

ÔN TỐT NGHIỆP VẬT LÝ 12
TUẦN 17-1-2022 ĐẾN 30-1-2022
CHƯƠNG 5: SÓNG ÁNH SÁNG
CHỦ ĐỀ 1: GIAO THOA, TÁN SẮC

BÀI TOÁN 1: TÁN SẮC

I. KT CƠ BẢN

1/ Tán sắc ánh sáng :

Khi đi qua lăng kính, chùm ánh sáng trắng sẽ :
 Bị lệch về phía đáy của lăng kính , tuân theo định luật khúc xạ ánh sáng .

đỏ

Bị tách thành nhiều chùm sáng có màu khác.

i_i

nhau từ đỏ đến tím. Trong đó chùm tia màu đỏ lệch ít nhất và chùm tia màu tím lệch nhiều nhất

tím

Hiện tượng ánh sáng trắng bị tách thành nhiều màu từ đỏ đến tím khi đi qua lăng kính gọi là hiện tượng tán sắc ánh sáng.

Dải sáng nhiều màu từ đỏ đến tím gọi là quang phổ của ánh sáng trắng , nó gồm 7 màu chính : đỏ , cam , vàng , lục , lam . chàm . tím .

Góc lệch của các tia sáng : $D_{đỏ} < D_{cam} < D_{vàng} < \dots < D_{tím}$.

2/ Ánh sáng trắng và ánh sáng đơn sắc :

Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính .

Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc từ đỏ đến tím .

3/ Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc : Do hai nguyên nhân như sau :

Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc từ đỏ đến tím .

Chiết suất của chất dùng làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau ($n = g(\lambda)$). Chiết suất đối với ánh sáng đỏ thì nhỏ nhất , đối với ánh sáng tím thì lớn nhất .

Tức là : $n_{đỏ} < n_{cam} < \dots < n_{tím}$

Tính chất này là tính chất chung cho mọi môi trường trong suốt . Khi ánh sáng trắng truyền qua các môi trường trong suốt như lưỡng chất phẳng , bản mặt song song , thấu kính , lăng kính . . . đều xảy ra hiện tượng tán sắc nhưng thể hiện rõ nhất khi truyền qua lăng kính . Hiện tượng tán sắc xảy ra đồng thời với hiện tượng khúc xạ ánh sáng .

4/ Ứng dụng của hiện tượng tán sắc:

Ứng dụng trong máy quang phổ : Tách chùm sáng đa sắc thành các thành phần đơn sắc .

Giải thích một số hiện tượng xảy ra trong tự nhiên như cầu vồng bảy sắc .

II. PHƯƠNG PHÁP

1. Phản xạ ánh sáng : $i = i'$

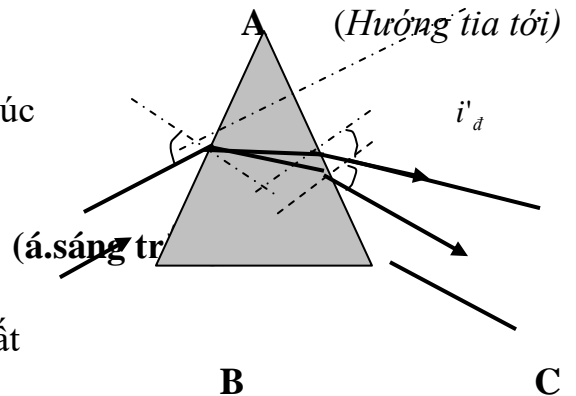
2. Khúc xạ ánh sáng : $n_1 \cdot \sin i = n_2 \cdot \sin r$.

3. Phản xạ toàn phần : $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$; với $n_1 > n_2$.

4. Thấu kính : $D = \frac{1}{f} = (n - 1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$. (n là chiết suất của chất làm thấu kính đối với môi trường đặt thấu kính)

5. Lăng kính : $\sin i = n \cdot \sin r$
 $\sin i' = n \cdot \sin r'$
 $A = r + r'$
 $D = i + i' - A$

* Trường hợp góc A và i nhỏ : $i = n \cdot r$
 $i' = n \cdot r'$
 $A = r + r'$
 $D = (n - 1) \cdot A$



* Trường hợp góc lệch cực tiểu : $\mathbf{D} = \mathbf{D}_{\min} \Leftrightarrow \mathbf{i} = \mathbf{i}' = \frac{D_{\min} + A}{2}$ và $\mathbf{r} = \mathbf{r}' = \frac{A}{2}$.

* Góc lệch giữa tia đỏ và tia tím : $\Delta \mathbf{D} = \mathbf{D}_{\text{tím}} - \mathbf{D}_{\text{đỏ}}$.

Chú ý : Khi khảo sát với ánh sáng đơn sắc nào thì chiết suất n ứng với ánh sáng đơn sắc đó .

Ví dụ :

- Khi chiếu ánh sáng trắng qua lăng kính , xét tia màu đỏ ta có công thức :

$$\sin i = n_d \cdot \sin r_d ; \quad \sin i'_d = n_d \sin r'_d ;$$

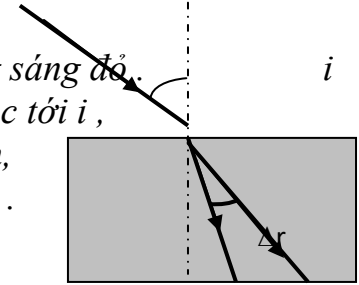
(á.sáng trắng)

$$A = r_d + r'_d ; \quad D_d = i + i'_d - A.$$

Các ánh sáng đơn sắc khác cũng áp dụng tương tự như ánh sáng đỏ.

- Khi chiếu ánh sáng trắng từ không khí đến bề mặt nước dưới góc tới i , tia sáng bị khúc xạ đồng thời bị tách thành các màu từ đỏ đến tím, trong đó tia đỏ lệch ít nhất tia tím lệch nhiều nhất (như hình bên) .

$$\text{Công thức vận dụng : } \frac{\sin i}{\sin r_d} = n_d ; \quad \frac{\sin i}{\sin r_t} = n_t .$$



Góc lệch giữa tia đỏ và tia tím :

$$\Delta \mathbf{r} = \mathbf{r}_{\text{đỏ}} - \mathbf{r}_{\text{tím}}$$

tím đỏ

- Nếu tia tới vuông góc với bề mặt phân cách thì không có hiện tượng tán sắc .

- Khi chiếu ánh sáng trắng từ không khí qua thấu kính, ta vận dụng công thức :

* Đối với màu đỏ:

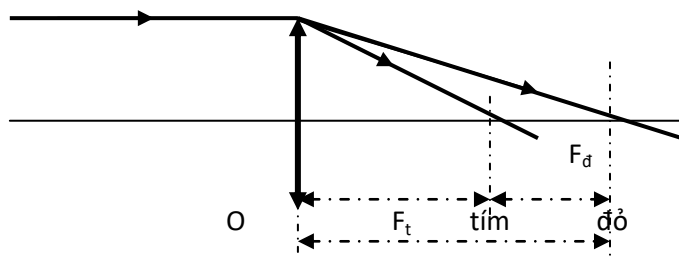
$$\frac{1}{f_d} = (n_d - 1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

* Đối với màu tím :

$$\frac{1}{f_t} = (n_t - 1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

Ánh sáng trắng

Quang trục chính



=> Khoảng cách giữa hai tiêu điểm **đỏ** và **tím** là : $x = F_t F_d = f_d - f_t$

III. BÀI TẬP

Câu 1. Tìm phát biểu **sai** về hiện tượng tán sắc:

- Tán sắc là hiện tượng một chùm ánh sáng trắng hẹp bị tách thành nhiều chùm sáng đơn sắc khác nhau.
- Hiện tượng tán sắc chứng tỏ ánh sáng trắng là tập hợp vô số các ánh sáng đơn sắc khác nhau.
- Thí nghiệm của Newton về tán sắc ánh sáng chứng tỏ lăng kính là nguyên nhân của hiện tượng tán sắc.
- Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc là do chiết suất của các môi trường đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau.

Câu 2. Tìm phát biểu **đúng** về ánh sáng đơn sắc:

- Đối với các môi trường khác nhau, ánh sáng đơn sắc luôn có cùng bước sóng.
- Đối với ánh sáng đơn sắc, góc lệch của tia sáng đối với các lăng kính khác nhau đều có cùng giá trị.
- Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị lệch đường truyền khi đi qua lăng kính.
- Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tách màu khi qua lăng kính.

Câu 3. Nói về giao thoa ánh sáng, tìm phát biểu **sai**.

- Hiện tượng giao thoa ánh sáng chỉ giải thích được bằng sự giao thoa của hai sóng kết hợp.

B. Hiện tượng giao thoa ánh sáng là một bằng chứng thực nghiệm quan trọng khẳng định ánh sáng có tính chất sóng.

C. Trong miền giao thoa, những vạch sáng ứng với những chỗ hai sóng gặp nhau tăng cường lẫn nhau.

D. Trong miền giao thoa, những vạch tối ứng với những chỗ hai sóng tới không gặp được nhau.

Câu 4. Khi một chùm ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường có chiết suất $n_1 = 1,6$ vào môi trường có chiết suất $n_2 = 4/3$ thì:

A. Tần số tăng, bước sóng giảm;

B. Tần số giảm, bước sóng tăng;

C. Tần số không đổi, bước sóng giảm;

D. Tần số không đổi, bước sóng

tăng;

Câu 5. Một lăng kính có góc chiết quang $A = 6^\circ$, chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là $n_d = 1,6444$ và đối với tia tím là $n_t = 1,6852$, Chiếu tia sáng trắng tới mặt bên của lăng kính dưới góc tới nhỏ. Góc lệch giữa tia ló màu đỏ và tia ló màu tím:

A. 0,0011 rad

B. 0,0044 rad

C. 0,0055 rad

D. 0,0025

rad

Câu 6. Chiếu một chùm tia sáng trắng song song, hẹp vào mặt bên của một lăng kính có góc chiết quang $A = 6^\circ$ theo phương vuông góc với mặt phân giác của góc chiết quang. Chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là $n_d = 1,50$, đối với tia tím là $n_t = 1,54$. Lấy $1' = 3 \cdot 10^{-4}$ rad. Trên màn đặt song song và cách mặt phân giác trên 1 đoạn 2m, ta thu được dải màu rộng:

A. 8,46mm

B. 6,36mm

C. 8,64 mm

D.

5,45mm

Câu 7. Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang $A = 5^\circ$, chiết suất đối với tia tím là $n_t = 1,6852$. Chiếu vào lăng kính một tia sáng trắng dưới góc tới nhỏ, hai tia ló tím và vàng hợp với nhau 1 góc $0,0030$ rad. Lấy $1' = 3 \cdot 10^{-4}$ rad. Chiết suất của lăng kính đối với tia vàng:

A. 1,5941

B. 1,4763

C. 1,6518

D. 1,6519

Câu 8. Chiếu một tia sáng trắng vào mặt bên của một lăng kính có góc chiết quang $A = 60^\circ$ sao cho góc lệch của tia tím là cực tiểu. Chiết suất của lăng kính đối với tia tím là $n_t = 1,732 \approx \sqrt{3}$. Góc lệch cực tiểu của tia tím:

A. 60°

B. 135°

C. 120°

D. 75°

Câu 9. Chiếu một tia sáng trắng vào mặt bên của một lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác đều sao cho tia tím có góc lệch cực tiểu. Chiết suất của lăng kính đối với tia tím là $n_t = \sqrt{3}$. Để cho tia đỏ có góc lệch cực tiểu thì góc tới phải giảm 15° . Chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ:

A. 1,5361

B. 1,4142

C. 1,4792

D. 1,4355

Câu 10. Một thấu kính hội tụ mỏng, có 2 mặt cầu giống nhau bán kính 20cm. Chiết suất của thấu kính đối với ánh sáng đỏ là $n_d = 1,50$; đối với ánh sáng tím là $n_t = 1,54$. Khoảng cách giữa tiêu điểm đối với tia đỏ và tiêu điểm đối với tia tím:

A. 1,50cm

B. 1,481cm

C. 1,482cm

D. 1,96cm

Câu 11. Một thấu kính mỏng hội tụ bằng thủy tinh có chiết suất đối với tia đỏ là $n_d = 1,5145$, đối với tia tím là $n_t = 1,5318$. Tỷ số giữa tiêu cự của thấu đối với tia đỏ và tiêu cự đối với tia tím là:

A. 1,0336

B. 1,0597

C. 1,1057

D. 1,2809

Câu 12. Ánh sáng lam có bước sóng trong chân không và trong nước lần lượt là $0,4861 \mu\text{m}$ và $0,3635 \mu\text{m}$. Chiết suất tuyệt đối của nước đối với ánh sáng lam là?

Kết quả:.....

Câu 13. Chiếu một chùm sáng trắng song song hẹp, coi như một tia sáng vào một bể nước dưới góc tới 60° . Chiều sâu của bể nước là 1m. Dưới đáy bể có một gương phẳng đặt song song với

mặt nước. Chiết suất của nước đối với ánh sáng tím là 1,34 và đối với ánh sáng đỏ là 1,33. Chiều rộng của dải màu thu được ở chòm sáng ló ra khỏi mặt nước là?

Kết quả:.....

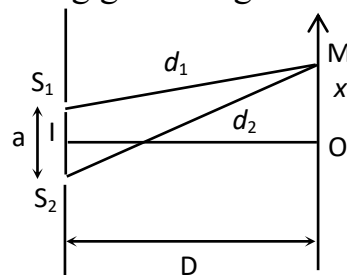
BÀI TOÁN 2: GIAO THOA

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

* Đ/n: Là sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng ánh sáng kết hợp trong không gian trong đó xuất hiện những vạch sáng và những vạch tối xen kẽ nhau.

Các vạch sáng (vân sáng) và các vạch tối (vân tối) gọi là vân giao thoa.

* Hiệu đường đi: $d_2 - d_1 = \frac{ax}{D}$ của ánh sáng (hiệu quang trình)



Trong đó: $a = S_1S_2$ là khoảng cách giữa hai khe sáng

$D = OI$ là khoảng cách từ hai khe sáng S_1, S_2 đến màn quan sát

$$S_1M = d_1; S_2M = d_2$$

$x = OM$ là (toạ độ) khoảng cách từ vân trung tâm đến điểm M ta xét

* **Vị trí (toạ độ) vân sáng:** $d_2 - d_1 = k\lambda \Rightarrow x = k \frac{\lambda D}{a}; k \in Z$

$k = 0$: Vân sáng trung tâm

$k = \pm 1$: Vân sáng bậc (thứ) 1

$k = \pm 2$: Vân sáng bậc (thứ) 2

$k =$ bậc vân sáng

* **Vị trí (toạ độ) vân tối:** $d_2 - d_1 = (k + 0,5)\lambda \Rightarrow x = (k + 0,5) \frac{\lambda D}{a}; k \in Z$

$k = 0$, Vân tối thứ (bậc) nhất

$k = 1$, Vân tối thứ (bậc) hai

$k = 2$, Vân tối thứ (bậc) ba

$k =$ Thứ vân tối - 1

* **Khoảng vân i :** Là khoảng cách giữa hai vân sáng hoặc hai vân tối liên tiếp: $i = \frac{\lambda D}{a}$

- Khoảng cách vân sáng và vân tối liên tiếp nhau bằng: $\frac{i}{2}$

Gọi L là khoảng cách từ vân sáng bậc (m) đến vân sáng bậc (n) :

$$L = (m + n)i \quad (\text{nếu hai vân sáng nằm hai bên so với vân trung tâm})$$

$$L = (m - n)i \quad (\text{nếu hai vân sáng nằm một bên so với vân trung tâm})$$

Gọi L là khoảng cách từ vân sáng bậc (m_{vs}) đến vân tối (n_{vt}) :

$$L = (n_{vt} + m_{vs} - 0,5)i \quad (\text{nếu hai vân nằm hai bên so với vân trung tâm})$$

$$L = |n_{vt} + m_{vs} - 0,5|i \quad (\text{nếu hai vân nằm một bên so với vân trung tâm})$$

II. PHƯƠNG PHÁP

Dạng 1: Đơn sắc

1. Xác định tại một điểm trong vùng giao thoa la vân sáng hay vân tối

Gọi X_M là tọa độ điểm M

$$\frac{X_M}{i} = k \rightarrow \text{Điểm M là vân sáng bậc } k$$

$$\frac{X_M}{i} = \left(k + \frac{1}{2}\right) \rightarrow \text{Điểm M là vân tối thứ } (k + 1)$$

2. Xác định số vân sáng và số vân tối trong vùng giao thoa

- Gọi L độ rộng vùng giao thoa.

$$\frac{L}{2i} = k + p \quad (\text{ví dụ: } \frac{L}{2i} = 3,7, \text{ ta có } k = 3, p = 0,7)$$

- Số vân sáng : $N_s = 2k + 1$

- Số vân tối : $N_t = 2(k + 1)$ nếu $p \geq 0,5$

- Số vân tối : $N_t = 2k$ nếu $p < 0,5$

* **Xác định số vân sáng, vân tối giữa hai điểm M, N có tọa độ x_M, x_N (giả sử $x_1 < x_2$)**

+ Vân sáng: $x_1 < ki < x_2$

+ Vân tối: $x_1 < (k+0,5)i < x_2$

Số giá trị $k \in \mathbb{Z}$ là số vân sáng (vân tối) cần tìm

Lưu ý: M và N cùng phía với vân trung tâm thì x_1 và x_2 cùng dấu.

M và N khác phía với vân trung tâm thì x_1 và x_2 khác dấu

3. Giao thoa trong môi trường có chiết suất n:

* Nếu thí nghiệm được tiến hành trong môi trường trong suốt có chiết suất n thì bước sóng và khoảng vân:

$$\lambda_n = \frac{\lambda}{n} \Rightarrow i_n = \frac{i}{n}$$

Ví dụ:

1. Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,875 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

- A. 0,48 μm . B. 0,40 μm . C. 0,60 μm . D. 0,76 μm .

Hướng dẫn

$$i = \frac{\Delta S}{n-1} = \frac{3,6}{5-1} = 0,9 \text{ mm} \Rightarrow \lambda = \frac{ai}{D} = \frac{10^{-3} \cdot 0,9 \cdot 10^{-3}}{1,875} = 0,48 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

\Rightarrow Chọn A.

2. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young, Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,5 m. Trên màn, người ta đo khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 7 cùng phía so với vân trung tâm là 4,5 mm. Bước sóng dùng trong thí nghiệm là

- A. $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$. B. $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$. C. $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. D. $\lambda = 0,45 \mu\text{m}$.

Hướng dẫn

$$x_7 - x_2 = 7 \frac{\lambda D}{a} - 2 \frac{\lambda D}{a} = 5 \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{x_7 - x_2}{5D} = \frac{4,5 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3}}{5 \cdot 1,5} = 0,6 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

⇒ Chọn C.

3. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng: khoảng cách hai khe 3 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Giữa hai điểm P, Q trên màn quan sát đối xứng nhau qua vân sáng trung tâm có 11 vân sáng, tại P và Q là hai vân sáng. Biết khoảng cách PQ là 3 mm. Bước sóng do nguồn phát ra nhận giá trị

- A. $\lambda = 0,65 \mu\text{m}$. B. $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$. C. $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. D. $\lambda = 0,45 \mu\text{m}$.

Hướng dẫn

$$i = \frac{PQ}{11-1} = 0,3 \cdot 10^{-3} \text{ m} \Rightarrow \lambda = \frac{ai}{D} = \frac{3 \cdot 10^{-3} \cdot 0,3 \cdot 10^{-3}}{2} = 0,45 \cdot 10^{-6} \text{ m} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Chú ý: Để kiểm tra tại M trên màn là vân sáng hay vân tối tại M trên màn là vân sáng hay vân tối thì ta căn cứ vào:

Nếu tọa độ $\frac{x}{i}$:

+ Số nguyên → Vân sáng;

+ Số bán nguyên → Vân tối.

Nếu cho hiệu đường đi: $\frac{\Delta d}{\lambda} = \frac{d_2 - d_1}{\lambda}$:

= Số nguyên → Vân sáng.

= Số bán nguyên → vân tối.

4. Trong một thí nghiệm giao thoa Iâng, khoảng cách hai khe là 1,2mm, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn ảnh là 2m. Người ta chiếu vào khi Iâng bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm . Xét tại hai điểm M và N trên màn có tọa độ lần lượt là 6 mm và 15,5 mm là vị trí vân sáng hay vân tối

A. M sáng bậc 2; N tối thứ 16. B. M sáng bậc 6; N tối thứ 16.

C. M sáng bậc 2; N tối thứ 9. D. M tối 2; N tối thứ 9.

Hướng dẫn

$$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{1,2 \cdot 10^{-3}} = 1 \text{ mm}$$

Suy ra:

+ $\frac{x_M}{i} = 6 \Rightarrow$ Vân sáng bậc 6.

+ $\frac{x}{i} = 15,5 \Rightarrow$ Tối thứ $15,5 + 0,5 = 16 \Rightarrow$ Chọn B

5. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 720 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 540 \text{ nm}$, $\lambda_3 = 432 \text{ nm}$ và $\lambda_4 = 360 \text{ nm}$. Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng 1,08 μm có vân

A. sáng bậc 2 của bức xạ λ_4 .

B. tối thứ 3 của bức xạ λ_1 .

C. sáng bậc 3 của bức xạ λ_1 .

D. sáng bậc 3 của bức xạ λ_2 .

Hướng dẫn

Vân sáng: $d_2 - d_1 = k\lambda$

Vân tối: $d_2 - d_1 = m + 0,5 \lambda$

$$\Rightarrow \frac{\Delta d}{\lambda} = \frac{d_2 - d_1}{\lambda} = \begin{cases} \text{so nguyen} \Rightarrow \text{van sang} \\ \text{so ban nguyen} \Rightarrow \text{van toi} \end{cases}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\Delta d}{\lambda_1} = \frac{1,08 \cdot 10^{-6}}{720 \cdot 10^{-9}} = 1,5 \Rightarrow \text{van toi thu 2} \\ \frac{\Delta d}{\lambda_2} = \frac{1,08 \cdot 10^{-6}}{540 \cdot 10^{-9}} = 2 \Rightarrow \text{van sang bac 2} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \frac{\Delta d}{\lambda_1} = \frac{1,08 \cdot 10^{-6}}{432 \cdot 10^{-9}} = 2,5 \Rightarrow \text{van toi thu 3} \\ \frac{\Delta d}{\lambda_2} = 360 \frac{1,08 \cdot 10^{-6}}{540 \cdot 10^{-9}} = 3 \Rightarrow \text{van sang bac 3} \end{array} \right.$$

\Rightarrow Chọn B.

Dạng 2: Ánh sáng tạp

1. Sự trùng nhau của các bức xạ

- * Sự trùng nhau của các bức xạ $\lambda_1, \lambda_2 \dots$ (khoảng vân tương ứng là $i_1, i_2 \dots$)
- + Trùng nhau của vân sáng: $x_s = k_1 i_1 = k_2 i_2 = \dots \Rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 = \dots$
- + Trùng nhau của vân tối: $x_t = (k_1 + 0,5) i_1 = (k_2 + 0,5) i_2 = \dots \Rightarrow (k_1 + 0,5) \lambda_1 = (k_2 + 0,5) \lambda_2 = \dots$

Tìm ẩn của bài toán theo yêu cầu

Lưu ý: Vị trí có màu cùng màu với vân sáng trung tâm là vị trí trùng nhau của tất cả các vân sáng của các bức xạ.

2. Giao thoa với ánh sáng trắng

* Trong hiện tượng giao thoa ánh sáng trắng ($0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$)

- Bề rộng quang phổ bậc k: $\Delta x = k \frac{D}{a} (\lambda_d - \lambda_t)$ với λ_d và λ_t là bước sóng ánh sáng đỏ và tím
- Xác định số vân sáng, số vân tối và các bức xạ tương ứng tại một vị trí xác định (đã biết x)
- + Vân sáng: $x = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ax}{kD}, k \in \mathbb{Z}$

Với $0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m} \Rightarrow$ các giá trị của k ứng số bức xạ tại đó $\Rightarrow \lambda$

$$+ \text{Vân tối: } x = (k + 0,5) \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ax}{(k + 0,5)D}, k \in \mathbb{Z}$$

Với $0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m} \Rightarrow$ các giá trị của k ứng số bức xạ tại đó $\Rightarrow \lambda$

3. Tìm bề rộng của quang phổ bậc k: $\Delta x = x_{\text{đỏ}} - x_{\text{tím}} = k \cdot \frac{D}{a} (\lambda_{\text{đỏ}} - \lambda_{\text{tím}})$.

Ví dụ:

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng 742 nm và bức xạ màu lục có bước sóng λ (có giá trị trong khoảng từ 500 nm đến 575 nm). Trên màn quan sát, giữa hai vân tối liên tiếp gần vân sáng trung tâm nhất và cùng nằm về một phía so với O có 7 vân sáng màu lục. Giá trị của λ là:

A. 510 nm.

B. 530 nm.

C. 550 nm.

D. 570 nm.

HD: Giữa hai vân tối liên tiếp có 7 vân sáng màu lục (gt) (Tính cả chỗ trùng nhau của hai vân sáng màu theo tinh thần của bài 2A) \Rightarrow trong khoảng từ vân trung tâm đến vân sáng cùng màu

gần nó nhất có 6 vân sáng màu lục (λ_2) $\Rightarrow 7i_2 = ai_1$ hay $7\lambda_2 = a\lambda_1 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{a\lambda_1}{7}$ với $a < 7$. Xét $a =$

$$5 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{5}{7}\lambda_1 = 530 \text{ nm.}$$

2. Thí nghiệm Y-âng: $a = 0,8 \text{ mm}$; $D = 1,2 \text{ m}$; $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,75 \mu\text{m}$. Xác định vị trí trùng nhau của hai vân sáng và vị trí trùng nhau của hai vân tối.

ĐS: $x_S = 3,375n \text{ (mm)}$; $x_t = 1,6875(1 + 2n) \text{ (mm)}$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ (**TH1:** $\frac{b-a}{2} = 1$)

Giải:

$$i_1 = \frac{D\lambda_1}{a} = 0,675 \text{ mm} ; i_2 = \frac{D\lambda_2}{a} = 1,125 \text{ mm.}$$

$$+ \text{ Vị trí trùng nhau của hai vân sáng: } x_S = k_1 i_1 = k_2 i_2 \Rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \Rightarrow k_1 = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \cdot k_2 = \frac{5}{3} \cdot k_2$$

$$\Rightarrow k_2 = 3n ; k_1 = 5n \text{ với } n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

$$\text{Vậy: } x_S = k_2 i_2 = 1,125 \cdot 3n \text{ (mm)} = 3,375n \text{ (mm) với } n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

+ Vị trí trùng nhau của hai vân tối:

$$k_1 + \frac{1}{2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} (k_2 + \frac{1}{2}) = \frac{5}{3} (k_2 + \frac{1}{2}) (*)$$

\Rightarrow Vị trí 2 vân tối trùng nhau gần vân trung tâm nhất ứng với $k_2 = k_1 + 1$. Thay vào (*), ta tìm được $k_2 = 1, k_1 = 2$.

$$\Rightarrow \mathbf{x_0 = 1,5i_2 = 2,5i_1 = 1,6875 \text{ mm.}}$$

$$\text{Do } i_2 = \frac{5}{3} i_1 \text{ hay } 3i_2 = 5i_1 \Rightarrow x_t = x_0 + 3ni_2 = 1,5i_2 + 3ni_2 = 1,5i_2(1 + 2n) = 1,6875(1 + 2n) \text{ (mm)}$$

với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Giải nhanh: $i_2 = \frac{5}{3} i_1$ hay $3i_2 = 5i_1 \Rightarrow x_0 - 3i_2 = x_0 \Rightarrow x_0 = 1,5i_2 \Rightarrow x_t = 1,5i_2 + 3ni_2 = 1,5i_2(1 + 2n) = 2,5i_1(1 + 2n)$.

3. Trong thí nghiệm giao thoa lằng khoảng cách hai khe là 1 mm, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn ảnh là 1 m. Nguồn sáng S phát ánh sáng trắng có bước sóng nằm trong khoảng từ 0,38 (μm) đến 0,76 (μm). Tại điểm M cách vân sáng trung tâm 4 mm bức xạ ứng với bước sóng không cho vân sáng là?

A. 2/3 μm .

B. 4/9 μm .

C. 0,5 μm

D. 5/7 μm .

Hướng dẫn

$$x = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ax_M}{kD} = \frac{4}{k} \text{ } \mu\text{m} \xrightarrow{0,38 \leq \lambda = \frac{2,28}{k} \mu\text{m} < 0,76} 5,26 \leq k \leq 10,5 \Rightarrow k = 6, 7, 8, 9, 10$$

$$\left\{ \begin{array}{l} k = 6 \Rightarrow \lambda = \frac{2}{3} \mu\text{m} \Rightarrow k = 7 \Rightarrow \lambda = \frac{4}{7} \mu\text{m} \\ k = 8 \Rightarrow \lambda = 0,5 \mu\text{m} \Rightarrow k = 9 \Rightarrow \lambda = \frac{4}{9} \mu\text{m} \\ k = 10 \Rightarrow \lambda = 0,4 \mu\text{m} \end{array} \right.$$

III. BÀI TẬP

DẠNG 1: ĐƠN SẮC

Câu 1: Trong thí nghiệm của Young về giao thoa ánh sáng, hai khe S_1 và S_2 được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Người ta đo được khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp trên màn là 6 mm. Tính khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng bậc 8 ở cùng phía với nhau so với vân sáng chính giữa.

A. 4,2mm B. 7mm

C. 8,4mm D. 6mm

Câu 2: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 3 m. Dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ chiếu vào hai khe thì người ta đo được khoảng cách từ vân sáng trung tâm tới vân sáng thứ tư là 6 mm. Xác định vị trí vân sáng thứ 6.

- A. 3mm B. 6mm C. 9mm D. 12mm

Câu 3: Trong thí nghiệm của Young về giao thoa ánh sáng, hai khe S_1 và S_2 được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là 0,4 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Xác định khoảng cách từ vân sáng 4 đến vân sáng 8 ở khác phía nhau so với vân sáng chính giữa.

- A. 8mm B. 16mm C. 4mm D. 24mm

Câu 4: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Cho khoảng cách giữa 2 khe $a = 1 \text{ mm}$; khoảng cách từ 2 khe đến màn $D = 3 \text{ m}$. Ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$. Vị trí vân tối thứ 5.

- A. 1,5mm B. 4mm C. 6,75mm D. 6mm

Câu 5: Giao thoa á s với 2 nguồn kết hợp cách nhau 4mm bằng á s đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. Vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm là 0,9mm. Tính khoảng cách từ hai nguồn đến màn?

- A. 20cm. B. $2 \cdot 10^3 \text{ mm}$. C. 1,5m. D. 2cm.

Câu 6: Trong thí nghiệm Young về giao thoa á s, cho biết khoảng cách giữa 2 khe sáng $a = 0,3 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe sáng đến màn đến màn hứng vân là $D = 1 \text{ m}$. Ta thấy khoảng cách của 11 vân sáng liên tiếp nhau là 1,9cm. Tính bước sóng đã sử dụng trong thí nghiệm giao thoa?

- A. 520nm. B. $0,57 \cdot 10^{-3} \mu\text{m}$. C. $0,57 \mu\text{m}$ D. $0,48 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$.

Câu 7: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn S phát bức xạ đơn sắc λ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D, khoảng cách giữa hai khe $S_1S_2 = a$ có thể thay đổi (nhưng S_1 và S_2 luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân tối thứ 3. Nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách S_1S_2 một lượng Δa thì tại M là vân sáng bậc n và bậc 3n. Nếu tăng khoảng cách S_1S_2 thêm $2\Delta a$ thì tại M là:

- A. vân sáng bậc 6. B. vân sáng bậc 5.
C. vân tối thứ 6. D. vân tối thứ 5.

Câu 8: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn S phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ người ta đặt màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng D thì khoảng vân là 2(mm). Khi khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng hai khe lần lượt là $D+\Delta D$ hoặc $D-\Delta D$ thì khoảng vân thu được trên màn tương ứng là $3i_0$ và i_0 . Nếu khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng hai khe là $D+3\Delta D$ thì khoảng vân trên màn là:

- A. 2,5(mm). B. 5(mm). C. 3(mm). D. 4(mm).

Câu 9: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng bước sóng ánh sáng bằng λ , khoảng cách từ hai khe đến màn là D. Biết khi khoảng cách giữa hai khe là $a+2\Delta a$ thì khoảng vân bằng 3mm, khi khoảng cách giữa hai khe là $a-3\Delta a$ thì khoảng vân là 4mm. Khi khoảng cách giữa hai khe là a thì khoảng vân bằng

- A. $\frac{10}{3} \text{ mm}$ B. $\frac{16}{5} \text{ mm}$ C. $\frac{18}{5} \text{ mm}$ D. $\frac{7}{2} \text{ mm}$

Câu 10: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, gọi a là khoảng cách hai khe S_1 và S_2 ; D là khoảng cách từ S_1S_2 đến màn; λ là bước sóng của ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân tối thứ 3 (xét hai vân này ở hai bên đối với vân sáng chính giữa) bằng:

- A. $\frac{5\lambda D}{2a}$. B. $\frac{7\lambda D}{2a}$. C. $\frac{9\lambda D}{2a}$. D. $\frac{11\lambda D}{2a}$.

Câu 11: Trong thí nghiệm giao thoa Young có khoảng vân giao thoa là i, khoảng cách từ vân sáng bậc 5 bên này đến vân tối bậc 4 bên kia vân trung tâm là:

- A. 8,5i. B. 7,5i. C. 6,5i. D. 9,5i.

Câu 12: Thực hiện giao thoa ánh sáng với thí nghiệm I-âng. Lúc đầu khoảng cách giữa hai khe là 0,75mm, màn quan sát cách hai khe là D. Khi khoảng cách giữa hai khe giảm 0,03mm mà khoảng vân không thay đổi, tỉ số $\frac{D'}{D}$ (D' là khoảng cách mới từ màn đến khe) là

- A. 0,92 B. 0,96 C. 0,94 D. 0,98

Câu 13: Trong giao thoa với khe I – âng có $a = 3\text{mm}$, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có bước sóng $0,6\mu\text{m}$. Nếu tịnh tiến màn hứng vân ra xa thêm $0,6\text{m}$ thì khoảng vân thay đổi một lượng bao nhiêu?

- A. 10 mm B. 0,12 mm C. 1,5 mm D. 3 mm

Câu 14: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, người ta thấy khoảng vân tăng thêm $0,3\text{ mm}$ khi dời màn để khoảng cách giữa màn và hai khe thay đổi một đoạn $0,5\text{ m}$. Biết hai khe cách nhau là $a = 1\text{ mm}$. Bước sóng của ánh sáng đã sử dụng là:

- A. $0,40\mu\text{m}$. B. $0,58\mu\text{m}$. C. $0,60\mu\text{m}$. D. $0,75\mu\text{m}$.

Câu 15: 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 16: 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 thứ ba (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. 2λ . B. $1,5\lambda$. C. 3λ . D. $2,5\lambda$.

Câu 17: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe I-âng, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m , ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Nhúng toàn bộ hệ thống vào một chất lỏng có chiết suất n và dịch chuyển màn quan sát đến vị trí cách hai khe $2,4\text{m}$ thì thấy khoảng vân mới bằng $0,75$ lần khoảng vân cũ, chiết suất n là:

- A. 1,6 B. 1,5 C. 1,65 D. 1,55

DẠNG 2: GIAO THOA ÁNH SÁNG TẠP

Câu 1: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng trắng. Biết khoảng cách giữa 2 khe $a = 0,3\text{mm}$; khoảng cách từ 2 khe đến màn $D = 2\text{m}$. Tính khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 màu đỏ $\lambda_d = 0,76\mu\text{ m}$ và vân sáng bậc 2 màu tím $\lambda_t = 0,4\mu\text{ m}$.

- A. 2,8mm B. 4,8mm C. 3,8mm D. 5mm

Câu 2: Trong thí nghiệm giao thoa Young, khoảng cách hai khe $a = 2\text{mm}$, khoảng cách hai khe tới màn hứng vân là $D = 1,2\text{m}$. Khe S phát đồng thời hai bức xạ màu đỏ có bước sóng $0,76\mu\text{m}$ và màu lục có bước sóng $0,48\mu\text{m}$. Khoảng cách từ vân sáng màu đỏ bậc 2 đến vân sáng màu lục bậc 5 là:

- A. 0,528mm. B. 1,20mm. C. 3,24mm. D. 2,53mm.

Câu 3: Trong thí nghiệm Young với ánh sáng trắng ($0,4\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75\mu\text{m}$), cho $a = 1\text{mm}$, $D = 2\text{m}$. Hãy tìm bề rộng của quang phổ liên tục bậc 3.

- A. 2,1 mm. B. 1,8 mm. C. 1,4 mm. D. 1,2 mm.

Câu 4: Trong thí nghiệm Young nguồn là ánh sáng trắng, độ rộng của quang phổ bậc 3 là $1,8\text{mm}$ thì quang phổ bậc 8 rộng:

- A. 2,7mm. B. 3,6mm. C. 3,9mm. D. 4,8mm.

Câu 5: Thực hiện giao thoa ánh sáng bằng khe Young với ánh sáng trắng, có bước sóng biến thiên từ $\lambda_d = 0,750\mu\text{m}$ đến $\lambda_t = 0,400\mu\text{m}$. Khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn gấp 1500 lần khoảng cách giữa hai khe. Bề rộng của quang phổ bậc 3 thu được trên màn là:

- A. 2,6mm. B. 3mm. C. 1,575mm. D. 6,5mm.

Câu 6: Trong thí nghiệm của Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Dùng ánh sáng trắng ($0,76 \mu\text{m} \geq \lambda \geq 0,38 \mu\text{m}$) để chiếu sáng hai khe. Xác định bề rộng của quang phổ bậc 2.

- A. 0,9 mm. B. 1,5 mm. C. 1,7 mm. D. 1,9 mm.

Câu 6: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,4 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m, hai khe S_1 và S_2 được chiếu bằng ánh sáng trắng ($0,76 \mu\text{m} \geq \lambda \geq 0,40 \mu\text{m}$). Xác định bước sóng của những bức xạ cho vân tối tại điểm M cách vân sáng trung tâm 8 mm.

- A. $\lambda = 0,54 \mu\text{m}$; $\lambda = 0,48 \mu\text{m}$. B. $\lambda = 0,64 \mu\text{m}$; $\lambda = 0,46 \mu\text{m}$.

- C. $\lambda = 0,64 \mu\text{m}$; $\lambda = 0,38 \mu\text{m}$. D. $\lambda = 0,54 \mu\text{m}$; $\lambda = 0,38 \mu\text{m}$.

Câu 7: Trong thí nghiệm của Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,6 m. Dùng ánh sáng trắng ($0,76 \mu\text{m} \geq \lambda \geq 0,38 \mu\text{m}$) để chiếu sáng hai khe. Hãy cho biết có những bức xạ nào cho vân sáng trùng với vân sáng bậc 4 của ánh sáng màu vàng có bước sóng $\lambda_v = 0,60 \mu\text{m}$.

- A. $\lambda = 0,38 \mu\text{m}$; $\lambda = 0,40 \mu\text{m}$. B. $\lambda = 0,48 \mu\text{m}$; $\lambda = 0,40 \mu\text{m}$.

- C. $\lambda = 0,48 \mu\text{m}$; $\lambda = 0,60 \mu\text{m}$. D. $\lambda = 0,38 \mu\text{m}$; $\lambda = 0,60 \mu\text{m}$.

Câu 8: Thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Young. Nguồn sáng gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,51 \mu\text{m}$ và λ_2 . Khi đó ta thấy tại vân sáng bậc 4 của bức xạ λ_1 trùng với một vân sáng của λ_2 . Tính λ_2 . Biết λ_2 có giá trị từ $0,60 \mu\text{m}$ đến $0,70 \mu\text{m}$.

- A. $0,64 \mu\text{m}$. B. $0,65 \mu\text{m}$. C. $0,68 \mu\text{m}$. D. $0,69 \mu\text{m}$.

Câu 9: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng trắng. Biết khoảng cách giữa 2 khe a; khoảng cách từ 2 khe đến màn D. Tính xem có bao nhiêu vân sáng của ánh sáng đơn sắc trùng với ánh sáng màu lục $\lambda = 0,76 \mu\text{m}$ bậc 3. Biết mắt nhìn rõ ánh sáng trong khoảng $0,76 \mu\text{m}$ đến $0,38 \mu\text{m}$.

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

Câu 10: Thực hiện giao thoa ánh sáng bằng khe Young với ánh sáng trắng có bước sóng biến thiên từ $0,760 \mu\text{m}$ đến $0,400 \mu\text{m}$. Tại vị trí có vân sáng bậc 5 của bức xạ $\lambda = 0,550 \mu\text{m}$, còn có vân sáng của những bức xạ nào nữa?

- A. Bức xạ có bước sóng $0,393 \mu\text{m}$ và $0,458 \mu\text{m}$.

- B. Bức xạ có bước sóng $0,3938 \mu\text{m}$ và $0,688 \mu\text{m}$.

- C. Bức xạ có bước sóng $0,4583 \mu\text{m}$ và $0,6875 \mu\text{m}$.

- D. Không có bức xạ nào.

Câu 11: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng 2 khe sáng được chiếu bằng ánh sáng trắng ($0,38 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$). Khoảng cách giữa 2 khe là 0,3 mm khoảng cách từ màn chứa hai khe tới màn hứng ảnh là 90 cm. Điểm M cách vân trung tâm 0,6 cm. Hỏi có bao nhiêu ánh sáng đơn sắc cho vân sáng tại M?

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

Câu 12: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,8 m. Ánh sáng dùng trong thí nghiệm là ánh sáng trắng có bước sóng $0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$. Số bức xạ đơn sắc cho vân sáng tại điểm cách vân chính giữa 4,2 mm là:

- A. 4 B. 5 C. 7 D. 8

Câu 13: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng có bước sóng λ từ $0,4 \mu\text{m}$ đến $0,7 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai nguồn kết hợp là $a = 2 \text{ mm}$, từ hai nguồn đến màn là $D = 1,2 \text{ m}$ tại điểm M cách vân sáng trung tâm một khoảng $x_M = 1,95 \text{ mm}$ có những bức xạ nào cho vân sáng

- A. có 1 bức xạ B. có 3 bức xạ C. có 8 bức xạ D. có 4 bức xạ

Câu 14: Trong thí nghiệm Young, nguồn sáng có hai bức xạ $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 > \lambda_1$ sao cho vân sáng bậc 5 của λ_1 trùng với một vân sáng của λ_2 . Giá trị của bức xạ λ_2 là:

- A. $0,55 \mu\text{m}$. B. $0,575 \mu\text{m}$. C. $0,625 \mu\text{m}$. D. $0,725 \mu\text{m}$.

Câu 15: Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe Iâng và phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$ và bước sóng λ_2 chưa biết. Khoảng cách giữa hai khe là $a = 0,2$

mm, khoảng cách từ các khe đến màn là $D = 1$ m. Trong một khoảng rộng $L = 2,4$ cm trên màn, đếm được 17 vạch sáng, trong đó có 3 vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Tính bước sóng λ_2 , biết hai trong 3 vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của khoảng L .

A. $0,54 \cdot 10^{-6}$ m. B. $0,72 \cdot 10^{-6}$ m. C. $0,48 \cdot 10^{-6}$ m. D. $0,36 \cdot 10^{-6}$ m.

Câu 16: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm có hai bức xạ $\lambda_1 = 450\text{nm}$ và $\lambda_2 = 600\text{nm}$. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5mm và 22mm. Trên đoạn MN số vân sáng quan sát được là

A. 9 B. 16 C. 13 D. 7

Câu 17: Trong thí nghiệm giao thoa với khe Young, nguồn sáng S phát ra đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ_1 và λ_2 thì trên màn E người ta thấy vân sáng bậc 5 của λ_1 trùng với vân sáng bậc 6 của λ_2 . Tỷ số $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ có giá trị:

A. 5/6 B. 6/5 C. 10/6 D. 6/10

Câu 18: Trong thí nghiệm giao thoa với khe Young, nguồn sáng S phát ra đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ_1 và $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ thì trên màn E người ta thấy vân sáng bậc 6 của λ_1 trùng với vân sáng bậc 5 của λ_2 . Bước sóng λ_1 có giá trị là

A. $0,5\mu\text{m}$ B. $0,4\mu\text{m}$ C. $0,6\mu\text{m}$ D. $0,72\mu\text{m}$

Câu 19: Trong thí nghiệm giao thoa với khe Young, nguồn sáng S phát ra đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$. Vị trí trùng nhau lần thứ 2 tính từ vân trung tâm của hai bức xạ trên ứng với bậc bao nhiêu?

A. Bậc 10 của λ_1 , bậc 12 của λ_2

B. Bậc 12 của λ_1 , bậc 10 của λ_2

C. Bậc 5 của λ_1 , bậc 6 của λ_2

D. Bậc 6 của λ_1 , bậc 5 của λ_2

Câu 20: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng nguồn sáng phát ra hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$ và λ_2 . Vân sáng bậc 12 của λ_1 trùng với vân sáng bậc 10 của λ_2 . Xác định bước sóng λ_2

A. $0,55\mu\text{m}$ B. $0,6\mu\text{m}$ C. $0,4\mu\text{m}$ D. $0,75\mu\text{m}$

Câu 21: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe I-âng, khoảng cách giữa 2 khe là 1mm, các khe cách màn 2m. Bề rộng trường giao thoa là $L = 1\text{cm}$. Chiều đồng thời 2 bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng $0,6\mu\text{m}$ và ánh sáng tím có bước sóng $0,4\mu\text{m}$. Số vân sáng quan sát được là

A. 17 B. 22 C. 18 D. 12

Câu 22(ĐH 2010): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, 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 5,5 mm và 22 mm. Trên đoạn MN, số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

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

Câu 23(ĐH 2010): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng 720nm và bức xạ màu lục có bước sóng λ (giá trị nằm trong khoảng từ 500nm đến 575nm). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 8 vân sáng màu lục. Giá trị của λ là

A. 500nm B. 520nm C. 540nm D. 560nm