

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI KSCL CÁC MÔN THI THPTQG
NĂM 2018 – LẦN 2, MÔN: VẬT LÝ**

Câu	Mã đề					
	132	209	357	485	570	628
1	A	B	C	A	C	D
2	A	C	C	D	B	C
3	C	A	B	A	D	A
4	A	C	C	C	C	D
5	C	D	C	B	D	A
6	A	C	D	C	A	C
7	A	C	B	D	A	A
8	B	B	C	A	D	C
9	B	B	B	D	C	A
10	B	A	B	A	A	A
11	B	D	A	D	A	D
12	D	C	D	B	B	B
13	C	D	A	B	A	B
14	B	B	B	A	A	C
15	A	A	B	C	C	D
16	B	B	C	D	A	B
17	D	B	A	C	C	D
18	B	A	C	D	C	B
19	D	D	D	C	D	C
20	C	D	A	A	A	C
21	D	D	D	B	B	D
22	D	A	C	C	D	B
23	C	A	A	B	B	A
24	D	A	D	B	B	B
25	A	B	B	B	B	A
26	B	C	A	A	C	B
27	C	D	D	D	B	A
28	C	C	D	C	D	B
29	D	D	A	C	B	C
30	D	A	A	B	D	D
31	A	B	D	D	D	C
32	C	C	B	A	C	D
33	B	D	B	B	B	B
34	C	C	C	C	C	D
35	C	C	C	D	B	C
36	D	D	D	A	D	C
37	D	A	C	C	D	D
38	A	C	A	A	C	D
39	C	C	C	C	C	C
40	C	D	D	C	C	A

----- HẾT -----

**ĐÁP ÁN CHI TIẾT ĐỀ THI KSCL CÁC MÔN THI THPTQG
NĂM 2018 - LẦN 2, MÔN: VẬT LÍ**

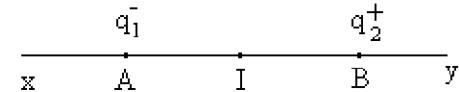
Câu 1: Nếu truyền cho quả cầu trung hoà về điện $5 \cdot 10^5$ electron thì quả cầu mang một điện tích là

- A. $8 \cdot 10^{-14}$ C. B. $-8 \cdot 10^{-14}$ C. C. $-1,6 \cdot 10^{-24}$ C. D. $1,6 \cdot 10^{-24}$ C.

Chọn C. *Hướng dẫn:* Áp dụng công thức $q = n.e$ với $e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ C.

Câu 2: Hai điện tích $q_1 < 0$ và $q_2 > 0$ với $|q_2| > |q_1|$ đặt tại hai điểm

A và B như hình vẽ (I là trung điểm của AB). Điểm M có cường độ điện trường tổng hợp do hai điện tích này gây ra bằng 0 nằm trên



- A. AI. B. IB. C. By. D. Ax.

Chọn D. *Hướng dẫn:* Áp dụng công thức $E = \frac{9 \cdot 10^9 |q|}{\epsilon_r r^2}$. Do $q_1 < 0$ và $q_2 > 0$ với $|q_2| > |q_1|$; Nên điểm

M có cường độ điện trường tổng hợp do hai điện tích này gây ra bằng 0 phải nằm ngoài khoảng AB và gần A hơn. Vậy M nằm trên Ax.

Câu 3: Người ta cắt một đoạn dây dẫn có điện trở R thành 2 nửa bằng nhau và ghép các đầu của chúng lại với nhau. Điện trở của đoạn dây đôi này bằng

- A. $2R$. B. $0,5R$. C. R . D. $0,25R$.

Chọn D. *Hướng dẫn:* Khi cắt một đoạn dây dẫn có điện trở R thành 2 nửa bằng nhau thì mỗi phần có điện trở là $0,5 R$. Do ghép các đầu của chúng lại với nhau (ghép song song) nên điện trở của đoạn dây đôi này bằng $0,25R$.

Câu 4: Trong các trường hợp sau đây trường hợp nào là tương tác từ?

- A. Trái Đất hút Mặt Trăng.
B. Lược nhựa sau khi cọ xát với dạ có thể hút những mảnh giấy vụn.
C. Tương tác giữa hai quả cầu tích điện đặt gần nhau.
D. Tương tác giữa hai dây dẫn có dòng điện chạy qua đặt gần nhau.

Chọn D. *Hướng dẫn:* Tương tác giữa hai dây dẫn có dòng điện chạy qua đặt gần nhau là tương tác từ.

Câu 5: Hai dây dẫn thẳng, dài vô hạn trùng với hai trục tọa độ vuông góc xOy, có các dòng điện $I_1 = 2 A$, $I_2 = 5 A$ chạy qua cùng chiều với chiều dương của các trục tọa độ. Độ lớn cảm ứng từ tại điểm A có tọa độ $x = 2$ cm, $y = 4$ cm là

- A. 10^{-5} T. B. $2 \cdot 10^{-5}$ T. C. $4 \cdot 10^{-5}$ T. D. $8 \cdot 10^{-5}$ T.

Chọn C. *Hướng dẫn:* Áp dụng công thức $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$; $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \dots + \vec{B}_n$. Mặt khác cảm ứng

từ do dòng I_1 và I_2 gây ra tại A ngược chiều nhau. Nên độ lớn cảm ứng từ tại A là: $B_A = |B_1 - B_2| = 4 \cdot 10^{-5}$ T.

Câu 6: Suất điện động tự cảm có giá trị lớn khi

- A. dòng điện không đổi. B. dòng điện có giá trị nhỏ.
C. dòng điện tăng nhanh. D. dòng điện có giá trị lớn.

Chọn C. *Hướng dẫn:* Suất điện động tự cảm có giá trị lớn khi dòng điện tăng nhanh.

Câu 7: Tia sáng truyền trong không khí tới gặp mặt thoảng của một chất lỏng, chiết suất $n = \sqrt{3}$. Hai tia phản xạ và khúc xạ vuông góc với nhau. Góc tới i có giá trị là

- A. 60° . B. 30° . C. 45° . D. 50° .

Chọn A. *Hướng dẫn:* Áp dụng công thức $\sin i / \sin r = n$;

vì $i' + r = i + r = 180^\circ - 90^\circ \Rightarrow \sin r = \cos i \Rightarrow \sin i / \sin r = \sin i / \cos i = \tan i = n = \tan(60^\circ) \Rightarrow i = 60^\circ$.

Câu 8: Một người cận thị chỉ nhìn rõ các vật cách mắt từ 10 cm đến 50 cm. Để có thể nhìn các vật rất xa mà mắt không phải điều tiết thì người này phải đeo sát mắt kính có độ tụ bằng bao nhiêu; khi đó khoảng cách thấy rõ gần nhất cách mắt một khoảng?

- A. -2 dp; 12,5 cm. B. 2 dp; 12,5 cm. C. -2,5 dp; 10 cm. D. 2,5 dp; 15 cm.

Chọn A. *Hướng dẫn:*

- Áp dụng công thức $D = \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$

Để có thể nhìn các vật rất xa mà mắt không phải điều tiết thì $d = \infty$ và $d' = -OC_V$

- Áp dụng công thức $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$; khoảng cách thấy rõ gần nhất là d khi $d' = -OC_C$

Câu 9: Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình $x_1 = A\cos(\omega t + \pi/3)$; $x_2 = A\cos(\omega t - 2\pi/3)$ là hai dao động

- A. lệch pha $\pi/2$. B. cùng pha. C. ngược pha. D. lệch pha $\pi/3$.

Chọn C. *Hướng dẫn:* Áp dụng công thức độ lệch pha $\Delta\varphi = (\omega t - 2\pi/3) - (\omega t + \pi/3) = -\pi$

Câu 10: Nói về một chất điểm dao động điều hòa, phát biểu nào dưới đây đúng?

- A. Ở vị trí biên, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc bằng không.
 B. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc cực đại.
 C. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc bằng không.
 D. Ở vị trí biên, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc cực đại.

Chọn C. *Hướng dẫn:* Áp dụng công thức $v = \pm\omega\sqrt{A^2 - x^2}$ và $a = -\omega^2 x$. Khi một chất điểm dao động điều hòa thì tại vị trí cân bằng ($x = 0$), chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc bằng không.

Câu 11: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số f của vật sẽ

- A. tăng 2 lần. B. giảm 2 lần. C. giảm 4 lần. D. tăng 4 lần.

Chọn D. *Hướng dẫn:* Áp dụng công thức $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 12: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn dài ℓ đang dao động điều hòa. Chu kỳ dao động của con lắc là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ B. $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ C. $\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ D. $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

Chọn B. *Hướng dẫn:* Chu kỳ dao động của con lắc đơn: $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

Câu 13: Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là

- A. vận tốc truyền sóng. B. bước sóng. C. độ lệch pha. D. chu kỳ.

Chọn B. *Hướng dẫn:* Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là bước sóng.

Câu 14: Một sóng âm truyền trong không khí, các đại lượng: biên độ sóng, tần số sóng, vận tốc truyền sóng, bước sóng; đại lượng nào độc lập với các đại lượng còn lại?

- A. bước sóng. B. biên độ sóng. C. vận tốc truyền sóng. D. tần số sóng.

Chọn B. *Hướng dẫn:* Áp dụng công thức bước sóng $\lambda = \frac{v}{f}$

Câu 15: Một sợi dây chiều dài 1 cẳng ngang, hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với n bụng sóng, tốc độ truyền sóng trên dây là v . Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là

- A. $\frac{v}{nl}$ B. $\frac{nv}{l}$ C. $\frac{l}{2nv}$ D. $\frac{l}{nv}$

Chọn D. *Hướng dẫn:* Do 2 đầu cố định và trên dây đang có sóng dừng với n bụng sóng nên $1 = n\frac{\lambda}{2}$ mà $\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow l = n\frac{v}{2f}$.

Vậy khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là $\Delta t = \frac{T}{2} = \frac{1}{2f} = \frac{l}{nv}$

Câu 16: Hai nguồn S_1 và S_2 trên mặt nước cách nhau 13 cm cùng dao động theo phương trình $u = 2 \cos 40\pi t$ (cm). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 0,8 m/s. Biên độ sóng không đổi. Số điểm cực đại trên đoạn S_1S_2 là

A. 7.

B. 9.

C. 11.

D. 5.

Chọn A. *Hướng dẫn:* Ta có $\omega = 2\pi f = 40\pi$ (rad/s), $\Rightarrow f = 20$ Hz.

$$\text{Bước sóng } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{0,8}{20} = 0,04 \text{ m} = 4 \text{ cm.}$$

Trên đoạn S_1S_2 , hai cực đại liên tiếp cách nhau $\frac{\lambda}{2} = \frac{4}{2} = 2 \text{ cm.}$

Gọi $S_1S_2 = l = 13 \text{ cm}$, số khoảng i = $\frac{\lambda}{2}$ trên nửa đoạn S_1S_2 là: $\frac{l}{2} : \frac{\lambda}{2} = \frac{l}{\lambda} = \frac{13}{4} = 3,25$.

Như vậy số cực đại trên S_1S_2 sẽ là $3,2 + 1 = 7$.

Câu 17: Điện năng truyền tải đi xa thường bị tiêu hao, chủ yếu do tỏa nhiệt trên đường dây. Gọi R là điện trở đường dây, P là công suất điện được truyền đi, U là điện áp tại nơi phát, $\cos\varphi$ là hệ số công suất của mạch điện thì công suất tỏa nhiệt trên dây là

$$\text{A. } \Delta P = R \frac{(U \cos \varphi)^2}{P^2}. \quad \text{B. } \Delta P = R \frac{P^2}{(U \cos \varphi)^2}. \quad \text{C. } \Delta P = \frac{R^2 P}{(U \cos \varphi)^2}. \quad \text{D. } \Delta P = R \frac{U^2}{(P \cos \varphi)^2}.$$

Chọn B. *Hướng dẫn:* Công suất tỏa nhiệt trên dây là $\Delta P = R \frac{P^2}{(U \cos \varphi)^2}$.

Câu 18: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây thuận cảm có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Tổng trở của đoạn mạch là

$$\text{A. } \sqrt{R^2 + \omega^2 L} \quad \text{B. } \sqrt{R^2 + \omega L^2} \quad \text{C. } \sqrt{R^2 - \omega^2 L^2} \quad \text{D. } \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$$

Chọn D. *Hướng dẫn:* Công thức tổng trở cho đoạn mạch nối tiếp: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuận. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i, I_0 và I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây sai?

$$\text{A. } \frac{U}{U_0} - \frac{i}{I_0} = 0. \quad \text{B. } \frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = \sqrt{2}. \quad \text{C. } \frac{u}{U} - \frac{i}{I} = 0. \quad \text{D. } \frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1.$$

Chọn D. *Hướng dẫn:* Do đoạn mạch thuận trở nên u và i cùng pha dao động.

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (Với U_0 và f không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R, cuộn cảm thuận có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Điều chỉnh biến trở R tới giá trị R_0 để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy qua mạch khi đó bằng

$$\text{A. } \frac{U_0}{2R_0} \quad \text{B. } \frac{U_0}{R_0} \quad \text{C. } \frac{U_0}{\sqrt{2R_0}} \quad \text{D. } \frac{2U_0}{R_0}$$

Chọn A. *Hướng dẫn:* R thay đổi để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại khi $R = R_0 = |Z_L - Z_C|$. Khi đó $I = \frac{U_0}{2R_0}$

Câu 21: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuận có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Khi mạch hoạt động, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 , hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là U_0 . Hệ thức đúng là

$$\text{A. } U_0 = I_0 \sqrt{\frac{C}{L}} \quad \text{B. } U_0 = I_0 \sqrt{LC} \quad \text{C. } I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}} \quad \text{D. } I_0 = U_0 \sqrt{LC}$$

Chọn C. *Hướng dẫn:* Áp dụng công thức $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$

Câu 22: Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động T. Tại thời điểm $t = 0$, diện tích trên một bán tụ điện đạt giá trị cực đại. Diện tích trên bán tụ này bằng 0 ở thời điểm đầu tiên (kể từ $t = 0$) là

- A. $\frac{T}{8}$ B. $\frac{T}{2}$ C. $\frac{T}{6}$ D. $\frac{T}{4}$

Chọn D. *Hướng dẫn:* Áp dụng công thức $q = q_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Theo giả thiết thì tại thời điểm $t = 0$ có $q = q_0 \Rightarrow \varphi = 0$. Nên diện tích trên bán tụ này bằng 0 ở thời điểm đầu tiên (kể từ $t = 0$) là $\frac{T}{4}$

Câu 23: Mạch dao động điện từ điều hòa LC gồm tụ điện $C = 30 \text{ nF}$ và cuộn cảm $L = 25 \text{ mH}$. Nạp điện cho tụ điện đến hiệu điện thế $4,8 \text{ V}$ rồi cho tụ phóng điện qua cuộn cảm, cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

- A. $I = 3,72 \text{ mA}$. B. $I = 4,28 \text{ mA}$. C. $I = 5,20 \text{ mA}$. D. $I = 6,34 \text{ mA}$.

Chọn A. *Hướng dẫn:* Phương trình điện tích trong mạch dao động là $q = Q_0 \cos(\omega t + \varphi)$, phương trình cường độ dòng điện trong mạch là $i = q' = -Q_0 \omega \sin(\omega t + \varphi) = I_0 \sin(\omega t + \varphi)$, suy ra cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch được tính $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{Q_0 \omega}{\sqrt{2}} = \frac{C U_0}{\sqrt{2} L C} = \sqrt{\frac{C}{2L}} U_0 = 3,72 \cdot 10^{-3} \text{ A} = 3,72 \text{ A}$.

Câu 24: Khi mắc tụ điện có điện dung C_1 với cuộn cảm L thì tần số dao động của mạch là $f_1 = 6 \text{ kHz}$; khi mắc tụ điện có điện dung C_2 với L thì tần số dao động của mạch là $f_2 = 8 \text{ kHz}$. Khi mắc nối tiếp C_1 và C_2

($\frac{1}{C_b} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$) với L thì tần số dao động của mạch là bao nhiêu?

- A. $f = 4,8 \text{ kHz}$. B. $f = 7 \text{ kHz}$. C. $f = 10 \text{ kHz}$. D. $f = 14 \text{ kHz}$.

Chọn C. *Hướng dẫn:* Áp dụng công thức

$$C_{\text{b}} = C_1 C_2 / (C_1 + C_2) : f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{L} \left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \right)} \Rightarrow f^2 = f_1^2 + f_2^2$$

Câu 25: Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

- A. tần số không đổi và vận tốc không đổi. B. tần số thay đổi và vận tốc không đổi.
C. tần số thay đổi và vận tốc thay đổi. D. tần số không đổi và vận tốc thay đổi.

Chọn D. *Hướng dẫn:* Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì tần số không đổi và vận tốc thay đổi.

Câu 26: Chiết suất của nước đối với các ánh sáng đơn sắc màu lục, màu đỏ, màu lam, màu tím lần lượt là n_1, n_2, n_3, n_4 . Sắp xếp theo thứ tự giảm dần các chiết suất này là

- A. n_1, n_2, n_3, n_4 . B. n_4, n_2, n_3, n_1 . C. n_4, n_3, n_1, n_2 . D. n_1, n_4, n_2, n_3 .

Chọn C. *Hướng dẫn:* Chiết suất của nước đối với các ánh sáng đơn sắc giảm dần theo thứ tự: Đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.

Câu 27: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa trên màn là i . Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 6 (cùng một phía so với vân trung tâm) là

- A. $6i$ B. $3i$ C. $5i$ D. $4i$

Chọn D. *Hướng dẫn:* Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 6 (cùng một phía so với vân trung tâm) là: $6i - 2i = 4i$

Câu 28: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $a = 2 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là $D = 1,5 \text{ m}$. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. Xét trên khoảng MN trên màn, với $MO = 5 \text{ mm}$, $ON = 10 \text{ mm}$, (O là vị trí vân sáng trung tâm giữa M và N). Hỏi trên MN có bao nhiêu vân sáng, bao nhiêu vân tối?

- A. 34 vân sáng 33 vân tối. B. 33 vân sáng 34 vân tối.
C. 22 vân sáng 11 vân tối. D. 11 vân sáng 22 vân tối.

Chọn A. *Hướng dẫn:* Khoảng vân: $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 1,5}{2 \cdot 10^{-3}} = 0,45 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 0,45 \text{ mm}$.

Vị trí vân sáng: $x_s = ki = 0,45k \text{ (mm)}$: $-5 \leq 0,45k \leq 10$
 $\Rightarrow -11,11 \leq k \leq 22,22$ \Rightarrow Có 34 vân sáng

Vị trí vân tối : $x_t = (k + 0,5) i = 0,45(k + 0,5)$ (mm); $-5 \leq 0,45(k+0,5) \leq 10$
 $\Rightarrow -11,61 \leq k \leq 21,7222 \Rightarrow$ Có 33 vân tối. Chọn A

Câu 29: Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Năng lượng photon càng nhỏ khi cường độ chùm ánh sáng càng nhỏ.
- B. Photon có thể chuyển động hay đứng yên tùy thuộc vào nguồn sáng chuyển động hay đứng yên.
- C. Năng lượng của photon càng lớn khi tần số của ánh sáng ứng với photon đó càng nhỏ.
- D. Ánh sáng được tạo bởi các hạt gọi là photon.

Chọn D. *Hướng dẫn:* Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng thì ánh sáng được tạo bởi các hạt gọi là photon.

Câu 30: Theo mẫu nguyên tử Bo, một nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản, electron của nguyên tử chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính r_0 . Khi nguyên tử này hấp thụ một photon có năng lượng thích hợp thì electron có thể chuyển lên quỹ đạo dừng có bán kính bằng

- A. $11 r_0$.
- B. $10 r_0$.
- C. $12 r_0$.
- D. $9 r_0$.

Chọn D. *Hướng dẫn:* Đối với nguyên tử Hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng tăng tỉ lệ với bình phương của các số nguyên liên tiếp.

Câu 31: Giới hạn quang điện của Ge là $\lambda_o = 1,88 \mu\text{m}$. Tính năng lượng kích hoạt (năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn) của Ge?

- A. $1,057 \cdot 10^{-19} \text{ eV}$.
- B. $0,66 \text{ J}$.
- C. $1,057 \cdot 10^{-13} \text{ eV}$.
- D. $0,66 \text{ eV}$.

Chọn D. *Hướng dẫn:* Áp dụng công thức $\lambda_0 = \frac{hc}{A} \Rightarrow A = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,88 \cdot 10^{-6}} = 1,057 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 0,66 \text{ eV}$

0,66eV

Câu 32: Hãy xác định trạng thái kích thích cao nhất của nguyên tử hiđrô trong trường hợp người ta chỉ thu được 6 vạch quang phổ phát xạ của nguyên tử hiđrô

- A. Trạng thái L.
- B. Trạng thái M.
- C. Trạng thái N.
- D. Trạng thái O.

Chọn C. *Hướng dẫn:* Trạng thái kích thích cao nhất của nguyên tử hiđrô trong trường hợp người ta chỉ thu được 6 vạch quang phổ phát xạ của nguyên tử hiđrô là trạng thái N.

Câu 33: Gắn vật nặng có khối lượng 100 g vào lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ tạo thành con lắc và cho vật dao động theo phương thẳng đứng. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương của trục tọa độ Ox hướng xuống. Kích thích cho vật điều hòa với biên độ 3 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Công của lực đàn hồi khi vật di chuyển từ li độ $x_1 = 1 \text{ cm}$ đến li độ $x_2 = 3 \text{ cm}$ bằng

- A. -30 mJ.
- B. -40 mJ.
- C. -10 mJ.
- D. -60 mJ.

Chọn D. *Hướng dẫn:* Tần số góc của dao động: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{100 \cdot 10^{-3}}} = 10\pi \text{ rad/s}$.

Vận tốc của vật tại vị trí vật có li độ $x = 1 \text{ cm}$: $v = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = 10\pi \sqrt{3^2 - 1^2} = 20\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$.

Độ biến thiên động năng bằng tổng công của ngoại lực (gồm lực đàn hồi và trọng lực)

$$0 - \frac{1}{2}mv^2 = mg(x_2 - x_1) + A_{dh}$$

$$\Rightarrow A_{dh} = -\frac{1}{2}mv^2 - mg(x_2 - x_1) = -\frac{1}{2} \cdot 100 \cdot 10^{-3} (20\pi\sqrt{2})^2 - 100 \cdot 10^{-3} \cdot 10(3-1) \cdot 10^{-2} = -60 \text{ mJ.}$$

Câu 34: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với năng lượng dao động là 20 mJ và lực đàn hồi cực đại là 2 N. I là điểm cố định của lò xo. Khoảng thời gian ngắn nhất từ khi điểm I chịu tác dụng của lực kéo đến khi chịu tác dụng của lực nén có cùng độ lớn 1 N là 0,1 s. Quãng đường ngắn nhất mà vật đi được trong 0,2 s là

- A. 1 cm.
- B. 2 cm.
- C. $(2 - \sqrt{3}) \text{ cm}$.
- D. $2\sqrt{3} \text{ cm}$.

Chọn B. *Hướng dẫn:* $w = \frac{kA^2}{2}; F_{max} = KA \Rightarrow A = \frac{2w}{F_{max}} = 0,02 \text{ m} = 2 \text{ cm}$; Vẽ vòng tròn lượng giác theo lực

đàn hồi tác dụng vào điểm I ta có $\frac{T}{6} = 0,1 \text{ s} \Rightarrow T = 0,6 \text{ s} \Rightarrow 0,2 \text{ s} = \frac{T}{3} \Leftrightarrow 120^\circ \Rightarrow S_{min} = A = 2 \text{ cm}$

Câu 35: Cho một vật $m = 200$ g tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phasen, cùng tần số với phương trình lần lượt là $x_1 = \sqrt{3} \sin(20t + \frac{\pi}{2})$ (cm) và $x_2 = 2 \cos(20t + \frac{5\pi}{6})$ (cm). Độ lớn của hợp lực tác dụng lên vật tại thời điểm $t = \frac{\pi}{120}$ s là

A. 0,2 N.

B. 0,4 N.

C. 4 N.

D. 2 N.

Chọn B. *Hướng dẫn:*

$$x_1 = \sqrt{3} \sin\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm} = \sqrt{3} \cos 20t \Rightarrow x = x_1 + x_2 = \cos\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}; a = 20^2 \cos\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm};$$

$$F = ma = 0,4 \text{ N}$$

Câu 36: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa, lực đàn hồi của lò xo phụ thuộc vào chiều dài của lò xo như đồ thị hình vẽ. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biên độ và chu kỳ dao động của con lắc là

A. $A = 8 \text{ cm}; T = 0,56 \text{ s}$.

B. $A = 6 \text{ cm}; T = 0,28 \text{ s}$.

C. $A = 6 \text{ cm}; T = 0,56 \text{ s}$.

D. $A = 4 \text{ cm}; T = 0,28 \text{ s}$.

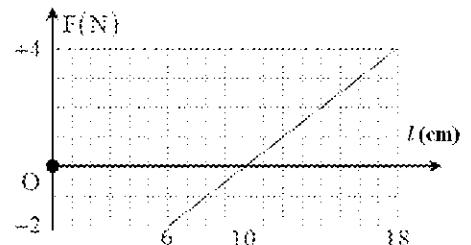
Chọn B. *Hướng dẫn:* Áp dụng công thức

$$A = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2} = \frac{18 - 6}{2} = 6 \text{ cm}$$

Khi $F = 0$ thì lò xo có chiều dài 10 cm ; ở vị trí cân bằng lò xo có chiều dài

$$l_{cb} = 18 - 6 = 12 \text{ cm} \Rightarrow \Delta l_o = 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m};$$

$$\text{Vậy } T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l_o}{g}} = 0,28 \text{ s}$$



Câu 37: Con lắc lò xo có đầu trên cố định dao động điều hòa theo phasen thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng là m kg và lò xo có độ cứng k (N/m). Chọn trục Ox có gốc tọa độ O trùng với vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống dưới. Tại thời điểm lò xo dãn a (m) thì tốc độ của vật là $\sqrt{8} b$ (m/s). Tại thời điểm lò xo dãn $2a$ (m) thì tốc độ của vật là $\sqrt{6} b$ (m/s). Tại thời điểm lò xo dãn $3a$ (m) thì tốc độ của vật là $\sqrt{2} b$ (m/s). Tỉ số giữa thời gian dãn và thời gian nén trong một chu kì **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 0,8.

B. 0,75.

C. 1,25.

D. 2.

Chọn C. *Hướng dẫn:* Áp dụng công thức độc lập thời gian cho 3 thời điểm ta có

$$\begin{cases} (a - \Delta l_o)^2 + \frac{8b^2}{\omega^2} = (2a - \Delta l_o)^2 + \frac{6b^2}{\omega^2} \\ (a - \Delta l_o)^2 + \frac{8b^2}{\omega^2} = (3a - \Delta l_o)^2 + \frac{2b^2}{\omega^2} \end{cases} \text{ giải hệ} \quad \begin{cases} a = 2\Delta l_o \\ A = \sqrt{33}\Delta l_o \end{cases} \Rightarrow \frac{t_{\text{gian}}}{t_{\text{nén}}} = \frac{180 + 2\sin^{-1}\left(\frac{\Delta l_o}{A}\right)}{180 - 2\sin^{-1}\left(\frac{\Delta l_o}{A}\right)} = 1,25$$

Câu 38: Trên mặt nước có hai nguồn sóng nước A, B giống hệt nhau cách nhau một khoảng $AB = 4,8 \lambda$. Trên đường tròn nằm trên mặt nước (có tâm là trung điểm O của đoạn AB) có bán kính bằng bao nhiêu thì sẽ có số điểm dao động với biên độ cực đại là 16?

A. $1,5 \lambda$

B. 6λ

C. 2λ

D. 4λ

Chọn C. *Hướng dẫn:* Vì hai nguồn A, B giống hệt nhau nên dao động cùng phasen. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên AB là :

$$-\frac{AB}{l} < K < \frac{AB}{l} \quad \text{Thay số: } -\frac{4,8l}{l} < K < \frac{4,8l}{l}$$

$$\text{Hay: } -4,8 < K < 4,8$$

Vậy trên đoạn AB có 9 điểm dao động với biên độ cực đại. Để trên đường tròn nằm trên mặt nước (có tâm là trung điểm O của đoạn AB) có 16 điểm dao động với biên độ cực đại thì đường tròn phải tiếp xúc với 2 đường hyperbol ngoài cùng. Vậy bán kính đường tròn đó là 2λ

Câu 39: Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, hai nguồn A và B cách nhau 10 cm và dao động theo phương trình $u_A = u_B = 4\cos(20\pi t)$ (mm). Sóng từ hai nguồn lan truyền trên mặt chất lỏng với tốc độ 40 cm/s. Gọi Ax là đường thẳng trên mặt chất lỏng và vuông góc với AB. Tại điểm M trên Ax có một cực đại giao thoa, trên đoạn thẳng AM không có cực đại nào khác. Khoảng cách AM là

- A. 2,52 cm. B. 2,15 cm. C. 1,64 cm. D. 2,25 cm.

Chọn D. *Hướng dẫn:* Áp dụng công thức $\lambda = \frac{v}{f} = 4\text{cm}$; $-\frac{AB}{\lambda} \leq k \leq \frac{AB}{\lambda} \Rightarrow -2,5 \leq k \leq 2,5$; theo bài

M là điểm dao động với biên độ cực đại ứng với $k = 2$

$$\text{Giải hệ } \begin{cases} BM - AM = 2\lambda = 8 \\ BM^2 - AM^2 = AB^2 \end{cases} \Rightarrow AM = 2,25\text{cm}$$

Câu 40: Hai nguồn sóng kết hợp A, B trên mặt thoảng chất lỏng cách nhau 10 cm, dao động theo phương trình $u_A = 5\cos(40\pi t)$ (mm) và $u_B = 5\cos(40\pi t + \pi)$ (mm). Coi biên độ sóng không đổi, tốc độ của sóng là $v = 40$ cm/s. Số điểm có biên độ dao động bằng 5 mm trên đoạn AB là

- A. 10. B. 21. C. 20. D. 11.

Chọn C. *Hướng dẫn:* Phương trình sóng tại M do nguồn A và B truyền đến lần lượt là:

$$u_{1M} = 5\cos\left(40\pi t - \frac{2\pi d_1}{\lambda}\right) \text{ và } u_{2M} = 5\cos\left(40\pi t + \pi - \frac{2\pi d_2}{\lambda}\right)$$

$$\text{Biên độ dao động tại M: } a_M^2 = 5^2 + 5^2 + 2 \cdot 5 \cdot 5 \cos\left[\frac{2\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) - \pi\right] = 5^2 \text{ (theo đề bài)}$$

$$\rightarrow \cos\left[\frac{2\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) - \pi\right] = -\frac{1}{2} = \cos\frac{2\pi}{3}$$

$$\rightarrow -10 < d_2 - d_1 = \frac{5}{3} + 2k < 10 \rightarrow -5,83 < k < 4,167$$

$$\text{Và } -10 < d_2 - d_1 = \frac{1}{3} + 2k < 10 \rightarrow -5,167 < k < 4,83$$

Vậy có tất cả 20 giá trị của k thỏa mãn.

Câu 41: Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 40 cm dao động cùng pha. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số $f = 10$ Hz, vận tốc truyền sóng 2 m/s. Gọi M là một điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đường vuông góc với AB tại A. Đoạn AM có giá trị lớn nhất là

- A. 20 cm. B. 30 cm. C. 40 cm. D. 50 cm.

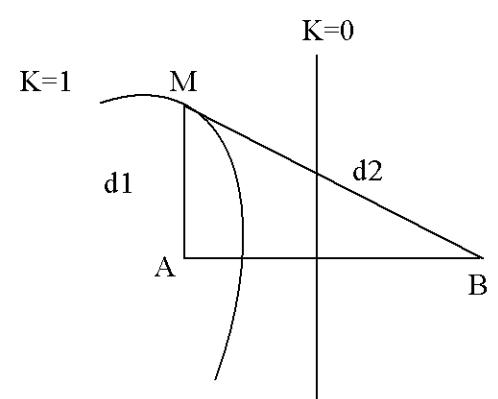
Chọn B. *Hướng dẫn:* Ta có $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{200}{10} = 20(\text{cm})$.

Do M là một cực đại giao thoa nên để đoạn AM có giá trị lớn nhất thì M phải nằm trên vân cực đại bậc 1 và thỏa mãn:

$$d_2 - d_1 = k\lambda = 1 \cdot 20 = 20(\text{cm}) \quad (1) \quad (\text{do lấy } k = +1)$$

Mặt khác, do tam giác AMB là tam giác vuông tại A nên ta có: $AM = d_2 = \sqrt{(AB^2) + (AM^2)} = \sqrt{40^2 + d_1^2} \quad (2)$

Thay (2) vào (1) ta được:
 $\sqrt{40^2 + d_1^2} - d_1 = 20 \Rightarrow d_1 = 30(\text{cm})$



Câu 42: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng

ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bụng gần A nhất với $AB = 18$ cm, M là một điểm trên dây cách B một khoảng 12 cm. Biết rằng trong một chu kỳ sóng, khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử B nhỏ hơn vận tốc cực đại của phần tử M là 0,1 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 3,2 m/s. B. 5,6 m/s. C. 4,8 m/s. D. 2,4 m/s.

Chọn D. *Hướng dẫn:* Áp dụng công thức

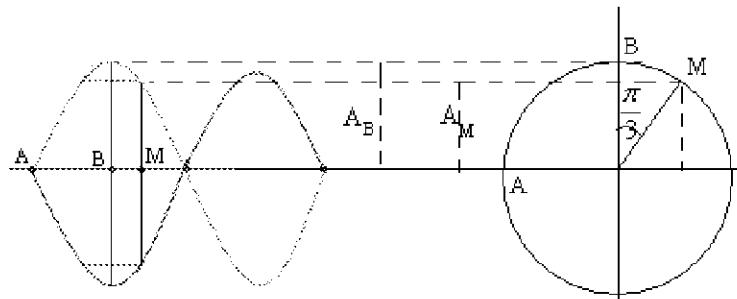
+ A là nút; B là điểm bung gần A nhất \Rightarrow Khoảng cách AB = $\frac{\lambda}{4} = 18\text{cm}$, $\Rightarrow \lambda = 4 \cdot 18 = 72\text{cm} \Rightarrow$

M cách B khoảng $\frac{\lambda}{6}$

+ Trong 1T (2π) ứng với bước sóng λ

Góc quét α ----- $\frac{\lambda}{6}$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{3}$$



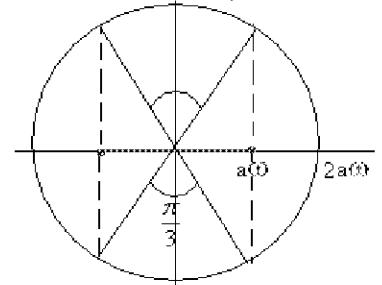
Biên độ sóng tại B và M:

$$A_B = 2a; A_M = 2a \cos \frac{\pi}{3} = a$$

Vận tốc cực đại của M: $v_{M\max} = a\omega$

+ Trong 1T vận tốc của B nhỏ hơn vận tốc cực đại của M được biểu diễn trên đường tròn \Rightarrow Góc quét $\frac{2\pi}{3}$

$$\Rightarrow \frac{2\pi}{3} = \frac{2\pi}{T} \cdot 0,1 \Rightarrow T = 0,3(s) \Rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = \frac{72}{0,3} = 240\text{cm/s} = 2,4\text{m/s}$$



Câu 43: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm ba phần tử: tụ điện, cuộn cảm thuận và điện trở thay đổi được. Ban đầu, giá trị hiệu dụng của điện áp đo được trên các linh kiện là $U_R = 60\text{V}$; $U_L = 120\text{V}$; $U_C = 60\text{V}$. Thay đổi R để điện áp hai đầu tụ điện có giá trị $U_C' = 40\text{V}$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu R là

A. 52,9 V.

B. 105,8 V.

C. 40,0 V.

D. 74,8 V.

Chọn D. *Hướng dẫn:* Từ giả thiết của bài toán: $U_R = U_C = 60\text{V}$; $U_L = 120\text{V}$ ta suy được $Z_L = 2Z_C$.

Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch:

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{60^2 + (120 - 60)^2} = 60\sqrt{2}\text{V}.$$

+ Khi $U_C' = 40\text{V} \Rightarrow U_L' = 80\text{V}$.

+ Với điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là không đổi, ta có:

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L' - U_C')^2} = \sqrt{U_R^2 + (80 - 40)^2} \Leftrightarrow 60\sqrt{2} = \sqrt{U_R^2 + (80 - 40)^2} \Rightarrow U_R' = 74,8\text{V}$$

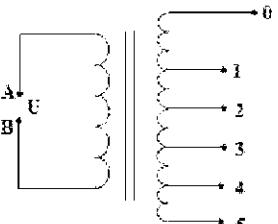
Câu 44: Đặt vào hai đầu A, B một máy biến áp lí tưởng của một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi. Biết các cuộn dây vòng thứ cấp tăng từ mức 1 đến mức 5 theo cấp số cộng. Dùng vôn kế xoay chiều lí tưởng đo hiệu điện thế hiệu dụng ở đầu ra của cuộn thứ cấp thì thu được kết quả sau: $U_{50} = 3U_{10}$, $U_{40} - U_{20} = 4\text{V}$, $25U_{30} = U$. Giá trị của U là

A. 200 V.

B. 100 V.

C. 220 V.

D. 183 V.



Chọn A. *Hướng dẫn:* Giả sử số vòng dây của cuộn sơ cấp là N, số vòng dây nhỏ nhất của cuộn thứ cấp ứng với mức 01 là N' và công sai của cấp số cộng là d.

$$\frac{U_{50}}{U_{10}} = \frac{N' + 4d}{N'} = 3 \Rightarrow d = \frac{N'}{2}$$

$$\frac{U_{30}}{U} = \frac{N' + 2d}{N} = 25 \xrightarrow{d = \frac{N'}{2}} \frac{N'}{N} = 12,5$$

$$U_{40} - U_{20} = U \frac{N' + 3d}{N} - U \frac{N' + d}{N} = 4\text{V} \xrightarrow{\frac{N'}{N} = 12,5} U = 200\text{V}.$$

Câu 45: Một mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở $R = 30 \Omega$, mắc nối tiếp với một cuộn dây. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều $220 V - 50 Hz$ thì thấy điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R và hai đầu cuộn dây lần lượt là $132 V$ và $44\sqrt{10} V$. Công suất tiêu thụ trên toàn mạch là

- A. $1000 W$. B. $1600 W$. C. $774,4 W$. D. $1240 W$.

Chọn C. *Hướng dẫn:* Ta có $I = \frac{132}{30} = 4,4(A) \Rightarrow Z = \frac{220}{4,4} = 50 \Omega$, $Z_d = \frac{44\sqrt{10}}{4,4} = 10\sqrt{10} \Omega$.

Có hệ: $\begin{cases} r^2 + Z_L^2 = 1000 \\ (30+r)^2 + Z_L^2 = 2500 \end{cases}$

$\Rightarrow r = 10 \Omega$. Hệ số công suất: $\cos \varphi = \frac{R+r}{Z} = 0,8$. Vậy: $P = UI \cos \varphi = 220 \cdot 4,4 \cdot 0,8 = 774,4 W$.

Câu 46: Cho mạch điện như hình vẽ, cuộn dây thuần cảm. Điện áp xoay chiều ổn định giữa hai đầu A và B là $u = 100\sqrt{6} \cos(\omega t + \varphi) (V)$. Khi K mở hoặc đóng, thi đồ thị cường độ dòng điện qua mạch theo thời gian tương ứng là i_m và i_d được biểu diễn như hình bên. Điện trở các dây nối rất nhỏ. Giá trị của R bằng

- A. $50\sqrt{2} \Omega$.
B. $50\sqrt{3} \Omega$.
C. $100\sqrt{3} \Omega$.
D. 50Ω .

Chọn A. *Hướng dẫn:* Biểu thức cường độ dòng điện khi đóng và mở K

$$\begin{cases} i_d = 3 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) (A) \\ i_m = \sqrt{3} \cos(\omega t) (A) \end{cases} \Rightarrow \text{hai dòng điện này vuông pha nhau}$$

Sử dụng phương pháp giàn đồ vectơ kép

$$I_d = \sqrt{3} I_m \Rightarrow U_{R_d} = \sqrt{3} U_{R_m}$$

Từ hình vẽ ta thấy rằng

$$\begin{cases} U_{LC} = U_{R_d} = \sqrt{3} U_{R_m} \\ U = \sqrt{U_{R_m}^2 + U_{LC}^2} \end{cases} \Rightarrow U_{R_m} = \frac{U}{\sqrt{2}} = 50\sqrt{3} V$$

$$R = \frac{U_{0Rm}}{I_{0Rm}} = 50\sqrt{2} \Omega$$

Câu 47: Đặt một điện áp $u = 80 \cos \omega t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở R , tụ điện C và cuộn dây không thuần cảm thì thấy công suất tiêu thụ của đoạn mạch là $40 W$, điện áp hiệu dụng của $U_R = U_{rL} = 25 V$, $U_C = 60 V$. Điện trở thuần r của cuộn dây có giá trị bằng

- A. 25Ω . B. 20Ω . C. 15Ω . D. 40Ω .

Chọn C. *Hướng dẫn:* Áp dụng công thức ta có

$$U^2 = (U_R + U_r)^2 + (U_L - U_C)^2 \quad (1)$$

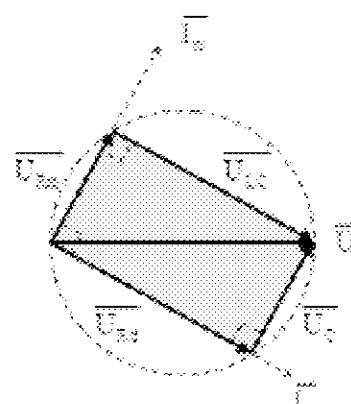
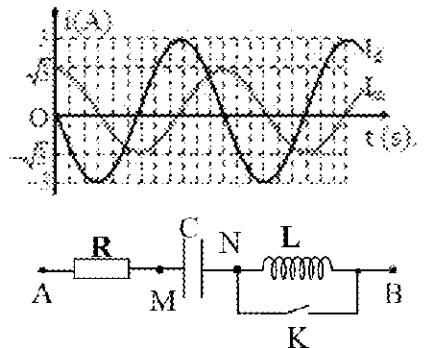
$$U_d^2 = U_L^2 + U_r^2 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) $U_r = 15V; U_L = 20V$

Theo giả thiết ta có: $Z_C = 3Z_L$; $R = \frac{5}{3}r$; $Z_L = \frac{4}{3}r$

$$P = (R+r) \cdot \frac{U^2}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Rightarrow r = 15\Omega$$

Câu 48: Từ một trạm phát điện xoay chiều một pha đặt tại vị trí M, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ N, cách M 180 km. Biết đường dây có điện trở tổng cộng 80Ω (coi dây tải điện là đồng chất, có điện trở tỉ lệ thuận với chiều dài của dây). Do sự cố, đường dây bị rò điện tại điểm Q (hai dây tải điện bị nối tắt bởi một vật có điện trở có giá trị xác định R). Để xác định vị trí Q, trước tiên người ta ngắt đường dây



khỏi máy phát và tải tiêu thụ, sau đó dùng nguồn điện không đổi 12 V, điện trở trong không đáng kể, nối vào hai đầu của hai dây tải điện tại M. Khi hai đầu dây tại N để hở thì cường độ dòng điện qua nguồn là 0,40 A còn khi hai đầu dây tại N được nối tắt bằng một đoạn dây có điện trở không đáng kể thì cường độ dòng điện qua nguồn là 0,42 A. Khoảng cách MQ là

- A. 167 km. B. 45 km. C. 90 km. D. 135 km.

Chọn B. *Hướng dẫn:* Áp dụng công thức

Gọi điện trở từ đầu dây tại M đến điểm rò điện là R_1 ta có khi hai đầu dây tại N để hở ta có

$$\frac{12}{2R_1 + R} = 0,4 \quad (1)$$

Khi hai đầu dây tại N nối tắt bằng đoạn dây có điện trở không đáng kể ta có

$$\frac{12}{2R_1 + \frac{R(80 - 2R_1)}{R + 80 - 2R_1}} = 0,42 \quad (2)$$

Giải hệ (1)(2) ta tìm được $R_1 = 10\Omega$ từ đó tìm được khoảng cách MQ = $\frac{180.2}{80} \cdot 10 = 45km$

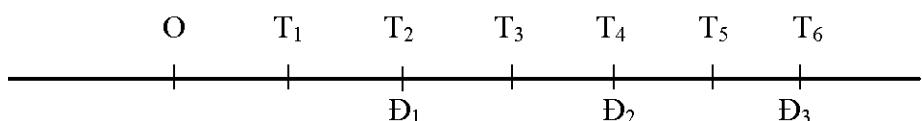
Câu 49: Trong thí nghiệm Y-âng, hai khe cách nhau 2 mm và cách màn quan sát 2 m. Dùng ánh sáng trắng chiếu vào 2 khe. Biết bước sóng của ánh sáng tím là 0,38 μm và tia đỏ là 0,76 μm. Bề rộng vân tối trên màn là

- A. 95 μm. B. 0,95 μm. C. 380 μm. D. 190 μm.

Chọn C. *Hướng dẫn:* Vị trí vân sáng tím và vân sáng đỏ trên màn:

$$x_t = k \frac{\lambda_t D}{a} = k \cdot 0,38 \text{ (mm)}; x_d = k \frac{\lambda_d D}{a} = k \cdot 0,76 \text{ (mm)}$$

Vùng sáng trên màn nằm giữa vị trí vân sáng tím và đỏ cùng bậc.



Ta thấy vị trí vân sáng tím bậc $2k$ trùng với vị trí vân sáng đỏ bậc k . Do vậy trên mà có 2 vùng tối nằm giữa vân sáng trung tâm và vân sáng tím bậc 1. Phía ngoài vân sáng tím bậc 1 là vùng sáng. Bề rộng vùng tối trên màn là $OT_1 = 0,38 \text{ mm} = 380 \mu\text{m}$. Đáp án C

Câu 50: Trong thí nghiệm Y-âng, cho 3 bức xạ: $\lambda_1 = 400 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 500 \text{ nm}$, $\lambda_3 = 600 \text{ nm}$. Trên màn quan sát ta hứng được hệ vân giao thoa trong khoảng giữa 3 vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm, ta quan sát được số vân sáng là

- A. 54. B. 35. C. 55. D. 34.

Chọn C. *Hướng dẫn:* Xét từ vân trung tâm đến vân trùng thứ 2 (3 vân trùng liên tiếp):

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{5}{4} = \frac{10}{8} = \frac{15}{12} = \frac{20}{16} = \frac{25}{20} = \frac{30}{24}$$

$$\frac{k_2}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_2} = \frac{6}{5} = \frac{12}{10} = \frac{18}{15} = \frac{24}{20}$$

$$\frac{k_1}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} = \frac{3}{2} = \frac{6}{4} = \frac{9}{6} = \frac{12}{8} = \frac{15}{10} = \frac{18}{12} = \frac{21}{14} = \frac{24}{14} = \frac{27}{14} = \frac{30}{20}$$

Số vân sáng của λ_1 , k_1 từ 1 đến 29: có 29 vân

Số vân sáng của λ_2 , k_2 từ 1 đến 23: có 23 vân

Số vân sáng của λ_3 , k_3 từ 1 đến 19: có 19 vân

Tổng số vân sáng của 3 đơn sắc là $29 + 23 + 19 = 71$ vân

$$\text{Số vân sáng của } \lambda_1 \text{ và } \lambda_2 \text{ trùng là } \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{5}{4} = \frac{10}{8} = \frac{15}{12} = \frac{20}{16} = \frac{25}{20} = 5 \text{ vân}$$

Số vân sáng của λ_2 và λ_3 trùng là $\frac{k_2}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_2} = \frac{6}{5} = \frac{12}{10} = \frac{18}{15}$ 3 vân

Số vân sáng của λ_1 và λ_3 trùng là $\frac{k_1}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} = \frac{3}{2} = \frac{6}{4} = \frac{9}{6} = \frac{12}{8} = \frac{15}{10} = \frac{18}{12} = \frac{21}{14} = \frac{24}{14} = \frac{27}{14}$ 9 vân

Số vân quan sát thấy là $71 - (5 + 3 + 9) = 54$ vân. Nếu kẻ cả 1 vân cùng màu với vân trung tâm là 55 vân

----- HẾT -----