



LIÊN TRƯỜNG THPT - NGHỆ AN

HƯỚNG DẪN GIẢI

(Nguồn: Thái Văn Thành)

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

Câu 1. Đơn vị của cảm ứng từ T (Tesla). **Chọn A**

Câu 2. Cường độ điện trường do điện tích Q đặt trong chân không gây ra tại điểm cách nó một khoảng r được xác định theo công thức $E = k \frac{|Q|}{r^2}$. **Chọn A**

Câu 3. Pha của dao động là $\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$. **Chọn A**

Câu 4. Cơ năng của con lắc lò xo được tính bằng công thức $W = \frac{1}{2}kA^2$. **Chọn A**

Câu 5. Bộ phận giảm xóc của ô tô là vận dụng kiến thức về dao động tắt dần. **Chọn B**

Câu 6. Ta có: $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 5}{40} = \frac{\pi}{4}$. **Chọn A**

Câu 7. Khoảng cách giữa một bụng sóng và một nút sóng liên kề là $\frac{\lambda}{4}$. **Chọn A**

Câu 8. Cảm kháng: $Z_L = \omega L = 2\pi fL$. **Chọn A**

Câu 9. Cường độ dòng điện hiệu dụng là $I = 4A$. **Chọn A**

Câu 10. Tổng trở của mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp là: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$. **Chọn A**

Câu 11. Hệ số công suất của đoạn mạch xoay chiều là: $\cos\varphi$. **Chọn A**

Câu 12. Trong mạch dao động LC lí tưởng thì điện tích và cường độ dòng điện biến thiên điều hòa với cùng tần số. **Chọn B**

Câu 13. Tính chất nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt. **Chọn A**

Câu 14. Để tiến hành chụp X - Quang người ta ứng dụng hai tính chất của tia X là khả năng đâm xuyên mạnh và tác dụng lên kính ảnh. **Chọn A**

Câu 15. Để phân biệt huỳnh quang và lân quang, ta dựa vào thời gian phát quang của các chất. **Chọn A**

Câu 16. Ta có: $\varepsilon = hf = 6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 4 \cdot 10^{14} = 2,65 \cdot 10^{-19}$ (J). **Chọn A**

Câu 17. Cách (III) và cách (IV) làm cho từ thông qua khung dây ABCD thay đổi nên trong khung xuất hiện dòng điện cảm ứng. **Chọn A**

Câu 18. Quá trình truyền ánh sáng trong sợi quang là ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần. **Chọn A**

Câu 19. $v = x'$. **Chọn A**

Câu 20. Chu kì dao động của con lắc đơn:
$$\begin{cases} T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} \\ T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g}} \end{cases} \rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{l_1}{l_2}} = \frac{1}{2} \rightarrow l_2 = 4l_1. \text{ Chọn A}$$

Câu 21. Thời gian từ khi phát ra âm đến khi nghe thấy tiếng vang, âm thanh đi được 2 lần quãng đường từ cậu bé tới ngọn núi: $2L = v.t \rightarrow L = \frac{v.t}{2} = \frac{340.1,5}{2} = 255 \text{ m}.$ **Chọn A**

Câu 22. Ta có $I_0 = \frac{U_0}{Z_C} = \frac{200\sqrt{2}}{100} = 2\sqrt{2} \text{ (A)}$

Dòng điện trong mạch chỉ chứa tụ điện sớm pha hơn điện áp $\frac{\pi}{2} \rightarrow i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ A}$

Chọn A

Câu 23. Ta có: $\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{20}{20\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}$

$\rightarrow$ Điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong đoạn mạch lệch pha nhau một góc $\frac{\pi}{6}$. **Chọn D**

Câu 24. Biến đổi điện áp qua máy biến áp lí tưởng: $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{220}{110} = 2 \rightarrow N_1 = 2N_2.$

Vậy phải dùng MBA mà cuộn sơ cấp có 1000 vòng dây, cuộn thứ cấp có 500 vòng dây.

Chọn A

Câu 25. Điện trường xoáy có các đường sức là các đường cong kín. **Chọn C**

Câu 26. Chu kì dao động riêng của mạch dao động $T = 2\pi\sqrt{LC}$

Khi C tăng 4 lần thì T tăng 2 lần. **Chọn A**

Câu 27. Do chiết suất của lăng kính đối với các tia sáng là: $n_{cam} < n_{luc} < n_{cham}$

Góc lệch của các tia sáng là: $D_{cam} < D_{luc} < D_{cham}.$ **Chọn A**

Câu 28. Điều kiện xảy ra hiện tượng quang điện là: $\lambda \leq \lambda_0.$

Vậy các bức xạ gây ra hiện tượng quang điện là $\lambda_1; \lambda_3.$ **Chọn A**

Câu 29. Tần số góc của dao động $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{10}{0,1}} = 10 \text{ rad/s} \rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,2\pi \text{ s}.$

Ban đầu VTCB của vật là O (Vị trí lò xo không bị biến dạng)

Khi có điện trường, con lắc dao động quanh vị trí cân bằng mới O_1 với biên độ đúng bằng độ biến dạng của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng O_1

$F_{dh(max)} = F_d \rightarrow kA_1 = |q|E \rightarrow A_1 = \frac{|q|E}{k} = \frac{5 \cdot 10^{-6} \cdot 10^5}{10} = 0,05 \text{ m} = 5 \text{ cm}.$

Khoảng thời gian duy trì điện trường $\Delta t = 0,05\pi = \frac{T}{4} \rightarrow$ con lắc đi đến vị trí cân bằng

$\rightarrow$ Tốc độ của con lắc khi đó là $v = v_{max} = \omega A_1 = 10.5 = 50 \text{ cm/s}.$

Khi ngắt điện trường, con lắc dao động quanh VTCB O, tại đó lò xo không biến dạng

→ Biên độ dao động mới của con lắc lúc này là $A_2 = \sqrt{A_1^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{5^2 + \left(\frac{50}{10}\right)^2} = 5\sqrt{2} \text{ cm}$.

Chọn A

Câu 30. Năng lượng pin cung cấp: $A = qU = 600 \cdot 10^{-3} \cdot 3600 \cdot 1,5 = 3240 \text{ J}$.

Số dao động con lắc thực hiện trong 2 tháng: $n = \frac{\Delta t}{T} = \frac{2 \cdot 30 \cdot 24 \cdot 3600}{2} = 2592000$ dao động.

Năng lượng tiêu hao trong mỗi chu kỳ là: $\Delta W = \frac{A}{n} = \frac{3240}{2592000} = 1,25 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. **Chọn A**

Câu 31. Khoảng cách giữa hai đỉnh sóng liên tiếp là $\lambda = 2 \text{ cm}$.

Do M và N cùng pha với O nên: $OM = k_1 \lambda = 2k_1 \text{ cm}$ và

$ON = k_2 \lambda = 2k_2 \text{ cm}$.

Không kể phần tử tại O, số phần tử dao động cùng pha so với O trên đoạn OM và ON lần lượt là 3 và 5 → $k_1 = 3$ và $k_2 = 5$ →

$OM = 6 \text{ cm}$ và $ON = 10 \text{ cm}$.

Do trên đoạn MN có 3 điểm cùng pha với O nên đoạn NM cắt 3 đường tròn ở mặt chất lỏng ứng với $k = 3, 4, 5$

Để đoạn NM lớn nhất thì

$OM \perp ON \rightarrow MN_{\max} = \sqrt{ON^2 - OM^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8 \text{ cm}$. **Chọn A**

Câu 32. $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100(\Omega)$ và $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{2\pi}} = 200(\Omega)$

Tổng trở: $Z = \sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{(80+20)^2 + (100-200)^2} = 100\sqrt{2}\Omega$.

Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là: $I = \frac{U}{Z} = \frac{200\sqrt{2}}{100\sqrt{2}} = 2 \text{ A}$.

Nhiệt lượng tỏa ra trên đoạn mạch là: $Q = I^2(R+r)t = 2^2 \cdot (80+20) \cdot 60 = 24000 \text{ J} = 24 \text{ kJ}$.

Chọn A

Câu 33. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch xoay chiều là: $P = I^2 R = \frac{U^2}{Z^2} R = \frac{U^2 R^2}{Z^2 R} = \frac{U^2}{R} \cos^2 \varphi$.

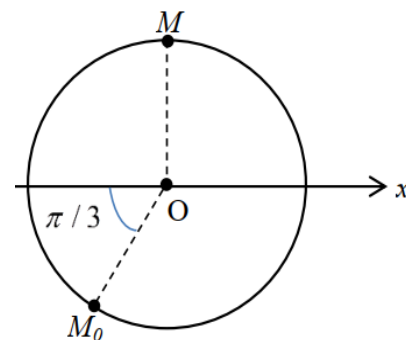
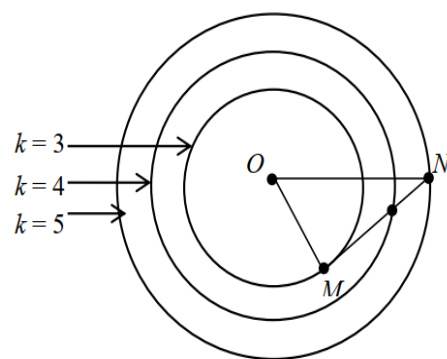
Đoạn mạch 2 có $\frac{\cos^2 \varphi}{R}$ lớn nhất so với 3 đoạn mạch còn lại. **Chọn C**

Câu 34. Ta có $Q_0 = 4\mu\text{C} \rightarrow q = -2\mu\text{C} = -\frac{Q_0}{2} \uparrow \Rightarrow \varphi = -\frac{2\pi}{3}$.

Góc quét từ thời điểm ban đầu đến thời điểm $t = \frac{1}{6} \text{ s}$ là:

$\Delta\varphi = \frac{2\pi}{3} + \frac{\pi}{2} = \frac{7\pi}{6} \rightarrow \omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = \frac{7\pi/6}{1/6} = 7\pi \text{ rad/s}$.

Phương trình là: $q = 4 \cos\left(7\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) \mu\text{C}$. **Chọn A**



Câu 35. Vân sáng của hai bức xạ trùng nhau: $x_1 = x_2 \rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \rightarrow 6k_1 = 7k_2$

Vị trí vân sáng trùng liền kề với vân sáng trung tâm ứng với $\begin{cases} k_1 = 7 \\ k_2 = 6 \end{cases}$

Vậy số vân sáng đơn sắc trong khoảng từ vân sáng trung tâm đến vân cùng màu kề nó là $(7-1) + (6-1) = 11$. **Chọn A**

Câu 36. $F = m_e a_{ht} \Rightarrow \frac{ke^2}{r_n^2} = \frac{m_e v_n^2}{r_n} \Rightarrow v_n = \sqrt{\frac{ke^2}{m_e r_n}} = \sqrt{\frac{ke^2}{m_e n^2 r_0}}$

Mà: $\begin{cases} r_K = r_0 \\ r_M = 3^2 r_0 \end{cases} \rightarrow \frac{v_K}{v_M} = \sqrt{\frac{r_M}{r_K}} = \sqrt{\frac{9r_0}{r_0}} = 3$. **Chọn A**

Câu 37. S chuyển động tròn đều trên đường tròn tâm O bán kính 2cm với tốc độ góc 10π rad/s

Vật m dao động điều hoà với với: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,1}} \approx 10\pi$ (rad/s)

Tốc độ cực đại của m là $v_{max} = \omega A = 20\pi \text{ cm/s} \rightarrow A = 2 \text{ cm}$.

Điểm S có $\begin{cases} x_s = 2 \cos(10\pi t) \\ y_s = 2 \sin(10\pi t) \end{cases}$ và vật m có $\begin{cases} x_m = 2 \sin(10\pi t) \\ y_m = 0 \end{cases}$

$d = \sqrt{(x_s - x_m)^2 + (y_s - y_m)^2} = \sqrt{(2 \cos 10\pi t - 2 \sin 10\pi t)^2 + (2 \sin 10\pi t)^2} \xrightarrow{\text{CASIO}} d_{max} \approx 3,24 \text{ cm}$

Chọn A

Câu 38. $\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 2 = 4\pi$ (rad/s)

Góc quét của điểm M trong thời gian Δt là $\Delta\varphi = \omega \Delta t = 4\pi \cdot \frac{7}{48} = \frac{7\pi}{12}$

$\frac{3^2}{A^2} + \frac{(-\sqrt{6})^2}{A^2} - 2 \cdot \frac{3}{A} \cdot \frac{-\sqrt{6}}{A} \cdot \cos \frac{7\pi}{12} = \sin^2 \frac{7\pi}{12} \Rightarrow A = 2\sqrt{3} \text{ cm}$

Khoảng cách lớn nhất giữa 2 phần tử bụng liên tiếp là

$d_{max} = \sqrt{(2A)^2 + \left(\frac{\lambda}{2}\right)^2} = \sqrt{(2 \cdot 2\sqrt{3})^2 + 6^2} = 2\sqrt{21} \text{ cm}$. **Chọn A**

Câu 39. Để U_{AN} không phụ thuộc vào R thì: $U_{AN} = U \Rightarrow Z_{rLR} = Z \Rightarrow Z_C = 2Z_L$ (1).

Để u_{AM} sớm pha hơn u_{AB} góc $\pi/2$ thì

$\tan \varphi_{AM} \cdot \tan \varphi_{AB} = -1 \Rightarrow \frac{Z_L}{r} \cdot \frac{Z_L - Z_C}{R + r} = -1 \Rightarrow Z_L (Z_C - Z_L) = r(R + r)$ (2).

Từ (1) và (2) ta có: $L^2 \omega^2 = r(R + r) \Rightarrow \frac{\omega_1^2}{\omega_2^2} = \frac{R_1 + r}{R_2 + r}$ (3)

Mặt khác, từ đồ thị H2

+ Khi $R = 10\Omega$ thì $\omega^2 = 2$ đơn vị.

+ Khi $R = 40\Omega$ thì $\omega^2 = 6$ đơn vị

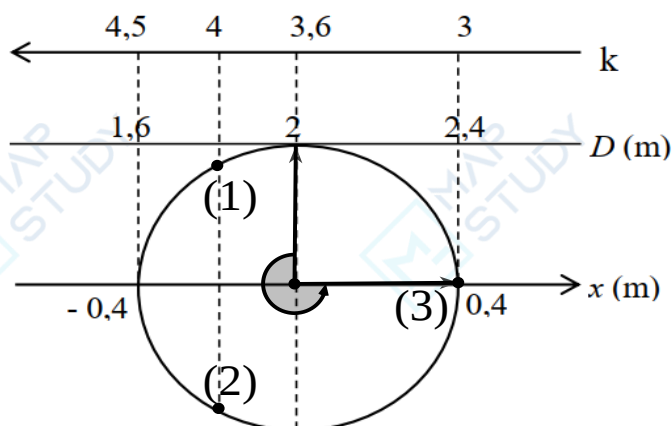
Từ (3) $\Rightarrow \frac{2}{6} = \frac{10 + r}{40 + r} \Rightarrow r = 5\Omega$. Vậy $\frac{\omega_1}{\omega_2} = \sqrt{\frac{R_1 + r}{R_2 + r}} = \sqrt{\frac{20 + 5}{95 + 5}} = 0,5$. **Chọn A**

Câu 40.

Li độ: x	$-0,4$	0	$0,4$
Khoảng cách từ 2 khe đến màn: $D+x=2+x$	$1,6$	2	$2,4$
Khoảng vân: $i = \frac{\lambda(D+x)}{a} = 0,6(2+x)$	$0,96$	$1,2$	$1,44$
Bậc tại M: $k_M = \frac{b}{i} = \frac{4,32}{i}$	$4,5$	$3,6$	3

$$\alpha = \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \Delta t = \frac{3T}{4} = \frac{3 \cdot 0,2}{4} = 0,15 \text{ s.}$$

Chọn A



HẾT