

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HÀ NỘI
ĐỀ CHÍNH THỨC**

KỶ KIỂM TRA KHẢO SÁT LỚP 12 NĂM 2019
Bài kiểm tra: KHOA HỌC TỰ NHIÊN
Môn kiểm tra thành phần: VẬT LÝ
Thời gian làm bài: 50 phút

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Mã đề : 024

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Tần số dao động riêng của con lắc là:

A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

B. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

C. $\sqrt{\frac{k}{m}}$

D. $\sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 2: Hiện tượng cầu vồng chủ yếu được giải thích do:

A. hiện tượng quang dẫn

B. hiện tượng quang phát quang

C. hiện tượng tán sắc ánh sáng

D. hiện tượng giao thoa ánh sáng

Câu 3: Ở nước ta, mạng điện dân dụng xoay chiều một pha có tần số là:

A. 120Hz

B. 100Hz

C. 50Hz

D. 60Hz

Câu 4: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau mang năng lượng khác nhau

B. Không có photon ở trạng thái đứng yên

C. Ánh sáng được tạo thành từ các hạt gọi là photon

D. Photon luôn bay với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s dọc theo các tia sáng

Câu 5: Khi chiếu ánh sáng đơn sắc màu lục vào một chất huỳnh quang thì ánh sáng huỳnh quang phát ra không thể là ánh sáng:

A. màu cam

B. màu đỏ

C. màu lam

D. màu vàng

Câu 6 : Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là

A. tác dụng sinh học

B. làm ion hoá không khí

C. làm phát quang một số chất

D. tác dụng nhiệt

Câu 7 : Trong hiện tượng giao thoa của hai nguồn sóng cùng tần số và cùng pha. Biết λ là bước sóng, k là số nguyên. Những điểm tại đó biên độ dao động cực tiểu là những điểm mà hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới bằng :

A. $(k + 0,5)\lambda$

B. $(k + 0,5) \cdot \frac{\lambda}{2}$

C. $(2k + 1)\lambda$

D. $k\lambda$

Câu 8 : Một chất điểm dao động với phương trình $x = 4.\cos 4\pi t$ (cm). Biên độ dao động của chất điểm là :

A. 4cm

B. 2cm

C. 8cm

D. 4π cm

Câu 9: Quang phổ liên tục không được phát ra bởi:

A. chất rắn bị nung nóng

B. chất lỏng bị nung nóng

C. chất khí ở áp suất thấp bị nung nóng

D. chất khí ở áp suất cao bị nung nóng

Câu 10: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chứa điện trở R , cuộn thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Gọi cảm kháng và dung kháng trong mạch lần lượt là Z_L và Z_C . Hệ số công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

A. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

C. $\frac{Z_L - Z_C}{R}$

B. $\frac{R}{Z_L - Z_C}$

D. $\frac{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{R}$

Câu 11: Một sóng cơ học có tần số f lan truyền trong môi trường đàn hồi với tốc độ là v , khi đó bước sóng được tính bằng:

A. $\frac{2\pi f}{v}$

B. $\frac{vf}{2\pi}$

C. $\frac{v}{f}$

D. $\frac{f}{v}$

Câu 12: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch điện nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L . Tổng trở của đoạn mạch là:

A. $\sqrt{R + L\omega + \frac{1}{C\omega}}$

C. $R + L\omega + \frac{1}{C\omega}$

B. $\sqrt{R^2 + \left(L\omega + \frac{1}{C\omega}\right)^2}$

D. $\sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}$

Câu 13: Sóng vô tuyến có khả năng xuyên qua tầng điện li là:

A. sóng trung

B. sóng cực ngắn

C. sóng ngắn

D. sóng dài

Câu 14: Trong mạch dao động LC lí tưởng, hệ số tự cảm L và điện dung C . Tốc độ truyền ánh sáng trong chân không là c . Bước sóng mà mạch này có thể phát ra được tính theo công thức:

A. $\lambda = 2\pi C \sqrt{cL}$

B. $\lambda = c \sqrt{LC}$

C. $\lambda = \pi c \sqrt{LC}$

D. $\lambda = 2\pi c \sqrt{LC}$

Câu 15: Quang điện (ngoài) là hiện tượng electron bật ra khỏi

A. nguyên tử khí va chạm với một nguyên tử khác

B. kim loại khi bị ion dương đập vào

C. kim loại nung nóng

D. kim loại khi bị chiếu sáng

Câu 16: Một vật nhỏ dao động với phương trình $x = 2 \cos(10\pi t + \varphi)$ (cm). Tại thời điểm ban đầu ($t_0 = 0$) li độ của vật là $x_0 = 1$ cm và chuyển động ngược chiều dương. Giá trị của φ là:

A. $\frac{\pi}{6}$

B. $\frac{\pi}{3}$

C. $-\frac{\pi}{6}$

D. $-\frac{\pi}{3}$

Câu 17: Mắc điện trở $R = 14\Omega$ vào nguồn điện một chiều có suất điện động $E = 6V$, điện trở trong $r = 1\Omega$ tạo thành mạch kín. Cường độ dòng điện trong mạch là:

A. 0,4A

B. 2,5A

C. 0,42A

D. 0,46A

Câu 18: Một con lắc đơn có chiều dài $l = 0,8m$, dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8m/s^2$, với biên độ góc $\alpha_0 = 9^\circ$. Trong quá trình dao động, tốc độ cực đại của vật nhỏ gần nhất với giá trị:

A. 31,5cm/s

B. 0,75m/s

C. 0,47m/s

D. 1,1m/s

Câu 19: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu tụ điện có điện dung C. Biểu thức cường độ dòng điện tức thời là:

A. $i = \frac{U\sqrt{2}}{C\omega} \cdot \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$

C. $i = UC\omega\sqrt{2} \cdot \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$

B. $i = UC\omega\sqrt{2} \cdot \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$

D. $i = \frac{U\sqrt{2}}{C\omega} \cdot \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$

Câu 20: Roto của máy phát điện xoay chiều một pha quay với tốc độ 750 vòng/phút, cho dòng điện xoay chiều có tần số 50Hz. Số cặp cực của roto là:

A. 2

B. 4

C. 8

D. 6

Câu 21 : Mạch điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm thuần L vào điện xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$. Biết $\omega = \frac{R}{L}$, cường độ dòng điện trong mạch

A. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp u

C. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp u

B. trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp u

D. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp u

Câu 22: Đài phát thanh VOV Hà Nội được phát trên tần số 91MHz. Sóng điện từ này thuộc loại

A. Sóng trung

B. Sóng ngắn

C. Sóng cực ngắn

D. Sóng dài

Câu 23: Một tia sáng đi từ không khí vào một môi trường trong suốt có chiết suất bằng $\sqrt{2}$. Biết góc khúc xạ bằng 30° , góc tới có giá trị bằng

A. 45°

B. 90°

C. 60°

D. 30°

Câu 24 : Cho ngưỡng nghe của âm là $0,1\text{nW/m}^2$. Tại một điểm có mức cường độ âm là 90dB thì cường độ âm là

A. $0,1\text{W/m}^2$

B. $0,1\text{mW/m}^2$

C. $0,1\text{GW/m}^2$

D. $0,1\text{nW/m}^2$

Câu 25 : Năng lượng photon một ánh sáng đơn sắc 2,0eV. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$;

$1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc có giá trị xấp xỉ bằng

A. $0,62\mu\text{m}$

B. $0,60\mu\text{m}$

C. $0,57\mu\text{m}$

D. $0,46\mu\text{m}$

Câu 26 : Từ thông qua một khung dây dẫn tăng đều từ 0,1Wb đến 0,4 Wb trong thời gian 0,6s. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây có độ lớn bằng

A. 0,05V

B. 15 V

C. 0,06V

D. 20 V

Câu 27 : Các bức xạ có tần số giảm dần theo thứ tự

A. Tia hồng ngoại, tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia X

B. Tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia X, ánh sáng nhìn thấy

C. Tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X

Câu 28 : Biết công thoát của electron của các kim loại bạc, canxi, kali và đồng lần lượt là 4,78 eV; 2,89 eV; 2,26 eV và 4,14eV. Lấy $h = 6,625.10^{-34}$; $c = 3.10^8 m/s$; $1eV = 1,6.10^{-19} J$. Chiếu bức xạ có bước sóng $0,33\mu m$ vào bề mặt các kim loại trên, hiện tượng quang điện xảy ra ở

A. Kali và canxi **B.** Bạc và đồng **C.** Canxi và bạc **D.** Kali và đồng

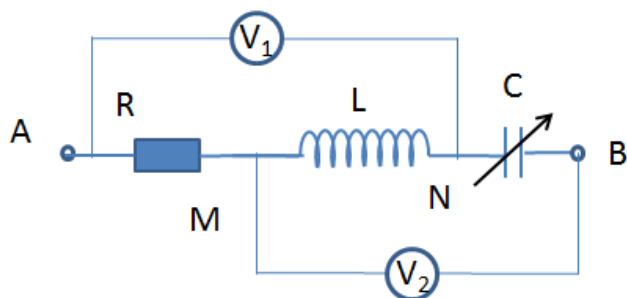
Câu 29: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 0,4s. Trong mỗi chu kỳ dao động thời gian lò xo bị giãn lớn gấp 2 lần thời gian lò xo bị nén. Lấy $\pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của con lắc bằng

A. 8 cm **B.** 1 cm **C.** 4 cm **D.** 2 cm

Câu 30 : Mắc nối tiếp điện trở thuần , cuộn dây không thuần cảm và tụ điện vào điện áp $u = 65\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, cuộn dây và tụ điện lần lượt là 13V, 13V và 65V. Hệ số công suất của cuộn dây là

A. $\frac{12}{13}$ **B.** $\frac{13}{65}$ **C.** $\frac{5}{13}$ **D.** $\frac{4}{5}$

Câu 31. Cho mạch điện như hình vẽ: điện trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi được, vôn kế V_1 và V_2 lí tưởng. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có tần số và điện áp hiệu dụng không đổi. Nếu điện dung của tụ điện giảm xuống từ giá trị $C = \frac{1}{L\omega^2}$ thì:



A. số chỉ V_1 tăng, số chỉ V_2 giảm.

C. số chỉ của hai vôn kế đều giảm.

B.số chỉ V_1 giảm, số chỉ V_2 tăng.

D.số chỉ của hai vôn kế đều tăng.

Câu 32. Cho bán kính Bo $r_0 = 5,3.10^{-11}m$, hằng số Cu-lông $k = 9.10^9 N.m^2/C^2$, điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19}C$ và khối lượng electron $m = 9,1.10^{-31}kg$. Trong nguyên tử hiđrô, nếu coi electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân thì ở quỹ đạo L, tốc độ góc của electron là:

A. $0,5 \cdot 10^{16} \text{ rad / s}$ **B.** $2,4 \cdot 10^{16} \text{ rad / s}$ **C.** $1,5 \cdot 10^{16} \text{ rad / s}$ **D.** $4,6 \cdot 10^{16} \text{ rad / s}$

Câu 33. Một sợi dây đàn hồi có chiều dài $2m$ một đầu gắn với điểm cố định, đầu kia dao động với tần số 100Hz theo phương vuông góc với dây. Khi đó, trên dây có sóng dừng với 5 bụng (hai đầu dây coi là hai nút). Tốc độ truyền sóng trên dây là:

A. 50m/s **B.** 80m/s **C.** 65m/s **D.** 40m/s

Câu 34. Cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất là $\Delta t = 0,15\text{s}$ thì thế năng đàn hồi của lò xo dao động theo phương ngang lại bằng nửa thế năng đàn hồi cực đại của nó. Chu kì dao động của con lắc này là

A. 0,90s

B. 0,30s

C. 0,60s

D. 0,15s

Câu 35. Một máy biến áp lí tưởng cung cấp công suất $4kW$ có điện áp hiệu dụng ở đầu cuộn thứ cấp là $220V$. Nối hai đầu cuộn thứ cấp với đường dây tải điện có điện trở bằng 2Ω . Điện áp hiệu dụng ở cuối đường dây tải điện là

A. 36,3V

B. 183,7V

C. 201,8V

D. 18,2V

Câu 36. Hai nguồn sóng A, B cách nhau $19cm$, dao động theo phương vuông góc với mặt thoáng của chất lỏng với phương trình $u_A = u_B = a\cos 20\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt thoáng là $40cm/s$. M là điểm ở mặt thoáng gần A nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn. Khoảng cách MA bằng

A. 2cm

B. 5cm

C. $2\sqrt{2}cm$

D. 4cm

Câu 37. Sóng cơ lan truyền trên sợi dây, qua hai điểm M và N cách nhau $100cm$. Dao động tại M sớm pha hơn dao động tại N là $\frac{\pi}{3} + k\pi$ ($k = 0, 1, 2, \dots$). Giữa M và N chỉ có 4 điểm mà dao động tại đó lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với dao động tại M. Biết tần số sóng bằng $20Hz$. Tốc độ truyền sóng trên dây **gần nhất** với giá trị

A. $1090cm/s$

B. $800cm/s$

C. $900cm/s$

D. $925cm/s$

Câu 38. Mạch nối tiếp: Điện trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C thỏa mãn $4L = CR^2$ vào điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được. Khi tần số bằng f_0 thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 0,8. Khi tần số bằng $0,5f_0$ thì hệ số công suất của đoạn mạch **gần nhất** với giá trị

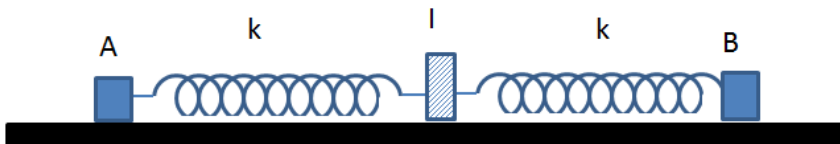
A. 0,86

B. 0,80

C. 0,50

D. 0,71

Câu 39. Trên mặt phẳng nằm ngang có hai lò xo cùng độ cứng k và chiều dài tự nhiên là $25cm$. Gắn một đầu lò xo vào giá đỡ I cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ A, B có khối lượng lần lượt là m và $4m$ (hình vẽ). Ban đầu A, B được giữ đứng yên sao cho lò xo gắn A dãn $5cm$, lò xo gắn B nén $5cm$. Đồng thời buông tay để các vật dao động, khi đó khoảng cách nhỏ nhất giữa A và B **gần nhất** với giá trị



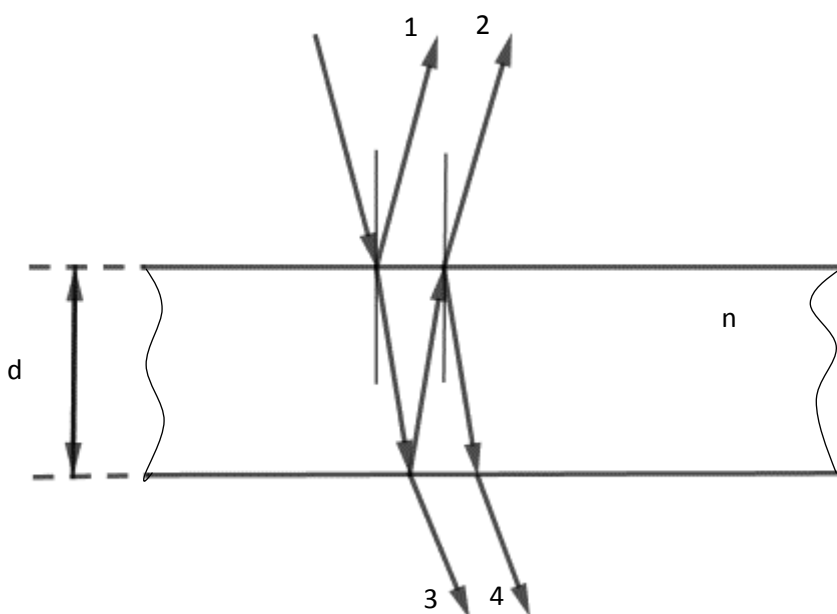
A. 50cm

B. 55cm

C. 45cm

D. 40cm

Câu 40. Chiếu chùm sáng đơn sắc, mảnh có bước sóng $600nm$ vào khối chất trong suốt chiết suất $n = 1,5$ gồm hai mặt phân cách song song bán mạ, dày $d = 2mm$ (tia sáng đến mặt phân cách, một phần phản xạ và một phần khúc xạ). Khi góc tới là 9° , người ta hứng chùm tia ló 3, 4 (hình vẽ) cho đi vào hai khe của một thí nghiệm Y-âng với khoảng cách giữa hai khe bằng độ rộng của chùm tia ló. Biết khoảng cách từ màn chắn chứa hai khe đến màn quan sát bằng $2m$. Khoảng vân ở trên màn quan sát bằng



A. 2,50mm

B. 5,71mm

C. 2,90mm

D. 1,45mm

HƯỚNG DẪN ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT
THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

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

Câu 1:

Phương pháp:

Công thức tính tần số dao động của con lắc: $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

Cách giải:

Tần số dao động riêng của con lắc là: $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

Chọn B

Câu 2:

Hiện tượng cầu vồng chủ yếu được giải thích do hiện tượng tán sắc ánh sáng

Chọn C

Câu 3:

Ở nước ta, mạng điện dân dụng xoay chiều một pha có tần số là 50Hz

Chọn C

Câu 4:

Phương pháp:

Thuyết lượng tử ánh sáng:

- + Chùm ánh sáng là chùm các photon. Mỗi photon có năng lượng xác định $\epsilon = hf$.
- + Các photon bay dọc theo tia sáng với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s trong chân không
- + Không có photon ở trạng thái đứng yên

Cách giải:

Theo thuyết lượng tử ánh sáng: Các photon bay dọc theo tia sáng với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s trong chân không

Chọn D

Câu 5 :

Phương pháp : Đặc điểm của ánh sáng huỳnh quang : Bước sóng của ánh sáng kích thích nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng huỳnh quang

Cách giải :

Ta có : Bước sóng của ánh sáng kích thích nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng huỳnh quang

→ Khi chiếu ánh sáng đơn sắc màu lục vào một chất huỳnh quang thì ánh sáng huỳnh quang phát ra không thể là ánh sáng màu lam

Chọn C

Câu 6 :

Phương pháp : Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt

Cách giải :

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

Chọn D

Câu 7 :

Phương pháp :

Điều kiện có cực tiểu giao thoa trong giao thoa sóng hai nguồn cùng pha : $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$

Cách giải :

Điều kiện có cực tiểu giao thoa trong giao thoa sóng hai nguồn cùng pha : $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$

Chọn A

Câu 8 :

Phương pháp :

Phương trình dao động điều hoà : $x = A.\cos(\omega t + \varphi)$ trong đó A là biên độ dao động

Cách giải :

Phương trình dao động : $x = 4.\cos 4\pi t$ (cm)

→ Biên độ dao động : $A = 4\text{cm}$

Chọn A

Câu 9:

Phương pháp: Nguồn phát của quang phổ liên tục là: chất rắn, chất lỏng và chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng

Cách giải:

Chất khí ở áp suất thấp bị nung nóng không phát ra quang phổ liên tục

Chọn C

Câu 10:

Phương pháp: Hệ số công suất: $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$

Cách giải:

Hệ số công suất tiêu thụ của đoạn mạch là: $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

Chọn A

Câu 11:

Phương pháp: Bước sóng : $\lambda = vT = \frac{v}{f}$

Cách giải:

Một sóng cơ học có tần số f lan truyền trong môi trường đàn hồi với tốc độ là v , khi đó bước sóng được tính bằng : $\lambda = \frac{v}{f}$

Chọn C

Câu 12:

Phương pháp: Tổng trở: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}$

Cách giải:

Tổng trở của đoạn mạch là: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}$

Chọn D

Câu 13:

Phương pháp: Sóng cực ngắn truyền theo đường thẳng, xuyên qua tầng điện li

Cách giải:

Sóng vô tuyến có khả năng xuyên qua tầng điện li là sóng cực ngắn

Chọn B

Câu 14:

Phương pháp:

Bước sóng mạch dao động LC có thể phát ra là: $\lambda = cT = 2\pi c \cdot \sqrt{LC}$

Cách giải:

Trong mạch dao động LC lí tưởng, hệ số tự cảm L và điện dung C. Tốc độ truyền ánh sáng trong chân không là C.

Bước sóng mà mạch này có thể phát ra được tính theo công thức: $\lambda = cT = 2\pi c \cdot \sqrt{LC}$

Chọn D

Câu 15:

Phương pháp: Hiện tượng ánh sáng làm bật các electron ra khỏi bề mặt kim loại gọi là hiện tượng quang điện ngoài

Cách giải:

Quang điện (ngoài) là hiện tượng electron bật ra khỏi kim loại khi bị chiếu sáng

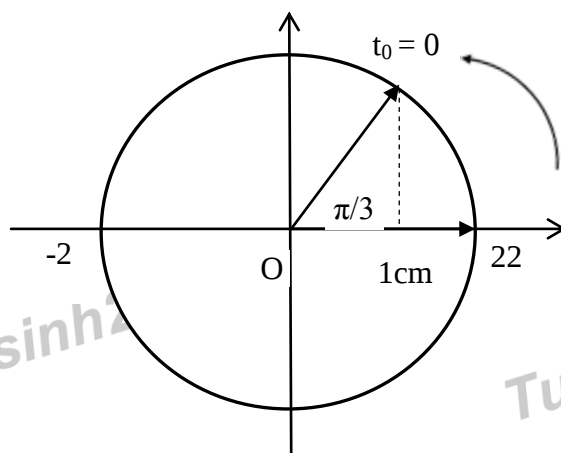
Chọn D

Câu 16:

Phương pháp: Sử dụng đường tròn lượng giác

Cách giải:

Biểu diễn trên đường tròn lượng giác ta có:



Vậy pha ban đầu: $\varphi = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$

Chọn B

Câu 17:

Phương pháp:

Hệ thức định luật Ôm: $I = \frac{U}{R+r}$

Cách giải:

Cường độ dòng điện trong mạch là: $I = \frac{U}{R+r} = \frac{6}{14+1} = 0,4A$

Chọn A

Câu 18:

Phương pháp: Công thức tính tốc độ: $v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$

Cách giải:

Tốc độ cực đại của vật nhỏ:

$$v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)} \Rightarrow v_{\max} = \sqrt{2gl(1 - \cos \alpha_0)} = \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot 0,8 \cdot (1 - \cos 9)} = 0,44m/s$$

Chọn C

Câu 19:

Phương pháp:

$$\text{Mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện: } \begin{cases} I_0 = \frac{U_0}{Z_C} = U_0 \omega C = \omega C U \sqrt{2} \\ \varphi_i = \varphi_{u_C} + \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

Cách giải:

Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu tụ điện có điện dung **C**.

Biểu thức cường độ dòng điện tức thời là: $i = UC\omega\sqrt{2} \cdot \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$

Chọn B

Câu 20 :

Phương pháp :

Tần số của dòng điện xoay chiều: $f = \frac{np}{60}$ (p là số cặp cực; n là tốc độ quay của roto, đơn vị là vòng/phút)

Cách giải :

$$\text{Ta có : } f = \frac{np}{60} \Rightarrow p = \frac{60f}{n} = \frac{60 \cdot 50}{750} = 4$$

Chọn B

Câu 21:

Phương pháp : Áp dụng công thức tính độ lệch pha giữa u,i trong mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp

$$\tan \varphi = \frac{Z_L}{R}$$

Cách giải :

Vì trong mạch chỉ có điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm và có

$$\omega = \frac{R}{L} \Rightarrow \omega L = R \Rightarrow Z_L = R$$

Độ lệch pha giữa u và i trong mạch điện là $\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{R}{R} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$. Vậy u sớm pha hơn i một góc $\frac{\pi}{4}$

Chọn A**Câu 22:**

Phương pháp : Áp dụng thang sóng điện từ

Tên sóng	Bước sóng λ
Sóng dài	$> 1000\text{m}$
Sóng trung	$1000\text{m} \div 100\text{m}$
Sóng ngắn	$100\text{m} \div 10\text{m}$
Sóng cực ngắn	$10\text{m} \div 0,01\text{m}$

Cách giải :

Bước sóng điện từ mà đài phát đi là $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{91.10^6} = 3,3\text{m}$

Dựa vào bảng thang sóng điện từ ta thấy sóng do đài phát ra là sóng cực ngắn

Chọn C**Câu 23:**

Phương pháp : Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng $\sin i = n \sin r$

Cách giải :

Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng ta có $\sin i = n \sin r \Leftrightarrow \sin i = \sqrt{2} \cdot \sin 30 \Rightarrow i = 45^\circ$

Chọn A**Câu 24 :**

Phương pháp : Áp dụng công thức tính mức cường độ âm $L = 10 \lg \frac{I}{I_0}$

Cách giải :

Áp dụng công thức tính mức cường độ âm

ta có $L = 10 \lg \frac{I}{I_0} = 90 \Rightarrow \frac{I}{I_0} = 10^9 \Rightarrow I = I_0 \cdot 10^9 = 0,1 \cdot 10^{-9} \cdot 10^9 = 0,1\text{W} / \text{m}^2$

Chọn A**Câu 25 :**

Phương pháp : Áp dụng công thức tính năng lượng của photon $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$

Cách giải :

Bước sóng của ánh sáng đơn sắc có giá trị là :

$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = 2eV \Rightarrow \lambda = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,62 \cdot 10^{-6} m = 0,62 \mu m$$

Chọn A

Câu 26 :

Phương pháp : Áp dụng công thức tính suất điện động cảm ứng $E = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$

Cách giải :

$$\text{Áp dụng công thức tính suất điện động cảm ứng } E = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{0,04 - 0,01}{0,6} = 0,05V$$

Chọn A

Câu 27 :

Các bức xạ có tần số giảm dần theo thứ tự: Tia X, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại

Chọn D

Câu 28 :

Phương pháp : Điều kiện để xảy ra hiện tượng quang điện là năng lượng của ánh sáng kích thích lớn hơn công thoát kim loại

Cách giải :

$$\text{Năng lượng mà bức xạ có bước sóng } 0,33 \mu m \text{ là } \varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,33 \cdot 10^{-6} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 3,76eV$$

Vậy bức xạ này sẽ gây ra hiện tượng quang điện ngoài với canxi và kali

Chọn A

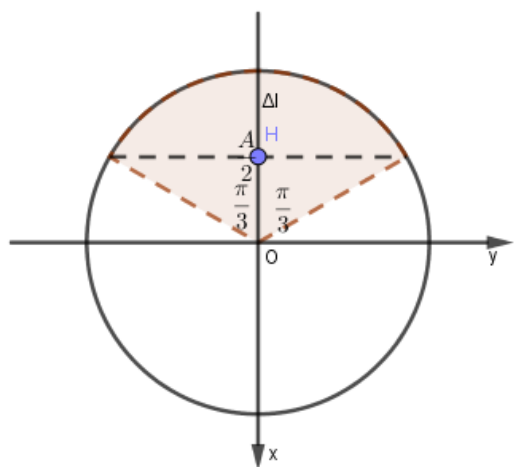
Câu 29

Phương pháp : Áp dụng vòng tròn lượng giác trong dao động điều hòa

Cách giải

$$\text{Độ giãn của lò xo ở vị trí cân bằng là } \Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{T^2 g}{4\pi^2} = \frac{0,4^2 \cdot \pi^2}{4 \cdot \pi^2} = 0,04m = 4cm$$

Vì thời gian lò xo bị giãn lớn gấp 2 lần thời gian lò xo bị nén biểu diễn trên vòng tròn lượng giác ta có



$$\Delta l = \frac{A}{2} \Rightarrow A = 2\Delta l = 8\text{cm}$$

Chọn A

Câu 30 :

Phương pháp : Áp dụng công thức tính hệ số công suất $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{U_R}{U}$

Biểu thức tính điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch có cuộn dây không thuần cảm

$$U = \sqrt{(U_R + U_r)^2 + (U_L - U_C)^2}$$

Cách giải :

Ta có điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là : $U_d = \sqrt{U_r^2 + U_L^2} \Rightarrow U_r = \sqrt{U_d^2 - U_L^2} \quad (1)$

Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là

$$U^2 = (U_R + U_r)^2 + (U_L - U_C)^2 = U_R^2 + 2U_R U_r + U_d^2 - 2U_L U_C + U_C^2$$

$$\Rightarrow 13^2 + 2.13.U_r + 13^2 - 2\sqrt{13^2 - U_r^2}.65 + 65^2 = 65^2$$

$$\Rightarrow 13 + U_r = 5.\sqrt{13^2 - U_r^2} \Rightarrow U_r = 12\text{V}$$

Hệ số công suất của cuộn dây là $\cos \varphi_d = \frac{U_r}{U_d} = \frac{12}{13}$

Chọn A

Câu 31 :

Phương pháp :

Cách giải :

$$\text{Số chỉ của } V_1 : V_1 = U_{RL} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

Số chỉ của V_2 : $V_2 = U_{LC} = \frac{U\sqrt{(Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U \cdot |Z_L - Z_C|}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

- Ban đầu : điện dung của tụ là $C = \frac{1}{\omega^2 L} \Rightarrow Z_L = Z_C \rightarrow$ xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện

Khi đó số chỉ của các vôn kế :
$$\begin{cases} V_1 = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R} = U_{RL \max} \\ V_2 = \frac{U\sqrt{(Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U \cdot |Z_L - Z_C|}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = 0 = U_{LC \min} \end{cases}$$

- Sau đó điện dung của tụ điện giảm xuống $\rightarrow Z_L \neq Z_C$

Khi đó số chỉ của các Vôn kế là :
$$\begin{cases} V_1 = U_{RL} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} < U_{RL \max} \\ V_2 = U_{LC} = \frac{U \cdot |Z_L - Z_C|}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} > 0 = U_{LC \min} \end{cases}$$

$\rightarrow$ Số chỉ V_1 giảm, số chỉ V_2 tăng

Chọn B

Câu 32 :

Phương pháp :

Công thức của định luật Cu – lông : $F_C = \frac{k|q_1 q_2|}{r^2}$

Công thức lực hướng tâm : $F_{ht} = \frac{mv^2}{r} = m\omega^2 r$

Công thức tính bán kính quỹ đạo dừng n : $r_n = n^2 r_0$

Cách giải :

Lực Cu – lông đóng vai trò là lực hướng tâm. Ta có :

$$\frac{k|q_1 q_2|}{r^2} = m\omega^2 r \Leftrightarrow \frac{ke^2}{r_L^2} = m\omega_L^2 r_L \Rightarrow \omega_L = \sqrt{\frac{ke^2}{m \cdot r_L^3}} = \sqrt{\frac{ke^2}{m \cdot (2^2 \cdot r_0)^3}}$$

$$\Rightarrow \omega_L = \sqrt{\frac{9 \cdot 10^9 (1,6 \cdot 10^{-19})^2}{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot (2^2 \cdot 5,3 \cdot 10^{-11})^3}} = 0,5 \cdot 10^{-16} \text{ (rad / s)}$$

Chọn A

Câu 33 :

Phương pháp :

Điều kiện có sóng dừng trên dây hai đầu cố định : $l = \frac{k\lambda}{2}$ (số bụng sóng = k)

Cách giải :

Sóng dừng trên dây hai đầu cố định. Trên dây có 5 bụng sóng $\rightarrow k = 5$

Điều kiện có sóng dừng : $l = \frac{k\lambda}{2} = \frac{k.v}{2f} \Rightarrow v = \frac{2lf}{k} = \frac{2.2.100}{5} = 80m/s$

Chọn B

Câu 34 :

Phương pháp :

Công thức thế năng đàn hồi và thế năng đàn hồi cực đại :
$$\begin{cases} W_t = \frac{1}{2} kx^2 \\ W_{t\max} = \frac{1}{2} kA^2 \end{cases}$$

Cách giải :

Thế năng đàn hồi bằng nửa thế năng đàn hồi cực đại :
$$\begin{cases} W_t = \frac{W_{t\max}}{2} \\ W_t + W_d = W = W_{t\max} \end{cases} \Rightarrow W_t = W_d$$

Sau những khoảng thời gian bằng nhau và bằng $T/4$ thì động năng bằng thế năng

Theo dữ kiện bài cho ta có : $\frac{T}{4} = 0,15s \Rightarrow T = 0,6s$

Chọn C

Câu 35 :

Phương pháp :

Độ giảm thế trên đường dây : $\Delta U = I.R$

Công suất : $P = U.I$

Cách giải :

Ta có :
$$\begin{cases} P_2 = 4kW \\ U_2 = 220V \end{cases}$$

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng trên đường dây tải điện: $I_2 = \frac{P_2}{U_2} = \frac{4.10^3}{220} = \frac{200}{11} A$

+ Độ sụt thế trên đường dây tải điện: $\Delta U_d = I_2.R_d = \frac{200}{11}.2 = \frac{400}{11} V$

+ Điện áp hiệu dụng ở cuối đường dây tải điện: $U_d = U_2 - \Delta U_d = 220 - \frac{400}{11} = \frac{2020}{11} \approx 183,6V$

Chọn B

Câu 36 :

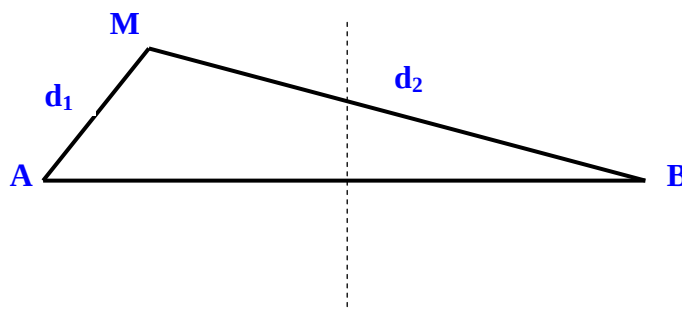
Phương pháp :

Phương trình sóng tại M : $u_M = 2A \cdot \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \cdot \cos \left[\omega t - \frac{\pi(d_2 + d_1)}{\lambda} \right]$

Điều kiện có cực đại giao thoa trong giao thoa sóng hai nguồn cùng pha : $d_2 - d_1 = k\lambda$

Hai dao động cùng pha : $\Delta\phi = 2k\pi$

Cách giải :



Bước sóng : $\lambda = 4\text{cm}$

- Số cực đại trên đoạn AB bằng số giá trị k nguyên thoả mãn :

$$-\frac{AB}{\lambda} < k < \frac{AB}{\lambda} \Leftrightarrow -\frac{19}{4} < k < \frac{19}{4} \Leftrightarrow -4,75 < k < 4,75$$

Chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại : $d_2 - d_1 = k\lambda$

M là điểm dao động với biên độ cực đại gần A nhất nên M thuộc cực đại ứng với $k = 4$

$$\rightarrow d_2 - d_1 = 4 \cdot 4 = 16\text{cm} \quad (1)$$

- Phương trình sóng tại M : $u_M = 2A \cdot \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \cdot \cos \left[\omega t - \frac{\pi(d_2 + d_1)}{\lambda} \right]$

Để M dao động cùng pha với nguồn thì : $\Delta\phi = 2k\pi \Leftrightarrow \frac{\pi(d_2 + d_1)}{\lambda} = 2k\pi \Rightarrow d_2 + d_1 = 2k\lambda$

Tam giác MAB có : $MA + MB > AB \Leftrightarrow d_1 + d_2 > AB \Leftrightarrow 2k\lambda > 19 \Leftrightarrow 2k \cdot 4 > 19 \Rightarrow k > 2,375$

Chọn $k = 3$ $d_2 + d_1 = 2k\lambda = 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24\text{cm} \quad (2)$

Từ (1) và (2) $\rightarrow d_1 = MA = 4\text{cm}$

Chọn D

Câu 37

Ta có $MN = 100\text{cm}; \Delta\varphi_{MN} = \frac{\pi}{3} + k\pi = 2\pi \cdot \frac{MN}{\lambda} \Rightarrow MN = \frac{\lambda}{6} = k \frac{\lambda}{2}$

Gọi X là điểm vuông pha với M $\Rightarrow XM = \left(\frac{k'}{2} + \frac{1}{4}\right)\lambda$

Trên MN có 4 điểm X nên $XM = \frac{\lambda}{4}; \frac{3\lambda}{4}; \frac{5\lambda}{4}; \frac{7\lambda}{4}$

$$MN > \frac{7\lambda}{4} \Rightarrow \frac{\lambda}{6} + k \frac{\lambda}{2} > \frac{7\lambda}{4} \Rightarrow k > 3,16 \Rightarrow k = 4$$

$$MN = \frac{\lambda}{6} + \frac{4\lambda}{2} = \frac{13\lambda}{6} = 100 \Rightarrow \lambda = \frac{600}{13} \Rightarrow v = \lambda f = 923,07$$

Chọn D

Câu 38 :

Ta có

$$4L = CR^2 \Rightarrow 4Z_L = \frac{R^2}{2Z_C} \Rightarrow R^2 = 4Z_L Z_C$$

$$f_1 = f_0 : \cos \varphi_1 = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_{L_1} - Z_{C_1})^2}} = \frac{R}{\sqrt{4Z_{L_1} Z_{C_1} + (Z_{L_1} - Z_{C_1})^2}} = \frac{R}{\sqrt{(Z_{L_1} + Z_{C_1})^2}} = \frac{R}{(Z_{L_1} + Z_{C_1})}$$

Có $\cos \varphi_1 = 0,8 \Rightarrow R = (Z_{L_1} + Z_{C_1})$

$$\text{Mặt khác } R^2 = 4Z_{L_1} Z_{C_1} \Rightarrow 4Z_{L_1} Z_{C_1} = 0,8^2 (Z_{L_1} + Z_{C_1})^2 \Rightarrow Z_{L_1}^2 + Z_{C_1}^2 - 4,25Z_{L_1} Z_{C_1} = 0 \Rightarrow \begin{cases} Z_{L_1} = 4Z_{C_1} \\ Z_{L_1} = \frac{1}{4}Z_{C_1} \end{cases}$$

Nếu $Z_{L_1} = 4Z_{C_1} \Rightarrow R = 0,8(Z_{L_1} + Z_{C_1}) = 4Z_{C_1}$

Khi $f_2 = \frac{f_0}{2}$ thì $\begin{cases} Z_{L_2} = \frac{Z_{L_1}}{2} = 2Z_{C_1} \\ Z_{C_2} = 2Z_{C_1} \end{cases} \Rightarrow \text{cộng hưởng} \Rightarrow \cos \varphi = 1$

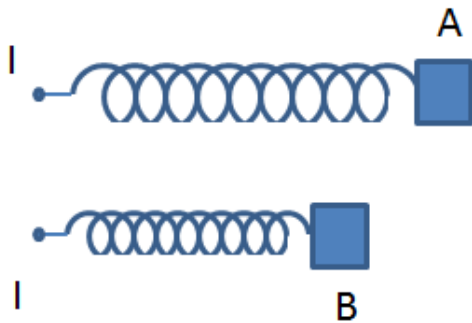
Nếu $Z_{L_1} = \frac{1}{4}Z_{C_1} \Rightarrow R = 0,8(Z_{L_1} + Z_{C_1}) = 4Z_{L_1}$

Khi $f_2 = \frac{f_0}{2}$ thì $\begin{cases} Z_{L_2} = \frac{Z_{L_1}}{2} \\ Z_{C_2} = 2Z_{C_1} = 8Z_{L_1} \end{cases}$

$$\Rightarrow \text{Hệ số công suất là } \cos \varphi_2 = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_{L_2} - Z_{C_2})^2}} = \frac{4Z_{L_1}}{\sqrt{16Z_{L_1}^2 + \left(\frac{1}{2}Z_{L_1} - 8Z_{L_1}\right)^2}} = 0,47 \text{ gần đáp án C nhất}$$

Chọn C

Câu 39:



Ta có

$$x_A = 5 \cos \omega_A t (cm); x_B = 5 \cos (\omega_B t + \pi) cm$$

$$\Rightarrow AI = 5 \cos \omega_A t + 25 cm; BI = 5 \cos (\omega_B t + \pi) + 25 cm$$

$$\Rightarrow d_{AB} = AI + BI = 50 + 5 [\cos \omega_A t + \cos (\omega_B t + \pi)] = 50 + 10 \cos \left[\frac{(\omega_A + \omega_B)t}{2} + \frac{\pi}{2} \right] \cos \left[\frac{(\omega_A - \omega_B)t}{2} - \frac{\pi}{2} \right]$$

$$\text{Vì } m_B = 4m_A \Rightarrow \omega_B = \frac{1}{2} \omega_A \text{ (do } k = \text{nghau)}$$

$$\Rightarrow d_{AB} = 50 + 10 \cos \left(\frac{3\omega_B}{2} t + \frac{\pi}{2} \right) \cos \left(\frac{\omega_B}{2} t - \frac{\pi}{2} \right) = 50 - 10 \sin \left(\frac{3\omega_B}{2} t \right) \sin \left(\frac{\omega_B}{2} t \right)$$

$$\text{Đặt } \frac{\omega_B t}{2} = a \text{ ta có } d_{AB} = 50 - 10 \sin 3a \cdot \sin a$$

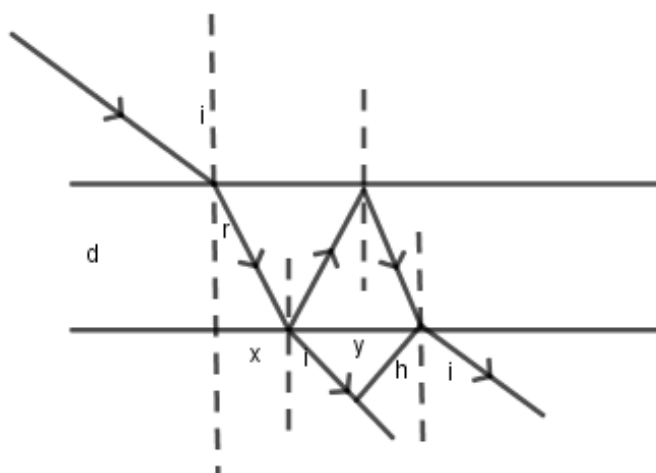
$$\text{Xét hàm } f(a) = \sin 3a \cdot \sin a = (3 \sin a - 4 \sin^3 a) \sin a = 3 \sin^2 a - 4 \sin^4 a$$

$$\text{Đặt } \sin^2 a = y; (0 \leq y \leq 1) \quad f = 3y - 4y^2 = -(4y^2 - 3y) = -\left[4y^2 - 2 \cdot 2y \cdot \frac{3}{4} + \frac{9}{16} - \frac{9}{16} \right] = -\left(2y - \frac{3}{4} \right)^2 + \frac{9}{16}$$

$$f_{\max} = \frac{9}{16} \Rightarrow y = \frac{3}{4} (tm) \Rightarrow d_{AB \min} = 50 - 10 \cdot \frac{9}{16} = 44,375$$

Chọn C

Câu 40



Tuyensinh247.com

Góc i, r nhỏ nên áp dụng công thức tính gần đúng ta có $\begin{cases} \sin i \approx i; \tan i \approx i \\ \sin r \approx r; \tan r \approx r \end{cases}$

Có $i = \frac{\pi}{20}$ Theo định luật khúc xạ ánh sáng $\sin i = n \sin r \Rightarrow i = nr \Rightarrow r = \frac{i}{n} = \frac{\pi}{30}$

Có $x = d \cdot \tan r \approx d \cdot r = 2 \cdot \frac{\pi}{30} = \frac{\pi}{15} (mm) \Rightarrow y = 2x = \frac{2\pi}{15} (mm)$

Có $h = y \cdot \cos i = \frac{2\pi}{15} \cdot \cos \frac{\pi}{20} \approx 0,9877 \cdot \frac{2\pi}{15} \approx 0,414 (mm) \Rightarrow a = 0,414 mm$

Khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a} = 2,9 (mm)$

Chọn C

Tuyensinh247.com

Tuyensinh247.com