



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

thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

[thaytruongcdspgialai](https://www.facebook.com/thaytruongcdspgialai)

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

SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2019

TRƯỜNG THPT YÊN LẠC

Môn thi: VẬT LÝ

ĐỀ THI LẦN 4

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

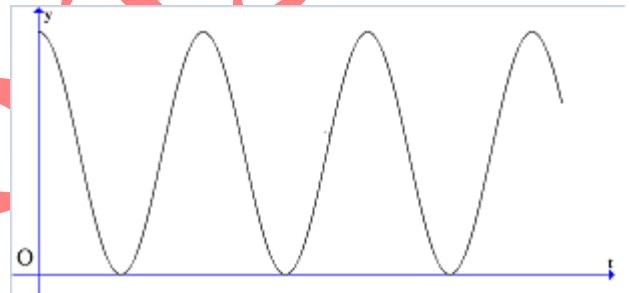
Câu 1: Các vầng màu sắc sỡ xuất hiện trên vầng dầu hoặc bong bóng xà phòng là kết quả của hiện tượng

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

Câu 2: Dao động của một hệ có tần số chỉ phụ thuộc các đặc tính của hệ mà không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài gọi là dao động

- A. duy trì B. tự do C. cưỡng bức D. tắt dần

Câu 3: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox và xung quanh vị trí cân bằng O. Đồ thị biểu diễn sự thay đổi theo thời gian của một đại lượng Y nào đó trong dao động của vật có dạng như hình vẽ dưới đây



Hỏi Y có thể là đại lượng nào?

- A. Gia tốc của vật B. Thế năng của vật
C. Cơ năng của vật D. Vận tốc của vật

Câu 4: Con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Tần số dao động của con lắc xác định bởi

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

Câu 5: Chiếu ánh sáng có bước sóng 0,40 μm vào một tấm kim loại thì thấy có các electron quang điện bật ra khỏi bề mặt tấm kim loại đó. Kim loại này có thể là

- A. Natri (Na) B. Bạc (Ag) C. Đồng (Cu) D. Kẽm (Zn)

Câu 6: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m, bước sóng của ánh sáng đơn sắc chiếu đến hai khe là 0,55 μm. Hệ vân trên màn có khoảng vân là

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

Câu 7: Một điện tích điểm q được đặt trong điện môi đồng tính có hằng số điện môi là ε = 2,5. Tại một điểm M cách q một đoạn 40 cm, điện trường có cường độ 9.10⁵ V/m và hướng về phía điện tích q. Xác định q?

- A. q = 40 μC B. q = - 40 μC C. q = - 36 μC D. q = 36 μC

Câu 8: Mạch dao động gồm cuộn cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Tần số riêng của mạch xác định bởi

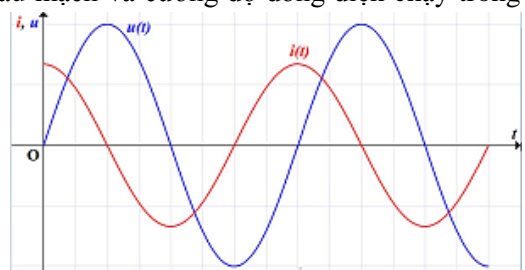
- A. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ B. $f = \frac{1}{2\pi LC}$ C. $f = 2\pi\sqrt{LC}$ D. $f = 2\pi LC$

Câu 9: Trong số 6 thiết bị: quạt điện; đèn laze; pin mặt trời; máy biến áp; đồng hồ quả lắc; máy khoan điện, có mấy thiết bị có nguyên tắc hoạt động dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ?

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

Câu 10: Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu mạch và cường độ dòng điện chạy trong mạch như hình vẽ. Đoạn mạch này

- A. chỉ có cuộn cảm thuần B. chỉ có điện trở thuần
C. chỉ có cuộn dây không thuần cảm D. chỉ có tụ điện



Câu 11: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Tại vị trí cân bằng lò xo giãn 4 cm. Lấy π² = 10. Chu kì dao động của con lắc là

- A. 5,0 s B. 2,5 s
C. 0,4 s D. 0,2 s

Câu 12: Đặt vào hai đầu cuộn cảm có độ tự cảm L một hiệu điện thế xoay chiều có tần số f . Cảm kháng của cuộn cảm được xác định bởi

- A. $Z_L = \frac{2\pi}{fL}$ B. $Z_L = \frac{f}{2\pi L}$ C. $Z_L = \frac{1}{2\pi fL}$ D. $Z_L = 2\pi fL$

Câu 13: Để phát hiện vết nứt trên bề mặt các sản phẩm đúc, người ta sử dụng

- A. Bức xạ hồng ngoại B. Bức xạ nhìn thấy C. Bức xạ tia tử ngoại D. Bức xạ gamma

Câu 14: Một sóng cơ truyền dọc theo trục tọa độ Ox với phương trình là $u = 4\cos\left(\frac{\pi}{20}x - 40\pi t\right)$ (mm) trong đó x tính

bằng (cm) và t tính bằng (s). Bước sóng của sóng này bằng

- A. 80 cm B. 10 cm C. 4 cm D. 40 cm

Câu 15: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Tần số góc của vật là

- A. 0,5 (rad/s) B. 2 (rad/s) C. 0,5 π (rad/s) D. π (rad/s)

Câu 16: Đơn vị đo của cường độ âm là

- A. dB (đề-xi-ben) B. W/m^2 C. $W.m^2$ D. B (ben)

Câu 17: Trên một sợi dây đàn hồi hai đầu cố định có sóng dừng với bước sóng λ . Chiều dài l của dây phải thỏa mãn điều kiện

- A. $l = \left(k + \frac{1}{2}\right)\frac{\lambda}{2}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$ B. $l = \left(k + \frac{1}{2}\right)\frac{\lambda}{4}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$
 C. $l = k\frac{\lambda}{4}$ với $k = 1, 2, 3, \dots$ D. $l = k\frac{\lambda}{2}$ với $k = 1, 2, 3, \dots$

Câu 18: Một kim loại có giới hạn quang điện là $0,36 \mu m$. Công thoát electron ra khỏi kim loại đó xấp xỉ bằng

- A. $5,52 \cdot 10^{-19} J$ B. $5,52 \cdot 10^{-25} J$ C. $3,45 \cdot 10^{-19} J$ D. $3,45 \cdot 10^{-25} J$

Câu 19: Một ánh sáng đơn sắc lan truyền trong chân không với bước sóng λ . Lượng tử năng lượng của ánh sáng này được xác định bởi

- A. $\epsilon = \frac{h\lambda}{c}$ B. $\epsilon = \frac{hc}{\lambda}$ C. $\epsilon = \frac{c\lambda}{h}$ D. $\epsilon = \frac{\lambda}{hc}$

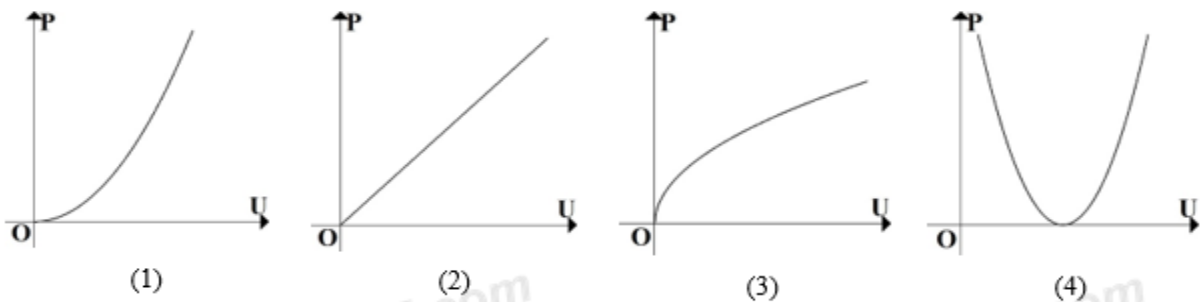
Câu 20: Một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức là $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$ (V). Tại thời điểm $t = 2019$ s, hiệu điện thế này có giá trị là

- A. 0 V B. 200 V C. $100\sqrt{2}$ V D. $-100\sqrt{2}$ V

Câu 21: Đài phát thanh – truyền hình Vĩnh Phúc có trụ sở tại thành phố Vĩnh Yên. Xét một sóng điện từ truyền theo phương ngang từ đài về thị trấn Yên Lạc ở phía Nam. Gọi B_0 và E_0 lần lượt là độ lớn cực đại của véc-tơ cảm ứng từ cực đại và véc-tơ cường độ điện trường trong sóng điện từ này. Vào thời điểm t nào đó, tại một điểm M trên phương truyền đang xét, véc-tơ cảm ứng từ hướng thẳng đứng lên trên và có độ lớn là $\frac{B_0}{2}$. Khi đó véc-tơ cường độ điện trường có độ lớn là

- A. $\frac{E_0\sqrt{3}}{2}$ và hướng sang phía Tây B. $\frac{E_0}{2}$ và hướng sang phía Đông
 C. $\frac{E_0\sqrt{3}}{2}$ và hướng sang phía Đông D. $\frac{E_0}{2}$ và hướng sang phía Tây

Câu 22: Cho bốn đồ thị sau:



Đồ thị biểu diễn đúng sự phụ thuộc của công suất tỏa nhiệt trên một vật dẫn kim loại vào hiệu điện thế ở hai đầu vật dẫn là

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

điểm nối giữa X và tụ điện. Biết $\omega^2 LC = 3$ và $u_{AN} = 160\sqrt{2} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ (V), $u_{MB} = 40\sqrt{2} \cos \omega t$ (V). Điện áp hiệu

dụng giữa hai đầu đoạn mạch MN **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 100 V B. 71 V C. 48 V D. 35 V

Câu 33: Điện năng được truyền tải từ trạm tăng áp tới trạm hạ áp bằng đường dây tải điện một pha có điện trở $R = 30 \Omega$. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp và thứ cấp của máy hạ áp lần lượt là 2200 V và 220 V, cường độ dòng điện chạy trong cuộn thứ cấp của máy hạ áp là 100 A. Bỏ qua tổn hao năng lượng ở các máy biến áp. Coi hệ số công suất bằng 1. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp của máy tăng áp là

- A. 2200 V B. 1900 V C. 4600 V D. 2500 V

Câu 34: Con lắc lò xo nằm ngang có $k = 100$ N/m, $m = 100$ g. Kéo vật cho lò xo dãn 2 cm rồi buông nhẹ cho vật dao động. Biết hệ số ma sát là $\mu = 0,02$. Xem con lắc dao động tắt dần chậm. Lấy $g = 10$ m/s², quãng đường vật đi được trong 9 chu kỳ đầu tiên là

- A. 29,52 cm B. 59,04 cm C. 26,88 cm D. 53,76 cm

Câu 35: Trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn sóng S_1, S_2 dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_1 = u_2 = 5 \cos(20\pi t + \pi)$ cm và tạo ra hiện tượng giao thoa sóng. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 20 cm/s. Một điểm M trên mặt nước cách S_1 đoạn 15 cm và cách S_2 đoạn 20 cm. Điểm M thuộc đường

- A. cực tiểu thứ 4 B. cực đại bậc 3 C. cực tiểu thứ 3 D. cực đại bậc 4

Câu 36: Một nguồn sáng điểm S đặt trên trục chính của một thấu kính hội tụ tiêu cự 10 cm và cách thấu kính một đoạn 30 cm cho ảnh S'. Giữ nguyên vị trí nguồn S, cho thấu kính dao động điều hòa theo phương vuông góc với trục chính quanh vị trí ban đầu với biên độ 2 cm và tần số 4 Hz. Tốc độ trung bình của ảnh S' trong một chu kỳ dao động của thấu kính là

- A. 24 cm/s B. 96 cm/s C. 16 cm/s D. 48 cm/s

Câu 37: Một dòng điện trong ống dây phụ thuộc vào thời gian theo biểu thức $I = 0,4(5-t)$; I tính bằng ampe, t tính bằng giây. Ống dây có hệ số tự cảm $L = 0,005$ H. Tính suất điện động tự cảm trong ống dây.

- A. 0,001 V B. 0,002 V C. 0,003 V D. 0,004 V

Câu 38: Cho một đoạn mạch RLC nối tiếp có $L = \frac{1}{\pi}$ H, $C = \frac{10^{-3}}{16\pi}$ F và $R = 60\sqrt{3}\Omega$, cuộn dây thuần cảm. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức $u = 240 \cos(100\pi t)$ V. Góc lệch pha giữa hiệu điện thế u và cường độ dòng điện i chạy qua mạch bằng

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

Câu 39: Con lắc đơn gồm vật nhỏ nặng 90g treo vào sợi dây nhẹ không giãn dài 30 cm và dao động điều hòa với biên độ góc 8° . Cơ năng của con lắc này xấp xỉ bằng

- A. 2,63 mJ B. 10,53 mJ C. 5,26 mJ D. 37,70 mJ

Câu 40: Cho mạch điện RLC mắc nối tiếp, R thay đổi được, cuộn dây thuần cảm. Khi $R = 20\Omega$ và $R = 80\Omega$ thì công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch như nhau và bằng P. Khi $R = R_1 = 30\Omega$ thì công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là P_1 . Khi $R = R_2 = 50\Omega$ thì công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là P_2 . Chọn đáp án đúng

- A. $P < P_1 = P_2$ B. $P < P_1 < P_2$ C. $P_2 < P < P_1$ D. $P_2 < P_1 < P$

-----HẾT-----



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

thaytruong.vn
 0978.013.019 (Th.Trường)
[thaytruongcdspgialai](https://www.facebook.com/thaytruongcdspgialai)

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

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án C

Các vầng màu sắc sỡ xuất hiện trên vầng dầu hoặc bong bóng xà phòng là kết quả hiện tượng giao thoa ánh sáng

Câu 2: Đáp án B

Dao động của một hệ có tần số chỉ phụ thuộc các đặc tính của hệ mà không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài gọi là dao động tự do

Câu 3: Đáp án B

Đại lượng này luôn dương theo thời gian loại A, D

Ta có cơ năng của vật không đổi theo thời gian loại C

Câu 4: Đáp án C

Tần số dao động của con lắc được xác định bởi: $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$

Câu 5: Đáp án A

Bước sóng của ánh sáng chiếu vào lớn hơn giới hạn quang điện của Natri và nhỏ hơn giới hạn quang điện của các kim loại khác.

Câu 6: Đáp án A

$$i = \frac{\lambda D}{a} = 1,1(mm)$$

Câu 7: Đáp án B

Ta có: $E = \frac{k|q|}{\epsilon \cdot r^2} \Rightarrow |q| = 40 (\mu C)$ và điện trường hướng về phía q nên q < 0

Câu 8: Đáp án A

Công thức tính tần số riêng của mạch: $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Câu 9: Đáp án C

Các thiết bị có nguyên tắc hoạt động dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ: quạt điện, máy biến áp, máy khoan điện. Suy ra: 3 thiết bị

Câu 10: Đáp án D

Ta thấy cường độ dòng điện sớm pha hơn điện áp: $\frac{\pi}{2}$

Do đó đoạn mạch này chỉ có tụ điện

Câu 11: Đáp án C

Công thức tính chu kì dao động của con lắc là: $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 0,4 \text{ (s)}$

Câu 12: Đáp án D

Công thức xác định cảm kháng: $Z_L = \omega L = 2\pi fL$

Câu 13: Đáp án C

Để phát hiện vết nứt trên bề mặt các sản phẩm đúc, người ta sử dụng bức xạ tử ngoại.

Câu 14: Đáp án D

$$u = 4 \cos\left(40\pi t - \frac{\pi}{20}x\right) \Rightarrow \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{\pi}{20}$$

$$\Rightarrow \lambda = 40 \text{ (cm)}$$

Câu 15: Đáp án D

Tần số góc của vật là: $\omega = \pi \text{ (rad / s)}$

Câu 16: Đáp án B

Đơn vị đo của cường độ âm là : W/m^2

Câu 17: Đáp án D

Trên một sợi dây đàn hồi hai đầu cố định có sóng dừng với bước sóng λ , chiều dài dây thỏa mãn điều kiện:

$$l = k \frac{\lambda}{2} \text{ với } k = 1, 2, 3, \dots$$

Câu 18: Đáp án A

Công thoát electron ra khỏi bề mặt kim loại: $A = \frac{hc}{\lambda} = 5,52 \cdot 10^{-19} \text{ (J)}$

Câu 19: Đáp án B

\Rightarrow Lượng tử năng lượng của ánh sáng này được xác định bởi: $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$

Câu 20: Đáp án C

Tại thời điểm $t = 2019 \text{ s}$, hiệu điện thế có giá trị:

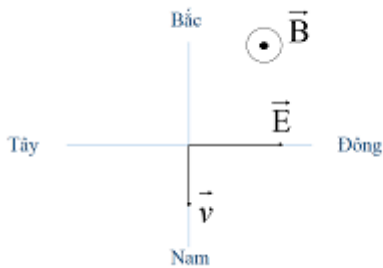
$$u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3) = 200\sqrt{2} \cos(100\pi \cdot 2019 + \pi/3) = 100\sqrt{2} \text{ (V)}$$

Câu 21: Đáp án B

Vào thời điểm t , tại điểm M trên phương truyền đang xét, độ lớn của véc-tơ cảm ứng từ là $B = \frac{B_0}{2}$ do đó độ

lớn của véc-tơ cường độ điện trường là $E = \frac{E_0}{2}$

Và hướng của véc-tơ cường độ điện trường được xác định như sau: Ngửa bàn tay phải theo hướng truyền sóng (hướng thẳng đứng từ dưới lên), ngón cái hướng theo \vec{E} thì bốn ngón tay hướng theo \vec{B} .



Véc-tơ cường độ điện trường hướng sang phía Đông.

Câu 22: Đáp án A

Đồ thị biểu diễn đúng sự phụ thuộc của công suất tỏa nhiệt trên một vật dẫn kim loại vào hiệu điện thế ở hai

đầu vật dẫn là hình 1: $P = UI = \frac{U^2}{R}$

Câu 23: Đáp án D

Các hiện tượng thể hiện tính chất sóng của ánh sáng là: tán sắc ánh sáng, khúc xạ ánh sáng, giao thoa ánh sáng, nhiễu xạ ánh sáng. Suy ra có 4 hiện tượng

Câu 24: Đáp án A

An nghe được tiếng muỗi nên số lần đập cánh của con muỗi trong một giây phải không nhỏ hơn 20, tức số lần đập cánh của con muỗi trong một phút phải từ $20 \cdot 60 = 1200$ lần trở lên.

Câu 25: Đáp án C

a (mm)	D (m)	L (mm)	λ (μm)
0,10	0,60	17	0,71
0,10	0,75	20	0,67
0,15	0,55	10	0,68
0,15	0,80	15	0,70
0,20	0,65	9	0,69

L là khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp $\Rightarrow L = 4i$

Giá trị trung bình của bước sóng ánh sáng là:

$$\lambda = 0,69 \text{ (}\mu\text{m)}$$

Câu 26: Đáp án D

Từ đồ thị ta có phương trình dao động của các cường độ dòng điện:

$$i_1 = 4\sqrt{2} \cos(250\pi t)$$

$$i_2 = 4 \cos\left(250\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$$

$$i_3 = 3 \cos\left(250\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$$

Trong đó: t tính bằng (s), i tính bằng (mA)

Suy ra:

$$q_1 = \frac{4\sqrt{2}}{250\pi} \sin(250\pi t) = \frac{4\sqrt{2}}{250\pi} \cos\left(250\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (mC)}$$

$$q_2 = \frac{4}{250\pi} \sin\left(250\pi t + \frac{3\pi}{4}\right) = \frac{4}{250\pi} \cos\left(250\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (mC)}$$

$$q_3 = \frac{3}{250\pi} \sin\left(250\pi t + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{3}{250\pi} \cos\left(250\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ (mC)}$$

⇒ Tổng điện tích tại thời điểm t bất kì:

$$q = q_1 + q_2 + q_3 = \frac{7}{250\pi} \cos\left(250\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \leq \frac{7}{250\pi} \text{ (mC)}$$

$$\Rightarrow q \leq \frac{28}{\pi} (\mu\text{C}) \text{ gần nhất với } \frac{27}{\pi} (\mu\text{C})$$

Câu 27: Đáp án B

Ta có: $D_m = A_{th} \sqrt{3}$

$$A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1) = 3(A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1))$$

$$\Rightarrow 2A_1^2 + 2A_2^2 = -8A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$$

$$\Rightarrow 4A^2 = -8A^2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1) \Leftrightarrow \cos(\varphi_2 - \varphi_1) = \frac{-1}{2} \Leftrightarrow |\varphi_2 - \varphi_1| = \frac{2\pi}{3}$$

Câu 28: Đáp án D

Ta có:

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{i_2}{i_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{7}{6}; \quad \frac{k_1}{k_3} = \frac{i_3}{i_1} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} = \frac{7}{4}; \quad \frac{k_2}{k_3} = \frac{i_3}{i_2} = \frac{\lambda_3}{\lambda_2} = \frac{3}{2} = \frac{6}{4}$$

$$\Rightarrow \text{Vị trí vân sáng trùng gần nhất là: } x = 7i_1 = 6i_2 = 4i_3$$

Ta thấy có 5 loại màu vân của: bức xạ 1, bức xạ 2, bức xạ 3, vân trùng của bức xạ 2 và 3, vân trùng của 3 bức xạ.

Câu 29: Đáp án A

$$\text{Ta có: } P = n_\lambda \cdot \varepsilon = n_\lambda \cdot \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow n_\lambda = \frac{P \cdot \lambda}{hc} = 3 \cdot \frac{0,68 \cdot 10^{-6}}{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8} = 1,026 \cdot 10^{19} \text{ (hạt)}$$

Số photon ánh sáng chui vào một con người mắt người trong một giây là:

$$n = n_\lambda \cdot \frac{\pi d^2}{4 \cdot 4\pi L^2} = 1,026 \cdot 10^{19} \frac{\pi 0,004^2}{4 \cdot 4\pi 10^2} \approx 1,03 \cdot 10^{11} \text{ (hạt)}$$

Trong đó : d là đường kính con người, L là khoảng cách giữa người và nguồn sáng

Câu 30: Đáp án C

Bước sóng: $\lambda = vT = 4 \text{ (cm)}$

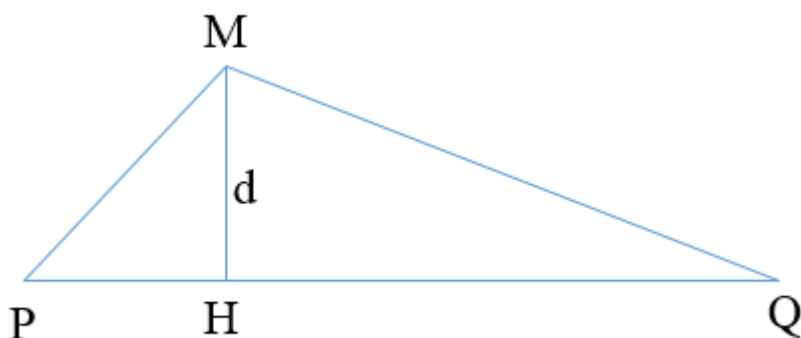
Phần tử tại M dao động với biên độ cực đại nên:

$$QM - PM = k\lambda \Rightarrow PM = QM - k\lambda$$

Và phần tử tại M dao động cùng pha với nguồn P nên cũng đồng pha với Q:

$$QM = m\lambda$$

$$-PQ < k\lambda < PQ \Rightarrow -19 < k.4 < 19 \Rightarrow k = -4, \dots, 4$$



Ta có:

$$PH + QH = PQ \Leftrightarrow \sqrt{QM^2 - d^2} + \sqrt{(QM - k\lambda)^2 - d^2} = PQ$$

$$\Leftrightarrow QM^2 - d^2 + PQ^2 - 2.PQ.\sqrt{QM^2 - d^2} = (QM - k\lambda)^2 - d^2$$

$$\Leftrightarrow PQ^2 - 2.PQ.\sqrt{QM^2 - d^2} = -2.k\lambda.QM + k^2.\lambda^2$$

$$\Leftrightarrow 2.PQ.\sqrt{QM^2 - d^2} = PQ^2 + 2.k\lambda.QM - k^2.\lambda^2$$

$$\Leftrightarrow 4.PQ^2.(QM^2 - d^2) = 4.k^2.\lambda^2.QM^2 + (PQ^2 - k^2.\lambda^2)^2 + 2.2k\lambda.QM.(PQ^2 - k^2.\lambda^2)$$

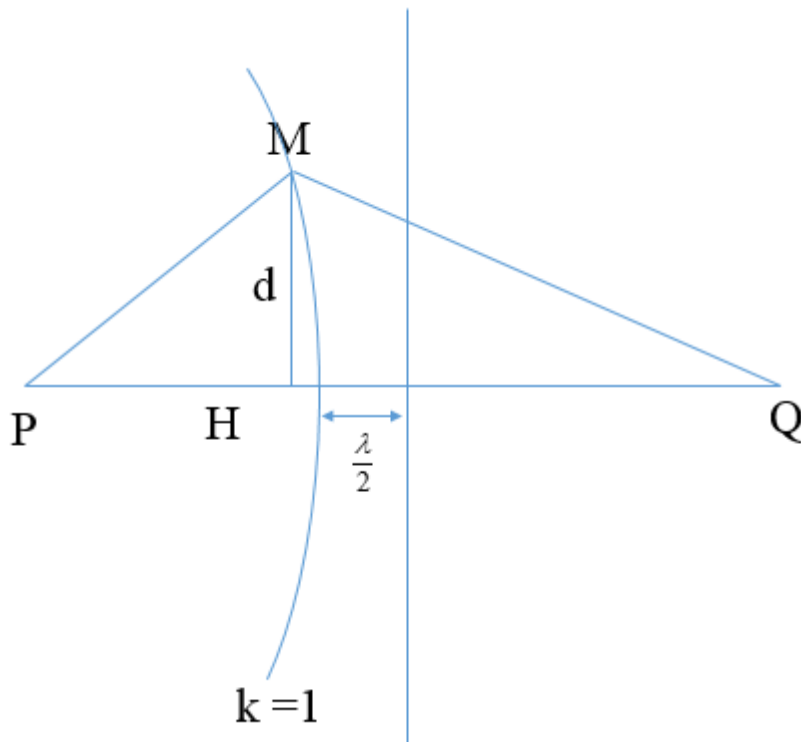
$$\Leftrightarrow d^2 = \frac{QM^2.4.PQ^2 - 4.k^2.\lambda^2.QM^2 - (PQ^2 - k^2.\lambda^2)^2 - 4k\lambda.QM.(PQ^2 - k^2.\lambda^2)}{4.PQ^2}$$

$$\Leftrightarrow d^2 = \frac{QM^2.(4.PQ^2 - 4.k^2.\lambda^2) - (PQ^2 - k^2.\lambda^2)^2 - 4k\lambda.QM.(PQ^2 - k^2.\lambda^2)}{4.PQ^2}$$

d đạt giá trị min khi $\left\{ QM^2.(4.PQ^2 - 4.k^2.\lambda^2) - (PQ^2 - k^2.\lambda^2)^2 - 4k\lambda.QM.(PQ^2 - k^2.\lambda^2) \right\}$

$$\text{đạt giá trị nhỏ nhất} \Rightarrow QM = \frac{4k\lambda.(PQ^2 - k^2.\lambda^2)}{2(4.PQ^2 - 4.k^2.\lambda^2)} = \frac{4k\lambda}{8}$$

$$\text{Với } k = 1; \Rightarrow QM_{\min} = 2 \text{ nhưng } QM = m\lambda \text{ và } QM > \frac{PQ}{2} + \frac{\lambda}{2} = 11,5$$



\Rightarrow Chọn $QM = 12 \text{ cm} \Rightarrow PM = 8 \text{ (cm)}$

$\Rightarrow d = 3,05 \text{ (cm)}$

Với $k = 2$: $\Rightarrow QM_{\min} = 4$, mặt khác: $QM > \frac{PQ}{2} + \lambda = 13,5 \text{ (cm)}$

Chọn $QM = 16 \text{ cm} \Rightarrow PM = 8 \text{ (cm)}$

$\Rightarrow d = 6,6 \text{ (cm)}$

Với $k = 3 \Rightarrow QM_{\min} = 6$, mặt khác: $QM > \frac{PQ}{2} + \frac{3\lambda}{2} = 15,5 \text{ (cm)}$

Chọn $QM = 16 \text{ cm} \Rightarrow PM = 4 \text{ (cm)}$

$\Rightarrow d = 2,4 \text{ (cm)}$

Với $k = 4$: $\Rightarrow QM_{\min} = 8$, mặt khác: $QM > \frac{PQ}{2} + 2\lambda = 17,5 \text{ (cm)}$

Chọn $QM = 20 \text{ cm} \Rightarrow PM = 4 \text{ (cm)}$

$\Rightarrow d = 3,95 \text{ (cm)}$

Vậy d đạt giá trị min khi $QM = 16 \text{ cm}$ và $d_{\min} = 2,4 \text{ (cm)}$

Câu 31: Đáp án A

Bước sóng của sóng vô tuyến mà mạch có thể bắt được là:

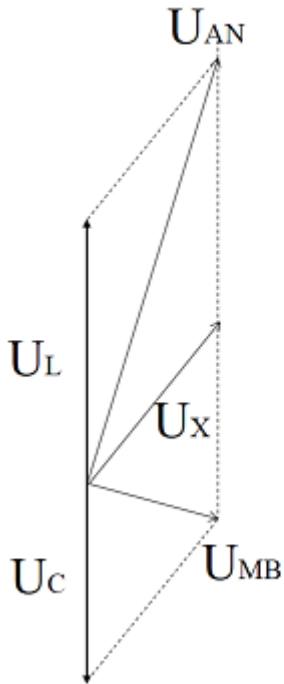
$$\lambda = cT = c \cdot 2\pi\sqrt{LC} = 298 \text{ (m)} \Rightarrow \text{Sóng trung}$$

Câu 32: Đáp án C

$$\text{Ta có: } \omega^2 LC = 3 \Rightarrow \frac{Z_L}{Z_C} = 3$$

$$\Rightarrow U_L = 3U_C \quad (1)$$

Ta có u_{AN} sớm pha hơn u_{MB} : $\frac{\pi}{2}$



Do đó ta có: $U_L + U_C = \sqrt{U_{AN}^2 + U_{MB}^2} = 40\sqrt{17}$ (V) (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow U_L = 30\sqrt{17}$ (V); $U_C = 10\sqrt{17}$ (V)

Ta có: $U_x^2 = U_{AN}^2 + U_L^2 - 2U_{AN}U_L \cos \varphi$

$\Rightarrow U_x^2 = U_{AN}^2 + U_L^2 - 2U_{AN}U_L \frac{U_{AN}}{U_L + U_C}$

Với $U_{AN} = 160$ V; $U_{MB} = 40$ V.

$\Rightarrow U_x^2 = 50$ (V)

Suy ra điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MN gần giá trị 48V nhất

Câu 33: Đáp án D

Ta có: $U_1 I_1 = U_2 I_2 \Rightarrow I_1 = 10$ (A)

Điện áp hiệu dụng ở 2 đầu cuộn thứ cấp của máy tăng áp là:

$U = U_1 + I_1 R = 2200 + 10.30 = 2500$ (V)

Câu 34: Đáp án B

Ta có: $\Delta A_{1/2} = \frac{2F_{ms}}{k} = \frac{2\mu mg}{k} = 0,04$ (cm)

Quãng đường vật đi được trong 9 chu kì đầu tiên:

$S = n.2.A - n^2 . \Delta A_{1/2} = 59,04$ (cm)

Câu 35: Đáp án C

Ta có: $\lambda = vT = 2$ (cm)

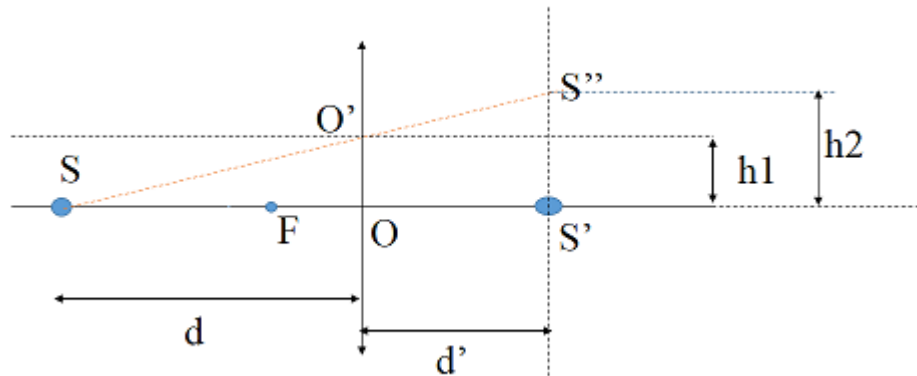
$d_2 - d_1 = 5 = 2,5.\lambda$

Do đó, điểm M thuộc đường cực tiểu thứ 3.

Câu 36: Đáp án D

Ta có: $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \Rightarrow d' = 15 \text{ (cm)}$

Khi thấu kính dao động điều hòa theo phương vuông góc với trục chính quanh vị trí ban đầu với biên độ $h_1 = 2\text{cm}$ thì ảnh S' của S cũng dao động điều hòa theo phương vuông góc với trục chính và luôn cách thấu kính một đoạn 15 cm.



Và biên độ dao động của ảnh S' được xác định theo công thức:

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{d}{d+d'} = \frac{30}{30+15} = \frac{2}{3} \Rightarrow h_2 = 3 \text{ (cm)}$$

Tần số dao động của ảnh S' bằng tần số dao động của thấu kính.

Do đó, tốc độ trung bình của ảnh S' trong một chu kì là:

$$v_{tb} = \frac{s}{T} = \frac{4A}{T} = 4A \cdot f = 4 \cdot 3 \cdot 4 = 48 \text{ (cm/s)}$$

Câu 37: Đáp án B

$$e_c = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t} = 0,005 \cdot 0,4 = 0,002 \text{ (V)}$$

Câu 38: Đáp án A

Ta có: $Z_L = \omega L = 100 \text{ (}\Omega\text{)}; Z_C = \frac{1}{\omega C} = 160 \text{ (}\Omega\text{)}$

Suy ra: $\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{-60}{60\sqrt{3}} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$

$$\Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{6} \text{ (rad)}$$

Câu 39: Đáp án A

Sử dụng công thức tính cơ năng của con lắc đơn:

$$W = \frac{mgl}{2} \alpha_{\max}^2 = 2,63 \cdot 10^{-3} \text{ (J)}$$

Câu 40: Đáp án B

Từ đề bài ta có: Khi $R = 20\Omega$ và $R = 80\Omega$ thì công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch như nhau và bằng P.

Do đó giá trị R để công suất tiêu thụ là lớn nhất là: $R_0 = \sqrt{20 \cdot 80} = 40(\Omega)$

Tại $R=R_1=30(\Omega)$ thì $P = P_1 \Rightarrow R_0^2 = R_1 \cdot R_1' \Leftrightarrow R_1' \approx 53(\Omega)$

R_1' xa R_0 hơn so với R_2 . Do đó $P_2 > P_1$

$\Rightarrow P_2 > P_1 > P$

thaytruong.vn