

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**I. Tán sắc ánh sáng.**

* Sự tán sắc ánh sáng: Tán sắc ánh sáng là sự phân tách một chùm sáng phức tạp thành các chùm sáng đơn sắc.

* Ánh sáng đơn sắc, ánh sáng trắng

-Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính. Mỗi ánh sáng đơn sắc có một màu gọi là màu đơn sắc. Mỗi màu đơn sắc trong mỗi môi trường có một bước sóng xác định.

-Khi truyền qua các môi trường trong suốt khác nhau vận tốc của ánh sáng thay đổi, bước sóng của ánh sáng thay đổi còn tần số của ánh sáng thì không thay đổi.

-Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

-Dải có màu như cầu vồng (có vô số màu nhưng được chia thành 7 màu chính là đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím) gọi là quang phổ của ánh sáng trắng.

-Chiết suất của các chất trong suốt biến thiên theo màu sắc ánh sáng và tăng dần từ màu đỏ đến màu tím.

* Ứng dụng của sự tán sắc ánh sáng

-Máy quang phổ phân tích một chùm sáng đa sắc, do các vật sáng phát ra, thành các thành phần đơn sắc.

-Hiện tượng cầu vồng xảy ra do sự tán sắc ánh sáng, các tia sáng Mặt Trời đã bị khúc xạ và phản xạ trong các giọt nước trước khi tới mắt ta.

Phương pháp giải:

Áp dụng các công thức của lăng kính :

+ Công thức tổng quát: $\sin i_1 = n \sin r_1$

$$\sin i_2 = n \sin r_2$$

$$A = r_1 + r_2$$

$$D = i_1 + i_2 - A$$

+Trường hợp i và A nhỏ: $i_1 = nr_1$; $i_2 = nr_2$; $D = (n - 1)A$

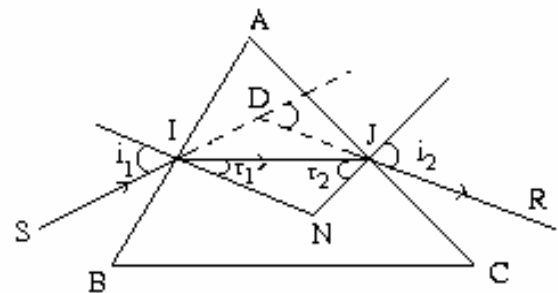
+Góc lệch cực tiểu:

$$D_{\min} \Leftrightarrow \begin{cases} r_1 = r_2 = \frac{A}{2} \\ i_1 = i_2 \end{cases} \Rightarrow D_{\min} = 2i_1 - A$$

+Công thức tính góc lệch cực tiểu: $\sin \frac{D_{\min} + A}{2} = n \sin \frac{A}{2}$

◆ Điều kiện để có phản xạ toàn phần: $n_1 > n_2$ và $i > i_{\text{gh}}$ với $\sin i_{\text{gh}} = \frac{n_2}{n_1}$

◆ Với ánh sáng trắng: $\begin{cases} n_{\text{tím}} \geq n_{\lambda} \geq n_{\text{đỏ}} \\ \lambda_{\text{tím}} \leq \lambda \leq \lambda_{\text{đỏ}} \end{cases}$



II. Nhiều xạ ánh sáng – Giao thoa ánh sáng.

a. **Nhiều xạ ánh sáng:** Nhiều xạ ánh sáng là hiện tượng truyền sai lệch với sự truyền thẳng của ánh sáng khi đi qua lỗ nhỏ hoặc gặp vật cản. Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng.

b. **Hiện tượng giao thoa ánh sáng**

-Hai chùm sáng kết hợp là hai chùm phát ra ánh sáng có cùng tần số và cùng pha hoặc có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

-Khi hai chùm sáng kết hợp gặp nhau chúng sẽ giao thoa:

+Những chỗ hai sóng gặp nhau mà cùng pha nhau, chúng tăng cường lẫn nhau tạo thành các vân sáng.

+Những chỗ hai sóng gặp nhau mà ngược pha với nhau, chúng triệt tiêu nhau tạo thành các vân tối.

-Nếu ánh sáng trắng giao thoa thì hệ thống vân của các ánh sáng đơn sắc khác nhau sẽ không trùng nhau:

+Ở chính giữa, vân sáng của các ánh sáng đơn sắc khác nhau nằm trùng nhau cho một vân sáng trắng gọi là vân trắng chính giữa (vân trung tâm) .

+Ở hai bên vân trung tâm, các vân sáng khác của các sóng ánh sáng đơn sắc khác nhau không trùng với nhau nữa, chúng nằm kề sát bên nhau và cho những quang phổ có màu như ở màu cầu vồng.

-Hiện tượng giao thoa ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm khẳng định ánh sáng có tính chất sóng.

c. **Vị trí vân, khoảng vân trong giao thoa ánh sáng khe Young**

+ Vị trí vân sáng: $x_s = k \frac{\lambda D}{a}$; với $k \in Z$.

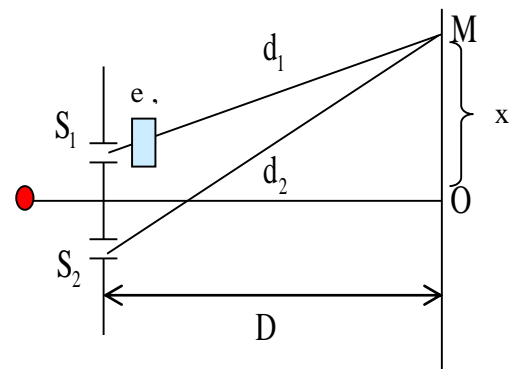
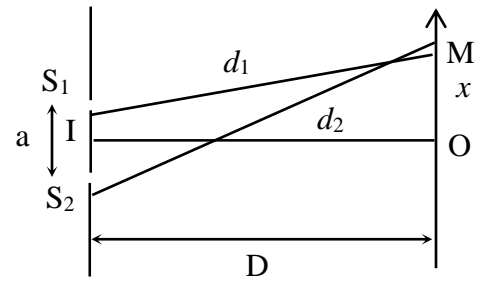
+ Vị trí vân tối: $x_t = (2k + 1) \frac{\lambda D}{2a}$; với $k \in Z$.

+ Khoảng vân : $i = \frac{\lambda D}{a}$. \Rightarrow Bước sóng: $\lambda = \frac{ia}{D}$

+ Giữa n vân sáng liên tiếp có (n – 1) khoảng vân.

\Rightarrow Vị trí vân sáng: $x_s = ki$

\Rightarrow Vị trí vân tối: $x_t = (2k + 1)i/2$



d. **Thí nghiệm Young có bản mỏng song song :**

- Do có bản mỏng có bề dày là e, chiết suất n :

+ Quang lộ từ S1 đến M là : $S_1M = (d_1 - e) + n.e$

+ Quang lộ từ S2 đến M là : $S_2M = d_2$

- Hiệu quang trình : $\delta = S_2M - S_1M = d_2 - d_1 - e(n - 1) = \frac{a.x}{D} - e(n - 1)$

- Vị trí vân sáng : $x_s = k \frac{\lambda D}{a} + \frac{e.D}{a}(n - 1)$

- Vị trí vân tối : $x_t = (k + 0,5) \frac{\lambda D}{a} + \frac{e.D}{a}(n - 1)$

- Hệ vân dờn một đoạn x_0 về phía có đặt bản mặt song song: $x_0 = \frac{e \cdot D}{a} (n - 1)$

e. Bước sóng và màu sắc ánh sáng

- + Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có một bước sóng xác định trong chân không.
- + Mọi ánh sáng đơn sắc mà ta nhìn thấy (ánh sáng khả kiến) đều có bước sóng trong chân không (hoặc không khí) trong khoảng từ $0,38\mu\text{m}$ (ánh sáng tím) đến $0,76\mu\text{m}$ (ánh sáng đỏ).
- + Những màu chính trong quang phổ ánh sáng trắng (đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím) ứng với từng vùng có bước sóng lân cận nhau. Bảng màu và bước sóng của ánh sáng trong chân không như sau:

Màu sắc	Bước sóng trong chân không (μm)	Bước sóng trong chân không (nm)
Đỏ	0,640 – 0,760	640 – 760
Cam	0,590 – 0,650	590 – 650
Vàng	0,570 – 0,600	570 – 600
Lục	0,500 – 0,575	500 – 575
Lam	0,450 – 0,510	450 – 510
Chàm	0,430 – 0,460	430 – 460
Tím	0,380 – 0,440	380 – 440

B. BÀI TẬP

Chủ đề 1: Đặc điểm ánh sáng khi truyền trong các môi trường

Câu 1(CĐ-2007): Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là sai?

- A. Ánh sáng trắng là tổng hợp (hỗn hợp) của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ tới tím.
- B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- C. Hiện tượng chùm sáng trắng, khi đi qua một lăng kính, bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau là hiện tượng tán sắc ánh sáng.
- D. Ánh sáng do Mặt Trời phát ra là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.

Câu 2: Cho các loại ánh sáng sau: Ánh sáng trắng(I); Ánh sáng đỏ(II); Ánh sáng vàng(III); Ánh sáng tím(IV) thì loại ánh sáng nào không bị lăng kính làm tán sắc?

- A. I; II; III; IV B. II; III; IV C. I; II; IV D. I;II; III

Câu 3(CĐ-2013): Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- B. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
- C. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
- D. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng tán sắc ánh sáng?

- A. Quang phổ của ánh sáng trắng có bảy màu cơ bản: đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.
- B. Chùm ánh sáng trắng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- C. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- D. Các tia sáng song song gồm các màu đơn sắc khác nhau chiếu vào mặt bên của một lăng kính

TÀI LIỆU TỰ ÔN TẬP LẦN 3

TRƯỜNG THPT ĐÀN PHƯỢNG

Câu 5: Chiều một chùm sáng đơn sắc hẹp tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh đặt trong không khí.

Khi đi qua lăng kính, chùm sáng này

- A. không bị tán sắc.
- B. bị thay đổi tần số.
- C. bị đổi màu.
- D. không bị lệch phương truyền.

Câu 6: Chọn câu sai trong các câu sau?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính
- B. Mỗi ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu sắc nhất định khác nhau.
- C. Ánh sáng trắng là tập hợp của ánh sáng đơn sắc đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.
- D. Lăng kính có khả năng làm tán sắc ánh sáng.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Trong chân không, mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định.
- B. Trong ánh sáng trắng có vô số ánh sáng đơn sắc.
- C. Trong chân không, bước sóng của ánh sáng đỏ nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.
- D. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với cùng tốc độ.

Câu 8: Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Tần số ánh sáng đỏ nhỏ hơn tần số ánh sáng tím.
- B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
- C. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.
- D. Tần số ánh sáng đỏ lớn hơn tần số ánh sáng tím.

Câu 9 (CD-2013): Trong chân không, ánh sáng nhìn thấy có bước sóng từ $0,38 \mu\text{m}$ đến $0,76 \mu\text{m}$. Tần số của ánh sáng nhìn thấy có giá trị

- A. từ $3,95 \cdot 10^{14}$ Hz đến $7,89 \cdot 10^{14}$ Hz.
- B. từ $3,95 \cdot 10^{14}$ Hz đến $8,50 \cdot 10^{14}$ Hz.
- C. từ $4,20 \cdot 10^{14}$ Hz đến $7,89 \cdot 10^{14}$ Hz.
- D. từ $4,20 \cdot 10^{14}$ Hz đến $6,50 \cdot 10^{14}$ Hz.

Câu 10: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A. Chiết suất của một lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.
- B. Ánh sáng đơn sắc không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.
- C. Ánh sáng đơn sắc bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.
- D. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có tần số xác định.

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN

01. D	02. B	03. B	04. B	05. A	06. C	07. C	08. D	09. A	10. B
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Câu 1 (CD-2007): Đáp án: D

Hướng Dẫn: Ánh sáng mặt trời là ánh sáng trắng

Câu 2: Đáp án: B

Hướng Dẫn: Vì ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi qua lăng kính.

Câu 3: Đáp án: B

Hướng Dẫn: Vì ánh sáng trắng là tập hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím

Câu 4: Đáp án: B

Hướng Dẫn: Vì ánh sáng trắng bị tán sắc khi qua lăng kính.

Câu 5: Đáp án: A

Hướng Dẫn:

Vì ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi qua lăng kính

Câu 6: Đáp án: C

Hướng Dẫn:

Vì ánh sáng trắng là tập hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím

Câu 7: Đáp án: C

Hướng Dẫn: vì bước sóng của ánh sáng đỏ lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím

Câu 8: Đáp án: D

Hướng Dẫn: vì $\lambda_d > \lambda_t \Rightarrow f_d < f_t$

Câu 9 (CĐ-2013): Đáp án: A

Hướng Dẫn: $\lambda_d = \frac{c}{f} \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda}$

Câu 10 Đáp án: B

Hướng Dẫn:

Vì ánh sáng bị khúc xạ khi qua lăng kính

Chủ đề 2. Hiện tượng tán sắc ánh sáng

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc là khác nhau.
- B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- C. Khi chiếu một chùm ánh sáng mặt trời đi qua một cặp hai môi trường trong suốt thì tia tím bị lệch về phía mặt phân cách hai môi trường nhiều hơn tia đỏ.
- D. Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc có màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím.

Câu 2: Một chùm sáng trắng song song đi từ không khí vào thủy tinh, với góc tới lớn hơn không, sẽ

- A. chỉ có phản xạ.
- B. có khúc xạ, tán sắc và phản xạ.
- C. chỉ có khúc xạ.
- D. chỉ có tán sắc.

Câu 3: Cho một chùm sáng trắng hẹp chiếu từ không khí tới mặt trên của một tấm thủy tinh theo phương xiên. Hiện tượng nào sau đây không xảy ra ở bề mặt :

- A. Phản xạ.
- B. Khúc xạ.
- C. Phản xạ toàn phần.
- D. Tán sắc.

Câu 4 (QG-2015): Chiếu một chùm sáng đơn sắc hẹp tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh đặt trong không khí. Khi đi qua lăng kính, chùm sáng này

- A. không bị lệch khỏi phương truyền ban đầu.
- B. bị đổi màu.
- C. bị thay đổi tần số.
- D. không bị tán sắc

Câu 5 (ĐH-2007): Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ

- A. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.
- B. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.
- C. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.

D. chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.

Câu 6: Chiếu xiên góc một tia sáng gồm hai ánh sáng màu vàng và màu chàm từ không khí xuống mặt nước trong chậu, khi đó

- A. góc khúc xạ của tia màu chàm nhỏ hơn góc khúc xạ của tia màu vàng.
- B. góc khúc xạ của tia màu chàm lớn hơn góc khúc xạ của tia màu vàng.
- C. góc khúc xạ của tia màu chàm lớn hơn góc tới.
- D. góc khúc xạ của tia màu vàng lớn hơn góc tới.

Câu 7: Chiếu xiên góc lần lượt bốn tia sáng đơn sắc màu cam, màu lam, màu đỏ, màu chàm từ không khí vào nước với cùng một góc tới. So với phương của tia tới, tia khúc xạ bị lệch ít nhất là tia màu

- A. cam.
- B. đỏ.
- C. chàm.
- D. lam.

Câu 8 (ĐH-2009): Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

- A. chùm sáng bị phản xạ toàn phần.
- B. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.
- C. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.
- D. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.

Câu 9: Chiếu xiên góc lần lượt bốn tia sáng đơn sắc màu cam, màu lam, màu vàng, màu chàm từ không khí vào nước với cùng một góc tới. So với phương của tia tới, tia khúc xạ bị lệch ít nhất là tia màu

- A. cam.
- B. vàng.
- C. chàm.
- D. lam.

Câu 10: Chiếu xiên một chùm ánh sáng song song hẹp (coi như một tia sáng) gồm bốn ánh sáng đơn sắc: vàng, tím, đỏ, lam từ không khí vào nước. So với tia tới, tia khúc xạ bị lệch nhiều nhất là tia màu

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

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN

01. C	02. B	03. C	04. D	05. C	06. A	07. B	08. B	09. A	10. B
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Câu 1: Đáp án C

Câu 2: Đáp Án B

Hướng Dẫn:

Ánh sáng đi từ môi trường chiết suất nhỏ sang chiết suất lớn thì sẽ có hiện tượng phản xạ
 Ánh sáng đi qua 2 môi trường khác nhau thì luôn bị khúc xạ tại mặt phân cách 2 môi trường
 $n_i \sin i = n_r \sin r$

Câu 3: Đáp án C

Hướng Dẫn:

Vì chiết suất của không khí n_1 nhỏ hơn của thủy tinh n_2 . Mà để xảy ra phản xạ toàn phần thì $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$

mà $n_2 > n_1$ không tồn tại $\sin i_{gh}$

Câu 4: Đáp án D

Hướng Dẫn:

TÀI LIỆU TỰ ÔN TẬP LẦN 3

TRƯỜNG THPT ĐAN PHƯỢNG

Vì đây là ánh sáng đơn sắc nên qua lăng kính ánh sáng không bị tán sắc, sẽ bị lệch, tần số và màu không thay đổi.

Câu 5: Đáp án C

Hướng Dẫn:

$$n_{\text{vang}} < n_{\text{cham}} \Rightarrow \sin r_{\text{vang}} > \sin r_{\text{cham}} \Rightarrow r_{\text{vang}} > r_{\text{cham}}$$

Câu 6: Đáp án A

Hướng Dẫn:

$$n_{\text{vang}} < n_{\text{cham}} \Rightarrow \sin r_{\text{vang}} > \sin r_{\text{cham}} \Rightarrow r_{\text{vang}} > r_{\text{cham}}$$

Câu 7: Đáp án B

Hướng Dẫn:

$$n_{\text{do}} < n_{\text{cam}} < n_{\text{lam}} < n_{\text{cham}} \Rightarrow r_{\text{do}} > r_{\text{cam}} > r_{\text{lam}} > r_{\text{cham}} \Rightarrow D_{\text{do}} \text{ góc lệch của đò là nhỏ nhất}$$

Câu 8: Đáp án B

Hướng Dẫn:

Từ môi trường chiết suất nhỏ sáng lớn \Rightarrow không có phản xạ toàn phần vì $\sin i_{\text{gh}} = \frac{n_2}{n_1}$ mà $n_2 > n_1 \Rightarrow \sin i_{\text{gh}}$ không thể xảy ra được. mà $n_{\text{vang}} < n_{\text{lam}} \Rightarrow D_{\text{vang}} < D_{\text{lam}}$

Câu 9: Đáp án A

Hướng Dẫn:

$$n_{\text{do}} < n_{\text{cam}} < n_{\text{vang}} < n_{\text{luc}} < n_{\text{lam}} < n_{\text{cham}} < n_{\text{tim}} \Rightarrow D_{\text{do}} < D_{\text{cam}} < D_{\text{vang}} < D_{\text{luc}} < D_{\text{lam}} < D_{\text{cham}} < D_{\text{tim}}$$

Câu 10: Đáp án B

Hướng Dẫn:

$$n_{\text{do}} < n_{\text{cam}} < n_{\text{vang}} < n_{\text{luc}} < n_{\text{lam}} < n_{\text{cham}} < n_{\text{tim}} \Rightarrow D_{\text{do}} < D_{\text{cam}} < D_{\text{vang}} < D_{\text{luc}} < D_{\text{lam}} < D_{\text{cham}} < D_{\text{tim}}$$

Chủ đề 3. Các bài toán cơ bản về giao thoa

Câu 1: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Nếu tại điểm M trên màn quan sát là vân sáng thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 đến M bằng

- A. nguyên lần bước sóng.
- B. nguyên lần nửa bước sóng.
- C. nửa nguyên lần bước sóng.
- D. nửa bước sóng.

Câu 2. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Nếu tại điểm M trên màn quan sát là vân tối thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 đến M bằng

- A. nguyên lần bước sóng.
- B. nguyên lẻ lần nửa bước sóng.
- C. nửa nguyên lần bước sóng.
- D. nửa bước sóng.

Câu 3: Trong thí nghiệm I - ăng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ hai (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 đến M có độ lớn bằng

- A. $1,5\lambda$
- B. $2,5\lambda$
- C. 2λ
- D. 3λ

Câu 4 (CD-2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe đến điểm M có độ lớn nhỏ nhất bằng

A. $\frac{\lambda}{4}$

B. λ .

C. $\frac{\lambda}{2}$

D. 2λ .

Câu 5: Trong thí nghiệm Y-âng, hai khe được chiếu ánh sáng có bước sóng $\lambda_1 = 500 \text{ nm}$. Xét một điểm trên màn mà hiệu đường đi tới hai nguồn sáng là $0,75 \mu\text{m}$, tại điểm này quan sát được gì nếu thay ánh sáng trên bằng ánh sáng có bước sóng $\lambda_2 = 750 \text{ nm}$

A. từ vân tối thành vân sáng.

B. từ vân sáng thành vân tối.

C. đều cho vân sáng.

D. đều cho vân tối

Câu 6 (CĐ-2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 750 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 675 \text{ nm}$ và $\lambda_3 = 600 \text{ nm}$. Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng $1,5 \mu\text{m}$ có vân sáng của bức xạ

A. λ_2 và λ_3 .B. λ_3 .C. λ_1 .D. λ_2 .

Câu 7 (CĐ-2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m và khoảng vân là $0,8 \text{ mm}$. Cho $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

A. $5,5.10^{14} \text{ Hz}$.B. $4,5.10^{14} \text{ Hz}$.C. $7,5.10^{14} \text{ Hz}$.D. $6,5.10^{14} \text{ Hz}$.

Câu 8 (CĐ-2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe sáng là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,5 \text{ m}$. Trên màn quan sát, hai vân tối liên tiếp cách nhau một đoạn là

A. $0,45 \text{ mm}$.B. $0,6 \text{ mm}$.C. $0,9 \text{ mm}$.D. $1,8 \text{ mm}$.

Câu 9 (ĐH-2013): Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc là 600 nm , khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m . Khoảng vân quan sát được trên màn có giá trị bằng:

A. $1,5 \text{ mm}$.B. $0,3 \text{ mm}$.C. $1,2 \text{ mm}$.D. $0,9 \text{ mm}$.

Câu 10: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn S phát bức xạ có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe $1,2 \text{ mm}$, màn quan sát E cách mặt phẳng hai khe $0,9 \text{ m}$. Để kim điện kế lại lệch nhiều nhất ta dịch chuyển một mối hàn của cặp nhiệt điện trên màn E theo đường vuông góc với hai khe thì cứ sau một khoảng bằng

A. $0,9 \text{ mm}$.B. $0,225 \text{ mm}$.C. $0,1125 \text{ mm}$.D. $0,45 \text{ mm}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN

01. A	02. B	03. A	04. C	05. A	06. C	07. C	08. C	09. C	10. D
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Câu 1:Đáp án A

Hướng dẫn: Điều kiện của vân sáng giao thoa: $d_2 - d_1 = k\lambda$ với $k=0,\pm 1,\pm 2\dots$

Câu 2: Đáp án B vì $d_2 - d_1 = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$

Câu 3. Đáp án A

Hướng dẫn Điều kiện cực tiểu giao thoa: $d_2 - d_1 = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$, vân tối thứ 2 ứng với $k=-2$ hoặc $k=1$ nên

$$d_2 - d_1 = 1,5\lambda$$

Câu 4. Đáp án C

Hướng dẫn: $d_2 - d_1 = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$, với $k=0, \pm 1, \pm 2$ nên hiệu đường đi có độ lớn nhỏ nhất ứng với $k=0, -1$ nên

$$d_2 - d_1 = \frac{\lambda}{2}$$

Câu 5. Đáp án A

Hướng dẫn: vì điều kiện vân sáng: $d_2 - d_1 = k\lambda$, và điều kiện vân tối là: $d_2 - d_1 = (2k+1)\lambda/2$

Với $\lambda_1 = 500\text{nm} \Rightarrow \frac{d_1 - d_2}{\lambda_1} = \frac{0,75}{0,5} = 1,5$. 1,5 là số bán nguyên \Rightarrow đây là vân tối

Với $\lambda_2 = 750\text{nm} \Rightarrow \frac{d_1 - d_2}{\lambda_2} = \frac{0,75}{0,75} = 1$. 1 là số nguyên \Rightarrow đây là vân sáng

Câu 6. Đáp án C

Hướng dẫn: vì điều kiện vân sáng $d_2 - d_1 = k\lambda \rightarrow k = \frac{d_2 - d_1}{\lambda}$ k phải nguyên

+ Với bức xạ 1: $k = \frac{1,5 \cdot 10^{-6}}{750 \cdot 10^{-9}} = 2$ là vân sáng

+ Với bức xạ 2: $k = \frac{1,5 \cdot 10^{-6}}{675 \cdot 10^{-9}} = \frac{2}{9}$ không là vân giao thoa

+ Với bức xạ 3: $k = \frac{1,5 \cdot 10^{-6}}{600 \cdot 10^{-9}} = \frac{1}{4}$ không là vân giao thoa

Câu 7 Đáp án C

Hướng dẫn. Vì $i = \frac{\lambda D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{ai}{D} = 0,4\mu\text{m} \rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = 7,5 \cdot 10^{14} \text{ hz}$

Câu 8: Đáp án C

Hướng dẫn: Khoảng cách giữa 2 vân tối liên tiếp nhau là $i = \frac{\lambda D}{a} = 0,9\text{mm}$

Câu 9: Đáp án C

Hướng dẫn: vì $i = \frac{\lambda D}{a} = 1,2\text{mm}$

Câu 10. Đáp án D

Hướng dẫn: Để kim điện kế lệch nhiều nhất khi đầu mỗi hàn để vào vị trí vân sáng giao thoa vì vậy:

$$i = \frac{\lambda D}{a} = 0,45\text{mm}$$

Chủ đề 4. Thay đổi điều kiện giao thoa

Câu 1 (ĐH-2011):Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc màu vàng ta quan sát được hệ vân giao thoa trên màn. Nếu thay ánh sáng đơn sắc màu vàng bằng ánh sáng đơn sắc màu lam và các điều kiện khác của thí nghiệm được giữ nguyên thì

A. Khoảng vân tăng lên.

B. Khoảng vân giảm xuống.

C. Vị trí vân trung tâm thay đổi.

D. Khoảng vân không thay đổi.

Câu 2 (ĐH-2013):Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng và giữ nguyên các điều kiện khác thì trên màn quan sát:

TÀI LIỆU TỰ ÔN TẬP LẦN 3

TRƯỜNG THPT ĐAN PHƯỢNG

A. Khoảng vân tăng lên.

B. Khoảng vân giảm xuống.

C. vị trí vân trung tâm thay đổi.

D. Khoảng vân không thay đổi.

Câu 3:Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc màu đỏ ta quan sát được hệ vân giao thoa trên màn. Nếu thay ánh sáng đơn sắc màu đỏ bằng ánh sáng đơn sắc màu lục và các điều kiện khác của thí nghiệm được giữ nguyên thì

A. khoảng vân tăng lên.

B. vị trí vân trung tâm thay đổi.

C. khoảng vân không thay đổi.

D. khoảng vân giảm xuống.

Câu 4: Cho các loại ánh sáng sau: Ánh sáng lục (I); Ánh sáng đỏ(II); Ánh sáng vàng(III); Ánh sáng tím(IV) thì loại ánh sáng nào trên hình ảnh giao thoa có khoảng vân lần lượt lớn nhất và nhỏ nhất?

A. I; IV.

B. II; III.

C. III; IV.

D. II; IV.

Câu 5: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng bởi nguồn phát đồng thời ba bức xạ đơn sắc; đỏ, lam, lục. Trong quang phổ bậc một, tính từ vân trung tâm ta sẽ quan sát thấy các vân sáng đơn sắc theo thứ tự

A. đỏ, lam, lục.

B. lục, lam, đỏ.

C. lục, đỏ, lam.

D. lam, lục, đỏ.

Câu 6: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của khe Y-âng, ánh sáng đơn sắc có $\lambda = 0,42\mu\text{m}$. Khi thay ánh sáng khác có bước sóng λ' thì khoảng vân tăng 1,5 lần. Bước sóng λ' là

A. $0,42\mu\text{m}$.

B. $0,63\mu\text{m}$.

C. $0,55\mu\text{m}$.

D. $0,72\mu\text{m}$.

Câu 7 (CĐ-2008):Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 540\text{nm}$ thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân $i_1 = 0,36\text{mm}$. Khi thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 600\text{nm}$ thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân

A. $i_2 = 0,60\text{mm}$.

B. $i_2 = 0,40\text{mm}$.

C. $i_2 = 0,50\text{mm}$.

D. $i_2 = 0,45\text{mm}$.

Câu 8 (CĐ-2009):Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với nguồn sáng đơn sắc, hệ vân trên màn có khoảng vân i . Nếu khoảng cách giữa hai khe còn một nửa và khoảng cách từ hai khe đến màn gấp đôi so với ban đầu thì khoảng vân giao thoa trên màn

A. giảm đi bốn lần.

B. không đổi.

C. tăng lên hai lần.

D. tăng lên bốn lần.

Câu 9:Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 400\text{nm}$ thì khoảng vân là i_1 . Nếu tăng khoảng cách giữa màn và mặt phẳng hai khe lên gấp đôi đồng thời thay nguồn sáng phát ánh sáng bước sóng λ_2 thì khoảng vân là $i_2 = 3i_1$. Bước sóng λ_2 có giá trị

A. $0,6\mu\text{m}$.

B. $0,5\mu\text{m}$.

C. $0,75\mu\text{m}$.

D. $0,56\mu\text{m}$.

Câu 10 (ĐH-2012):Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là a , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 2m . Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân sáng trung tâm 6mm , có vân sáng bậc 5. Khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn bằng $0,2\text{mm}$ sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi thì tại M có vân sáng bậc 6. Giá trị của λ bằng

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

B. $0,50\mu\text{m}$.

C. $0,45\mu\text{m}$.

D. $0,55\mu\text{m}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN

01. B	02. A	03. D	04. D	05. D	06. B	07. B	08. D	09. A	10. A
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Câu 1: Đáp án: B

Hướng Dẫn: Ta có $i = \lambda \frac{D}{a}$ mà $\lambda_v > \lambda_l \Rightarrow i_v > i_l$ vậy khoảng vân giảm xuống.

Câu 2: Đáp án: A

Hướng Dẫn: Ta có $i = \lambda \frac{D}{a}$ mà $\lambda_v < \lambda_l \Rightarrow i_v < i_l$ vậy khoảng vân tăng lên.

Câu 3: Đáp án: D

Hướng Dẫn: Ta có $i = \lambda \frac{D}{a}$ mà $\lambda_d > \lambda_l \Rightarrow i_d > i_l$ vậy khoảng vân giảm xuống.

Câu 4: Đáp án: D

Hướng Dẫn: Ta có $i = \lambda \frac{D}{a}$ mà $\lambda_{II} > \lambda_{III} > \lambda_I > \lambda_{IV} \Rightarrow i_{II} > i_{III} > i_I > i_{IV}$.

Câu 5: Đáp án: D

Hướng Dẫn: Bức xạ đơn sắc có bước sóng càng nhỏ thì khoảng vân càng nhỏ nên khoảng cách tới vân trung tâm càng bé. Vậy tính từ vân trung tâm ta thấy: lam, lục, đỏ.

Câu 6: Đáp án: B

Hướng Dẫn: Ta có $i = \lambda \frac{D}{a} \Rightarrow \frac{i}{i'} = \frac{\lambda}{\lambda'} \Rightarrow \lambda' = \frac{i' \lambda}{i} = 1,5 \lambda = 1,5 \cdot 0,42 = 0,63 \mu\text{m}$.

Câu 7: Đáp án: B

Hướng Dẫn: Ta có $i = \lambda \frac{D}{a} \Rightarrow \frac{i_1}{i_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \Rightarrow i_2 = \frac{i_1 \lambda_2}{\lambda_1} = \frac{600 \cdot 0,36}{540} = 0,4 \text{ mm}$.

Câu 8: Đáp án: D

Hướng Dẫn: Ta có $i = \lambda \frac{D}{a}$

và $i' = \lambda' \frac{D'}{a'} = \frac{\lambda \cdot 2D}{\frac{a}{2}} = 4i$ vậy khoảng vân tăng lên 4 lần.

Câu 9: Đáp án: A

Hướng Dẫn: Ta có $i_2 = 3i_1 \Rightarrow \frac{\lambda_2 \cdot 2D}{a} = 3 \frac{\lambda_1 D}{a} \Rightarrow \lambda_2 = \frac{3}{2} \lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$.

Câu 10: Đáp án: A

Hướng Dẫn: Ta có $i_1 = \frac{6}{5} = 1,2 \text{ mm}$; $i_2 = \frac{6}{6} = 1 \text{ mm}$

Từ công thức $i = \lambda \frac{D}{a} \Rightarrow \frac{i_1}{i_2} = \frac{a_2}{a_1} \Rightarrow \frac{6}{5} = \frac{a_1 + 0,2}{a_1} \Rightarrow a_1 = 1 \text{ mm} \Rightarrow \lambda = \frac{i_1 a_1}{D} = \frac{1,2 \cdot 1}{2} = 0,6 \mu\text{m}$.

Chủ đề 5. Giao thoa bằng hai bức xạ đơn sắc

Câu 1: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng hai khe cách nhau 1 mm, khoảng cách từ hai khe

đến màn là 2 m. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$ và λ_2 thì thấy vân sáng bậc 3 của bức xạ λ_2 trùng với vân sáng bậc 2 của bức xạ λ_1 . Tính λ_2

- A. $0,4\mu\text{m}$. B. $0,5\mu\text{m}$. C. $0,48\mu\text{m}$. D. $0,64\mu\text{m}$.

Câu 2: Trong một thí nghiệm Y - âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1 m. Khi dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 để làm thí nghiệm thì đo được khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp nhau là 0,8 mm. Thay bức xạ có bước sóng λ_1 bằng bức xạ có bước sóng $\lambda_2 > \lambda_1$ thì tại vị trí của vân sáng bậc 3 của bức xạ bước sóng λ_1 ta quan sát được một vân sáng của bức xạ có bước sóng λ_2 . Giá trị λ_2 là?

- A. $0,4\mu\text{m}$ B. $0,40\mu\text{m}$ C. $0,53\mu\text{m}$ D. $0,6\mu\text{m}$

Câu 3(CĐ-2010): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng đồng thời bởi hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là λ_1 và λ_2 . Trên màn quan sát có vân sáng bậc 12 của λ_1 , trùng với vân sáng bậc 10 của λ_2 . Tỉ số $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ bằng

- A. $\frac{6}{5}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{5}{6}$ D. $\frac{3}{2}$

Câu 4: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng đồng thời bởi hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là λ_1 và λ_2 ($\lambda_2 > \lambda_1$), khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Thấy vân sáng bậc 3 của bức xạ λ_1 trùng với vân sáng bậc k của bức xạ λ_2 và cách vân trung tâm 6mm. Giá trị k và λ_2 là

- A. $k = 2$ và $\lambda_2 = 0,75\mu\text{m}$ B. $k = 2$ và $\lambda_2 = 4,2\mu\text{m}$
C. $k = 1$ và $\lambda_2 = 4,8\mu\text{m}$ D. $k = 1$ và $\lambda_2 = 1,2\mu\text{m}$

Câu 5: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng hai khe cách nhau 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng λ_1 và $\lambda_2 = 0,4\mu\text{m}$ thì thấy vân sáng bậc 2 của bức xạ λ_2 trùng với một vân tối của bức xạ λ_1 . Giá trị λ_1 là

- A. $0,53\mu\text{m}$. B. $0,47\mu\text{m}$. C. $0,60\mu\text{m}$. D. $0,65\mu\text{m}$.

Câu 6: Ánh sáng được dùng trong thí nghiệm giao thoa gồm 2 ánh sáng đơn sắc ánh sáng lục có bước sóng $\lambda_1 = 0,50\mu\text{m}$ và ánh sáng đỏ có bước sóng $\lambda_2 = 0,75\mu\text{m}$. Vân sáng trùng gần vân trung tâm nhất ứng với vân sáng đỏ bậc

- A. 5. B. 6. C. 4. D. 2.

Câu 7: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng nhờ khe Y-âng, hai khe hẹp cách nhau 1,5 mm. Khoảng cách từ màn E đến hai khe là $D = 2$ m, hai khe hẹp được rọi đồng thời 2 bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là

$\lambda_1 = 0,48\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,64\mu\text{m}$. Xác định khoảng cách nhỏ nhất giữa vân trung tâm và vân sáng cùng màu với vân trung tâm?

- A. $2,56$ mm. B. $1,92$ mm. C. $2,36$ mm. D. $5,12$ mm.

Câu 8: Chiếu đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ vào hai khe Y-âng cách nhau 2 mm, màn cách hai khe 2 m. Công thức xác định tọa độ của những vân sáng có màu giống vân trung tâm là (k nguyên)

- A. $x = 5k$ (mm). B. $x = 4k$ (mm). C. $x = 2k$ (mm). D. $x = 3k$ (mm).

Câu 9 (ĐH-2008): Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500nm và 660nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân sáng chính giữa (trung tâm) ứng với hai bức xạ trên trùng nhau. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là

- A. 4,9mm. B. 19,8mm. C. 9,9mm. D. 29,7mm.

Câu 10 (ĐH-2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 450\text{nm}$ và $\lambda_2 = 600\text{nm}$. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5mm và 22mm. Trên đoạn MN, số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

- A. 4. B. 2. C. 5. D. 3.

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN

Câu 1 : Đáp án: A

Hướng Dẫn: Theo bài ra $3i_2 = 2i_1$ mà $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow 3\lambda_2 = 2\lambda_1 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{2 \cdot 0,6}{3} = 0,4\mu\text{m}$.

Câu 2: Đáp án: D

Hướng Dẫn: Ta có $4i_1 = 0,8 \Rightarrow i_1 = 0,2 = \frac{\lambda_1 D}{a} \Rightarrow \lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$

Tại vị trí vân sáng bậc 3 của bức xạ λ_1 ta quan sát được một vân sáng của bức xạ có bước sóng λ_2
 $\Rightarrow 3\lambda_1 = k\lambda_2$ mà $\lambda_2 > \lambda_1 \Rightarrow k < 3 \Rightarrow k = 1; 2$

Với $k=1 \Rightarrow \lambda_2 = 1,2\mu\text{m}$ loại vì không nằm trong vùng ánh sáng nhìn thấy

Với $k=2 \Rightarrow \lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ thỏa mãn

Câu 3: Đáp án: C

Hướng Dẫn: Vân sáng bậc 12 của λ_1 trùng với vân sáng bậc 10 của λ_2 nên ta có:

$$12i_1 = 10i_2 \Rightarrow \frac{i_1}{i_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{5}{6}.$$

Câu 4: Đáp án: A

Hướng Dẫn: vân sáng bậc 3 của λ_1 cách vân trung tâm 6mm nên ta có $3i_1 = 3 \frac{\lambda_1 D}{a} = 6 \Rightarrow \lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$

Với bức xạ λ_2 tại vị trí đó có $6 = ki_2 = k \frac{\lambda_2 D}{a} \Rightarrow k\lambda_2 = \frac{6 \cdot 0,5}{2} = 1,5 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{1,5}{k}$

Do k nguyên nên $k=2$ thỏa mãn $\lambda_2 = 0,75\mu\text{m}$; $k=1$ không thỏa mãn do $\lambda_2 = 0,5\mu\text{m} = \lambda_1$.

Câu 5: Đáp án: A

Hướng Dẫn: Theo bài ra ta có vân sáng bậc 2 của λ_2 trùng với vân sáng của λ_1

$$2i_2 = (k + \frac{1}{2})i_1 \Rightarrow 2\lambda_2 = (k + \frac{1}{2})\lambda_1 \Rightarrow \lambda_1 = \frac{2 \cdot 0,4}{k + \frac{1}{2}} = \frac{0,8}{k + \frac{1}{2}}$$

$$\text{Điều kiện ánh sáng nhìn thấy } 0,38 \leq \frac{0,8}{k + \frac{1}{2}} \leq 0,76 \Rightarrow k = 1 \Rightarrow \lambda_1 = 0,53 \mu\text{m}.$$

Câu 6: Đáp án: D

Hướng Dẫn: Có 2 vân trùng nhau khi: $k_1 i_1 = k_2 i_2 \Rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{3}{2}$

Để là vân trùng gần vân trung tâm nhất thì k phải nhỏ nhất $k_2 = 2$.

Câu 7: Đáp án: A

Hướng Dẫn: Có 2 vân trùng nhau khi: $k_1 i_1 = k_2 i_2 \Rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{4}{3}$

Để là vân trùng gần vân trung tâm nhất thì k phải nhỏ nhất $k_1 = 4$.

$$\text{Vậy khoảng cách nhỏ nhất là: } x = k_1 i_1 = k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = 2,56 \text{ mm}$$

Câu 8: Đáp án: D

Hướng Dẫn: Có 2 vân trùng nhau khi: $k_1 i_1 = k_2 i_2 \Rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{6}{5}$

Để là vân trùng gần vân trung tâm nhất thì k phải nhỏ nhất $k_1 = 6$.

$$\text{Vậy khoảng cách nhỏ nhất là: } x = k_1 i_1 = k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = 3 \text{ mm, vậy công thức xác định } x = 3k \text{ (mm).}$$

Câu 9: Đáp án: C

Hướng Dẫn:

$$\text{Ta có công thức tính vân sáng là } x_s = k \frac{\lambda D}{a}$$

Vậy để 2 vân sáng trùng nhau thì

$$k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a} \Rightarrow k_1 \cdot \lambda_1 = k_2 \cdot \lambda_2$$

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{33}{25} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = 33n \\ k_2 = 25n \end{cases}$$

$$x_1 = 33n \frac{\lambda_1 D}{a} = 9,9n \text{ (mm)}$$

Xét đến vân gần nhất ứng với $n = 1 \Rightarrow x = 9,9 \text{ (mm)}$

Câu 10: Đáp án: D

Hướng Dẫn:

$$\text{Cách 1: Khoảng vân của hai bức xạ là } i_1 = \frac{\lambda_1 \cdot D}{a} = 1,8 \text{ (mm); } i_2 = \frac{\lambda_2 \cdot D}{a} = 2,4 \text{ (mm)}$$

Vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ

$$k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a} \Rightarrow k_1 \cdot \lambda_1 = k_2 \cdot \lambda_2$$

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{4}{3}$$

k_1	4	8	12	16
k_2	3	6	9	12

Ta xét với $k_1 = 4 \Rightarrow x_1 = k_1 \cdot i_1 = 7,2(\text{mm})$ thỏa mãn $5,5(\text{mm}) < x_1 < 22(\text{mm})$

Ta xét với $k_1 = 8 \Rightarrow x_1 = k_1 \cdot i_1 = 14,4(\text{mm})$ thỏa mãn $5,5(\text{mm}) < x_1 < 22(\text{mm})$

Ta xét với $k_1 = 12 \Rightarrow x_1 = k_1 \cdot i_1 = 21,6(\text{mm})$ thỏa mãn $5,5(\text{mm}) < x_1 < 22(\text{mm})$

Ta xét với $k_1 = 16 \Rightarrow x_1 = k_1 \cdot i_1 = 28,8(\text{mm}) > 22(\text{mm})$ thỏa mãn $5,5(\text{mm}) < x_1 < 22(\text{mm})$ (loại)

Vậy có 3 vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ.

Cách 2: Khoảng vân của hai bức xạ là $i_1 = \frac{\lambda_1 \cdot D}{a} = 1,8(\text{mm}); i_2 = \frac{\lambda_2 \cdot D}{a} = 2,4(\text{mm})$

Vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ

$$k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a} \Rightarrow k_1 \cdot \lambda_1 = k_2 \cdot \lambda_2$$

$$\frac{k_2}{k_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{3}{4}$$

Ta có: $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{3}{4} \rightarrow i = 3 \cdot \frac{D \cdot \lambda_2}{a} = 7,2\text{mm} \rightarrow$ số vân sáng trên đoạn MN: $N = \left[\frac{OM}{i} \right] - \left[\frac{ON}{i} \right] = 3$