. 3. C. 27. D. $\frac{1}{27}$



Câu 39 (VDC). Ở mặt chất lỏng có 2 nguồn két hợp đặt tại A và B dao động điều hoà, cùng pha theo phương thẳng đứng. Ax là nửa đường thẳng nằm ở mặt chất lỏng và vuông góc với AB. Trên Ax có những điểm mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại, trong đó M là điểm xa A nhất, N là điểm kế tiếp với M, P là điểm kế tiếp với N và Q là điểm gần A nhất. Biết MN = 22,25 cm; NP = 8,75 cm. Độ dài đoạn QA gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 1,2 cm. B. 4,2 cm. C. 2,1 cm. D. 3,1 cm

Câu 40 (VDC). Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (u tính bằng V, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Biết cuộn dây là cuộn cảm thuần, $R = 20\Omega$ và cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng 3 A. Tại thời điểm t thì $u = 200\sqrt{2}$ V. Tại thời điểm $t + \frac{1}{600}$ (s) thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch bằng không và đang giảm. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch MB bằng



- A. 120 W. B. 200 W. C. 90 W. D. 180 W.

-----HẾT-----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**Câu 1.B**

Sự cộng hưởng cơ xảy ra khi tần số dao động cưỡng bức bằng tần số dao động của hệ

Câu 2.A

Lượng năng lượng được sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm gọi là: Cường độ âm

Câu 3.C

Cường độ dòng điện trong mạch không phân nhánh có dạng $i = 2\sqrt{2}\cos 100t$ (A). Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là $I = 2$ A

Câu 4.B

Sóng điện từ là sóng ngang, có thể lan truyền trong mọi môi trường kể cả chân không

Câu 5.C

Công thức tính khoảng vân là $i = \frac{\lambda D}{a}$

Câu 6.D

HD: Hiện tượng quang điện xảy ra khi $\lambda \leq \lambda_0$

Câu 7.C

Khi tính chất sóng thể hiện rõ nét, ta dễ quan sát hiện tượng giao thoa của ánh sáng

Câu 8.A

Khi khởi động xe máy, không nên nhấn nút khởi động quá lâu và nhiều lần liên tục vì dòng đoản mạch kéo dài tỏa nhiệt mạnh sẽ làm hỏng acquy.

Câu 9.D

Tần số của con lắc đơn $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$

Câu 10.A

Khi hai nhạc sĩ cùng đánh một bản nhạc ở cùng một độ cao nhưng hai nhạc cụ khác nhau là đàn Piano và đàn Organ, ta phân biệt được trường hợp nào là đàn Piano và trường hợp nào là đàn Organ là do âm sắc khác nhau \Rightarrow Tần số và biên độ âm khác nhau

Câu 11.C

Công thức xác định dung kháng $Z_C = \frac{1}{2\pi f C}$

Câu 12.A

Quang phổ mặt trời được máy quang phổ ghi được là quang phổ liên tục

Câu 13.A

Hạt pôzitrôn (${}_{+1}^0e$) là hạt β^+

Câu 14.C

Đơn vị của cường độ điện trường là V/m

Câu 15.D

Dòng điện trong chất khí là dòng chuyển dời có hướng của ion dương, ion âm và electron tự do

Câu 16.A

Biên độ của dao động cưỡng bức *không* phụ thuộc vào pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Câu 17.D

Lực Lo – ren – xơ là lực từ tác dụng lên điện tích chuyển động trong từ trường.

Câu 18.C

Điều kiện để có công hưởng điện trong mạch là $LC\omega^2 = 1$

Câu 19.A

Nếu hai nguyên tử là đồng vị của nhau, chúng có cùng số proton

Câu 20.B

Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây, khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng nửa bước sóng.

Câu 21.D

Tia X chỉ xuyên qua được tẩm chì dày cỡ mm

Câu 22.C

HD: Phương trình dao động $x = 6 \cos(-\pi t - \frac{\pi}{3}) = 6 \cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$

Vậy, pha ban đầu của chất điểm là $\frac{\pi}{3}$ rad

Câu 23.A

Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì tần số của nó không thay đổi

Câu 24.C

Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường.

Câu 25.B

HD: Vận dụng trực phân bố thời gian: Thời gian vật đi từ $x = -A$ đến $x = 0$ là $\frac{T}{4}$, thời gian vật đi từ $x = 0$ đến $x = 0,5 A$ là $\frac{T}{12} \Rightarrow \frac{T}{4} + \frac{T}{12} = 1 \text{ s} \Rightarrow \frac{T}{3} = 1 \text{ s} \Rightarrow T = 3 \text{ s}$

Câu 26.B

HD: M dao động với biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực không có dây cực đại khác $\Rightarrow M$ thuộc cực đại $k = 1 \Rightarrow d_2 - d_1 = k\lambda \Rightarrow \lambda = 2 \text{ cm}$.

Vận tốc truyền sóng $v = \lambda f = 2.13 = 26 \text{ cm/s}$.

Câu 27.B

HD: Dung kháng $Z_C = \frac{1}{\omega C} = 100 \Omega$

Điện áp hai đầu điện trở trễ pha $\frac{\pi}{4}$ rad so với điện áp hai đầu đoạn mạch AB \Rightarrow Cường độ dòng điện trong mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ rad so với điện áp hai đầu đoạn mạch AB. Gọi φ là độ lệch pha giữa u và i.

Ta có: $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow Z_L - Z_C = R \Rightarrow Z_L = 200 \Omega = L\omega \Rightarrow L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$

Câu 28.D

HD: Điện tích cực đại $Q_0 = 8 \mu C$. Chu kỳ dao động $T = 2 \cdot 10^{-4} s$

Tốc độ góc $\omega = 2\pi/T = \pi \cdot 10^4 \text{ rad/s}$

Cường độ dòng điện cực đại $I_0 = \omega Q_0 = \pi \cdot 10^4 \cdot 8 \cdot 10^{-6} = 80\pi \text{ mA}$

$$\Rightarrow \text{Cường độ dòng điện hiệu dụng } I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = 40\pi\sqrt{2} \text{ mA}$$

Câu 29.A

HD: Công thoát $A = 2 \text{ eV} = 3,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

$$\text{Bước sóng giới hạn } \lambda_0 = \frac{hc}{A} = 0,621 \mu\text{m}$$

Câu 30.D

HD: Tốc độ góc $\omega = 2\pi f = 8\pi \text{ rad/s}$

$$\text{Động năng cực đại } W_{\text{đ} \max} = \frac{1}{2} mv_{\max}^2 \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 0,25 \cdot v_{\max}^2 = 0,288 \Rightarrow v_{\max} = 0,48\pi \text{ m/s}$$

Lại có $v_{\max} = \omega A \Rightarrow A = v_{\max} / \omega = 0,06 \text{ m} = 6 \text{ cm}$

$$\Rightarrow \text{Chiều dài quỹ đạo } L = 2A = 12 \text{ cm}$$

Câu 31.A

HD: Ta có $f_1 = f_2 \Rightarrow n_1 p_1 = n_2 p_2 \Rightarrow 2.1500 = 8.n_2 \Rightarrow n_2 = 375 \text{ vòng/ phút}$

Câu 32.C

HD: Bước sóng $\lambda = c/f = 10 \text{ m}$

Câu 33. D

Năng lượng tạo ra trong 3 năm là $E = \mathcal{P}t = 200 \cdot 10^6 \cdot 3.365.24.3600 = 1,892 \cdot 10^{16} \text{ J}$

Năng lượng của mỗi phân hạch là $E_1 = 200 \text{ MeV} = 3,2 \cdot 10^{-11} \text{ J}$

$$\Rightarrow \text{Số phân hạch trong 3 năm } N = E / E_1 = 5,913 \cdot 10^{26}$$

$$\Rightarrow \text{Khối lượng } {}^{235}\text{U là } m = nA = \mathbf{A}. N / N_0 \approx 230800 \text{ g} = 230,8 \text{ kg}$$

Câu 34.C

HD: Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng thứ 10 là $10i = 2\text{mm} \Rightarrow i = 0,2 \text{ mm}$

$$\text{Số vân sáng trên màn giao thoa } N_s = 2 \left[\frac{L}{2i} \right] + 1 = 2 \left[\frac{8}{2 \cdot 0,2} \right] + 1 = 41$$

$$\text{Số vân tối trên màn giao thoa } N_t = 2 \left[\frac{L}{2i} + 0,5 \right] = 40$$

Vậy tổng số vân sáng và vân tối là 81 vân

Câu 35.C

HD: Năng lượng của photon phát ra $\varepsilon = E_2 - E_1 = -0,85 - (-13,6) = 12,75 \text{ eV} = 2,04 \cdot 10^{-18} \text{ J}$

$$\text{Bước sóng } \lambda = \frac{hc}{\varepsilon} = 0,0974 \mu\text{m}$$

Câu 36.A

HD: Gọi công suất tiêu thụ của 1 hộ dân là \mathcal{P}_1

Ta có: $\mathcal{P} = \mathcal{P}_{\text{hp}} + n\mathcal{P}_1$

Khi điện áp truyền tải là U: $\mathcal{P} = \mathcal{P}_{\text{hp}} + 200\mathcal{P}_1 \quad (1)$

Khi điện áp truyền tải là 2U: $\mathcal{P} = \frac{\mathcal{P}_{\text{hp}}}{4} + 272\mathcal{P}_1 \quad (2)$

Khi điện áp truyền tải là 4U: $\mathcal{P} = \frac{\mathcal{P}_{\text{hp}}}{16} + n\mathcal{P}_1 \quad (3)$

$$\text{Lấy (1) - (2)} \Rightarrow 3 \frac{\mathcal{P}_{\text{hp}}}{4} = 72 \mathcal{P}_1 \Rightarrow \mathcal{P}_{\text{hp}} = 96 \mathcal{P}_1; \mathcal{P} = 296 \mathcal{P}_1$$

$$\text{Thay vào (3): } 296\mathcal{P}_1 = \frac{96}{16}\mathcal{P}_1 + n\mathcal{P}_1 \Rightarrow n = 290$$

Câu 37.D

Lời giải:

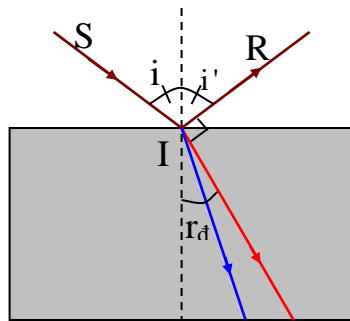
- Vì tia khúc xạ màu đỏ vuông góc với tia phản xạ, ta có:
 $r_d + i' = 90^\circ \Rightarrow r_d = 90^\circ - 53^\circ = 37^\circ$.

- Mặt khác: $\Delta r = r_{do} - r_t \Rightarrow r_t = 37^\circ - 0,5^\circ = 36,5^\circ$.

- Áp dụng công thức về định luật khúc xạ ánh sáng:

$$\sin i = n_t \sin r_t \Rightarrow n_t = \frac{\sin 53^\circ}{\sin 36,5^\circ} = 1,343.$$

\Rightarrow Chọn D.



Câu 38. C

Lời giải:

- Từ đồ thị, ta có: $A_2 = 3A_1$, $v_{1\max} = 3v_{2\max}$.

- Ta có: $v_{1\max} = 3v_{2\max} \Leftrightarrow \omega_1 A_1 = 3\omega_2 A_2 = 3\omega_2 \cdot (3A_1) \Rightarrow \omega_1 = 9\omega_2$

- Để cho: $F_{1\max} = F_{2\max} \Leftrightarrow m_1 \omega_1^2 A_1 = m_2 \omega_2^2 A_2 \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{\omega_1^2 \cdot A_1}{\omega_2^2 \cdot A_2} = \frac{81\omega_2^2 \cdot A_1}{\omega_2^2 \cdot 3A_1} = \frac{81}{3} = 27 \Rightarrow$ Chọn C.

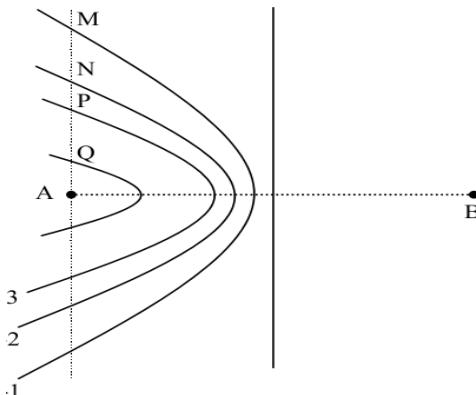
Câu 39. C

C. 2,1 cm.

D. 3,1 cm.

Lời giải:

- Vì 2 nguồn dao động cùng pha nhau, điều kiện phân tử trên mặt nước dao động với biên độ cực đại là $d_2 - d_1 = k\lambda$



- Vì điểm M nằm xa A nhất nên thuộc đường cực đại gần đường trung trực nhất, với $k_M = 1$. Điểm N, P là các điểm cực đại lần lượt tiếp theo nên $k_N = 2$, $k_P = 3$. Ta có:

$$\begin{cases} MB - MA = \lambda \\ NB - NA = 2\lambda \\ PB - PA = 3\lambda \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} MB - (PA + 8,75 + 22,25) = \lambda \\ NB - (PA + 8,75) = 2\lambda \\ PB - PA = 3\lambda \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} MB = (PA + 31) + \lambda \\ NB = (PA + 8,75) + 2\lambda \\ PB = PA + 3\lambda \end{cases} \quad (1)$$

- Mặt khác, theo Pi-ta-go ta có:

$$\begin{cases} MB^2 = (PA + 31)^2 + AB^2 \\ NB^2 = (PA + 8,75)^2 + AB^2 \\ PB^2 = PA^2 + AB^2 \end{cases} \quad (2)$$

- Đặt $PA = a$ và $AB = L$, kết hợp (1) và (2) ta được:

$$\begin{cases} [(a+31)+\lambda]^2 = (a+31)^2 + L^2 \\ [(a+8,75)+2\lambda]^2 = (a+8,75)^2 + L^2 \Rightarrow \\ (a+3\lambda)^2 = a^2 + L^2 \end{cases} \begin{cases} 2\lambda(a+31) + \lambda^2 = L^2 \\ 4\lambda(a+8,75) + 4\lambda^2 = L^2 \\ 6a\lambda + 9\lambda^2 = L^2 \end{cases} \begin{array}{l} (3) \\ (4) \\ (5) \end{array}$$

- Từ (3) và (4): $2(a+31) = 4(a+8,75) + 3\lambda$ (6)

- Từ (3) và (5): $2(a+31) = 6a + 8\lambda$ (7)

- Từ (6) và (7) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2a + 3\lambda = 27 \\ 2a + 4\lambda = 31 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \lambda = 4 \text{ (cm)} \\ a = 7,5 \text{ (cm)} \end{cases}$$

- Khoảng cách giữa 2 nguồn A, B: $L = \sqrt{6a\lambda + 9\lambda^2} = \sqrt{6 \cdot 7,5 \cdot 4 + 9 \cdot 4^2} = 18 \text{ (cm)}$.

- Số điểm cực đại trên đoạn AB: $-\frac{AB}{\lambda} < k < \frac{AB}{\lambda} \Leftrightarrow -4,5 < k < 4,5 \Rightarrow k = 4, 3, \dots, -3, -4$.

- Điểm Q là điểm cực đại gần A nhất với $k_Q = 4$, ta có:

$$QB - QA = 4\lambda \Leftrightarrow \sqrt{QA^2 + 18^2} - QA = 16 \Rightarrow QA = 2,125 \text{ (cm)} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 40.A

Lời giải:

- Tại thời điểm t: $u = 200\sqrt{2} \text{ (V)} = U_0$

- Tại thời điểm $t + \frac{1}{600} \text{ (s)}$: góc quét $\alpha = \omega \Delta t = 100\pi \cdot \frac{1}{600} = \frac{\pi}{6}$.

Tại thời điểm này $i = 0$ và đang giảm nên độ lệch pha giữa u và i là

$$\varphi = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3} = 60^\circ.$$

- Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB:

$$P_{AB} = P_{AM} + P_{MB} \Rightarrow P_{MB} = P_{AB} - P_{AM} = UI \cos \varphi - I^2 R$$

Thay số, ta được: $P_{MB} = 200 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ - 3^2 \cdot 20 = 120 \text{ W} \Rightarrow \text{Chọn A.}$

