

BÀI 4 : GIAO THOA SÓNG ÁNH SÁNG -P2 ÁNH SÁNG ĐA SẮC

DẠNG 4: XÁC ĐỊNH BỀ RỘNG QUANG PHỔ BẬC K VÀ VÙNG ĐAN XEN CỦA 2 BẬC QUANG PHỔ

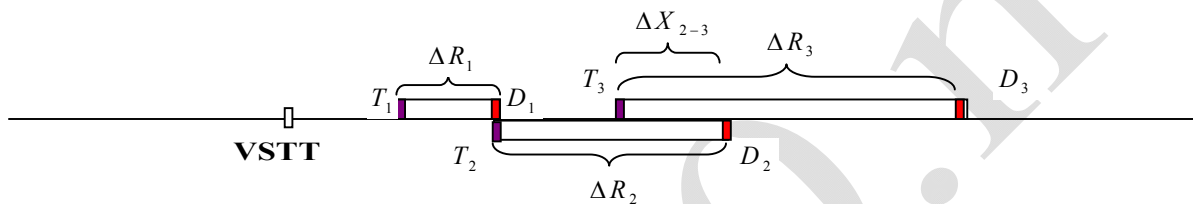
A. BỀ RỘNG QUANG PHỔ BẬC K.

Gọi x_{kD} là vị trí vân sáng bậc k của ánh sáng đơn sắc đỏ: $x_{kD} = k \cdot \frac{\lambda_D D}{a} = ki_D$

Gọi x_{kT} là vị trí vân sáng bậc k của ánh sáng đơn sắc tím: $x_{kT} = k \cdot \frac{\lambda_T D}{a} = ki_T$

Gọi ΔR_k là bề rộng quang phổ bậc k (khoảng cách từ vân đỏ bậc k đến vân tím bậc k)

$$\Delta R_k = x_{kD} - x_{kT} = k \cdot \frac{\lambda_D D}{a} - k \cdot \frac{\lambda_T D}{a} = k \frac{D}{a} (\lambda_D - \lambda_T) = k (i_D - i_T)$$



B. BỀ RỘNG VÙNG ĐAN XEN GIỮA QUANG PHỔ BẬC K VÀ (K+1)

Gọi x_{kD} là vị trí vân sáng bậc k của ánh sáng đơn sắc đỏ: $x_{kD} = k \cdot \frac{\lambda_D D}{a} = ki_D$

Gọi $x_{(k+1)T}$ là vị trí vân sáng bậc k của ánh sáng đơn sắc tím: $x_{(k+1)T} = (k+1) \cdot \frac{\lambda_T D}{a} = (k+1)i_T$

Gọi $\Delta X_{k-(k+1)}$ là bề rộng vùng đan xen giữa quang phổ bậc k và (k+1) (khoảng cách từ vân đỏ bậc k đến vân tím bậc (k+1))

$$\Delta X_{k-(k+1)} = x_{kD} - x_{(k+1)T} = k \cdot \frac{\lambda_D D}{a} - (k+1) \cdot \frac{\lambda_T D}{a} = ki_D - (k+1)i_T$$

DẠNG 5: SỐ BƯỚC SÓNG CÙNG CHO VÂN SÁNG HOẶC CÙNG CHO VÂN TỐI TẠI VỊ TRÍ X_0 .

A. SỐ BƯỚC XẠ CÙNG CHO VÂN SÁNG TẠI X_0

Đề bài: Thực hiện giao thoa với ánh sáng trắng có ($\lambda_t \leq \lambda \leq \lambda_d$). Trong đó D là khoảng cách từ mặt phẳng S_1 S_2 tới màn, a là khoảng cách giữa hai khe $S_1 S_2$. Hãy xác định số bước xạ cùng cho vân sáng tại vị trí x_0 .

Bài giải:

$$\text{Ta có: } x_0 = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{x_0 a}{k D} (*)$$

$$\text{Vì } \lambda_t \leq \lambda \leq \lambda_d \Rightarrow \lambda_t \leq \lambda = \frac{x_0 a}{k D} \leq \lambda_d$$

$$\Rightarrow \frac{x_0 a}{\lambda_d D} \leq k \leq \frac{x_0 a}{\lambda_t D} \text{ Trong đó: } k \in N^*$$

+) Có bao giá trị của k thì có bấy nhiêu bước xạ

+) Ứng với mỗi k khi thay vào biểu thức (*) ta sẽ thu được 1 bước xạ cụ thể.

B. SỐ BỨC XẠ CÙNG CHO VÂN TỐI TẠI X_0

Đề bài: Thực hiện giao thoa với ánh sáng trắng có ($\lambda_1 \leq \lambda \leq \lambda_d$). Trong đó D là khoảng cách từ mặt phẳng S_1 S_2 tới màn., a là khoảng cách giữa hai khe S_1S_2 . Hãy xác định số bức xạ cùng cho tối tại vị trí x_0 .

Bài giải:

$$\text{Ta có: } x_0 = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{x_0 a}{\left(k + \frac{1}{2}\right) D} (*)$$

$$\text{Vì } \lambda_1 \leq \lambda \leq \lambda_d \Rightarrow \lambda_1 \leq \frac{x_0 a}{\left(k + \frac{1}{2}\right) D} \leq \lambda_d$$

$$\Rightarrow \frac{x_0 a}{\lambda_d D} - \frac{1}{2} \leq k \leq \frac{x_0 a}{\lambda_1 D} - \frac{1}{2} \quad \text{Trong đó: } k \in \mathbb{N}^*$$

+) Có bao giá trị của k thì có bấy nhiêu bức xạ

+) Ứng với mỗi k khi thay vào biểu thức (*) ta sẽ thu được 1 bức xạ cụ thể.

DẠNG 6: VỊ TRÍ TRÙNG NHAU CỦA CÁC VÂN SÁNG - VÂN TỐI

A. TRÙNG NHAU CỦA HAI VÂN SÁNG:

Đề bài: Thực hiện giao thoa Yang với đồng thời hai bức xạ λ_1 và λ_2 . Khoảng cách từ mặt phẳng S_1S_2 đến màn là D, khoảng cách giữa hai khe $S_1; S_2$ là a. Hãy cho biết vị trí trùng nhau đầu tiên của hai vân sáng là vân sáng bậc thứ bao nhiêu của của bức xạ 1; bậc thứ bao nhiêu của bức xạ 2.

Hướng dẫn:

Gọi x là vị trí vân sáng trùng nhau của hai vân sáng được tạo bởi bức xạ λ_1 và bức xạ λ_2 .

$$\text{Ta có: } x = k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a} \Rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$$

B. TRÙNG NHAU CỦA 1 VÂN SÁNG - 1 VÂN TỐI

$$\text{(giả sử } \lambda_1 \text{ cho vân sáng - } \lambda_2 \text{ cho vân tối) ta có: } x = k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = \left(k_2 + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda_2 D}{a} \Rightarrow k_1 \lambda_1 = \left(k_2 + \frac{1}{2}\right) \lambda_2$$

C. TRÙNG NHAU CỦA 3 VÂN SÁNG

Đề bài: Thực hiện giao thoa Yang với đồng thời ba bức xạ $\lambda_1; \lambda_2$ và λ_3 . Khoảng cách từ mặt phẳng S_1S_2 đến màn là D, khoảng cách giữa hai khe $S_1; S_2$ là a. Hãy cho biết vị trí trùng nhau đầu tiên của ba vân sáng là vân sáng bậc thứ bao nhiêu của của bức xạ 1; bậc thứ bao nhiêu của bức xạ 2 và bậc thứ bao nhiêu của bức xạ 3.

Hướng dẫn:

Gọi x là vị trí vân sáng trùng nhau của ba vân sáng được tạo bởi bức xạ $\lambda_1; \lambda_2$ và λ_3 .

$$\text{Ta có: } x = k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a} = k_3 \frac{\lambda_3 D}{a} \Rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 = k_3 \lambda_3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \\ \frac{k_1}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} \end{cases} \quad \text{Từ đó lấy bội chung nhỏ nhất của } k_1. \text{ Ta sẽ xác định được các giá trị của } k_2; k_3.$$

BÀI TẬP THỰC HÀNH

Câu 1: Thí nghiệm giao thoa ánh sáng, nếu dùng ánh sáng trắng thì:

A: Không có hiện tượng giao thoa

B: Có hiện tượng giao thoa ánh sáng với vân sáng là màu trắng

C: Có hiện tượng giao thoa ánh sáng với một vân sáng ở giữa là màu trắng, các vân sáng ở hai bên vân trung tâm có màu cầu vồng với màu đỏ ở trong(gần vân trung tâm), tím ở ngoài.

D: Có hiện tượng giao thoa ánh sáng với một vân sáng ở giữa là màu trắng, các vân sáng ở hai bên vân trung tâm có màu cầu vồng với màu tím ở trong(gần vân trung tâm), đỏ ở ngoài ở ngoài.

Câu 2: Trong thí nghiệm giao thoa Yâng bằng ánh sáng trắng $\lambda \in [0,38\mu m \rightarrow 0,76\mu m]$, khoảng cách từ hai nguồn đến màn là $D = 2(m)$, khoảng cách giữa hai nguồn là $a = 2(mm)$. Số bức xạ cho vân sáng tại M cách vân trung tâm $x_0 = 4(mm)$ là:

A: 3

B: 6

C: 5

D: 7

Câu 3: Trong thí nghiệm giao thoa Yâng bằng ánh sáng trắng $\lambda \in [0,38\mu m \rightarrow 0,76\mu m]$, khoảng cách từ hai nguồn đến màn là $D = 2(m)$, khoảng cách giữa hai nguồn là $a = 2(mm)$. Xác định bề rộng quang phổ bậc 3:

A: 2,1 (mm)

B: 1,8(mm)

C: 1,14(mm)

D: 1,2(mm)

Câu 4: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Yang, nguồn S phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,6(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,55(\mu m)$. Biết khoảng cách giữa hai khe $a = 4,5(mm)$; Khoảng cách từ hai khe đến màn là $D = 2,5(m)$. Vị trí đầu tiên tại đó hai vân sáng trùng nhau cách vân sáng trung tâm là:

A: 2(mm)

B: 11/3(mm)

C: 22/3(mm)

D: 5(mm)

Câu 5: Chiếu sáng hai khe Yang bằng hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,6(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,5(\mu m)$. Biết khoảng cách giữa hai khe $a = 2(mm)$; Khoảng cách từ hai khe đến màn là $D = 2(m)$. M và N là hai điểm trên màn đối xứng qua vân sáng trung tâm với $MN = 15(mm)$. Số vân sáng khác có cùng màu với vân sáng trung tâm có được từ M đến N là:

A: n = 5

B: n = 25

C: n = 4

D: n = 20.

Câu 6: Thực hiện giao thoa Yang với ánh sáng trắng bước sóng $\lambda = [0,38\mu m \rightarrow 0,76\mu m]$, khoảng cách từ màn hứng đến mặt phẳng hai khe S_1, S_2 là D ; khoảng cách giữa hai khe hẹp là $a = 2(mm)$. Ban đầu bề rộng quang phổ bậc 1 là $\Delta R_1 = 0,55(mm)$. Hỏi sau khi dịch màn ra xa thêm 50(cm) thì bề rộng quang phổ bậc 1 lúc này là bao nhiêu?

A: $\Delta R'_1 = 0,515(mm)$

B: $\Delta R'_1 = 0,645(mm)$

C: $\Delta R'_1 = 0,62(mm)$

D: $\Delta R'_1 = 0,7(mm)$

Câu 7: Thực hiện giao thoa Yang với ánh sáng trắng bước sóng $\lambda = [0,38\mu m \rightarrow 0,76\mu m]$, khoảng cách từ màn hứng đến mặt phẳng hai khe S_1, S_2 là $D = 2(m)$; khoảng cách giữa hai khe hẹp là $a(mm)$. Thì thấy bề rộng quang phổ bậc 1 là $\Delta R_1 = 0,55(mm)$. Hỏi bề rộng quang phổ bậc 4 là bao nhiêu?

A: $\Delta R_4 = 2(mm)$

B: $\Delta R_4 = 2,5(mm)$

C: $\Delta R_4 = 2,7(mm)$

D: $\Delta R_4 = 2,2(mm)$

Câu 8: Thực hiện giao thoa Yang với ánh sáng trắng bước sóng $\lambda = [0,38\mu m \rightarrow 0,76\mu m]$, khoảng cách từ màn hứng đến mặt phẳng hai khe S_1, S_2 là $D = 2(m)$; khoảng cách giữa hai khe hẹp là $a(mm)$. Thì thấy bề rộng quang phổ bậc 4 là $\Delta R_4 = 1,52(mm)$. Hỏi khoảng cách giữa hai khe hẹp là a là bao nhiêu. ?

A: $a = 1,2(mm)$

B: $a = 2(mm)$

C: $a = 2,5(mm)$

D: $a = 3(mm)$

Câu 9: Thực hiện giao thoa Yang với ánh sáng trắng bước sóng $\lambda = [0,38\mu m \rightarrow 0,76\mu m]$, khoảng cách từ màn hứng đến mặt phẳng hai khe S_1, S_2 là $D = 2(m)$; khoảng cách giữa hai khe hẹp là $a = 2(mm)$. Vị trí trùng nhau đầu tiên của quang phổ bậc 2 và quang phổ bậc 3 cách vân trung tâm bao xa?

A: $x = 3,14(mm)$

B: $x = 0,76(mm)$

C: $x = 1,14(mm)$

D: $x = 1,41(mm)$

Câu 10: Thực hiện giao thoa Yang với ánh sáng trắng bước sóng $\lambda = [0,38\mu m \rightarrow 0,76\mu m]$, khoảng cách từ màn

hướng đến mặt phẳng hai khe S_1, S_2 là $D = 2(m)$; khoảng cách giữa hai khe hẹp là $a = 2(mm)$. Vị trí trùng nhau cuối cùng của quang phổ bậc 3 và quang phổ bậc 4 cách vân trung tâm bao xa?

- A: $x = 3,14(mm)$ B: $x = 2,28(mm)$ C: $x = 1,14(mm)$ D: $x = 1,41(mm)$

Câu 11: Nguồn sáng trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng cùng lúc ba bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,64(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,54(\mu m)$ và $\lambda_3 = 0,48(\mu m)$. Vị trí trên màn tại đó ba vân sáng trùng nhau đầu tiên kể từ vân sáng trung tâm là vân sáng bậc bao nhiêu của vân sáng màu đỏ?

- A: 27 B: 15 C: 36 D: 9

Câu 12: Nguồn sáng trong thí nghiệm về giao thoa sóng ánh sáng có bước sóng từ $0,65(\mu m)$ đến $0,41(\mu m)$. Biết $a = 4(mm)$, $D = 3(m)$. M là một điểm trên màn cách vân sáng trung tâm $3(mm)$. Bước sóng của các bức xạ đơn sắc cho vân sáng tại M là:

- A: $\lambda_1 = 0,57(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,5(\mu m)$; $\lambda_3 = 0,44(\mu m)$

- B: $\lambda_1 = 0,57(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,55(\mu m)$; $\lambda_3 = 0,4(\mu m)$

- C: $\lambda_1 = 0,47(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,65(\mu m)$; $\lambda_3 = 0,44(\mu m)$

- D: $\lambda_1 = 0,58(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,5(\mu m)$; $\lambda_3 = 0,4(\mu m)$

Câu 13: Thí nghiệm giao thoa sóng ánh sáng với chùm sáng trắng, Biết $a = 1(mm)$; $D = 2,5(m)$ và bước sóng của ánh sáng trắng có giới hạn từ $0,38(\mu m)$ đến $0,76(\mu m)$. M là một điểm trên màn cách vân sáng trung tâm $4mm$. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc cho vân tối tại M là:

- A: $\lambda_1 = 0,4(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,533(\mu m)$

- B: $\lambda_1 = 0,682(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,457(\mu m)$

- C: $\lambda_1 = 0,682(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,525(\mu m)$

- D: $\lambda_1 = 0,64(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,457(\mu m)$

Câu 14: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng S phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,46(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,69(\mu m)$ thì tại chỗ trùng nhau của hai vân sáng gần vân sáng trung tâm nhất là vân bậc mấy của bức xạ λ_1 ?

- A: bậc 69

- B: bậc 6

- C: bậc 23

- D: bậc 3

Câu 15: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, ta chiếu vào hai khe ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,38(\mu m)$ đến $0,76(\mu m)$ thì ở vị trí vân sáng bậc 4 của bức xạ $\lambda_1 = 0,55(\mu m)$ còn có những bức xạ cũng cho vân sáng tại đó là?

- A: $\lambda = 0,44(\mu m)$

- B: $\lambda_1 = 0,44(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,62(\mu m)$

- C: $\lambda_1 = 0,62(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,73(\mu m)$

- D: $\lambda_1 = 0,44(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,73(\mu m)$

Câu 16: Thí nghiệm giao thoa sóng ánh sáng với khoảng cách giữa hai khe là $a = 2(mm)$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn $D = 1,5(m)$. Nguồn S phát ra ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ $0,38(\mu m)$ đến $0,76(\mu m)$. M là một điểm trên màn cách vân sáng trung tâm $1(mm)$. Các bức xạ cho vân sáng tại M có bước sóng?

- A: $\lambda_1 = 0,67(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,44(\mu m)$

- B: $\lambda_1 = 0,67(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,58(\mu m)$

- C: $\lambda_1 = 0,62(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,58(\mu m)$

- D: $\lambda_1 = 0,62(\mu m)$; $\lambda_2 = 0,44(\mu m)$

Câu 17: Hai khe Y-âng cách nhau $a = 1(mm)$, nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,75\mu m$ thì khoảng vân là i_1 , nếu nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 0,4\mu m$ thì khoảng vân là i_2 hơn kém so với i_1 một lượng $0,35(mm)$. Khoảng cách từ màn đến hai khe là:

- A: $0,5(m)$

- B: $1(m)$

- C: $1,5(m)$

- D: $2(m)$

Câu 18: Trong thí nghiệm của Iâng, khoảng cách giữa hai khe là $a = 1,5(mm)$, khoảng cách giữa hai khe đến màn M là $D = 2(m)$. Nguồn S chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng λ_1 và $\lambda_2 = 4/3 \lambda_1$. Người ta thấy khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân chính giữa là $2,56(mm)$. Tìm λ_1 .

A: $\lambda_1 = 0,48(\mu m)$. **B:** $\lambda_1 = 0,52(\mu m)$. **C:** $\lambda_1 = 0,64(\mu m)$. **D:** $\lambda_1 = 0,75(\mu m)$.

Câu 19: Hai khe Iâng cách nhau $a = 1(mm)$ và cách màn $D = 1,5(m)$. Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,75(\mu m)$ và $\lambda_2 = 0,45(\mu m)$ vào 2 khe. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng có màu giống như màu của vân trung tâm là :

A: $3,375(mm)$. **B:** $4,275(mm)$. **C:** $5,625(mm)$ **D:** $2,025(mm)$.

Câu 20: Trong thí nghiệm Yâng cho $a = 2(mm)$, $D = 1(m)$. Nếu dùng bức xạ đơn sắc có bước sóng λ_1 thì khoảng vân giao thoa trên màn là $i_1 = 0,2(mm)$. Thay λ_1 bằng $\lambda_2 > \lambda_1$ thì tại vị trí vân sáng bậc 3 của bức xạ λ_1 ta quan sát thấy một vân sáng của bức xạ λ_2 . Xác định λ_2 và bậc của vân sáng đó.

A: $\lambda_2 = 0,4(\mu m)$; $k_2 = 2$. **B:** $\lambda_2 = 0,6(\mu m)$; $k_2 = 3$.

C: $\lambda_2 = 0,6(\mu m)$; $k_2 = 2$. **D:** $\lambda_2 = 0,4(\mu m)$; $k_2 = 3$.

Câu 21: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, các khe được chiếu bởi ánh sáng trắng có bước sóng nằm trong khoảng từ $0,38(\mu m)$ đến $0,76(\mu m)$. Tại **đúng** vị trí của vân sáng bậc 4 của ánh sáng vàng có $\lambda_1 = 0,5(\mu m)$ còn có bao nhiêu bức xạ khác có vân sáng tại vị trí đó ?

A: 4 bức xạ. **B:** 2 bức xạ. **C:** 3 bức xạ. **D:** 5 bức xạ.

Câu 22: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Iâng, hai khe cách nhau $a = 1(mm)$ và cách màn quan sát $D = 2(m)$. Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,6(\mu m)$ và λ_2 vào 2 khe thì thấy vân sáng bậc 3 của bức xạ λ_2 trùng với vân sáng bậc 2 của bức xạ λ_1 . Giá trị của λ_2 là

A: $0,75(\mu m)$. **B:** $0,52(\mu m)$. **C:** $0,4(\mu m)$. **D:** $0,44(\mu m)$.

Câu 23: Chiếu ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,38(\mu m)$ đến $0,76(\mu m)$ vào hai khe của thí nghiệm Iâng. Biết khoảng cách giữa hai khe là $a = 1(mm)$, khoảng cách từ hai khe tới màn là $D = 3(m)$. Số bức xạ cho vân sáng tại vị trí vân tối thứ ba của bức xạ có bước sóng $0,5(\mu m)$ là:

A: 2 bức xạ. **B:** 1 bức xạ. **C:** 3 bức xạ. **D:** không có

Câu 24: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, các khe hẹp được chiếu bởi bức xạ bước sóng $\lambda_1 = 0,6(\mu m)$ và sau đó thay bức xạ λ_1 bằng bức xạ có bước sóng λ_2 . Trên màn quan sát người ta thấy, tại vị trí vân tối thứ 5 của bức xạ λ_1 trùng với vị trí vân sáng bậc 5 của bức xạ λ_2 . λ_2 có giá trị là

A: $\lambda_2 = 0,57(\mu m)$ **B:** $\lambda_2 = 0,60(\mu m)$ **C:** $\lambda_2 = 0,67(\mu m)$ **D:** $\lambda_2 = 0,54(\mu m)$

Câu 25: Trong thí nghiệm giao thoa của Iâng, khoảng cách hai khe $S_1, S_2: a = 2(mm)$, khoảng cách từ hai khe tới màn $D = 2(m)$. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ $\lambda_1 = 0,4(\mu m)$ và $\lambda_2 = 0,5(\mu m)$. Với bề rộng của trường giao thoa $L = 13(mm)$, người ta quan sát thấy số vân sáng có bước sóng λ_1 và λ_2 trùng nhau là:

A: 9 vân. **B:** 3 vân. **C:** 7 vân. **D:** 5 vân.

Câu 26: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $a = 1,5(mm)$, khoảng cách từ hai khe đến màn là $D = 1,5(m)$ và nguồn sáng phát hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,48(\mu m)$ và $\lambda_2 = 0,64(\mu m)$. Kích thước vùng giao thoa trên màn là $L = 2(cm)$ (chính giữa vùng giao thoa là vân sáng trung tâm) Số vân sáng quan sát được trên màn là

A: 54. **B:** 72. **C:** 61. **D:** 51.

Câu 27: Trong một thí nghiệm giao thoa Iâng, khoảng cách giữa hai khe Iâng là $a = 1,5 (mm)$, khoảng cách từ hai khe đến màn ảnh là $2 (m)$. Sử dụng đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,48 (\mu m)$ và $\lambda_2 = 0,64 (\mu m)$. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân trung tâm là

- A: $0,96 (mm)$ B: $1,28 (mm)$ C: $2,32 (mm)$ **D: $2,56 (mm)$**

Câu 28: Trong thí nghiệm Iâng, nếu dùng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,4 (\mu m)$ đến $0,76 (\mu m)$ thì tại vị trí trên màn ảnh ứng với hiệu đường đi của sóng ánh sáng bằng $2 (\mu m)$ có mấy vân tối trùng nhau?

- A: 1 **B: 2** C: 3 D: 4

Câu 29: Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $0,4 (\mu m)$ và $0,48 (\mu m)$ vào hai khe của thí nghiệm Iâng. Biết khoảng cách giữa hai khe là $1,2 (mm)$, khoảng cách từ hai khe tới màn là $3 (m)$. Khoảng cách từ vân trung tâm tới vị trí gần nhất có màu cùng màu với vân sáng trung tâm là

- A: $6 (mm)$** B: $24 (mm)$ C: $8 (mm)$ D: $12 (mm)$

Câu 30: Trong thí nghiệm Yâng ta có $a = 0,2 (mm)$, $D = 1,2 (m)$. Nguồn gồm hai bức xạ có $\lambda_1 = 0,45 (\mu m)$ và $\lambda_2 = 0,75 (\mu m)$ công thức xác định vị trí hai vân sáng trùng nhau của hai bức xạ:

- A: $9k (mm) (k \in Z)$ B: $10,5k (mm) (k \in Z)$ **C: $13,5k (mm) (k \in Z)$** D: $15k (mm) (k \in Z)$

Câu 31: Trong thí nghiệm Yâng, người ta chiếu sáng 2 khe đồng thời bức xạ màu đỏ có bước sóng $640 (nm)$ và bức xạ màu lục. Trên màn quan sát, người ta thấy giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng chính giữa có 7 vân màu lục. Bước sóng ánh sáng màu lục trong thí nghiệm là:

- A: $540 (nm)$ B: $580 (nm)$ C: $500 (nm)$ **D: $560 (nm)$**

Câu 32: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng Yâng. Nếu làm thí nghiệm với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,6 (\mu m)$ thì trên màn quan sát, ta thấy có 6 vân sáng liên tiếp trải dài trên bề rộng $9 (mm)$. Nếu làm thí nghiệm với ánh sáng hỗn tạp gồm hai bức xạ có bước sóng λ_1 và λ_2 thì người ta thấy: từ một điểm M trên màn đến vân sáng trung tâm có 3 vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm và tại M là một trong 3 vân đó. Biết M cách vân trung tâm $10,8 (mm)$, bước sóng của bức xạ λ_2 là:

- A: $0,38 (\mu m)$ **B: $0,4 (\mu m)$** C: $0,76 (\mu m)$ D: $0,65 (\mu m)$

Câu 33: Chiếu đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng $0,4 (\mu m)$; $0,48 (\mu m)$ và $0,6 (\mu m)$ vào hai khe của thí nghiệm Iâng. Biết khoảng cách giữa hai khe là $1,2 (mm)$, khoảng cách từ hai khe tới màn là $3 (m)$. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vị trí có màu cùng màu với vân sáng trung tâm là:

- A: $12 (mm)$ B: $8 (mm)$ C: $24 (mm)$ **D: $6 (mm)$**

Câu 34: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,4 (\mu m)$ đến $0,76 (\mu m)$, bề rộng quang phổ bậc 3 thu được trên màn là $2,16 (mm)$. Khoảng cách từ hai khe S_1S_2 đến màn là $1,9 (m)$. Tìm khoảng cách giữa hai khe S_1, S_2 .

- A: $a = 0,95 (mm)$** B: $a = 0,75 (mm)$ C: $a = 1,2 (mm)$ D: $a = 0,9 (mm)$

Câu 35: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng. Hai khe Iâng cách nhau $2 mm$, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn ảnh cách hai khe $2m$. Sử dụng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,38 (\mu m)$ đến $0,75 (\mu m)$. Trên màn quan sát thu được các dải quang phổ. Bề rộng của dải quang phổ ngay sát vạch sáng trắng trung tâm là

- A: $0,45 (mm)$ B: $0,55 (mm)$ C: $0,50 (mm)$ **D: $0,35 (mm)$**

Câu 36: Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc λ_1 và $\lambda_2 = 0,4 \mu m$. Xác định λ_1 để vân sáng bậc 2 của λ_2 trùng với một vân tối của λ_1 . Biết $0,38 (\mu m) \leq \lambda_1 \leq 0,76 (\mu m)$.

- A: $0,6 (\mu m)$ **B: $8/15 (\mu m)$** C: $7/15 (\mu m)$ D: $0,65 (\mu m)$

Câu 37: Trong thí nghiệm Iâng (Young) về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $1,2 (mm)$. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là $2,0 (m)$. Chiếu vào hai khe đồng thời hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,45\mu m$ và $\lambda_2 = 0,6\mu m$. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng có cùng màu so với vân sáng trung tâm là

A: $3 (mm)$. **B:** $2,4 (mm)$. **C:** $4 (mm)$. **D:** $4,8 (mm)$.

Câu 38: Chiếu đồng thời ba bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,4\mu m$; $\lambda_2 = 0,52\mu m$ và $\lambda_3 = 0,6\mu m$ vào hai khe của thí nghiệm Iâng. Biết khoảng cách giữa hai khe là $1 (mm)$, khoảng cách từ hai khe tới màn là $2m$. Khoảng cách gần nhất giữa hai vị trí có màu cùng màu với vân sáng trung tâm là

A: $31,2 (mm)$. **B:** $15,6 (mm)$. **C:** $7,8 (mm)$ **D:** Đáp án là giá trị khác

Câu 39: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng (Y-âng), khoảng cách giữa hai khe là $2 (mm)$. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $500 (nm)$ và $660 (nm)$ thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân trung tâm là $9,9 (mm)$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là

A: $1,5 (m)$ **B:** $1 (m)$. **C:** $2 (m)$. **D:** $1,2 (m)$.

Câu 40: Thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng, hai khe cách nhau $3 (mm)$ và cách màn $3 (m)$. Ánh sáng thí nghiệm có bước sóng trong khoảng $0,41 (\mu m)$ đến $0,65 (\mu m)$. Số bức xạ cho vân tối tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm $3 (mm)$ là:

A: 2 **B:** 3 **C:** 4 **D:** 5

Câu 41: Trong thí nghiệm Iâng, dùng hai ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,6 (\mu m)$ và $\lambda' = 0,4 (\mu m)$ và quan sát màu của vân giữa. Hỏi trong khoảng giữa hai vân sáng thứ 3 ở hai bên vân sáng giữa của ánh sáng λ có tổng cộng bao nhiêu vân có màu giống vân sáng giữa:

A: 1 **B:** 3 **C:** 5 **D:** 7

Câu 42: Chiếu đồng thời hai ánh sáng đơn sắc $\lambda_1 = 0,54 (\mu m)$ và λ_2 vào hai khe của thí nghiệm Iâng thì thấy vị trí vân sáng bậc 6 của λ_1 trùng với vân tối thứ 5 của λ_2 . Bước sóng λ_2 bằng

A: $0,589 (\mu m)$ **B:** $0,648 (\mu m)$ **C:** $0,54 (\mu m)$ **D:** $0,712 (\mu m)$

Câu 43: Thí nghiệm Iâng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5 (\mu m)$, khoảng cách giữa hai khe là $0,4 \cdot 10^{-3} (m)$ và khoảng cách từ hai khe đến màn là $1 (m)$. Xét một điểm M trên màn thuộc một nửa của giao thoa trường tại đó có vân sáng bậc 4. Nếu thay ánh sáng đơn sắc nói trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ' thì tại M ta có vân tối thứ 5. Tính λ' ?

A: $0,36 (\mu m)$ **B:** $0,44 (\mu m)$ **C:** $0,37 (\mu m)$ **D:** $0,56 (\mu m)$

Câu 44: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Iâng: Khoảng cách S_1S_2 là $1,2 (mm)$, Khoảng cách từ S_1S_2 đến màn là $2,4 (m)$, người ta dùng ánh sáng trắng bước sóng biến đổi từ $0,4 (\mu m)$ đến $0,75 (\mu m)$. Tại M cách vân trung tâm $2,5 (mm)$ có mấy bức xạ cho vân tối

A: 1 **B:** 2 **C:** 3 **D:** 4

Câu 45: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng là $\lambda_1 = 0,42 (\mu m)$, $\lambda_2 = 0,56 (\mu m)$, $\lambda_3 = 0,63 (\mu m)$; Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, nếu hai vân sáng của hai bức xạ trùng nhau ta chỉ tính là một vân sáng thì số vân sáng quan sát được là

A: 27. **B:** 26. **C:** 21. **D:** 23

Câu 46: Trong thí nghiệm Iâng giao thoa ánh sáng: Nguồn sáng phát ra hai bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,5 \mu m$ và $\lambda_2 = 0,75 \mu m$. Xét tại M là vân sáng bậc 6 của vân sáng ứng với bước sóng λ_1 và tại N là vân sáng bậc 6 ứng với bước sóng λ_2 (M, N ở cùng phía đối với tâm O). Trên MN ta đếm được

A: 5 vân sáng. **B:** 3 vân sáng. **C:** 7 vân sáng. **D:** 9 vân sáng.

Câu 47: Chiếu đồng thời hai ánh sáng đơn sắc $\lambda_1 = 0,5 \mu m$ và $\lambda_2 = 0,6 \mu m$ 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: $x = 5k (mm); k \in N$ **B:** $x = 4k (mm); k \in N$ **C:** $x = 3k (mm); k \in N$ **D:** $x = 2k (mm); k \in N$

Câu 48: Trong một thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, hai khe S_1 và S_2 được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu m$. Biết $S_1 S_2 = 0,3 (mm)$, khoảng cách hai khe đến màn quan sát $2 (m)$. Vân tối gần vân trung tâm nhất cách vân trung tâm một khoảng là

- A: $6 (mm)$ B: $4 (mm)$ C: $8 (mm)$ **D: $2 (mm)$**

Câu 49: Thực hiện giao thoa Yang với 3 ánh sáng đơn sắc $\lambda_1 = 0,4 (\mu m)$, $\lambda_2 = 0,5 (\mu m)$, $\lambda_3 = 0,6 (\mu m)$, $D = 2 (m)$; $a = 2 (mm)$. Hãy xác định trong khoảng giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm ta có thể quan sát được bao nhiêu loại vân sáng?

- A: 8 B: 5 **C: 6** D: 7

Câu 50: Thực hiện giao thoa Yang với 3 ánh sáng đơn sắc $\lambda_1 = 0,4 (\mu m)$, $\lambda_2 = 0,5 (\mu m)$, $\lambda_3 = 0,6 (\mu m)$, $D = 2 (m)$; $a = 2 (mm)$. Hãy xác định trên giao thoa trường ta có thể quan sát được bao nhiêu loại vân sáng?

- A: 8 B: 5 C: 6 **D: 7**

Câu 51: Thực hiện giao thoa Yang với 3 ánh sáng đơn sắc $\lambda_1 = 0,4 (\mu m)$, $\lambda_2 = 0,5 (\mu m)$, $\lambda_3 = 0,6 (\mu m)$, $D = 2 (m)$; $a = 2 (mm)$. Hãy xác định trong khoảng giữa hai vân sáng cùng màu vân trung tâm ta có thể quan sát được bao nhiêu vân sáng đơn sắc?

- A: 21 B: 25 C: 36 **D: 20**

Câu 52: Thực hiện giao thoa Yang với 3 ánh sáng đơn sắc $\lambda_1 = 0,4 (\mu m)$, $\lambda_2 = 0,5 (\mu m)$, $\lambda_3 = 0,6 (\mu m)$, $D = 2 (m)$; $a = 2 (mm)$. Hãy xác định trong khoảng giữa hai vân sáng cùng màu vân trung tâm ta có thể quan sát được bao nhiêu vân sáng không phải đơn sắc?

- A: 7** B: 20 C: 22 D: 27

Câu 53: Thực hiện giao thoa Yang với 3 ánh sáng đơn sắc $\lambda_1 = 0,4 (\mu m)$, $\lambda_2 = 0,5 (\mu m)$, $\lambda_3 = 0,6 (\mu m)$, $D = 2 (m)$; $a = 2 (mm)$. Hãy xác định trong khoảng giữa hai vân sáng cùng màu vân trung tâm ta có thể quan sát được bao nhiêu vân sáng?

- A: 7 B: 20 C: 22 **D: 27**

Câu 54: Thực hiện giao thoa Yang với 3 ánh sáng đơn sắc $\lambda_1 = 0,4 (\mu m)$, $\lambda_2 = 0,5 (\mu m)$, $\lambda_3 = 0,6 (\mu m)$, $D = 2 (m)$; $a = 2 (mm)$. Hãy xác định trong khoảng giữa hai vân sáng cùng màu vân trung tâm ta có thể quan sát được bao nhiêu vân sáng đơn sắc của bức xạ λ_1 ?

- A: 12 B: 10 **C: 8** D: 9

Câu 55: Thí nghiệm về giao thoa ánh sáng với $a = 1,5 (mm)$; $D = 2 (m)$. Nguồn S phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,48 (\mu m)$ và $\lambda_2 = 0,64 (\mu m)$. Với bề rộng màn $L = 7,68 (mm)$ có tất cả bao nhiêu vị trí hai vân sáng trùng nhau, biết vân chính giữa cách đều hai mép của L?

- A: $N = 2$ **B: $N = 3$** C: $N = 4$ D: $N = 5$

Câu 56: Thí nghiệm giao thoa ánh sáng với nguồn S phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,62 (\mu m)$ và λ_2 thì tại vị trí vân sáng bậc 5 của λ_1 trùng với một vân sáng của λ_2 . Biết rằng λ_2 nằm trong khoảng từ $0,45 (\mu m)$ đến $0,68 (\mu m)$. λ_2 bằng:

- A: $\lambda_2 = 0,517 (\mu m)$** B: $\lambda_2 = 0,582 (\mu m)$ C: $0,482 (\mu m)$ D: $0,653 (\mu m)$

Câu 57: Thực hiện giao thoa Yang với 3 ánh sáng đơn sắc $\lambda_1 = 0,4 (\mu m)$, $\lambda_2 = 0,5 (\mu m)$, $\lambda_3 = 0,6 (\mu m)$, $D = 2 (m)$; $a = 2 (mm)$. Hãy xác định trên màn quan sát, vùng bề rộng $L = 5 (cm)$ có bao nhiêu vân sáng cùng màu vân trung tâm, (không kể vân trung tâm) biết rằng vân trung tâm nằm chính giữa L?

- A: 7 **B: 8** C: 12 D: 6