



Chuyên:

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

www.thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

Vật Lý Thầy Trường

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

2B.ĐỀ THI THỬ THPT CHUYÊN KHOA HỌC TỰ NHIÊN – LẦN 1 - NĂM 2020
Thời gian: 50 phút

Câu 1: Mạch dao động LC dao động điều hoà với tần số f , khi đó:

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

Câu 2: Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi nói về hiện tượng phóng xạ:

- A. Hiện tượng phóng xạ phụ thuộc vào tác động bên ngoài
- B. Hiện tượng phóng xạ tuân theo định luật phóng xạ
- C. Hiện tượng phóng xạ do các nguyên nhân bên trong hạt nhân gây ra
- D. Hiện tượng phóng xạ là trường hợp riêng của phản ứng hạt nhân (phản ứng hạt nhân tự phát)

Câu 3: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5.\cos(6\pi t - \pi x)mm$ (trong đó x tính bằng m, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng bằng:

- A. $6/m\ s$ B. $\frac{1}{6}m/s$ C. $3m/s$ D. $6\pi m/s$

Câu 4: Trường hợp nào sau đây không gây ra hiệu ứng quang điện đối với canxi (có giới hạn quang điện

$$f_0 = \frac{2}{3} \cdot 10^{15} \text{ Hz})?$$

- A. 10^2 photon của bước sóng $1\mu m$
- B. 10^6 photon của bước sóng $5\mu m$
- C. 10^8 photon của bước sóng $400nm$
- D. 10^5 photon của bước sóng $2nm$

Câu 5: Một sóng điện từ có tần số $30MHz$ truyền trong chân không với tốc độ $3.108m/s$

thì có bước sóng là:

- A. $16m$ B. $6m$ C. $9m$ D. $10m$

Câu 6: Biết khối lượng mỗi neutron là m_n , khối lượng mỗi proton là m_p ; c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Khối lượng của hạt nhân ${}_{13}^{27}Al$ là m . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}_{13}^{27}Al$ là :

- A. $\frac{[(13.m_p + 14.m_n) - m]c^2}{13}$ B. $\frac{[(14.m_p + 13.m_n) - m]c^2}{13}$
- C. $\frac{[(14.m_p + 13.m_n) - m]c^2}{27}$ D. $\frac{[(13.m_p + 14.m_n) - m]c^2}{27}$

Câu 7: Tia hồng ngoại :

- A. là ánh sáng nhìn thấy, có màu hồng
- B. được ứng dụng để sưởi ấm
- C. không truyền được trong chân không
- D. không phải là sóng điện từ

Câu 8: Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng là $0,02u$, lấy $1uc^2 = 931MeV$. Phản ứng hạt nhân này:

- A. thu năng lượng $18,62\ MeV$
- B. thu năng lượng $1,862\ MeV$
- C. toả năng lượng $1,862\ MeV$
- D. toả năng lượng $18,62\ MeV$

Câu 9: Cơ năng của một vật dao động điều hoà

- A. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi
- B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật
- C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật
- D. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng

Câu 10: Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên

- A. hiện tượng cộng hưởng điện
C. hiện tượng tự cảm

- B. hiện tượng cảm ứng điện từ
D. hiện tượng nhiệt điện

Câu 11: Từ Trái Đất, các nhà khoa học điều khiển các xe tự hành trên Mặt Trăng nhờ sử dụng các thiết bị thu phát sóng vô tuyến. Sóng vô tuyến được dùng trong ứng dụng này thuộc dải sóng nào sau đây?

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

Câu 12: Một vật nhỏ dao động theo phương trình $x = 10 \cos(\omega t + 0,5\pi)$ (cm). Pha ban đầu của dao động là:

- A. $1,5\pi$ B. π C. $0,5\pi$ D. $0,25\pi$

Câu 13: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm một điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có cảm kháng $Z_L = R\sqrt{3}$ mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

- A. 0,87 B. 1 C. 0,71 D. 0,5

Câu 14: Trong máy quang phổ lăng kính, lăng kính có tác dụng:

- A. tăng cường độ chùm sáng B. tán sắc ánh sáng
C. nhiễu xạ ánh sáng D. giao thoa ánh sáng

Câu 15: Một vật dao động điều hoà với biên độ $A = 5$ cm, khi vật có li độ 2,5cm thì tốc độ của vật là $5\sqrt{3}$ cm/s. Tốc độ cực đại của dao động là:

- A. 10cm/s B. 8m/s C. 8cm/s D. 10m/s

Câu 16: Công thoát của electron khỏi đồng là $6,625 \cdot 10^{-19}$ J. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Giới hạn quang điện của đồng là:

- A. 0,30 μm B. 0,55 μm C. 0,65 μm D. 0,15 μm

Câu 17: Xét nguyên tử hidro theo mẫu nguyên tử Bo. Gọi F là độ lớn lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng K. Khi độ lớn lực tương tác điện giữa electron và hạt nhân là $\frac{F}{81}$ thì electron đang chuyển động trên quỹ đạo dừng nào?

- A. Quỹ đạo dừng L B. Quỹ đạo dừng N C. Quỹ đạo dừng M D. Quỹ đạo dừng O

Câu 18: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hoà theo phương ngang với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc

- là: A. $m\omega^2 A^2$ B. $m\omega A^2$ C. $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$ D. $\frac{1}{2} m\omega A^2$

Câu 19: Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo dừng thứ K của electron trong nguyên tử hidro là r_0 . Khi electron chuyển động trên quỹ đạo O thì bán kính là:

- A. $16r_0$ B. $5r_0$ C. $4r_0$ D. $25r_0$

Câu 20: Một mạch điện xoay chiều chỉ chứa tụ điện có điện dung $C = \frac{200}{\pi} \mu\text{F}$, cường độ dòng điện tức thời

qua mạch có biểu thức $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ A. điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là:

- A. $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ V B. $u = 80\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ V
C. $u = 80\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ V D. $u = 200 \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ V

Câu 21: Phát biểu nào sau đây sai khi nói về photon ánh sáng:

- A. mỗi photon có một năng lượng xác định
B. năng lượng của photon ánh sáng tím lớn hơn năng lượng của photon ánh sáng màu đỏ
C. năng lượng photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau
D. photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động

Câu 22: Chiếu từ trong nước tới mặt thoáng một chùm tia sáng song song rất hẹp gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là sát mặt nước. Các tia sáng không lọt được ra ngoài không khí là các tia sáng đơn sắc có màu:

- A. đỏ, vàng, lam B. tím, lam, đỏ C. đỏ, vàng D. lam, tím

Câu 23: Âm sắc là một đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với

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

Câu 24: Hạt nhân X phóng xạ biến đổi thành hạt nhân Y. Ban đầu ($t = 0$), có một mẫu chất X nguyên chất. Tại thời điểm t_1 và t_2 , tỉ số giữa số hạt nhân Y và số hạt nhân X ở trong mẫu tương ứng là 2 và 3. Tại thời điểm $t_3 = t_1 + 3t_2$ tỉ số đó là:

- A. 575 B. 72 C. 17 D. 191

Câu 25: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hoà. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện được 60 dao động toàn phần, thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện được 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là:

- A. 80cm B. 100cm C. 60cm D. 144cm

Câu 26: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường, ba suất điện động xuất hiện trong ba cuộn dây của máy có cùng tần số, cùng biên độ và từng đôi một lệch pha nhau

một góc: A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{2\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{3\pi}{4}$

Câu 27: Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm tụ điện có điện dung 2pF và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $90\mu\text{H}$. Cho tốc độ ánh sáng trong chân không bằng $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Biết rằng, tần số dao động riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu để có cộng hưởng. Máy thu thanh này có thể thu được sóng vô tuyến thuộc loại :

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

Câu 28: Một hạt chuyển động có tốc độ rất lớn $v = 0,6c$. Nếu tốc độ của hạt tăng $\frac{4}{3}$ lần thì động năng của hạt tăng bao nhiêu lần?

- A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{16}{9}$ C. $\frac{8}{3}$ D. $\frac{9}{4}$

Câu 29: Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng có bước sóng λ . Trên màn quan sát, tại điểm M có vân sáng. Giữa cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa một đoạn nhỏ nhất là $\frac{1}{7}m$ thì M chuyển thành vân tối. Dịch thêm một đoạn nhỏ nhất $\frac{16}{35}m$ thì tại M là lại là vân tối. Khoảng cách giữa hai khe đến màn khi chưa dịch chuyển bằng:

- A. 8m B. 1m C. 2m D. 1,5m

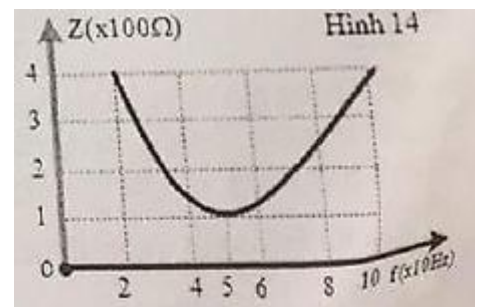
Câu 30: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có khối lượng không đáng kể. Hòn bi đang ở vị trí cân bằng thì được kéo xuống dưới theo phương thẳng đứng một đoạn 3cm rồi thả nhẹ cho nó dao động. Hòn bi thực hiện 50 dao động mất 20s. Cho $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Tỉ số độ lớn lực đàn hồi cực đại và cực tiểu của lò xo khi dao động là: A. 3 B. 4 C. 7 D. 5

Câu 31: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng phát ra ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm. M là một điểm trên màn, cách vân trung tâm 2cm. Trong các bức xạ cho vân sáng tại M, tổng giữa bức xạ có bước sóng dài nhất và bức xạ có bước sóng ngắn nhất là

- A. 570 nm B. 760 nm C. 417 nm D. 1099 nm

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi $U = 220(V)$, tần số f thay đổi. Khi thay đổi tần số của mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp, người ta vẽ được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tổng trở của toàn mạch vào tần số như hình bên. Tính công suất của mạch khi xảy ra cộng hưởng.

- A. 484 W B. 220 W
C. 200 W D. 400 W



Câu 33: ${}^{210}_{84}\text{Po}$ là chất phóng xạ ${}^4_2\text{He}$, có chu kì bán rã là 138 (ngày đêm).

Ban đầu nhận được $m_0(g)$ ${}^{210}_{84}\text{Po}$. Sau X ngày đêm kể từ thời điểm ban đầu, khối lượng hạt ${}^4_2\text{He}$ tạo thành là m_1

khối lượng hạt ${}^{210}_{84}\text{Po}$ còn lại là m_2 , biết $\frac{m_1}{m_2} = \frac{4}{5}$. Giá trị của X gần nhất với giá trị nào dưới đây?

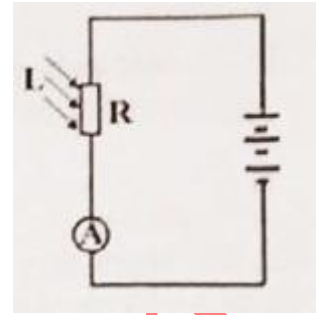
- A. 836 B. 110 C. 749 D. 543

Câu 34: Để đo tốc độ âm trong gang, nhà vật lí Pháp Bi-ô đã dùng một ống gang dài 951,25 m. Một người đập một nhát búa vào một đầu ống gang, một người ở đầu kia nghe thấy hai tiếng gõ, một tiếng truyền qua gang và

một truyền qua không khí trong ống gang, hai tiếng ấy cách nhau 2,5 s. Biết tốc độ âm trong không khí là 340 m/s. Tốc độ âm trong gang là bao nhiêu

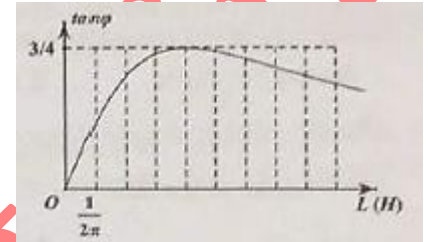
- A. 2365 m/s B. 3194 m/s C. 1452 m/s D. 180 m/s

Câu 35: Trên hình vẽ, bộ pin có suất điện động 9V, điện trở trong 1 Ω; A là ampe kế hoặc miliampe kế có điện trở rất nhỏ; R là quang điện trở (khi chưa chiếu sáng giá trị là R_1 và khi chiếu sáng giá trị là R_2) và L là chùm sáng chiếu vào quang điện trở. Khi không chiếu sáng vào quang điện trở thì số chỉ của miliampe kế là 6 μA và khi chiếu sáng thì số chỉ của ampe kế là 0,6 A. Chọn kết luận đúng



- A. $R_1 = 2 M\Omega; R_2 = 19 \Omega$ B. $R_1 = 1,5 M\Omega; R_2 = 19 \Omega$
 C. $R_1 = 1,5 M\Omega; R_2 = 14 \Omega$ D. $R_1 = 2 M\Omega; R_2 = 14 \Omega$

Câu 36: Mạch điện xoay chiều AB gồm AM và MB ghép nối tiếp, AM có điện trở R, MB là cuộn dây có điện trở trong r và có độ tự cảm L thay đổi được. Mạch được mắc vào nguồn điện có điện áp hiệu dụng không đổi 200 V và tần số 50Hz. Khảo sát độ lệch pha φ giữa u_{MB} và u_{AB} thì thu được đồ thị như hình. Công suất tiêu thụ của cuộn dây khi



$L = \frac{1}{\pi} H$ gần đáp án nào nhất sau đây?

- A. 23,6 W B. 120 W
 C. 92,4 W D. 70,6 W

Câu 37: Một học sinh tiến hành thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa khe Yâng. Học sinh đó đo được khoảng cách hai khe $a = 1,20 \pm 0,03 mm$, khoảng cách từ hai khe đến màn $D = 1,60 \pm 0,05 m$ và độ rộng của 10 khoảng vân $L = 8,00 \pm 0,18 mm$. Sai số tương đối của phép đo là

- A. $\delta = 7,875\%$ B. $\delta = 7,63\%$ C. $\delta = 0,96\%$ D. $\delta = 5,83\%$

Câu 38: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp O_1 và O_2 cách nhau 8cm dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc xOy thuộc mặt nước với gốc tọa độ là vị trí đặt nguồn O_1 còn nguồn O_2 nằm trên trục Oy. Hai điểm P và Q nằm trên Ox có

$OP = 3,9 cm$ và $OQ = \frac{55}{6} cm$. Biết phần tử nước tại P và Q dao động với biên độ cực đại. Giữa P và Q có 2 cực tiểu. Trên đoạn OP, điểm gần P nhất mà các phần tử nước dao động với biên độ cực tiểu cách P một đoạn gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,96 cm B. 0,56 cm C. 0,93 cm D. 0,86 cm

Câu 39: Tiến hành thí nghiệm với hai con lắc lò xo A và B có quả nặng và chiều dài tự nhiên giống nhau nhưng độ cứng lần lượt là k và 2k. Hai con lắc được treo thẳng đứng vào cùng giá đỡ, kéo hai quả nặng đến cùng một vị trí ngang nhau rồi thả nhẹ cùng lúc. Khi đó năng lượng dao động của con lắc B gấp 8 lần năng lượng dao động của con lắc A. Gọi t_A và t_B là khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc bắt đầu thả hai vật đến khi

lực đàn hồi của hai con lắc có độ lớn nhỏ nhất. Tỉ số $\frac{t_B}{t_A}$ bằng

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

Câu 40: Trong giờ thực hành, học sinh muốn tạo một máy biến thế với số vòng dây ở cuộn sơ cấp gấp 4 lần cuộn thứ cấp. Do xảy ra sự cố nên cuộn thứ cấp bị thiếu một số vòng dây. Để xác định số dây bị thiếu, học sinh này dùng vôn kế lí tưởng để đo được tỉ số điện áp hiệu dụng ở cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là $\frac{43}{200}$. Sau đó học

sinh quấn thêm vào cuộn thứ cấp 48 vòng nữa thì tỉ số điện áp hiệu dụng nói trên là $\frac{9}{40}$. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến áp. Để được máy biến áp có số vòng dây đúng như dự định thì học sinh đó phải cuốn tiếp bao nhiêu vòng

- A. 60 vòng B. 168 vòng C. 120 vòng D. 50 vòng

-----HẾT-----

**QUÝ THẦY (CÔ) CẦN FILE WORD BỘ ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2020
(KHOẢNG VÀI TRĂM ĐỀ CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ & CÓ GIẢI CHI TIẾT) +
TÀI LIỆU DẠY HỌC VẬT LÝ THPT HÃY LIÊN HỆ SĐT: 0978.013.019
HOẶC FACEBOOK: VẬT LÝ THẦY TRƯỜNG ĐỂ ĐƯỢC CHIA SẺ NHÉ!**

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1:

Phương pháp:

Tần số góc, chu kì, tần số của mạch dao động LC

$$\begin{cases} \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \\ T = 2\pi\sqrt{LC} \\ f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \end{cases}$$

Cách giải:

Mạch dao động LC dao động điều hoà với tần số: $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Chọn D.

Câu 2:

Phương pháp:

- Phóng xạ là quá trình phân rã tự phát của một hạt nhân không bền vững.
- Đặc tính của quá trình phóng xạ:
 - + Có bản chất là một quá trình biến đổi hạt nhân
 - + Có tính tự phát và không điều khiển được, nó không chịu tác động của các yếu tố thuộc môi trường ngoài như nhiệt độ, áp suất,....
 - + Là một quá trình ngẫu nhiên.
- Hiện tượng phóng xạ tuân theo định luật phóng xạ.

Cách giải:

Hiện tượng phóng xạ có tính tự phát và không điều khiển được, nó không chịu tác động của các yếu tố thuộc môi trường ngoài như nhiệt độ, áp suất,....

→ Phát biểu không đúng là: Hiện tượng phóng xạ phụ thuộc vào tác động bên ngoài.

Chọn A.

Câu 3:

Phương pháp:

Đồng nhất phương trình sóng bài cho với phương trình sóng tổng quát: $u = a \cdot \cos\left(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

Tốc độ truyền sóng: $v = \frac{\lambda}{T} = \lambda f$

Cách giải:

Đồng nhất phương trình $u = 5 \cdot \cos(6\pi t - \pi x) \text{ mm}$ với phương trình sóng tổng quát ta có:

$$\frac{2\pi x}{\lambda} = \pi x \Rightarrow \lambda = 2m$$

Tốc độ truyền sóng: $v = \lambda f = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = 2 \cdot \frac{6\pi}{2\pi} = 6m/s$

Chọn A.

Câu 4:**Phương pháp:**

Điều kiện xảy ra hiện tượng quang điện: $\lambda \leq \lambda_0$

$$\text{Giới hạn quang điện: } \lambda_0 = \frac{c}{f_0}$$

Cách giải:

Giới hạn quang điện của canxi là:

$$\lambda_0 = \frac{c}{f_0} = \frac{3 \cdot 10^8}{\frac{2}{3} \cdot 10^{15}} = 4,5 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 0,45 \mu\text{m}$$

Điều kiện xảy ra hiện tượng quang điện: $\lambda \leq \lambda_0$

Do $5 \mu\text{m} > 0,45 \mu\text{m}$ nên bước sóng $5 \mu\text{m}$ không gây ra hiệu ứng quang điện đối với canxi.

Chọn B.**Câu 5:****Phương pháp :**

$$\text{Bước sóng : } \lambda = cT = \frac{c}{f}$$

Cách giải :

$$\text{Bước sóng của sóng điện từ này là : } \lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{30 \cdot 10^6} = 10 \text{ m}$$

Chọn D.**Câu 6 :****Phương pháp :**

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^A_Z X$ là :

$$W_{lkr} = \frac{W_{lk} [Z.m_p + (A-Z).m_n - m]}{A} c^2$$

Cách giải :

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{27}_{13} Al$ là :

$$W_{lkr} = \frac{[(13.m_p + 14.m_n) - m] c^2}{27}$$

Chọn D.**Câu 7:****Phương pháp:**

Sử dụng lí thuyết về tia hồng ngoại:

- + Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.
- + Tia hồng ngoại là bức xạ không nhìn thấy có bước sóng dài hơn $0,76 \mu\text{m}$ đến khoảng vài milimet.
- + Tính chất nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.
- + Tia hồng ngoại được dùng để sấy khô, sưởi ấm.

Cách giải:

Tia hồng ngoại là sóng điện từ và truyền được trong chân không.

Tia hồng ngoại là bức xạ không nhìn thấy được

Tính chất nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt nên nó được ứng dụng để sưởi ấm.

Chọn B.**Câu 8:****Phương pháp:**

$$+ \text{ Nếu } m_{tr} > m_s \text{ thì phản ứng tỏa năng lượng: } W_{toa} = (m_{tr} - m_s) c^2$$

$$+ \text{ Nếu } m_{tr} < m_s \text{ thì phản ứng thu năng lượng: } W_{thu} = (m_s - m_{tr}) c^2$$

Cách giải:

Tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng nên phản ứng hạt nhân này là phản ứng thu năng lượng.

Năng lượng thu vào là:

$$W_{thu} = (m_s - m_r)c^2 = 0,02.931 = 18,62MeV$$

Chọn A.

Câu 9:

Phương pháp:

$$\text{Công thức tính cơ năng: } W = W_d + W_t = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } W = W_d + W_t = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \text{const}$$

Khi A tăng gấp đôi thì cơ năng tăng 4 lần.

Khi vật tới vị trí cân bằng: $W_t = 0 \Rightarrow W = W_d$

Chọn D.

Câu 10:

Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ

Chọn B.

Câu 11:

Phương pháp:

Sóng cực ngắn truyền xa theo đường thẳng, xuyên qua tầng điện li nên được sử dụng trong truyền thông qua vệ tinh.

Cách giải:

Sóng cực ngắn có năng lượng lớn có thể xuyên qua tầng điện li nên được sử dụng để điều khiển các xe tự hành trên Mặt Trăng.

Chọn A.

Câu 12:

Phương pháp:

Phương trình dao động điều hoà: $x = A \cdot \cos(\omega t + \varphi)$ với φ là pha ban đầu của dao động.

Cách giải:

$$\text{Phương trình dao động: } x = 10 \cdot \cos(\omega t + 0,5\pi) \text{ (cm)}$$

→ Pha ban đầu của dao động là: $\varphi = 0,5\pi \text{ (rad)}$

Chọn C.

Câu 13:

Phương pháp:

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

Cách giải:

Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

$$\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (R\sqrt{3})^2}} = \frac{R}{2R} = 0,5$$

Chọn D.

Câu 14:

Trong máy quang phổ lăng kính, lăng kính có tác dụng tán sắc ánh sáng.

Chọn B.

Câu 15:

Phương pháp:

$$\text{Tốc độ cực đại: } v_0 = \omega A$$

$$\text{Hệ thức độc lập theo thời gian: } A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \Rightarrow \omega = \frac{v}{\sqrt{A^2 - x^2}}$$

Cách giải:

$$\text{Tần số góc } \omega = \frac{v}{\sqrt{A^2 - x^2}} = \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{5^2 + 2,5^2}} = 2 \text{ rad / s}$$

Tốc độ cực đại của dao động là:

$$v_0 = \omega A = 2.5 = 10 \text{ cm/s}$$

Chọn A.

Câu 16:

Phương pháp:

$$\text{Công thức tính giới hạn quang điện: } \lambda_0 = \frac{hc}{A}$$

Cách giải:

Giới hạn quang điện của đồng:

$$\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{6,625 \cdot 10^{-19}} = 3 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 0,3 \mu\text{m}$$

Chọn A.

Câu 17:

Phương pháp:

$$\text{Công thức tính lực tương tác tĩnh điện: } F_n = \frac{k \cdot |q_1 q_2|}{r_n^2}$$

Bán kính quỹ đạo dừng thứ n: $r_n = n^2 \cdot r_0$

Cách giải:

Công thức xác định bán kính quỹ đạo dừng thứ n: $r_n = n^2 \cdot r_0$

Quỹ đạo dừng K ứng với $n = 1 \rightarrow$ Độ lớn lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng K là:

$$F_k = \frac{k \cdot |q_1 q_2|}{1 r_0^2} = F(1)$$

Khi độ lớn lực tương tác điện giữa electron và hạt nhân là $\frac{F}{81}$ thì:

$$F_n = \frac{k \cdot |q_1 q_2|}{(n^2 \cdot r_0)^2} = \frac{F}{81} \Leftrightarrow \frac{k \cdot |q_1 q_2|}{n^4 \cdot r_0^2} = \frac{F}{81} (1)$$

Từ (1) và (2) suy ra: $n^4 = 81 \Rightarrow n = 3$

\rightarrow Electron đang chuyển động trên quỹ đạo dừng M.

Chọn C.

Câu 18:

Phương pháp:

$$\text{Cơ năng: } W = W_d + W_t = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$$

Cách giải:

$$\text{Cơ năng của con lắc là: } W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$$

Chọn C.

Câu 19:

Phương pháp:

Công thức xác định bán kính quỹ đạo dừng thứ n: $r_n = n^2 \cdot r_0$

Cách giải:

Quỹ đạo O ứng với $n = 5$.

Khi electron chuyển động trên quỹ đạo O thì bán kính là:

$$r_0 = 5^2 \cdot r_0 = 25 \cdot r_0$$

Chọn D.

Câu 20:

Phương pháp:

$$\text{Điện áp cực đại giữa hai đầu tụ điện: } U_0 = I_0 Z_C = \frac{I_0}{\omega C}$$

Đoạn mạch chỉ chứa tụ điện thì uC trễ pha hơn i góc $\frac{\pi}{2}$

Cách giải:

Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là:

$$\begin{aligned} u &= \frac{4\sqrt{2}}{\omega C} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2}\right) \\ &= \frac{4\sqrt{2}}{100\pi \cdot \frac{200}{\pi} \cdot 10^{-6}} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \\ \Rightarrow u &= 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{V} \end{aligned}$$

Chọn A.

Câu 21:

Phương pháp:

Năng lượng của photon ánh sáng: $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$

Cách giải:

Các ánh sáng đơn sắc khác nhau có tần số (bước sóng) khác nhau nên năng lượng photon của ánh sáng đơn sắc khác nhau sẽ khác nhau.

→ Phát biểu sai là: năng lượng photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.

Chọn C.

Câu 22:

Phương pháp:

Điều kiện xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần: $i \geq i_{gh}; \sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$

Cách giải:

Tia ló đơn sắc màu lục đi là sát mặt nước (bắt đầu xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần)

→ Các tia sáng không lọt được ra ngoài không khí là các tia sáng đơn sắc có màu lam và tím

Chọn D.

Câu 23:

Âm sắc là một đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với đồ thị dao động.

Chọn B.

Câu 24:

Phương pháp:

Số hạt còn lại: $N(t) = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$

Số hạt bị phân rã: $\Delta N(t) = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right)$

Số hạt nhân Y tạo thành bằng số hạt nhân X bị phân rã.

Cách giải:

Ta có: Số hạt nhân Y tạo thành bằng số hạt nhân X bị phân rã

Tại thời điểm t_1 ta có:

$$\frac{N_Y(t_1)}{N_X(t_1)} = \frac{\Delta N_X(t_1)}{N_X(t_1)} = \frac{1 - 2^{-\frac{t_1}{T}}}{2^{-\frac{t_1}{T}}} = 2 \Rightarrow 2^{-\frac{t_1}{T}} = \frac{1}{3}$$

Tại thời điểm t_2 ta có:

$$\frac{N_Y(t_2)}{N_X(t_2)} = \frac{\Delta N_X(t_2)}{N_X(t_2)} = \frac{1 - 2^{-\frac{t_2}{T}}}{2^{-\frac{t_2}{T}}} = 2 \Rightarrow 2^{-\frac{t_2}{T}} = \frac{1}{4}$$

Tại thời điểm $t_3 = t_1 + 3t_2$ ta có:

$$\frac{N_Y(t_3)}{N_X(t_3)} = \frac{\Delta N_X(t_3)}{N_X(t_3)} = \frac{1-2^{\frac{t_3}{T}}}{2^{\frac{t_3}{T}}} = \frac{1-2^{\frac{t_1+3t_2}{T}}}{2^{\frac{t_1+3t_2}{T}}}$$

$$\Rightarrow \frac{N_Y(t_3)}{N_X(t_3)} = \frac{1-2^{\frac{t_1}{T} \cdot \left(2^{\frac{t_2}{T}}\right)^3}}{2^{\frac{t_1}{T} \cdot \left(2^{\frac{t_2}{T}}\right)^3}} = \frac{1-\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^3}{\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^3} = 191$$

Chọn D.

Câu 25:

Phương pháp :

Chu kì là thời gian vật thực hiện 1 dao động toàn phần : $T = \frac{\Delta t}{N}$

Chu kì dao động của con lắc đơn : $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

Cách giải :

Theo bài ra ta có :

$$\begin{cases} T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = \frac{\Delta t}{60} \\ T' = 2\pi \sqrt{\frac{l+44}{g}} = \frac{\Delta t}{50} \end{cases} \Rightarrow \sqrt{\frac{l}{l+44}} = \frac{5}{6}$$

$$\Leftrightarrow 36l = 25l + 25.44 \Rightarrow l = 100\text{cm}$$

Chọn B.

Câu 26 :

Phương pháp :

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 $\frac{2\pi}{3}$

Cách giải :

Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường, ba suất điện động xuất hiện trong ba cuộn dây của máy có cùng tần số, cùng biên độ và từng đôi một lệch pha nhau một góc $\frac{2\pi}{3}$

Chọn B.

Câu 27:

Phương pháp:

Công thức tính bước sóng: $\lambda = 2\pi \cdot c \sqrt{LC}$

Sử dụng Hình 22.2 trang 113 – SGK Vật Lí 12

Cách giải:

Thang sóng vô tuyến:

	f (MHz)	λ (m)
Sóng dài	0,1	10^3
Sóng trung	1	10^2
Sóng ngắn	10^2	10
Sóng cực ngắn	10^3	1

Máy thu thanh này thu được sóng có bước sóng:

$$\lambda = 2\pi c \cdot \sqrt{LC} = 2\pi \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot \sqrt{90 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^{-12}} = 25,3m$$

Vậy máy thu thanh này thu được sóng vô tuyến thuộc loại sóng ngắn.

Chọn C.

Câu 28:

Phương pháp:

$$\text{Động năng của hạt: } W_d = E - E_0 = mc^2 - m_0c^2 = \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right) m_0c^2$$

Cách giải:

Động năng của hạt được xác định bởi công thức:

$$W_d = \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right) m_0c^2$$

$$+ \text{ Khi } v = 0,6c \Rightarrow W_d = \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{(0,6 \cdot c)^2}{c^2}}} - 1 \right) m_0c^2 = 0,25 \cdot m_0c^2 \quad (1)$$

+ Khi tốc độ của hạt tăng $\frac{4}{3}$ lần:

$$v' = \frac{4}{3} \cdot 0,6c = 0,8c \Rightarrow W_d' = \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{(0,8 \cdot c)^2}{c^2}}} - 1 \right) m_0c^2 = \frac{2}{3} \cdot m_0c^2 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra: $W_d' = \frac{8}{3} W_d$

Chọn C.

Câu 29:

Phương pháp :

$$\text{Vị trí vân sáng và vân tối : } \begin{cases} x_s = \frac{k\lambda D}{a} \\ x_t = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda D}{a} \end{cases}$$

Cách giải :

Khi chưa dịch chuyển màn quan sát, tại M có vân sáng bậc k :

$$x_M = \frac{k\lambda D}{a} \quad (1)$$

Khi dịch chuyển màn quan sát ra xa thì khoảng vân giao thoa hứng được trên màn sẽ tăng, do đó bậc vân sáng/tối tại M sẽ giảm.

Dịch chuyển màn ra xa một đoạn nhỏ nhất là $\frac{1}{7}m$ thì M chuyển thành vân tối, ta có :

$$x_M = \left(k - \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda \left(D + \frac{1}{7}\right)}{a} \quad (2)$$

Địch thêm một đoạn nhỏ nhất $\frac{16}{35}m$ thì tại M là lại là vân tối, ta có :

$$x_M = \left(k - \frac{1}{2} - 1\right) \frac{\lambda \left(D + \frac{1}{7} + \frac{16}{35}\right)}{a} = (k - 1,5) \cdot \frac{\lambda \cdot \left(D + \frac{3}{5}\right)}{\lambda} \quad (3)$$

Từ (1) ; (2) và (3) ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} \frac{k\lambda D}{a} = \left(k - \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda \left(D + \frac{1}{7}\right)}{a} \\ \frac{k\lambda D}{a} = \left(k - \frac{1}{2} - 1\right) \frac{\lambda \left(D + \frac{3}{5}\right)}{a} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} kD = (k - 0,5) \left(D + \frac{1}{7}\right) \\ kD = (k - 1,5) \left(D + \frac{3}{5}\right) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{7}k - 0,5D = \frac{1}{14} \\ \frac{3}{5}k - 1,5D = 0,9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = 4 \\ D = 1m \end{cases}$$

Chọn B.

Câu 30 :

Phương pháp:

Chu kì của con lắc lò xo: $T = \frac{t}{n} = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$

Lực đàn hồi của lò xo: $F_{dh} = k(\Delta l + x)$

Cách giải:

Chu kì của con lắc là: $T = \frac{t}{n} = \frac{20}{50} = 0,4(s)$

Độ giãn của lò xo ở vị trí cân bằng là: $\Delta l = \frac{gT^2}{4\pi^2} = \frac{\pi^2 \cdot 0,4^2}{4\pi^2} = 0,04(m) = 4(cm)$

Nhận xét: $\Delta l > A \rightarrow$ độ lớn lực đàn hồi của lò xo đạt cực tiểu khi lò xo ở biên âm.

Độ lớn cực đại và cực tiểu của lực đàn hồi là:

$$\begin{cases} F_{dhmax} = k(\Delta l + A) \\ F_{dhmin} = k(\Delta l - A) \end{cases} \Rightarrow \frac{F_{dhmax}}{F_{dhmin}} = \frac{\Delta l + A}{\Delta l - A} = \frac{4 + 3}{4 - 3} = 7$$

Chọn C.

Câu 31.

Phương pháp:

Khoảng vân: $i = \frac{\lambda D}{a}$

Vị trí vân sáng: $x = ki = k \frac{\lambda D}{a}$

Cách giải:

Tại M cho vân sáng, ta có:

$$x_M = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow 0,02 = k \frac{\lambda \cdot 2}{0,5 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow k\lambda = 5 \cdot 10^{-6}$$

Mà $380 \text{ nm} \leq \lambda \leq 760 \text{ nm} \Rightarrow 13,15 \geq k \geq 6,58$

Bước sóng dài nhất tại M tương ứng với: $k_{min} = 7 \Rightarrow \lambda_{max} = 7,14 \cdot 10^{-7} (m) = 714(nm)$

Bước sóng ngắn nhất tại M tương ứng với: $k_{max} = 13 \Rightarrow \lambda_{min} = 3,85 \cdot 10^{-7} (m) = 385(nm)$

Tổng giữa bức xạ có bước sóng dài nhất và bức xạ có bước sóng ngắn nhất là:

$$\lambda_{max} + \lambda_{min} = 714 + 385 = 1099(nm)$$

Chọn D.

Câu 32.**Phương pháp:**

Sử dụng kỹ năng đọc đồ thị

Công suất của mạch khi xảy ra cộng hưởng: $P = \frac{U^2}{R}$

Cách giải:

Từ đồ thị, ta thấy khi tần số của dòng điện là 50 Hz, tổng trở của mạch đạt giá trị nhỏ nhất:

$$Z = R = 100(\Omega)$$

Khi đó trong mạch có cộng hưởng, công suất của mạch là: $P = \frac{U^2}{R} = \frac{220^2}{100} = 484(W)$

Chọn A.**Câu 33.****Phương pháp:**

Số hạt còn lại sau khi bán rã: $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$

Số hạt mới tạo thành: $N' = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right)$

Khối lượng chất: $m = N \cdot A$

Cách giải:

Số hạt ${}_{84}^{210}\text{Po}$ ban đầu là: $N_0 = \frac{m_0}{A_{\text{Po}}} = \frac{m_0}{210}$

Khối lượng hạt He tạo thành là: $m_1 = N' \cdot A_{\text{He}} = 4N_0 \left(1 - 2^{-\frac{x}{T}} \right)$

Khối lượng hạt Po còn lại là: $m_2 = N \cdot A_{\text{Po}} = 210N_0 \cdot 2^{-\frac{x}{T}}$

Theo đề bài ta có:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{4 \cdot N_0 \left(1 - 2^{-\frac{x}{T}} \right)}{210N_0 \cdot 2^{-\frac{x}{T}}} = \frac{4}{5} \Rightarrow 2^{-\frac{x}{T}} = \frac{1}{43}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{T} = 5,43 \Rightarrow x = 5,43T = 5,43 \cdot 138 = 749 \text{ (ngày)}$$

Chọn C.**Câu 34.****Phương pháp:**

Thời gian âm truyền trong môi trường: $t = \frac{l}{v}$

Cách giải:

Hai tiếng gõ cách nhau 2,5 s, ta có:

$$\frac{l}{v_{kk}} - \frac{l}{v_{gang}} = 2,5 \Rightarrow \frac{951,25}{340} - \frac{951,25}{v_{gang}} = 2,5 \Rightarrow v_{gang} = 3194(m/s)$$

Chọn B.**Câu 35.****Phương pháp:**

Định luật Ôm cho toàn mạch: $I = \frac{E}{r + R}$

Cách giải:

Khi không chiếu sáng vào quang điện trở, số chỉ của mili ampe kế là:

$$I_1 = \frac{E}{r + R_1} \Rightarrow 6 \cdot 10^{-6} = \frac{9}{1 + R_1} \Rightarrow R_1 = 1,5 \cdot 10^6 (\Omega) = 1,5(M\Omega)$$

Khi chiếu sáng vào quang điện trở, số chỉ của ampe kế là:

$$I_2 = \frac{E}{r + R_2} \Rightarrow 0,6 = \frac{9}{1 + R_2} \Rightarrow R_2 = 14(\Omega)$$

Chọn C.

Câu 36.

Phương pháp:

Cảm kháng của cuộn dây: $Z_L = 2\pi fL$

Độ lệch pha của hiệu điện thế và cường độ dòng điện: $\tan\varphi = \frac{Z_L}{R+r}$

Công thức cộng lượng giác: $\tan(a-b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \tan b}$

Áp dụng bất đẳng thức Cô – si để tìm cực trị.

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch điện: $P = \frac{U^2 R}{Z^2}$

Cách giải:

Từ đồ thị ta thấy với $L_0 = \frac{2}{\pi} (H) \Rightarrow Z_{L_0} = 2\pi fL_0 = 2\pi \cdot 50 \cdot \frac{\pi}{2} = 200(\Omega)$, độ lệch pha giữa u_{MB} và u_{AB}

lớn nhất là: $(\tan\varphi)_{\max} = \frac{3}{4}$

$$\Rightarrow \tan(\varphi_{MB} - \varphi_{AB}) = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{\tan\varphi_{MB} - \tan\varphi_{AB}}{1 + \tan\varphi_{MB} \cdot \tan\varphi_{AB}} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{Z_{L_0}}{r} - \frac{Z_{L_0}}{R+r}}{1 + \frac{Z_{L_0}}{r} \cdot \frac{Z_{L_0}}{R+r}} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{Z_{L_0} \cdot R}{r(R+r) + Z_{L_0}^2} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{R}{\frac{r(R+r)}{Z_{L_0}} + Z_{L_0}} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow (\tan\varphi)_{\max} \Leftrightarrow \left(\frac{r(R+r)}{Z_{L_0}} + Z_{L_0} \right) \min$$

Áp dụng bất đẳng thức Cô – si, ta có:

$$\frac{r(R+r)}{Z_{L_0}} + Z_{L_0} \geq 2\sqrt{r(R+r)} \quad (\text{dấu "=" xảy ra} \Leftrightarrow \frac{r(R+r)}{Z_{L_0}} = Z_{L_0} \Rightarrow r(R+r) = Z_{L_0}^2 = 200^2)$$

$$\Rightarrow (\tan\varphi)_{\max} = \frac{R}{2\sqrt{r(R+r)}} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{R}{2\sqrt{200^2}} = \frac{3}{4} \Rightarrow R = 300(\Omega)$$

$$\Rightarrow r(300+r) = 200^2 \Rightarrow r^2 + 300r - 200^2 = 0 \Rightarrow r = 100(\Omega)$$

Khi $L = \frac{1}{\pi} H \Rightarrow Z_L = 2\pi fL = 2\pi \cdot 50 \cdot \frac{1}{\pi} = 100(\Omega)$, công suất tiêu thụ của cuộn dây là:

$$P = \frac{U^2 r}{Z_L^2 + (R+r)^2} = \frac{200^2 \cdot 100}{100^2 + (300+100)^2} = 23,53(W)$$

Chọn A.

Câu 37.

Phương pháp:

Khoảng vân giao thoa: $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ai}{D}$

Sai số tương đối: $\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta i}{i} + \frac{\Delta D}{D}$

Độ rộng của n khoảng vân: $L = ni \Rightarrow i = \frac{L}{n}$

Cách giải:

Khoảng vân giao thoa là: $\bar{i} = \frac{\bar{L}}{10} \Rightarrow \Delta i = \frac{\Delta L}{10} \Rightarrow \frac{\Delta i}{i} = \frac{\Delta L}{L}$

Sai số tương đối của phép đo là:

$$\delta = \frac{\Delta \lambda}{\lambda} = \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta D}{D} = \frac{0,03}{1,20} + \frac{0,18}{8,00} + \frac{0,05}{1,60} = 0,07875 = 7,875\%$$

Chọn A.

Câu 38.

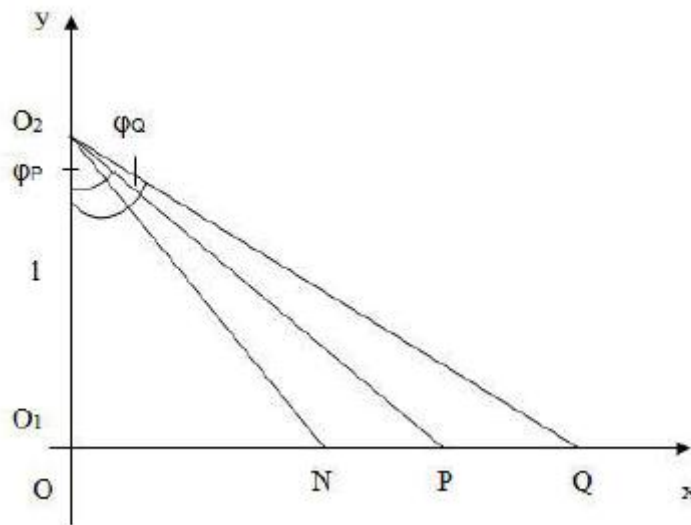
Phương pháp:

Vị trí cực đại giao thoa: $d_2 - d_1 = k\lambda$

Vị trí cực tiểu giao thoa: $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$

Sử dụng định lí Pi-ta-go để giải phương trình.

Cách giải:



Tại P, Q dao động với biên độ cực đại, giữa P và Q có 2 cực tiểu, nên tại P là cực đại bậc k thì tại Q là cực đại bậc (k-2), ta có:

$$\begin{cases} QO_2 - QO_1 = \lambda k \\ PO_2 - PO_1 = (k-2)\lambda \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{\left(\frac{55}{6}\right)^2 + 8^2} - \frac{55}{6} = (k-2)\lambda \\ \sqrt{3,9^2 + 8^2} - 3,9 = k\lambda \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \lambda = 1(\text{cm}) \\ k = 5 \end{cases}$$

Điểm N trên Ox dao động với biên độ cực tiểu và cách P gần nhất, ta có:

$$NO_2 - NO_1 = 5,5\lambda \Rightarrow \sqrt{x^2 + 8^2} - x = 5,5 \cdot 1$$

$$\Rightarrow NO_1 = x = 3,068(\text{cm}) \Rightarrow NP = PO_1 - NO_1 = 3,9 - 0,068(\text{cm}) = 0,832(\text{cm})$$

Chọn D.

Câu 39.

Phương pháp:

Chu kì của con lắc lò xo: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Độ biến dạng của lò xo ở vị trí cân bằng: $\Delta l = \frac{mg}{k}$

Năng lượng của con lắc lò xo: $W = \frac{1}{2}kA^2$

Li độ của con lắc khi ở vị trí biên dương: $x = \Delta l + A$

Độ lớn của lực đàn hồi: $F_{dh} = k|\Delta l + x|$

Sử dụng vòng tròn lượng giác và công thức: $\Delta t = \frac{\Delta \varphi}{\omega}$

Cách giải:

Chu kì của hai con lắc là:

$$\begin{cases} T_A = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \\ T_B = 2\pi\sqrt{\frac{m}{2k}} \end{cases} \Rightarrow T_A = \sqrt{2}T_B$$

Độ giãn của lò xo ở vị trí cân bằng của hai con lắc là:

$$\begin{cases} \Delta l_A = \frac{mg}{k} \\ \Delta l_B = \frac{mg}{2k} \end{cases} \Rightarrow \Delta l_A = 2\Delta l_B$$

Năng lượng dao động của hai con lắc là:

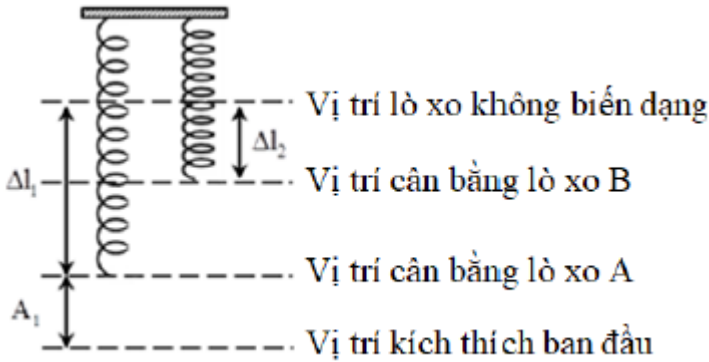
$$W_B = 8W_A \Rightarrow \frac{1}{2}(2k)A_B^2 = 8\frac{1}{2}kA_A^2 \Rightarrow A_B = 2A_A$$

Ở thời điểm đầu, độ giãn của lò xo của hai con lắc là:

$$x_A = x_B \Rightarrow \Delta l_A + A_A = \Delta l_B + A_B$$

$$\Rightarrow \Delta l_A + A_A = \frac{1}{2}\Delta l_A + 2A_A \Rightarrow \begin{cases} A_A = \frac{1}{2}\Delta l_A \\ A_B = 2\Delta l_B \end{cases}$$

Ta có hình vẽ:



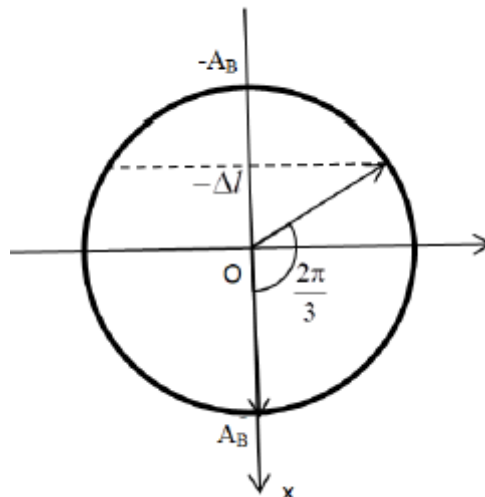
Từ hình vẽ ta thấy trong quá trình dao động, lò xo của con lắc A luôn giãn, độ lớn lực đàn hồi của con

lắc A nhỏ nhất khi nó ở biên âm, khi đó: $t_A = \frac{T_A}{2} = \frac{\sqrt{2}T_B}{2}$

Con lắc B có độ lớn lực đàn hồi nhỏ nhất bằng 0 khi lò xo không biến dạng, khi đó li độ của con lắc là:

$$x_B = -\Delta l_B = -\frac{A_B}{2}$$

Ta có vòng tròn lượng giác:



Từ vòng tròn lượng giác, ta thấy từ lúc thả vật B đến khi lò độ lớn lực đàn hồi nhỏ nhất, vecto quay

$$\text{được góc: } \Delta\varphi = \frac{2\pi}{3} (\text{rad})$$

$$\text{Khi đó, ta có: } t_B = \frac{\Delta\varphi}{\omega_B} = \frac{\frac{2\pi}{3}}{\frac{2\pi}{T_B}} = \frac{T_B}{3} \Rightarrow \frac{t_A}{t_B} = \frac{\frac{\sqrt{2}T_B}{2}}{\frac{T_B}{3}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

Chọn C.

Câu 40.

Phương pháp:

$$\text{Công thức máy biến áp: } \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

Cách giải:

Gọi số vòng dây ở cuộn thứ cấp ban đầu là N_2 , tỉ số điện áp khi đó là:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{43}{200} \Rightarrow N_2 = \frac{43}{200} N_1 \quad (1)$$

Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 48 vòng, tỉ số điện áp là:

$$\frac{U_2'}{U_1} = \frac{N_2 + 48}{N_1} = \frac{9}{40} \Rightarrow N_2 + 48 = \frac{9}{40} N_1 \quad (2)$$

$$\text{Trừ hai vế phương trình (1) và (2), ta có: } 48 = \frac{9}{40} N_1 - \frac{43}{200} N_1 \Rightarrow N_1 = 4800 (\text{vòng})$$

$$\Rightarrow N_2 = \frac{43}{200} N_1 = \frac{43}{200} \cdot 1200 = 1032 (\text{vòng})$$

$$\text{Số vòng dây dự định ở cuộn thứ cấp là: } N_{02} = \frac{1}{4} N_1 = \frac{1}{4} \cdot 4800 = 1200 (\text{vòng})$$

$$\text{Số vòng dây phải quấn thêm là: } \Delta N = N_{02} - N_2 = 1200 - 1032 = 168 (\text{vòng})$$

QUÝ THẦY (CÔ) CẦN FILE WORD BỘ ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2020 (KHOẢNG VÀI TRĂM ĐỀ CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ & CÓ GIẢI CHI TIẾT) + TÀI LIỆU DẠY HỌC VẬT LÝ THPT HÃY LIÊN HỆ SĐT: 0978.013.019 HOẶC FACEBOOK: VẬT LÝ THẦY TRƯỜNG ĐỂ ĐƯỢC CHIA SẺ NHÉ!