

## CHƯƠNG : TÍNH CHẤT SÓNG CỦA ÁNH SÁNG

### 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 :**

$$\begin{aligned} + \text{ Công thức tổng quát: } & \sin i_1 = n \sin r_1 \\ & \sin i_2 = n \sin r_2 \\ & A = r_1 + r_2 \\ & D = i_1 + i_2 - A \end{aligned}$$

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

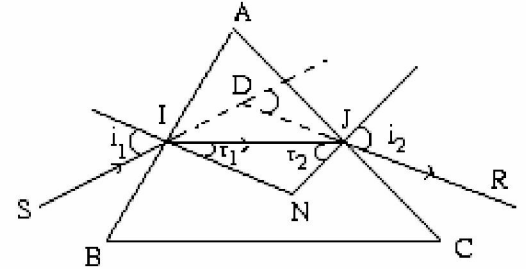
+Góc lệch cực tiểu:

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

+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:  $n_1 > n_2$   $i > i_{gh}$  với  $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$

♦ 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. Nhiễu xạ ánh sáng – Giao thoa ánh sáng.

**a. Nhiễu xạ ánh sáng:** Nhiễu 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  $k \in \mathbb{Z}$ .

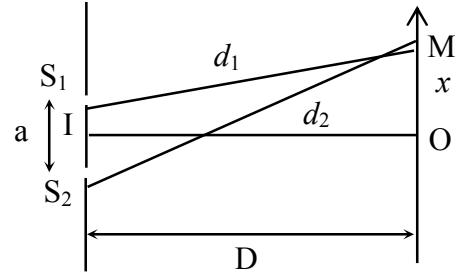
+ Vị trí vân tối:  $x_t = (2k + 1) \frac{\lambda D}{2a}$ ; với  $k \in \mathbb{Z}$ .

+ 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 :  $S_2M = d_2$

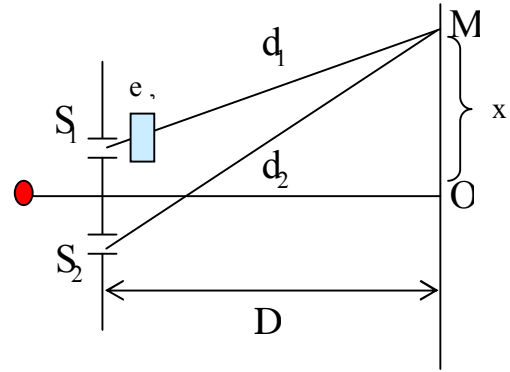
- Hiệu quang trình :

$$\delta = S_2M - S_1M = d_2 - d_1 - e(n - 1) = \frac{a \cdot x}{D} - e(n - 1)$$

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

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

- Hệ vân dời một đoạn  $x_0$  về phía có đặt bản mỏng 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 ( $\mu\text{m}$ )	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

## III. Quang phổ.

### a. Máy quang phổ lăng kính

+ Máy quang phổ là dụng cụ phân tích chùm sáng nhiều thành phần thành những thành phần đơn sắc khác nhau.

+ Máy dùng để nhận biết các thành phần cấu tạo của một chùm sáng phức tạp do một nguồn phát ra.

+ Máy quang phổ có ba bộ phận chính:

- Ống chuẩn trực là bộ phận tạo ra chùm sáng song song.

- Hệ tán sắc có tác dụng phân tích chùm tia song song thành nhiều chùm tia đơn sắc song song.

- Bường ảnh dùng để quan sát hay chụp ảnh quang phổ.

+ Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ lăng kính dựa trên hiện tượng tán sắc ánh sáng.

### b. Các loại quang phổ

	<i>Quang phổ liên tục</i>	<i>Quang phổ vạch phát xạ</i>	<i>Quang phổ vạch hấp thụ</i>
<b>Định nghĩa</b>	Gồm một dải màu có màu thay đổi một cách liên tục từ đỏ đến tím. .	Gồm các vạch màu riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.	Gồm các vạch hay đám vạch tối trên nền quang phổ liên tục.
<b>Nguồn phát</b>	Do các chất rắn, chất lỏng hay chất khí có áp suất lớn khi bị nung nóng phát ra	Do các chất khí hay hơi ở áp suất thấp khi bị kích thích bằng điện hay nhiệt phát ra.	Các chất rắn, chất lỏng và chất khí đều cho được quang phổ hấp thụ. -Nhiệt độ của chúng phải thấp hơn nhiệt độ nguồn phát quang phổ liên tục
<b>Đặc điểm</b>	Không phụ thuộc thành phần cấu tạo nguồn sáng .  Chỉ phụ thuộc nhiệt độ của nguồn sáng.	Các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về: số lượng vạch, vị trí các vạch và độ sáng độ sáng tỉ đối giữa các vạch. -Mỗi nguyên tố hoá học có một quang phổ vạch <b>đặc trưng</b> của nguyên tố đó.	Quang phổ hấp thụ của chất khí chỉ chứa các vạch hấp thụ. -Còn quang phổ của chất lỏng và rắn lại chứa các “đám”, mỗi đám gồm nhiều vạch hấp thụ nối tiếp nhau một cách liên tục .
<b>Ứng dụng</b>	Dùng để xác định nhiệt độ của các vật	Biết được thành phần cấu tạo của nguồn sáng.	Nhận biết được sự có mặt của nguyên tố trong các hỗn hợp hay hợp chất.

#### **IV. Tia hồng ngoại – Tia tử ngoại -Tia X.**

##### **a. Phát hiện tia hồng ngoại và tử ngoại**

Ở ngoài quang phổ ánh sáng nhìn thấy, ở cả hai đầu đỏ và tím, còn có những bức xạ mà mắt không nhìn thấy, nhưng nhờ môi hàn của cặp nhiệt điện và bột huỳnh quang mà ta phát hiện được. Các bức xạ đó gọi là tia hồng ngoại và tia tử ngoại.

##### **b. Dùng ống Cu-lit-giơ tạo ra tia X:**

Là ống thủy tinh chân không bên trong có hai điện cực:

- Catot K bằng kim loại, hình chòm cầu làm cho các electron từ FF' hội tụ vào anot A
  - Anot A bằng kim loại có khối lượng nguyên tử lớn và điểm nóng chảy cao làm nguội bằng nước
- Dây FF' được nung nóng bằng một dòng điện, các e bay từ FF' đến đập vào A làm phát ra tia X

##### **b. Các tia**

<b>Tiêu đề</b>	<b>Tia hồng ngoại</b>	<b>Tia tử ngoại</b>	<b>Tia X</b>
<b>Bản chất</b>	Cùng là Sóng điện từ nhưng có bước sóng khác nhau		
<b>Bước sóng</b>	$7,6.10^{-7}m \rightarrow 10^{-3}m$ .	$3,8.10^{-7}m \rightarrow 10^{-8}m$	$10^{-8}m \rightarrow 10^{-11}m$
<b>Nguồn phát</b>	Vật nhiệt độ cao hơn môi trường: Trên $0^{\circ}K$ đều phát tia hồng ngoại. Bóng đèn dây tóc, bếp ga, bếp than, đốt hồng ngoại...	Vật có nhiệt độ cao hơn $2000^{\circ}C$ : đèn huỳnh quang, đèn thủy ngân, màn hình tivi.	-ông tia X -ông Cu-lit-giơ -phản ứng hạt nhân
<b>Tính chất</b>	Truyền thẳng, phản xạ, khúc xạ, giao thoa, nhiễu xạ, tác dụng nhiệt, tác dụng lên kính ảnh (phim) -Tác dụng nhiệt: Làm nóng vật -Gây ra một số phản ứng hóa học.	-Gây ra hiện tượng quang điện trong, ngoài. -Làm phát quang của một số chất, làm ion hóa chất khí, có tác dụng sinh lí, hủy hoại tế bào, diệt khuẩn.	-Có khả năng đâm xuyên mạnh. -Tia X có bước sóng càng ngắn thì khả năng đâm xuyên càng lớn; đó là tia X cứng.
<b>Ứng dụng</b>	-Sưởi ấm, sấy khô, -Làm bộ phận điều khiển từ xa... -Chụp ảnh hồng ngoại -Trong quân sự: Tên lửa tìm mục tiêu; chụp ảnh quay phim HN; ống nhòm hồng ngoại để quan sát ban đêm...	-Tiệt trùng thực phẩm, dụng cụ y tế, -Tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm, chữa bệnh còi xương.	-Chụp X quang; chiếu điện -Chụp ảnh bên trong sản phẩm -Chữa bệnh ung thư nông

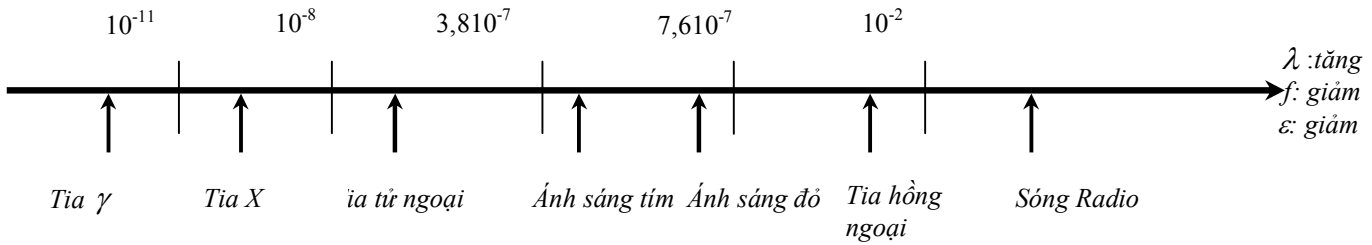
**c. Thang sóng điện từ.**

+ Sóng vô tuyến, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia Ronghen, tia gamma là sóng điện từ. Các loại sóng điện từ đó được tạo ra bởi những cách rất khác nhau, nhưng về bản chất thì chúng cũng chỉ là một và giữa chúng không có một ranh giới nào rõ rệt.  
 +Tuy vậy, vì có tần số và bước sóng khác nhau, nên các sóng điện từ có những tính chất rất khác nhau (có thể nhìn thấy hoặc không nhìn thấy, có khả năng đâm xuyên khác nhau, cách phát khác nhau).

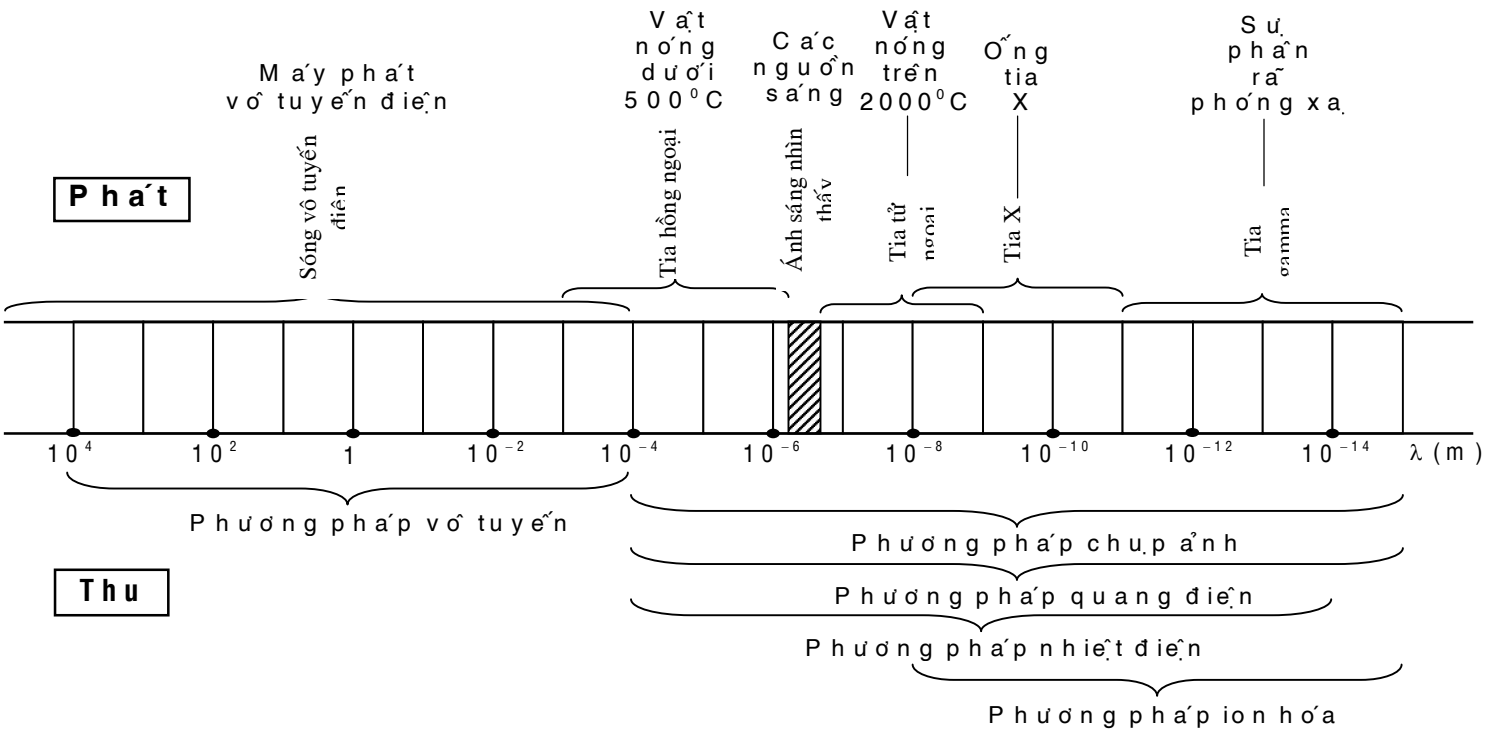
Các tia có bước sóng càng ngắn (tia X, tia gamma) có tính chất đâm xuyên càng mạnh, dễ tác dụng lên kính ảnh, làm phát quang các chất và dễ ion hóa không khí.

Với các tia có bước sóng dài ta dễ quan sát hiện tượng giao thoa.

***-Sắp xếp thang sóng điện từ theo thứ tự bước sóng tăng dần (hay tần số giảm dần):***



***-Sắp xếp thang sóng điện từ theo thứ tự bước sóng giảm dần (hay tần số tăng dần):***



## **B. CÁC DẠNG BÀI TẬP**

### **1. Sự tán sắc ánh sáng.**

#### **a. Kiến thức:**

Tán sắc ánh sáng là hiện tượng một chùm ánh sáng phức tạp bị phân tích thành các chùm ánh sáng đơn sắc.

Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc là do chiết suất của môi trường biến thiên theo màu sắc ánh sáng, và tăng dần từ màu đỏ đến màu tím: ( $n_{\text{đỏ}} < n_{\text{cam}} < n_{\text{vàng}} < n_{\text{lục}} < n_{\text{lam}} < n_{\text{chàm}} < n_{\text{tím}}$ )

=>Tia **màu đỏ lệch ít nhất, tia màu tím lệch nhiều nhất.**

Bước sóng ánh sáng trong chân không:  $\lambda = \frac{c}{f}$ ; với  $c = 3.10^8$  m/s.

Bước sóng ánh sáng trong môi trường:  $\lambda' = \frac{v}{f} = \frac{c}{nf} = \frac{\lambda}{n}$ .

Khi truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác vận tốc truyền của ánh sáng thay đổi, bước sóng của ánh sáng thay đổi nhưng tần số (chu kỳ, tần số góc) của ánh sáng không thay đổi.

Thường các bài toán liên quan đến các công thức của lăng kính:

+ Công thức chung:  $\sin i_1 = n \sin r_1$ ;  $\sin i_2 = n \sin r_2$ ;  $A = r_1 + r_2$ ;  $D = i_2 + i_1 - A$ .

Khi  $i_1 = i_2$  ( $r_1 = r_2$ ) thì  $D = D_{\min}$  với  $\sin \frac{D_{\min} + A}{2} = n \sin \frac{A}{2}$  (Đối xứng)

+ Khi góc chiết quang A và góc tới  $i_1$  đều nhỏ ( $\leq 10^0$ ), ta có các công thức gần đúng:

$$i_1 = nr_1; i_2 = nr_2; A = r_1 + r_2; D = A(n - 1); D_{\min} = A(n - 1).$$

+ Khi cần thiết, một số bài toán còn liên quan đến định luật phản xạ:

$$i = i', \text{ định luật khúc xạ: } n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2.$$

#### **b. Bài tập:**

**Bài 1.** Bước sóng của ánh sáng đỏ trong không khí là  $0,64 \mu\text{m}$ . Tính bước sóng của ánh sáng đỏ trong nước biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ là  $\frac{4}{3}$ .

**Giải Bài 1.** Ta có:  $\lambda' = \frac{v}{f} = \frac{c}{nf} = \frac{\lambda}{n} = 0,48 \mu\text{m}$ .

**Bài 2.** Một ánh sáng đơn sắc có bước sóng của nó trong không khí là  $0,6 \mu\text{m}$  và trong chất lỏng trong suốt là  $0,4 \mu\text{m}$ . Tính chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng đó.

**Giải Bài 2.** Ta có:  $\lambda' = \frac{\lambda}{n} \Rightarrow n = \frac{\lambda}{\lambda'} = 1,5$ .

**Bài 3.** Một chùm ánh sáng hẹp, đơn sắc có bước sóng trong chân không là  $\lambda = 0,60 \mu\text{m}$ . Xác định chu kỳ, tần số của ánh sáng đó. Tính tốc độ và bước sóng của ánh sáng đó khi truyền trong thủy tinh có chiết suất  $n = 1,5$ .

**Giải Bài 3.** Ta có:  $f = \frac{c}{\lambda} = 5.10^{14}$  Hz;  $T = \frac{1}{f} = 2.10^{-15}$  s;  $v = \frac{c}{n} = 2.10^8$  m/s;  $\lambda' = \frac{v}{f} = \frac{\lambda}{n} = 0,4 \mu\text{m}$ .

**Bài 4.** Một lăng kính có góc chiết quang là  $60^0$ . Biết chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là 1,5. Chiếu tia sáng màu đỏ vào mặt bên của lăng kính với góc tới  $60^0$ . Tính góc lệch của tia ló so với tia tới.

**Giải Bài 4.** Ta có:  $\sin r_1 = \frac{\sin i_1}{n} = 0,58 = \sin 35,3^0 \Rightarrow r_1 = 35,3^0 \Rightarrow r_2 = A - r_1 = 24,7^0$ ;

$$\sin i_2 = n \sin r_2 = 0,63 = \sin 38,0^0 \Rightarrow i_2 = 38,0^0 \Rightarrow D = i_2 + i_1 - A = 38,8^0.$$

**Bài 5.** Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang  $A = 60^0$ , có chiết suất đối với tia đỏ là 1,514; đối với tia tím là 1,532. Tính góc lệch cực tiểu của hai tia này.

**Giải Bài 5.** Với tia đỏ:  $\sin \frac{D_{d\min} + A}{2} = n_d \sin \frac{A}{2} = \sin 49,2^0 \Rightarrow \frac{D_{d\min} + A}{2} = 49,2^0 \Rightarrow D_{d\min} = 2.49,2^0 - A = 38,4^0 = 38^0 24'$ . Với

tia tím:  $\sin \frac{D_{t\min} + A}{2} = n_t \sin \frac{A}{2} = \sin 50^0 \Rightarrow \frac{D_{t\min} + A}{2} = 50^0 \Rightarrow D_{t\min} = 2.50^0 - A = 40^0$ .

**Bài 6.** Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang  $A = 4^0$ , đặt trong không khí. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là 1,643 và 1,685. Chiếu một chùm tia sáng hẹp gồm hai bức xạ đỏ và tím vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt này. Tính góc tạo bởi tia đỏ và tia tím sau khi ló ra khỏi mặt bên kia của lăng kính.

**Giải Bài 6.** Với A và  $i_1$  nhỏ ( $\leq 10^0$ ) ta có:  $D = (n - 1)A$ . Do đó:  $D_d = (n_d - 1)A$ ;  $D_t = (n_t - 1)A$ .

$$\text{Góc tạo bởi tia ló đỏ và tia ló tím là: } \Delta D = D_t - D_d = (n_t - n_d)A = 0,168^0 \approx 10'.$$

**Bài 7.** Chiếu một tia sáng đơn sắc màu vàng từ không khí (chiết suất coi như bằng 1 đối với mọi ánh sáng) vào mặt phẳng phân cách của một khối chất rắn trong suốt với góc tới  $60^\circ$  thì thấy tia phản xạ trở lại không khí vuông góc với tia khúc xạ đi vào khối chất rắn. Tính chiết suất của chất rắn trong suốt đó đối với ánh sáng màu vàng.

**Giải Bài 7.** Ta có:  $\sin i = n \sin r = n \sin(90^\circ - i) = n \cos i \Rightarrow n = \tan i = \sqrt{3}$ .

**Bài 8.** Chiếu một tia sáng gồm hai thành phần đỏ và tím từ không khí (chiết suất coi như bằng 1 đối với mọi ánh sáng) vào mặt phẳng của một khối thủy tinh với góc tới  $60^\circ$ . Biết chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đỏ là 1,51; đối với ánh sáng tím là 1,56. Tính góc lệch của hai tia khúc xạ trong thủy tinh.

**Giải Bài 8.** Ta có:  $\sin r_d = \frac{\sin i}{n_d} = 0,574 = \sin 35^\circ$ ;  $\sin r_t = \frac{\sin i}{n_t} = 0,555 = \sin 33,7^\circ \Rightarrow \Delta r = r_d - r_t = 1,3^\circ$ .

**Bài 9. (ĐH-2011):** Một lăng kính có góc chiết quang  $A = 6^\circ$  (coi là góc nhỏ) được đặt trong không khí. Chiếu một chùm ánh sáng trắng song song, hẹp vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang, rất gần cạnh của lăng kính. Đặt một màn ảnh E sau lăng kính, vuông góc với phương của chùm tia tới và cách mặt phẳng phân giác của góc chiết quang 1,2 m. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là  $n_d = 1,642$  và đối với ánh sáng tím là  $n_t = 1,685$ . Độ rộng từ màu đỏ đến màu tím của quang phổ liên tục quan sát được trên màn là

- A. 5,4 mm.      B. 36,9 mm.      C. 4,5 mm.      D. 10,1 mm.

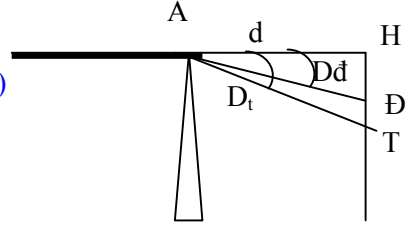
**Giải:** Sử dụng công thức gần đúng góc ló lệch của lăng kính:  $D = (n-1)A$

Ta có:  $D_t = (1,685-1)6$ ;  $D_d = (1,642-1)6$

Nhập máy tính lưu ý đơn vị của góc là độ (Máy Fx570ES chọn SHITF MODE 3)

Bề rộng quang phổ:  $l = d (\text{tag} D_t - \text{tag} D_d) = 1200 (\tan(0,685 \times 6) - \tan(0,642 \times 6))$

$l = d (\text{tag} D_t - \text{tag} D_d) = 5,429719457 \text{ (mm)} = 5,4 \text{ mm}$ . Chọn A



**Bài 11:** Lăng kính có tiết diện là tam giác cân ABC, góc chiết quang  $A = 120^\circ$ ,

chiết suất của lăng kính đối với mọi loại ánh sáng đều lớn hơn  $\sqrt{2}$ .

Chiếu tia sáng trắng tới mặt bên AB của lăng kính theo phương song song với BC sao cho toàn bộ chùm khúc xạ ở mặt AB truyền xuống BC. Tại BC chùm sáng sẽ:

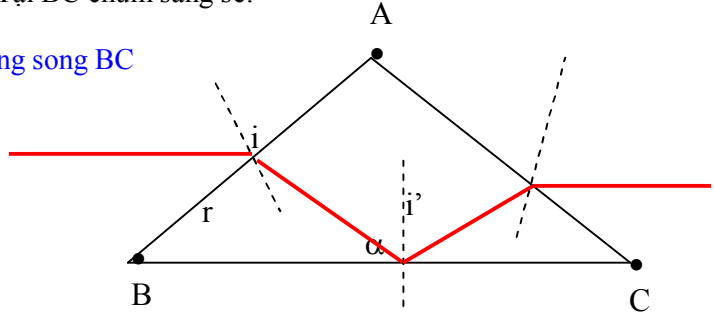
- A. Một phần phản chùm sáng phản xạ và một phần khúc xạ.  
 B. Phản xạ toàn phần lên AC rồi ló ra ngoài theo phương song song BC  
 C. Ló ra ngoài theo phương song song AB  
 D. Ló ra ngoài theo phương song song AC

**Giải:**  $\sin i_{gh} = \frac{1}{n} < \frac{1}{\sqrt{2}}$ ;  $i_{gh} < 45^\circ$

Xét một tia sáng bất kỳ, Tại mặt bên A góc tới  $i = 60^\circ$

$\sin r = \frac{\sin i}{n} = \frac{\sin 60^\circ}{2n} < \frac{\sin 60^\circ}{2\sqrt{2}} \Rightarrow r < 37,76^\circ = r_{\max}$

$\Rightarrow$  góc tới tại mặt BC  $i' > i_{gh} \Rightarrow$  tia sáng phản xạ toàn phần ở mặt BC tới gặp AC và ló ra khỏi AC theo phương song song với BC. Chọn B



**Bài 12:** Chiếu một chùm tia sáng trắng song song có bề rộng 5cm từ không khí đến mặt khối thủy tinh nằm ngang dưới góc tới  $60^\circ$ . Cho chiết suất của thủy tinh đối với tia tím và tia đỏ lần lượt là  $\sqrt{3}$  và  $\sqrt{2}$  thì tỉ số giữa bề rộng chùm khúc xạ tím và đỏ trong thủy tinh là:

- A. 1,58.      B. 0,91      C. 1,73.      D. 1,10

**Giải:** Theo ĐL khúc xạ ta có  $\sin r = \sin i/n$

$\sin r_t = \frac{\sin 60^\circ}{n_t} = \frac{\sin 60^\circ}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2}$ ;  $r_t = 30^\circ$

$\sin r_d = \frac{\sin 60^\circ}{n_d} = \frac{\sin 60^\circ}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{4} = 0,61$   $r_d \approx 38^\circ$

Gọi  $h_t$  và  $h_d$  là bề rộng của chùm tia khúc xạ tím và đỏ trong thủy tinh.

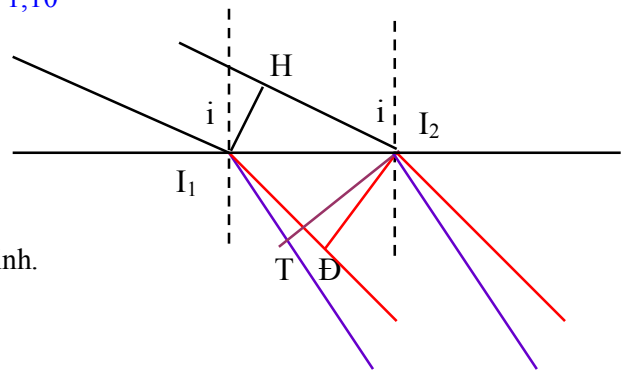
Xét các tam giác vuông  $I_1 I_2 T$  và  $I_1 I_2 Đ$ ;

Góc  $I_1 I_2 T$  bằng  $r_t$ ; Góc  $I_1 I_2 Đ$  bằng  $r_d$

$h_t = I_1 I_2 \cos r_t$ .

$h_d = I_1 I_2 \cos r_d$ .

$\Rightarrow \frac{h_t}{h_d} = \frac{\cos r_t}{\cos r_d} = \frac{\cos 30^\circ}{\cos 38^\circ} = 1,099 \approx 1,10$ . Chọn D



**Bài 13.** Chiếu một tia sáng đơn sắc, nằm trong tiết diện thẳng, tới mặt bên của một lăng kính có góc chiết quang A (như hình vẽ). Tia ló ra khỏi mặt bên với góc lệch D so với tia tới.

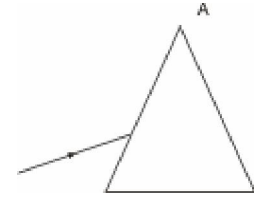
Trong điều kiện nào góc lệch D đạt giá trị cực tiểu  $D_{\min}$  ?

Dùng giác kế (máy đo góc) xác định được  $A = 60^\circ$  và  $D_{\min} = 30^\circ$ .

Tính chiết suất n của lăng kính?

**Giải:** Ta có  $D = D_{\min}$  khi góc tới  $i_1$  bằng góc ló  $i_2$ .

$$\text{Khi đó } n = \frac{\sin\left(\frac{D_{\min} + A}{2}\right)}{\sin\frac{A}{2}} = \frac{\sin\left(\frac{30^\circ + 60^\circ}{2}\right)}{\sin\frac{60^\circ}{2}} = \sqrt{2} = 1,41$$



Cách 2:  $r_1 + r_2 = A$  mà  $r_1 + r_2 = 60^\circ \Rightarrow r_1 = 30^\circ$ . Mặt khác  $D_{\min} = i_1 + i_2 - A = 2i_1 - A \Rightarrow i_1 = \frac{D_{\min} + A}{2}$

$$= 45^\circ. \text{ Biết } i_1 = 45^\circ \text{ và } r_1 = 30^\circ \text{ ta có } \sin i_1 = n \sin r_1 \Rightarrow n = \frac{\sin i_1}{\sin r_1} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{2} = 1,414$$

**Bài 14:** Một lăng kính có tiết diện thẳng là một tam giác đều, chiết suất  $n = \sqrt{2}$ , đặt trong không khí (chiết suất  $n_0 = 1$ ). Chiếu một tia sáng đơn sắc nằm trong một tiết diện thẳng đến một mặt bên của lăng kính và hướng từ phía đáy lên với góc tới i.

- Góc tới i bằng bao nhiêu thì góc lệch của tia sáng đi qua lăng kính có giá trị cực tiểu  $D_{\min}$ ? tính  $D_{\min}$ .
- Giữ nguyên vị trí tia sáng tới. Để tia sáng không ló ra được ở mặt bên thứ hai thì phải quay lăng kính quanh cạnh lăng kính theo chiều nào với góc nhỏ nhất bằng bao nhiêu? Cho  $\sin 21,47^\circ = 0,366$ .

**Giải:**

- Góc lệch đạt cực tiểu khi góc tới bằng góc ló:  $i_1 = i_2 \Rightarrow r_1 = r_2$

$$\text{Vậy } r_1 = r_2 = \frac{A}{2}. \text{ Và } \sin i_1 = n \sin r_1 = n \sin \frac{A}{2} = \sqrt{2} \sin 30^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

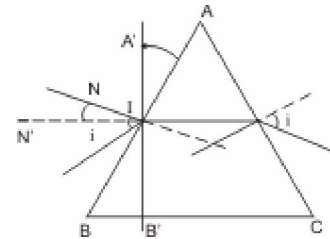
$$i_1 = \arcsin\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 45^\circ \quad D_{\min} = 2i_1 - A = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ.$$

- Ta có  $\sin i_{\text{gh}} = \frac{1}{n} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow i_{\text{gh}} = 45^\circ$ .

Để tia sáng không có ra sau lăng kính thì ít nhất là  $r_{2\min} = i_{\text{gh}} = 45^\circ$

$$\Rightarrow r_{1\max} = A - r_2 = 60 - 45 = 15^\circ \text{ Vậy } \sin i_{1\max} = n \sin r_{1\max} = \sqrt{2} \sin 15^\circ = 0,366 \Rightarrow i_{1\max} = 21,47^\circ$$

Vậy phải quay lăng kính theo chiều sau cho góc  $i_1$  giảm từ  $45^\circ$  xuống  $21,47^\circ$ . Trên hình vẽ cạnh AB quay tới A'B' tức là pháp tuyến IN quay tới IN' một góc:  $\Delta i_{\min} = 45^\circ - 21,47^\circ = 23,53^\circ$ .



**Bài 15:** Cho một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang  $A = 4^\circ$ . Chiếu một chùm sáng trắng song song, hẹp theo phương vuông góc với mặt phân giác của góc chiết quang, tới cạnh của lăng kính sao cho một phần qua lăng kính. Một màn E đặt song song với mặt phẳng phân giác của góc A và cách nó 1 khoảng  $d = 1\text{m}$ . Biết chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là  $n_d = 1,64$ , đối với ánh sáng tím là  $n_t = 1,68$ .

- Tính góc lờm bởi 2 tia màu đỏ và màu tím.
- Tính độ rộng dải màu quan sát thấy trên màn E.

**Giải:**

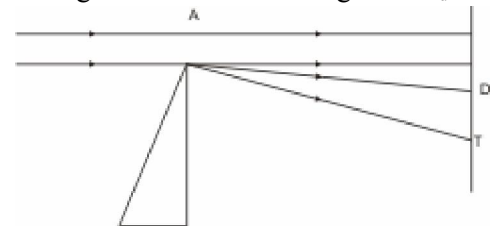
a. Vẽ hình mô tả: 1 vạch sáng trắng, 1 dải màu tím đến đỏ  
giải thích: phần không qua lăng kính truyền thẳng không tán sắc. Phần qua lăng kính lệch về đáy, phân tích thành các màu từ đỏ đến tím do tán sắc.

Độ lệch ít hơn chứng tỏ chiết suất của lăng kính đối với tia tím lớn hơn tia đỏ

- đối với tia đỏ:  $D_d = (n_d - 1)A$ ; đối với tia tím:  $D_t = (n_t - 1)A$

$$\Rightarrow \text{Góc hợp bởi tại đỏ và tia tím: } \alpha = D_t - D_d = (n_t - n_d)A = (1,68 - 1,64) \cdot \frac{4 \cdot 3,14}{180} = 0,00279(\text{rad}).$$

$$\text{Bề rộng dải màu thu được trên màn E: } \Delta x = d(\tan D_t - \tan D_d) \approx d(D_t - D_d) = 1 \cdot 0,00279(\text{m}) = 2,79(\text{mm})$$



## 2. Giao thoa khe Young với ánh sáng đơn sắc.

### a. Các công thức:

- Hiệu quang trình :  $\delta = S_2M - S_1M = n \frac{a \cdot x}{D}$

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

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

Hay  $x_t = (k + 0,5) \frac{\lambda D}{a}$

+ Khoảng vân :  $i = \frac{\lambda D}{a}$ .

+ Giữa n vân sáng (hoặc vân tối) liên tiếp có (n - 1) khoảng vân.

+ Bước sóng:  $\lambda = \frac{ia}{D}$

### b. Giao thoa trong môi trường chiết suất n :

- Vị trí vân sáng :  $x_s = k \frac{\lambda_0 D}{a \cdot n}$

- Vị trí vân tối :  $x_t = (k + 0,5) \frac{\lambda_0 D}{a \cdot n}$

- Khoảng vân :  $i = \frac{\lambda_0 D}{a \cdot n} = \frac{i_0}{n}$

Với  $\lambda_0, i_0 = \frac{\lambda_0 D}{a}$  : Bước sóng và khoảng vân khi tiến hành thí nghiệm giao thoa trong không khí (n=1).

### c. Phương pháp giải:

+ Để xác định vị trí vân sáng vân tối:

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

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

Hay:  $x_t = (k + 0,5) \frac{\lambda D}{a}$

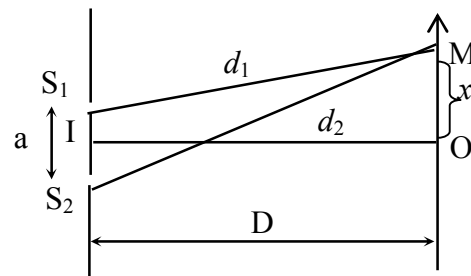
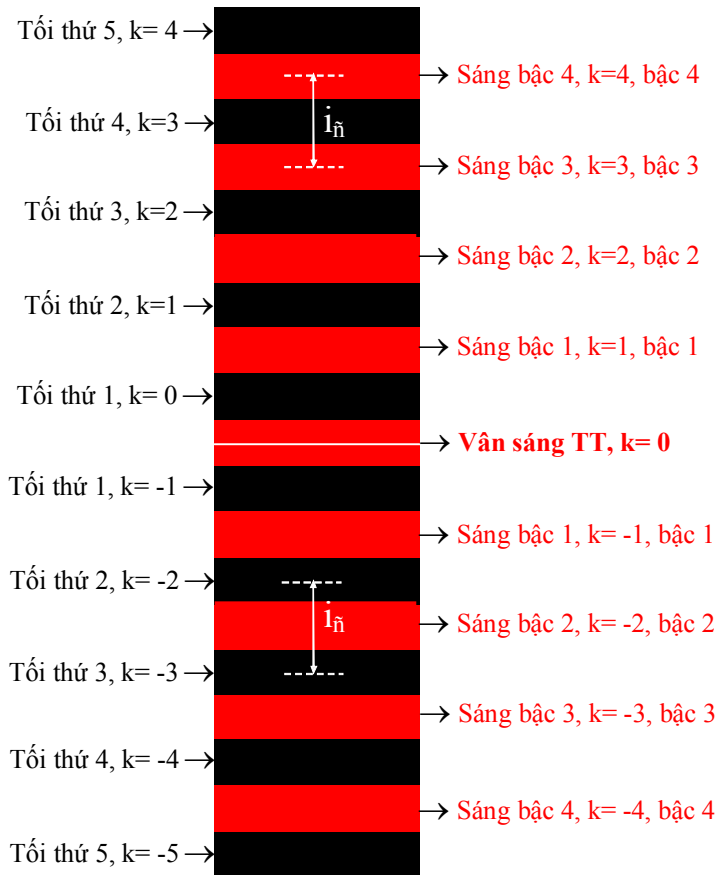
+ Để xác định xem tại điểm M trên vùng giao thoa có vân sáng (bậc mấy) hay vân tối ta lập tỉ số:

$\frac{x_M}{i} = \frac{\overline{OM}}{i}$  để kết luận:

- Tại M có vân sáng khi:  $\frac{x_M}{i} = \frac{\overline{OM}}{i} = k$ , đó là vân sáng bậc k.

- Tại M có vân tối khi:  $\frac{x_M}{i} = (2k + 1) \frac{1}{2}$ .

### b. Vị trí các vân giao thoa





## d. Các dạng bài tập Giao thoa với ánh sáng đơn sắc:

### Dạng 1: Vị trí vân sáng- vị trí vân tối- khoảng vân:

a- Khoảng vân: là khoảng cách giữa 2 vân sáng liền kề :  $i = \frac{\lambda \cdot D}{a}$  ( i phụ thuộc  $\lambda$  )

$\Rightarrow$  khoảng vân của các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau với cùng một thí nghiệm.

b- Vị trí vân sáng bậc k: Tại đó ứng với  $\Delta d = d_2 - d_1 = k \cdot \lambda$ , đồng thời 2 sóng ánh sáng truyền tới cùng pha:

$$x_s^k = \pm k \cdot \frac{\lambda \cdot D}{a} = \pm k \cdot i$$

$k = 0$ : ứng với vân sáng trung tâm (hay  $\Delta d = 0$ )

$k = \pm 1$ : ứng với vân sáng bậc 1

.....

$k = \pm n$ : ứng với vân sáng bậc n.

c- Vị trí vân tối thứ k + 1: Tại đó ứng với  $\Delta d = (k + \frac{1}{2}) \cdot \lambda$ . Là vị trí hai sóng ánh sáng truyền tới ngược pha nhau.:

$$x_T^{k+1} = \pm (k + \frac{1}{2}) \cdot \frac{\lambda \cdot D}{a} = \pm (k + \frac{1}{2}) \cdot i. \text{ Hay vân tối thứ } k: x_T^k = (k - 0,5) \cdot i.$$

Ví dụ: Vị trí vân sáng bậc 5 là:  $x_s^5 = 5 \cdot i$  Vị trí vân tối thứ 4:  $x_T^4 = 3,5 \cdot i$  (Số thứ vân - 0,5).

### Dạng 2: Khoảng cách giữa các vân

**Loại 1- Khoảng cách vân cùng bản chất liên tiếp:**  $l = (\text{số vân} - 1) \cdot i$

**Ví dụ 1:** khoảng cách giữa 7 vân sáng liên tiếp:  $l = (7 - 1) \cdot i = 6i$

**Loại 2- Giữa một vân sáng và một vân tối bất kỳ:**

Giả sử xét khoảng cách vân sáng bậc k và vân tối thứ k', vị trí:  $x_s^k = k \cdot i$ ;  $x_T^{k'} = (k - 0,5) \cdot i$

Nếu: + Hai vân cùng phía so với vân trung tâm:  $\Delta x = |x_s^k - x_T^{k'}|$

+Hai vân khác phía so với vân trung tâm:  $\Delta x = x_s^k + x_T^{k'}$

-Khoảng cách giữa vân sáng và vân tối liền kề là :  $\frac{i}{2}$

$\Rightarrow$  vị trí vân tối các thứ liên tiếp được xác định:  $x_T^k = k \cdot \frac{i}{2}$  (với k lẻ: 1,3,5,7,...)

**Ví dụ 2:** Tìm khoảng cách giữa vân sáng bậc 5 và vân tối thứ 6

Giải: Ta có  $x_s^5 = 5i$ ;  $x_T^6 = (6 - 0,5) = 5,5i$

+ Nếu hai vân cùng phía so với vân trung tâm:  $\Delta x = x_T^6 - x_s^5 = 5,5i - 5i = 0,5i$

+ Nếu hai vân khác phía so với vân trung tâm :  $\Delta x = x_T^6 + x_s^5 = 10,5i$

**Loại 3-** Xác định vị trí điểm M trên trường giao thoa cách vân trung tâm một khoảng  $x_M$  có vân sáng hay vân tối, bậc mấy ?

+ Lập tỉ số:  $\frac{x_M}{i} = n$ ; Nếu n nguyên, hay  $n \in \mathbb{Z}$ , thì tại M có vân sáng bậc  $k=n$ .

Nếu n bán nguyên hay  $n=k+0,5$  với  $k \in \mathbb{Z}$ , thì tại M có vân tối thứ  $k+1$

**Ví dụ 3:** Một khe hẹp F phát ánh sáng đơn sắc bước sóng  $\lambda = 600nm$  chiếu sáng hai khe song song với F và cách nhau 1m. Vân giao thoa được quan sát trên một màn M song song với màn phẳng chứa  $F_1$  và  $F_2$  và cách nó 3m. Tại vị trí cách vân trung tâm 6,3mm có

A. Vân tối thứ 4

B. Vân sáng bậc 4

C. Vân tối thứ 3

D. Vân sáng bậc 3

**Giải:** Ta cần xét tỉ số  $\frac{x}{i}$

Khoảng vân  $i = \frac{\lambda D}{a} = 1,8mm$ , ta thấy  $\frac{6,3}{1,8} = 3,5$  là số bán nguyên nên tại vị trí cách vân trung tâm 6,3mm là một vân tối

Mặt khác  $x_T = (k + \frac{1}{2}) \cdot i = 6,3$  nên  $(k + \frac{1}{2}) = 3,5$  nên  $k = 3$ . Vậy tại vị trí cách vân trung tâm 6,3mm là vân tối thứ 4

### Dạng 3: Xác định số vân trên trường giao thoa:

**Cách 1:** - Trường giao thoa xét là chiều rộng của khu vực chứa toàn bộ hiện tượng giao thoa hứng được trên màn- kí hiệu L.

- Số vân trên trường giao thoa:

$$+ \text{Số vân sáng: } N_s = 1 + 2 \cdot \left[ \frac{L}{2i} \right] \text{ Chia lấy phần nguyên}$$

$$+ \text{Số vân tối: } N_T = 2 \cdot \left[ \frac{L}{2i} + 0,5 \right]$$

- Số vân sáng, vân tối trong đoạn MN, với 2 điểm M, N thuộc trường giao thoa nằm 2 bên vân sáng trung tâm:

$$+ \text{Số vân sáng: } N_s = \left[ \frac{OM}{i} \right] + \left[ \frac{ON}{i} \right] + 1.$$

$$+ \text{Số vân tối: } N_T = \left[ \frac{OM}{i} + 0,5 \right] + \left[ \frac{ON}{i} + 0,5 \right].$$

- Số vân sáng, tối giữa 2 điểm MN trong đoạn giao thoa nằm cùng phía so với vân sáng trung tâm:

$$+ \text{Số vân sáng: } N_s = \left[ \frac{OM}{i} \right] - \left[ \frac{ON}{i} \right].$$

$$+ \text{Số vân tối: } N_T = \left[ \frac{OM}{i} + 0,5 \right] - \left[ \frac{ON}{i} + 0,5 \right]. \text{ Với M, N không phải là vân sáng.}$$

### Cách 2:

+ Để xác định số vân sáng - tối trong miền giao thoa có bề rộng L ta tính số khoảng vân trên nửa trường giao thoa trường

bằng cách chia nửa giao thoa trường cho i và ta có kết quả:  $\frac{L}{2i} = n + x$  (phần lẻ)

Ta xác định số vân sáng trên giao thoa trường ta phải nhân cho 2 nên ta có:

+ Số vân sáng:  $2n + 1$  (1 : vân sáng trung tâm)

+ Số vân tối: \* Nếu  $x \geq 0,5$ :  $2n + 2$

\* Nếu  $x < 0,5$ :  $2n$

$$\text{VD 1: } \frac{L}{2i} = 8,5 = 8 + 0,5 \Rightarrow \text{Số vân sáng: } 2 \cdot 8 + 1 = 17; \text{ Số vân tối: } 2 \cdot 8 + 2 = 18$$

$$\text{VD 2: } \frac{L}{2i} = 8,3 = 8 + 0,3 \Rightarrow \text{Số vân sáng: } 2 \cdot 8 + 1 = 17; \text{ Số vân tối: } 2 \cdot 8 = 16$$

+ Khoảng cách giữa hai vân:  $\Delta x$

- Cùng bên so với vân sáng TT:  $\Delta x = |x_{lon}| - |x_{nho}|$

- Khác bên so với vân sáng TT:  $\Delta x = |x_{lon}| + |x_{nho}|$

**Ví dụ 4:** Trong một thí nghiệm về Giao thoa ánh sáng bằng khe I âng với ánh sáng đơn sắc  $\lambda = 0,7 \mu\text{m}$ , khoảng cách giữa 2 khe  $s_1, s_2$  là  $a = 0,35 \text{ mm}$ , khoảng cách từ 2 khe đến màn quan sát là  $D = 1 \text{ m}$ , bề rộng của vùng có giao thoa là  $13,5 \text{ mm}$ . Số vân sáng, vân tối quan sát được trên màn là:

A: 7 vân sáng, 6 vân tối;

B: 6 vân sáng, 7 vân tối.

C: 6 vân sáng, 6 vân tối;

D: 7 vân sáng, 7 vân tối.

**Giải:** Khoảng vân  $i = \frac{\lambda \cdot D}{a} = \frac{0,7 \cdot 10^{-6} \cdot 1}{0,35 \cdot 10^{-3}} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 2 \text{ mm}$ ; Số vân sáng:  $N_s = 2 \cdot \left[ \frac{L}{2i} \right] + 1 = 2 \cdot [3,375] + 1 = 7.$

Phần thập phân của  $\frac{L}{2i}$  là  $0,375 < 0,5$  nên số vạch tối là  $N_T = N_s - 1 = 6 \Rightarrow$  Số vạch tối là 6, số vạch sáng là 7. **đáp án A.**

**Ví dụ 5:** 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 là  $1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $2,5 \text{ m}$ , bề rộng miền giao thoa là  $1,25 \text{ cm}$ . Tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa là bao nhiêu ?

**Tóm tắt:**

$$\lambda = 0,6 \mu\text{m} = 0,6 \cdot 10^{-3} \text{ mm}, a = 1 \text{ mm}$$

$$D = 2,5 \text{ m} = 2,5 \cdot 10^3 \text{ mm}, L = 1,25 \text{ cm} = 12,5 \text{ mm}$$

$$n_t + n_s = ?$$

### **Yêu cầu:**

- + đổi các đại lượng ra đơn vị mm
- + Học sinh tính được khoảng vân  $i$ , số khoảng vân.
- + Biết cách làm tròn số.

### **Giải:**

#### **Cách 1:**

$$* \text{ Vì vân sáng : } x_s = k \frac{\lambda D}{a} = 1,5k(\text{mm})$$

$$\text{Ta có: } -\frac{L}{2} \leq x_s \leq \frac{L}{2} \Leftrightarrow -\frac{12,5}{2} \leq 1,5k \leq \frac{12,5}{2} \Leftrightarrow -4,2 \leq k \leq 4,2 \Rightarrow k = -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$$

Có 9 giá trị của  $k$  nên có 9 vân sáng

$$* \text{ Vì vân tối : } x_T = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda D}{a} = 1,5(k + 0,5) (\text{mm})$$

$$\text{Ta có: } -\frac{L}{2} \leq x_T \leq \frac{L}{2} \Leftrightarrow -\frac{12,5}{2} \leq 1,5(k + 0,5) \leq \frac{12,5}{2} \Leftrightarrow -4,7 \leq k \leq 3,7 \Rightarrow k = -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$$

Có 8 giá trị của  $k$  nên có 8 vân tối. Vậy tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa là : 17

#### **NHÂN XÉT: Cách 1:**

- Học sinh giải bất phương trình thường bị sai.
- Học sinh thường nhầm lấy giá trị  $k$  không âm

#### **Cách 2:**

$$- i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-3} \cdot 2,5 \cdot 10^3}{1} = 1,5 \text{mm}$$

$$- n = \frac{L}{i} = \frac{1,25}{0,15} = 8,3 \approx 8$$

Vậy số vân tối là 8; Số vân sáng là : 9

Tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa là : 17

#### **NHÂN XÉT: Cách 2:**

- các em thường quen đổi đơn vị hoặc đổi sai , giáo viên quan tâm chỉ các em đổi đơn vị( đổi từ đơn vị nhỏ ra đơn vị lớn nhân với 10 mũ âm còn đổi từ đơn vị lớn ra đơn vị nhỏ nhân với 10 mũ dương )
- Trong miền giao thoa là tính luôn cả 2 biên nên giáo viên phải chú ý cho các em điều này vì các em sẽ lấy số vân sáng là 7 dẫn đến tổng số vân sáng và tối là : 15

### **e. Bài tập:**

**Bài tập cơ bản:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Iâng : khoảng cách hai khe  $S_1S_2$  là 2mm, khoảng cách từ  $S_1S_2$  đến màn là 3m, bước sóng ánh sáng là  $0,5\mu\text{m}$ . Bề rộng giao thoa trường là 3cm.

- Tính khoảng vân.
- Tìm số vân sáng và vân tối quan sát được trên giao thoa trường.
- Tìm khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 và vân tối thứ 5 :
  - Chúng ở cùng bên so với vân trung tâm
  - Chúng ở hai bên so với vân trung tâm.
- Tìm số vân sáng giữa 2 điểm M cách 0.5 cm và N cách 1.25 cm so với vân trung tâm.
- Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng có bước sóng  $0,6\mu\text{m}$ . Số vân sáng tăng hay giảm ?
- Di chuyển màn quan sát ra xa hai khe. Số vân sáng quan sát tăng hay giảm ? Tính số vân sáng khi  $D' = 4\text{m}$  (vẫn dùng ánh sáng có bước sóng  $0,6\mu\text{m}$ ).

### **Giải:**

$$\text{a. Khoảng vân : } i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5 \cdot 10^{-6} \cdot 3}{2 \cdot 10^{-3}} = 0,75 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$\text{b. Số khoảng vân trong nửa giao thoa trường : } n = \frac{L}{2i} = \frac{3 \cdot 10^{-2}}{2 \cdot 0,75 \cdot 10^{-3}} = 20$$

$$\text{Số vân sáng : } N_s = 2 \cdot n + 1 = 2 \cdot 20 + 1 = 41 \text{ vân sáng .}$$

Số vân tối :  $N_t = 2.n = 2.20 = 40$  vân tối .

c. Vị trí vân sáng bậc 2 :  $x_{s_2} = k.i = 2.0,75.10^{-3} = 1,5.10^{-3} m$  (k=2:  $x_{s_2} = 2i$ )

Vị trí vân tối thứ 5(k'=4) :  $x_{t_4} = (k' \pm \frac{1}{2})i = (4 + 0,5) = \pm 4,5.0,75.10^{-3} = 3,375.10^{-3} m$  (k'=4:  $x_{t_4} = 4,5i$ )

- Chúng ở cùng bên so với vân trung tâm :  $d = |x_{s_2} - x_{t_4}| = 1,875 \cdot 10^{-3} m$  (  $|x_{s_2} - x_{t_4}| = 2,5i$ )

- Chúng ở hai bên so với vân trung tâm :  $d = |x_{s_2} + x_{t_4}| = 4,875 \cdot 10^{-3} m$  (  $|x_{s_2} - x_{t_4}| = 6,5i$ )

d. Số vân sáng giữa M và N:

$$\frac{x_M}{i} \leq k \leq \frac{x_N}{i} \Leftrightarrow \frac{0,5.10^{-2}}{0,75.10^{-3}} \leq k \leq \frac{1,25.10^{-2}}{0,75.10^{-3}} \Leftrightarrow 6,66 \leq k \leq 16,66$$

Có 10 giá trị k thỏa mãn => có 10 vân sáng giữa M và N

e. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng có bước sóng 0,6μm. bước sóng tăng thì khoảng vân tăng nên số vân sáng giảm với cùng một chiều dài của trường giao thoa.

$$\frac{\lambda.D}{a}$$

f. Di chuyển màn quan sát ra xa hai khe thì D tăng thì khoảng vân  $i = \frac{\lambda.D}{a}$  tăng nên số vân sáng giảm với cùng một chiều dài của trường giao thoa. Cách tính như câu b với D' = 4m!

$$\text{khoảng vân } i' = \frac{\lambda.D'}{a} = \frac{0,5.10^{-6}.4}{2.10^{-3}} = 1.10^{-3} m = 1mm$$

$$\text{Số khoảng vân trong nửa giao thoa trường : } n = \frac{L}{2.i} = \frac{3.10^{-2}}{2.1.10^{-3}} = 15$$

Số vân sáng :  $N_s = 2.n + 1 = 2.15 + 1 = 31$  vân sáng .

Số vân tối :  $N_t = 2.n = 2.15 = 30$  vân tối .

**Bài 1.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe  $S_1$  và  $S_2$  được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Người ta đo được khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp trên màn là 6 mm. Tính bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm và khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng bậc 8 ở cùng phía với nhau so với vân sáng chính giữa.

**Giải bài 1.** Ta có:  $i = \frac{L}{6-1} = 1,2$  mm;  $\lambda = \frac{ai}{D} = 0,48.10^{-6}$  m;  $x_8 - x_3 = 8i - 3i = 5i = 6$  mm.

**Bài 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  $\lambda$  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 bước sóng  $\lambda$  và vị trí vân sáng thứ 6.

**Giải bài 2.** Ta có:  $i = \frac{L}{5-1} = 1,5$  mm;  $\lambda = \frac{ai}{D} = 0,5.10^{-6}$  m;  $x_6 = 6i = 9$  mm.

**Bài 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  $\lambda = 0,4 \mu m$ . Khoảng cách giữa hai khe là 0,4 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Xác định khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp và khoảng cách từ vân sáng 4 đến vân sáng 8 ở khác phía nhau so với vân sáng chính giữa.

**Giải bài 3.** Ta có:  $i = \frac{\lambda D}{a} = 2$  mm;  $L = (9-1)i = 16$  mm;  $x_8 + x_4 = 8i + 4i = 12i = 24$  mm.

**Bài 4.** 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  $\lambda = 0,5 \mu m$ . Khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm. Người ta đo được khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp trên màn là 4 mm. Tính khoảng cách từ hai khe đến màn và cho biết tại 2 điểm C và E trên màn, cùng phía với nhau so với vân sáng trung tâm và cách vân sáng trung tâm lần lượt là 2,5 mm và 15 mm là vân sáng hay vân tối? Từ C đến E có bao nhiêu vân sáng?

**Giải bài 4.** Ta có:  $i = \frac{L}{5-1} = 1$  mm;  $D = \frac{ai}{\lambda} = 1,6$  m;  $\frac{x_C}{i} = 2,5$  nên tại C ta có vân tối;  $\frac{x_E}{i} = 15$  nên tại N ta có vân sáng; từ C đến E có 13 vân sáng kể cả vân sáng bậc 15 tại E.

**Bài 5.** 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  $\lambda$ . Khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Người ta đo được khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp trên màn là 6 mm. Xác định bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm và cho biết tại 2 điểm M và N trên màn,

khác phía nhau so với vân sáng trung tâm và cách vân sáng trung tâm lần lượt là 3 mm và 13,2 mm là vân sáng hay vân tối? Nếu là vân sáng thì đó là vân sáng bậc mấy? Trong khoảng cách từ M đến N có bao nhiêu vân sáng?

**Giải bài 5.** Ta có:  $i = \frac{L}{6-1} = 1,2 \text{ mm}$ ;  $\lambda = \frac{ai}{D} = 0,48 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ ;  $\frac{x_M}{i} = 2,5$  nên tại M ta có vân tối;  $\frac{x_N}{i} = 11$  nên tại N ta có vân sáng bậc 11. Trong khoảng từ M đến N có 13 vân sáng không kể vân sáng bậc 11 tại N.

**Bài 6.** Trong thí nghiệm giao thoa khe Young cách nhau 0,5 mm, ánh sáng có bước sóng 0,5  $\mu\text{m}$ , màn cách hai khe 2m. Bề rộng vùng giao thoa trên màn là 17mm. Tính số vân sáng, vân tối quan sát được trên màn.

**Giải bài 6.** Ta có:  $i = \frac{\lambda D}{a} = 2 \text{ mm}$ ;  $N = \frac{L}{2i} = 4,25$ ;

=> quan sát thấy  $2N + 1 = 9$  vân sáng và  $2N = 8$  vân tối (vì phần thập phân của  $N < 0,5$ ).

**Bài 7.** 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 là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5 m, bề rộng miền giao thoa là 1,25 cm (vân sáng trung tâm ở chính giữa). Tìm tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa.

**Giải bài 7.** Ta có:  $i = \frac{\lambda D}{a} = 1,5 \text{ mm}$ . Ta có:  $N = \frac{L}{2i} = 4,17$ ; số vân sáng:  $N_s = 2N + 1 = 9$ ; số vân tối: vì phần thập phân của  $N < 0,5$  nên:  $N_t = 2N = 8$ ; tổng số vân sáng và vân tối trong miền giao thoa:  $N_s + N_t = 17$ .

**Bài 8.** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng các khe  $S_1, S_2$  được chiếu bởi ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 0,65 \mu\text{m}$ . Biết khoảng cách giữa hai khe là  $S_1 S_2 = a = 2 \text{ mm}$ . Khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 1,5 \text{ m}$ .

- Tính khoảng vân?
- Xác định vị trí vân sáng bậc 5 và vân tối bậc 7?

**Giải Bài 9. :**

a. Khoảng vân:  $x = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,65 \cdot 10^{-3} \cdot 1,5 \cdot 10^3}{2} = 0,4875 \text{ mm}$ .

b. Vị trí vân sáng bậc 5:  $x_s = k \frac{\lambda D}{a} = ki$

Vân sáng bậc 5 ứng với  $k = \pm 5$ :  $x = \pm 5i = \pm 2,4375 \text{ (mm)}$

Vị trí vân tối được xác định:  $x_t = (2k + 1) \frac{\lambda D}{2a} = (2k + 1) \frac{i}{2}$

Phần dương của trục Ox thì vân tối bậc 7 ứng với  $k=6$ , do đó:  $x_{t7} = (2 \cdot 6 + 1) \frac{0,4875}{2} = 3,16875 \text{ mm}$

Phần âm của trục Ox thì vân tối bậc 7 ứng với  $k=-7$ , do đó:  $x_{t7} = (2 \cdot (-7) + 1) \cdot \frac{0,4875}{2} = -3,16875 \text{ mm}$

Vậy vân tối bậc 7:  $x_{t7} = \pm 3,16875 \text{ mm}$

**Bài 9.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $a = 2 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là  $D = 1,5 \text{ m}$ . Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$ . Xét trên khoảng MN trên màn, với  $MO = 5 \text{ mm}$ ,  $ON = 10 \text{ mm}$ , (O là vị trí vân sáng trung tâm giữa M và N). Hỏi trên MN có bao nhiêu vân sáng, bao nhiêu vân tối?

- 34 vân sáng 33 vân tối
- 33 vân sáng 34 vân tối
- 22 vân sáng 11 vân tối
- 11 vân sáng 22 vân tối

**Giải 1 bài 8.**  $i = \frac{\lambda D}{a} = 0,45 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ ;  $\frac{x_M}{i} = 11,1$ ; tại M có vân sáng bậc 11;  $\frac{x_N}{i} = 22,2$ ; tại N có vân sáng bậc 22; trên MN có 34 vân sáng 33 vân tối.

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

Vị trí vân sáng:  $x_s = ki = 0,45k \text{ (mm)}$ :  $-5 \leq 0,45k \leq 10 \Rightarrow -11,11 \leq k \leq 22,222 \Rightarrow -11 \leq k \leq 22$ : **Có 34 vân sáng**

Vị trí vân tối:  $x_t = (k + 0,5) i = 0,45(k + 0,5) \text{ (mm)}$ :  $-5 \leq 0,45(k + 0,5) \leq 10$

$$\Rightarrow -11,11 \leq k + 0,5 \leq 22,222$$

$$1,61 \leq k \leq 21,7222$$

$$\Rightarrow -11 \leq k \leq 21: \text{ Có 33 vân tối. Chọn A}$$

**Bài 10.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau  $a = 0,5 \text{ mm}$  được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là  $2 \text{ m}$ . Trên màn quan sát, trong vùng giữa hai điểm M và N mà  $MN = 2 \text{ cm}$ , người ta đếm được có 10 vân tối và thấy tại M và N đều là vân sáng. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm này là

A.  $0,4 \mu\text{m}$ .

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

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

D.  $0,7 \mu\text{m}$ .

**Giải Bài 10.** : Giữa hai điểm M và N mà  $MN = 2 \text{ cm} = 20\text{mm}$ , người ta đếm được có 10 vân tối và thấy tại M và N đều là vân sáng. Như vậy trên MN, có tất cả 11 vân sáng và từ M đến N có 10 khoảng vân. Suy ra:  $i = \frac{MN}{10} = 2(\text{mm})$

Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là:  $\lambda = \frac{ai}{D} = \frac{0,5.2}{2.10^3} = 0,5.10^{-3} (\text{mm}) = 0,5(\mu\text{m})$ . **Chọn B**

**Bài 11.** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Young, chùm sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ , khoảng cách giữa 2 khe là  $3\text{mm}$ , khoảng cách từ 2 khe đến màn ảnh là  $2\text{m}$ . Hai điểm M, N nằm khác phía với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm các khoảng  $1,2\text{mm}$  và  $1,8\text{mm}$ . Giữa M và N có bao nhiêu vân sáng :

A. 6 vân

B. 7 vân

C. 8 vân

D. 9 vân

**Giải Bài 11.** : Số vân sáng trên MN:  $\frac{x_M}{i} \leq k \leq \frac{x_N}{i} \Rightarrow -3 \leq k \leq 4,5 \Rightarrow$  có 8 vân sáng. **Chọn C**

( chú ý: M, N ở hai phía VTT nên tọa độ trái dấu)

**Bài 12.** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là  $1\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe tới màn là  $2\text{m}$ . Trong khoảng rộng  $12,5\text{mm}$  trên màn có 13 vân tối biết một đầu là vân tối còn một đầu là vân sáng. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc đó là :

A.  $0,48\mu\text{m}$

B.  $0,52\mu\text{m}$

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

D.  $0,46\mu\text{m}$

**Giải Bài 12** : 13 vân tối liên tiếp có 12i.

Vì có một đầu là vân sáng nên có thêm  $0,5i$ . Vậy  $12i + 0,5i = 12,5\text{mm} \Rightarrow i = 1\text{mm} \Rightarrow \lambda = 0,5\mu\text{m}$ . **Chọn C**

**Bài 13.** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . 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 S1, S2 đến M có độ lớn bằng

A:  $1,5\lambda$

B.  $2\lambda$

C.  $2,5\lambda$

D.  $3\lambda$

**Giải Bài 13.** Nếu  $OM = x$  thì  $d_1 - d_2 = \frac{ax}{D}$ ;  $x_t = (k+0,5)\frac{\lambda D}{a}$ ;  $x_M = (k + \frac{1}{2})\frac{\lambda D}{a} = 1,5\frac{\lambda D}{a}$

Do đó  $d_1 - d_2 = \frac{ax}{D} = \frac{a}{D} 1,5\frac{\lambda D}{a} = 1,5\lambda$ . **Chọn A**

### f. Trắc nghiệm :

**Câu 1:** Trong thí nghiệm ánh sáng giao thoa với khe I-âng, khoảng cách giữa 2 khe  $s_1, s_2$  là  $1\text{mm}$ , khoảng cách từ 2 khe đến màn quan sát là  $2 \text{ mét}$ . Chiếu vào 2 khe ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 0,656 \mu\text{ m}$ . Biết bề rộng của trường giao thoa là  $L = 2,9 \text{ cm}$ . Xác định số vân sáng, tối quan sát được trên màn.

A: 22 vân sáng, 23 vân tối;

B: 22 vân sáng, 21 vân tối

C: 23 vân sáng, 22 vân tối

D: 23 vân sáng, 24 vân tối

**Câu 2(CĐ -2007):** Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng  $a = 0,5 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $D = 1,5 \text{ m}$ . Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$ . Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm (chính giữa) một khoảng  $5,4 \text{ mm}$  có vân sáng bậc:

A. 3.

B. 6.

C. 2.

D. 4.

**Câu 3(ĐH-2007):** Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau  $1 \text{ mm}$ , mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát  $1,5 \text{ m}$ . Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là  $3,6 \text{ mm}$ . Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

A.  $0,48 \mu\text{m}$ .

B.  $0,40 \mu\text{m}$ .

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

D.  $0,76 \mu\text{m}$ .

**Câu 4(CĐ-2008):** Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là  $1,2 \text{ mm}$  và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là  $0,9 \text{ m}$ . Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là  $3,6 \text{ mm}$ . Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

A.  $0,50.10^{-6} \text{ m}$ .

B.  $0,55.10^{-6} \text{ m}$ .

C.  $0,45.10^{-6} \text{ m}$ .

D.  $0,60.10^{-6} \text{ m}$ .

**Câu 5(CD- 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 2m và khoảng vân là 0,8 mm. Cho  $c = 3.10^8$  m/s. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A.  $5,5.10^{14}$  Hz.      B.  $4,5. 10^{14}$  Hz.      C.  $7,5.10^{14}$  Hz.      D.  $6,5. 10^{14}$  Hz.

**Câu 6(CD- 2009):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5  $\mu$ m. Vùng giao thoa trên màn rộng 26 mm (vân trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng là

- A. 15.      B. 17.      C. 13.      D. 11.

**Câu 7(CD- 2009):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2m. Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm 2,4 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,5  $\mu$ m.      B. 0,7  $\mu$ m.      C. 0,4  $\mu$ m.      D. 0,6  $\mu$ m.

**Câu 8(DH –CD 2010):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6  $\mu$ m. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5 m, bề rộng miền giao thoa là 1,25 cm. Tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa là

- A. 21 vân.      B. 15 vân.      C. 17 vân.      D. 19 vân.

**Câu 9. (DH –CD-2010);** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . 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.  $2\lambda$ .      B.  $1,5\lambda$ .      C.  $3\lambda$ .      D.  $2,5\lambda$ .

**Câu 10 (DH –CD- 2010):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, các khe hẹp được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân trên màn là 1,2mm. Trong khoảng giữa hai điểm M và N trên màn ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt 2 mm và 4,5 mm, quan sát được

- A. 2 vân sáng và 2 vân tối.      B. 3 vân sáng và 2 vân tối.  
C. 2 vân sáng và 3 vân tối.      D. 2 vân sáng và 1 vân tối.

### **3. Giao thoa khe Young trong môi trường có chiết suất n :**

Gọi  $\lambda$  là bước sóng ánh sáng trong chân không hoặc không khí.

Gọi  $\lambda'$  là bước sóng ánh sáng trong môi trường có chiết suất n.  $\lambda' = \frac{\lambda}{n}$

a. Vị trí vân sáng:  $x = \frac{k\lambda'D}{a} = \frac{k\lambda D}{n.a}$

b. Vị trí vân tối:  $x = (2k+1) \frac{\lambda'D}{2a} = (2k+1) \frac{\lambda D}{2na}$

c. Khoảng vân:  $i = \frac{\lambda'D}{a} = \frac{\lambda D}{an}$

**Ví dụ 1.** Trong giao thoa ánh sáng qua 2 khe Young, khoảng vân giao thoa bằng i. Nếu đặt toàn bộ thí nghiệm trong chất lỏng có chiết suất n thì khoảng vân giao thoa sẽ bằng

- A.  $\frac{i}{n-1}$ ,      B.  $\frac{i}{n+1}$ ,      C.  $\frac{i}{n}$       D. n.i

**Giải :** Chọn C. *Hướng dẫn:* vận tốc ánh sáng truyền trong chất lỏng là  $v = c/n$ , (n là chiết suất của chất lỏng). Nên bước sóng ánh sáng trong nước là:  $\lambda' = v/f = c/nf = \lambda/n$ . Khoảng vân quan sát trên màn khi toàn bộ thí nghiệm đặt trong chất lỏng :

$$i' = \frac{\lambda'D}{a} = \frac{\lambda D}{n.a} = \frac{i}{n}$$

**Ví dụ 2.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Iâng trong không khí, hai khe cách nhau 3mm được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,60 $\mu$ m, màn cách hai khe 2m. Sau đó đặt toàn bộ thí nghiệm vào trong nước có chiết suất 4/3, khoảng vân quan sát trên màn là bao nhiêu?

- A.  $i' = 0,4$ m.      B.  $i' = 0,3$ m.      C.  $i' = 0,4$ mm.      D.  $i' = 0,3$ mm.

**Giải :** Vận tốc ánh sáng trong không khí gần bằng c, bước sóng  $\lambda$ , khi ánh sáng truyền từ không khí vào nước thì vận tốc ánh sáng truyền trong nước:  $v = c/n$ , (n là chiết suất của nước). Nên bước sóng ánh sáng trong nước:  $\lambda' = v/f = c/nf = \lambda/n$ . Khoảng

vân khi toàn bộ thí nghiệm đặt trong nước:  $i' = \frac{\lambda'D}{a} = \frac{\lambda D}{n.a} = 0,3$ mm. Chọn D

#### 4. Giao thoa với khe Young (I-âng) khi thay đổi khoảng cách D, a.

##### a. Phương pháp giải:

+ Ta có:  $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow i$  tỉ lệ với  $D \Rightarrow$  khi khoảng cách là  $D$ :  $i = \frac{\lambda D}{a}$  khi khoảng cách là  $D'$ :  $i' = \frac{\lambda D'}{a}$

Nếu  $\Delta D = D' - D > 0$ . Ta dịch màn ra xa (ứng  $i' > i$ )

Nếu  $\Delta D = D' - D < 0$ . Ta đưa màn lại gần ( ứng  $i' < i$ ).

##### b. Ví dụ:

**Ví dụ 1.** Một khe hẹp F phát ánh sáng đơn sắc  $\lambda = 600\text{nm}$ , chiếu vào khe I-âng có  $a = 1,2\text{mm}$ , lúc đầu vân giao thoa được quan sát trên một màn M đặt cách một mặt phẳng chứa  $S_1, S_2$  là  $75\text{cm}$ . Về sau muốn quan sát được vân giao thoa có khoảng vân  $0,5\text{mm}$  thì cần phải dịch chuyển màn quan sát so với vị trí đầu như thế nào?

**Giải:** Ta có  $i' = \frac{\lambda D'}{a} \Rightarrow D' = \frac{i'.a}{\lambda} = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 1,2 \cdot 10^{-3}}{600 \cdot 10^{-9}} = 1\text{ m}$ . Vì lúc đầu  $D = 75\text{cm} = 0,75\text{m}$  nên phải dịch chuyển màn quan

sát ra xa thêm một đoạn  $D' - D = 0,25\text{m}$ .

**Ví dụ 2.** Trong một thí nghiệm I-âng, hai khe  $S_1, S_2$  cách nhau một khoảng  $a = 1,8\text{mm}$ . Hệ vân quan sát được qua một kính lúp, dùng một thước đo cho phép ta đo khoảng vân chính xác tới  $0,01\text{mm}$ . Ban đầu, người ta đo được 16 khoảng vân và được giá trị  $2,4\text{mm}$ . Dịch chuyển kính lúp ra xa thêm  $30\text{ cm}$  cho khoảng vân rộng thêm thì đo được 12 khoảng vân và được giá trị  $2,88\text{mm}$ .

Tính bước sóng của bức xạ trên là

A.  $0,45\mu\text{m}$                       B.  $0,32\mu\text{m}$                       **C.  $0,54\mu\text{m}$**                       D.  $0,432\mu\text{m}$

**Giải:** Ta có  $i_1 = \frac{2,4}{16} = 0,15\text{ (mm)}$ ;  $i_2 = \frac{2,88}{12} = 0,24\text{ (mm)}$ ;  $i_1 = \frac{\lambda D}{a}$  và  $i_2 = \frac{\lambda(D + \Delta D)}{a}$ ; với  $\Delta D = 30\text{ cm} = 0,3\text{m}$

$\frac{i_2}{i_1} = \frac{D + \Delta D}{D} = \frac{0,24}{0,15} = 1,6 \rightarrow D = 50\text{cm} = 0,5\text{m} \rightarrow \lambda = \frac{a i_1}{D} = \frac{1,8 \cdot 10^{-3} \cdot 0,15 \cdot 10^{-3}}{0,5} = 0,54 \cdot 10^{-6}\text{m} = 0,54\mu\text{m}$ . **Chọn C**

**Ví dụ 3.** Thí nghiệm giao thoa I-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe  $a = 1\text{mm}$ . Ban đầu, tại M cách vân trung tâm  $5,25\text{mm}$  người ta quan sát được vân sáng bậc 5. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn  $0,75\text{m}$  thì thấy tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai. Bước sóng  $\lambda$  có giá trị là

**A.  $0,60\mu\text{m}$**                       B.  $0,50\mu\text{m}$                       C.  $0,70\mu\text{m}$                       D.  $0,64\mu\text{m}$

**Giải:** + Khi chưa dịch chuyển ta có:  $x_M = 5 \frac{\lambda D}{a}$  (1)

+ Khi dịch chuyển ra xa M chuyển thành vân tối lần thứ 2 chính là vân tối thứ tư:  $x_M = \frac{7\lambda(D + 0,75)}{2a}$  (2)

Từ (1) và (2), ta có:  $D = 1,75\text{m} \rightarrow \lambda = 0,60\mu\text{m}$ . **Chọn A**

**Ví dụ 4.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc  $\lambda$ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi  $D$ , khoảng cách giữa hai khe có thể thay đổi (nhưng  $S_1$  và  $S_2$  luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách  $S_1S_2$  một lượng  $\Delta a$  thì tại đó là vân sáng bậc  $k$  và bậc  $3k$ .

Nếu tăng khoảng cách  $S_1S_2$  thêm  $2\Delta a$  thì tại M là:

**A. vân sáng bậc 7.**                      **B. vân sáng bậc 9.**                      **C. vân sáng bậc 8.**                      **D. vân tối thứ 9.**

**Giải 1:** 
$$\begin{cases} X_M = 4i \\ \uparrow \Delta a : X_M = 3k \frac{D\lambda}{a + \Delta a} \\ \downarrow \Delta a : X_M = k \frac{D\lambda}{a - \Delta a} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \Delta a = \frac{a}{2} \\ \uparrow 2\Delta a : i' = \frac{D\lambda}{a + 2\Delta a} = \frac{i}{2} \end{cases} \Rightarrow X_M = 8i'$$

**Giải 2:** Giả sử tại M là vân sáng bậc  $k'$  khi tăng  $S_1S_2$  thêm  $2\Delta a$

$$4 \frac{\lambda D}{a} = k \frac{\lambda D}{a - \Delta a} = 3k \frac{\lambda D}{a + \Delta a} = k' \frac{\lambda D}{a + 2\Delta a}$$

Ta có  $x_M = \Rightarrow \frac{a}{4} = \frac{a - \Delta a}{k} = \frac{a + \Delta a}{3k} = \frac{a + 2\Delta a}{k'}$                       **ĐÁP ÁN C**

$$\Rightarrow k = 2; k' = 8$$



$$x_M = 4 \frac{\lambda D}{a} \quad (1)$$

**Giải 3:** Lúc đầu:

Lúc sau:

$$+ \text{giảm } \Delta a : x_M = k \frac{\lambda D}{a - \Delta a} \quad (2)$$

$$+ \text{tăng } \Delta a : x_M = 3k \frac{\lambda D}{a + \Delta a} \quad (3)$$

$$\text{Từ (1) và (2), ta có: } (4 - k)a = 4 \Delta a \quad (4)$$

$$\text{Từ (2) và (3), ta có: } a = 2 \Delta a \quad (5)$$

$$\text{Từ (4) và (5), ta có } k = 2 \quad (6)$$

$$+ \text{tăng } 2 \Delta a, \text{ ta có: } x_M = k' \frac{\lambda D}{a + 2 \Delta a} \quad (7)$$

Từ (2),(7),(5) và (6) ta có:  $k' = 8 \Rightarrow$  tại M có vân sáng bậc 8

**ĐÁP ÁN C**

**Bài tập vận dụng :** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng đơn sắc bằng khe I âng. Khi khoảng cách từ 2 khe đến màn là D thì điểm M trên màn là vân sáng bậc 8. Nếu tịnh tiến màn xa 2 khe một đoạn 80 cm dọc đường trung trục của 2 khe thì điểm M là vân tối thứ 6. Tính D?

### c. Trắc nghiệm:

**Câu 1:** Trong thí nghiệm Y-âng, khi màn cách hai khe một đoạn  $D_1$  thì trên màn thu được một hệ vân giao thoa. Dời màn đến vị trí cách hai khe đoạn  $D_2$  người ta thấy hệ vân trên màn có vân tối thứ nhất (tính từ vân trung tâm) trùng với vân sáng bậc 1 của hệ vân lúc đầu. Tỉ số  $D_2/D_1$  bằng bao nhiêu?

A. 1,5.

B. 2,5.

C. 2.

D. 3.

**Câu 2:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng S phát ra ánh sáng đơn sắc. Nếu dịch chuyển màn quan sát đi một đoạn 0,2 m thì khoảng vân tăng một lượng bằng 500 lần bước sóng. Khoảng cách giữa hai khe là:

A. 0,40cm

B. 0,20cm

C. 0,20mm

D. 0,40mm

**Câu 3 :** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, người ta thấy khoảng vân tăng thêm 0,3 mm khi dời màn để khoảng cách giữa màn và hai khe tăng thêm 0,5 m. Biết hai khe cách nhau là  $a = 1$  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 4 :** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Young, cho  $a=2\text{mm}, D=2\text{m}$ . Một nguồn sáng cách đều hai khe  $S_1$  và  $S_2$ . Khoảng cách từ S tới mặt phẳng hai khe là  $d=0,5\text{m}$ . Khi đó vân sáng trung tâm tại O (là giao điểm của đường trung trục  $S_1S_2$  với màn). Nếu dời S theo phương song song với  $S_1S_2$  về phía  $S_2$  một đoạn 1,5mm thì vân sáng trung tâm sẽ dời một đoạn là bao nhiêu?

A. 1,5mm theo phương song song với  $S_1S_2$  về phía  $S_2$

B. 6mm theo phương song song với  $S_1S_2$  về phía  $S_1$

C. 1,5mm theo phương song song với  $S_1S_2$  về phía  $S_2$

D. 6mm theo phương song song với  $S_1S_2$  về phía  $S_1$ .

**Câu 5 :** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Young, cho  $D=1,5\text{m}$ . Nguồn sáng S phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách từ S tới mặt phẳng hai khe là  $d=60\text{cm}$ . Khoảng vân đo được trên màn bằng 3mm. Cho S dời theo phương song song với  $S_1S_2$  về phía  $S_2$ . Hỏi để cường độ sáng tại O chuyển từ cực đại sang cực tiểu thì S phải dịch chuyển một đoạn tối thiểu bằng bao nhiêu.

A. 3,75mm

B. 2,4mm

C. 0,6mm.

D. 1,2mm

**Câu 6 :** Nguồn sáng S phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách từ S tới mặt phẳng hai khe là d. Hai khe cách màn một đoạn là 2,7m. Cho S dời theo phương song song với  $S_1S_2$  về phía  $S_1$  một đoạn 1,5mm. Hệ vân giao thoa trên màn di chuyển 4,5mm theo phương song song với  $S_1S_2$  về phía  $S_2$ . Tính d:

A. 0,45m

B. 0,9m.

C. 1,8m

D. 2,7m

**Câu 7 :** Trong quá trình tiến trình thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young với ánh sáng đơn sắc  $\lambda$ . Khi dịch chuyển nguồn sáng S song song với màn đến vị trí sao cho hiệu số khoảng cách từ S đến  $S_1$  và  $S_2$  bằng  $\lambda$ . Khi đó tại O của màn sẽ có:

A. vân sáng bậc nhất dịch chuyển tới đó.

B. vân tối thứ nhất dịch chuyển tới đó

C. vân sáng bậc 0

D. vân tối thứ hai dịch chuyển tới đó

**Câu 8 :** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng qua khe Iâng. Khe S phát ánh sáng đơn sắc có  $\lambda$ . Khoảng cách từ S đến mặt phẳng khe  $S_1, S_2$  là  $d = 60\text{cm}$  và khoảng cách từ mặt phẳng 2 khe đến màn là  $D = 1,5\text{m}$ , O và giao điểm của trung trục  $S_1S_2$  với màn. Khoảng vân  $i$  trên màn bằng 3mm. Cho S tịnh tiến xuống dưới theo phương

$S_1S_2$  song song với màn. Để cường độ sáng tại O chuyển từ cực đại sang cực tiểu thì S phải dịch chuyển 1 đoạn tối thiểu bằng :

A. 0,6mm

B. 1,2mm

C. 2,4mm

D. 3,75mm

## 5. Giao thoa khe Young với nhiều ánh sáng đơn sắc:

### a. Giao thoa với nguồn ánh sáng 2 ánh sáng đơn sắc khác nhau $\lambda_1, \lambda_2$ :

**Nhận xét:** Khi chùm đa sắc gồm nhiều bức xạ chiếu vào khe I ăng để tạo ra giao thoa. Trên màn quan sát được hệ vân giao thoa của các bức xạ trên. Vân trung tâm là sự chồng chập của các vân sáng bậc  $k=0$  của các bức xạ này. Trên màn thu được sự chồng chập:

+Các vạch sáng trùng nhau,

+Các vạch tối trùng nhau

+Hoặc vạch sáng trùng vạch tối giữa các bức xạ này.

**Dạng 1: Vị trí vân sáng trùng:** Vị trí vân sáng của 2 bức xạ đơn sắc trùng nhau:

$$x = k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a} \quad \text{Vì cùng } a \text{ và } D \Rightarrow k_1 i_1 = k_2 i_2 \Rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \quad \text{với } k_1, k_2 \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{p}{q} = \frac{n \cdot p}{n \cdot q} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = 0; \pm p; \pm 2p; \pm 3p \dots \\ k_2 = 0; \pm q; \pm 2q; \pm 3q \dots \end{cases}$$

-Khoảng cách ngắn nhất giữa 2 vân trùng:

Tại vị trí có  $k_1 = k_2 = 0$  là vân trùng trung tâm, do đó khoảng cách gần nhau nhất giữa hai vân trùng đúng bằng khoảng cách từ vân trùng trung tâm đến vân trùng bậc 1 của cả 2 ánh sáng đơn sắc:

$$\Delta x = k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \quad \text{với } k \in \mathbb{N} \text{ nhỏ nhất } \neq 0.$$

$k_1$	0	p	2p	3p	4p	5p	.....
$k_2$	0	q	2q	3q	4q	5q	.....
x (Vị trí trùng)	0	$p \frac{\lambda_1 D}{a}$	$2p \frac{\lambda_1 D}{a}$	$3p \frac{\lambda_1 D}{a}$	$4p \frac{\lambda_1 D}{a}$	$5p \frac{\lambda_1 D}{a}$	.....

**Ví dụ 1:** Thí nghiệm Young về giao thoa cho  $a=1\text{mm}$ ,  $D=2\text{m}$ , hai bức xạ  $\lambda_1=0,6\mu\text{m}$  và  $\lambda_2=0,5\mu\text{m}$  cho vân sáng trùng nhau. Xác định vị trí trùng nhau.

$$\text{Ta có: } k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \Rightarrow k_1 = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} k_2 = \frac{5}{6} k_2 \Leftrightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{5}{6} = \frac{p}{q} \quad (\text{tỉ số tối giản}) \Rightarrow \begin{cases} k_1 = 5n \\ k_2 = 6n \end{cases}$$

Vì  $k_1, k_2$  là các số nguyên, nên ta chọn được  $k_2$  là bội của 6 và  $k_1$  là bội của 5

Có thể lập bảng như sau:

n	0	1	2	3	4	5	.....
$k_1$	0	5	10	15	20	25	.....
$k_2$	0	6	12	18	24	30	.....
x	0	6mm	12mm	18mm	24mm	30mm	6n

**Dạng 2: Khoảng vân trùng** (khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân cùng màu với vân trung tâm):

$$i_{12} = m i_1 = n i_2 = \dots$$

hoặc: 
$$i_{12} = BCNN(i_1, i_2)$$

### \***Cách tìm Bội chung nhỏ nhất (BCNN) và Ước chung lớn nhất (UCLN)**

**Phương Pháp chung:** Cho hai số a và b. Để tìm BCNN(a,b) và UCLN(a,b) và ta làm như sau:

Ta lấy  $a/b = c/d$  (c/d là phân số tối giản của a/b)

**Để tìm BCNN ta lấy  $a \cdot d$**

**Để tìm UCLN ta lấy:  $a/c$**

**Ví dụ:** Tìm BCNN và UCLN của 50 và 20

Ta có:  $50/20 = 5/2$ . BCNN(50;20) =  $50 \cdot 2 = 100$ ; UCLN(50;20) =  $50/5 = 10$ .

### \***CÁCH TÌM BỘI CHUNG NHỎ NHẤT (BCNN) dùng máy VINACAL fx-570ES Plus:**

Đặc biệt máy VINACAL fx-570ES Plus có thêm chức năng **SHIFT** **6** như sau:

**1: Q,r** (Chia tìm phần nguyên và dư)

**2: LCM (Tìm bội chung nhỏ nhất: BCNN):** The Least Common Multiple hay Lowest Common Multiple)

**3: GCD (Tìm ước chung lớn nhất: UCLN)**

**4: FACT (phân tích ra thừa số nguyên tố)**

**Lưu ý: nhập dấu phẩy “,” là phím **SHIFT** **]** và phải nhập số nguyên**

**Ví dụ: Tìm BCNN của 2 số 4 và 5: **SHIFT** **6** **2** **4** **,** **5** **=** **20****

**Hệ vân trùng nhau:** Hai vân trùng nhau khi:  $x_1 = x_2$

**Ví dụ 2:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng. Khoảng cách giữa hai khe là  $a = 1\text{mm}$ . Khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 2\text{m}$ . Người ta chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,4\mu\text{m}$ . Xác định hai vị trí đầu tiên trên màn (kể từ vân trung tâm) tại đó hai vân sáng trùng nhau.

**Giải:** Vị trí hai vân sáng ứng với hai bức xạ  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  trên màn là:  $x_1 = k_1 \frac{\lambda_1 D}{a}$ ;  $x_2 = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a}$  (1)

Hai vân sáng trên trùng nhau khi:  $x_1 = x_2$

$$\Leftrightarrow k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a} \Leftrightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \Leftrightarrow k_2 = k_1 \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{5}{4} k_1 \quad (2)$$

$k_1$  và  $k_2$  là hai số nguyên nên (2) thoả mãn khi  $k_1$  là bội số của 4, tức là  $k_1 = 8; 16; 24 \dots$

$\Rightarrow$  Vị trí trùng nhau lần đầu tiên ứng với  $k_1 = 8$ . Vị trí đó là  $x_1 = k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = \frac{8 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{10^{-3}} = 8 \cdot 10^{-3}(\text{m}) = 8(\text{mm})$

**Bài tập vận dụng:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng (khe I-âng) dùng ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 0,75 \mu\text{m}$  thì tại vị trí M trên màn, cách vân trung tâm  $3,75 \text{ mm}$  là vân sáng bậc 5. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc khác có bước sóng  $\lambda'$  thì thấy tại M là vân tối thứ 8 (tính từ vân trung tâm). Bước sóng  $\lambda'$  bằng? Đs:  $0,5 \mu\text{m}$ .

**Dạng 3: Số vạch sáng, số vạch trùng quan sát được.**

**Loại 1: Số vạch sáng quan sát được:**

Khi có giao thoa: Vị trí vân sáng:  $x_k^s = ki = k \frac{\lambda D}{a}$

Khi 2 vân sáng của 2 bức xạ trùng nhau:  $x_{s_1}^{k_1} = x_{s_2}^{k_2} \Leftrightarrow k_1 i_1 = k_2 i_2 \Leftrightarrow k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a}$

$$\Leftrightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{p}{q} \quad (\text{Khi nhập vào máy tính FX570ES sẽ có tỉ số tối giản}) \Rightarrow \begin{cases} k_1 = pn \\ k_2 = qn \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{Vị trí trùng: } x_{\equiv} = x_{S, \lambda_1}^{k_1} = np \frac{\lambda_1 D}{a} \quad \text{hoặc} \quad x_{\equiv} = x_{S, \lambda_2}^{k_2} = nq \frac{\lambda_2 D}{a}$$

**+ Số vạch trùng quan sát được trên trường giao thoa L:**

$$-\frac{L}{2} \leq x_{\equiv} \leq \frac{L}{2} \Leftrightarrow -\frac{L}{2} \leq pn \cdot \frac{\lambda_1 D}{a} \leq \frac{L}{2} \Leftrightarrow -\frac{aL}{2p\lambda_1 D} \leq n \leq \frac{aL}{2p\lambda_1 D} \quad (*)$$

Mỗi giá trị  $n \rightarrow 1$  giá trị  $k \Rightarrow$  số vạch sáng trùng là số giá trị  $n$  thoả mãn (\*).

**+ Xét số vân trùng trên  $\overline{MN} \in L$ :**

$$x_M \leq x_{\equiv} \leq x_N \quad (x_M < x_N; x \text{ là tọa độ}) \Rightarrow \text{khoảng } n \Rightarrow \text{số giá trị } n \text{ là số vân sáng trùng thuộc } \overline{MN}.$$

**Chú ý:** Nếu M, N là vân sáng trùng  $\Rightarrow$  dùng dấu “ = ”.

$$+ \text{Số vạch quan sát được trên trường } L: N_{S_{q.s/L}} = N_{S_{\lambda_1/L}} + N_{S_{\lambda_2/L}} - N_{S_{\equiv/L}}$$

$$+ \text{Số vạch quan sát được trên } \overline{MN} \in L: N_{S_{q.s/MN}} = N_{S_{\lambda_1/MN}} + N_{S_{\lambda_2/MN}} - N_{S_{\equiv/MN}}$$

(Nhớ chú ý  $M, N$  có phải là vân sáng trùng không)

**Ví dụ 3:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng qua khe I- Âng có  $a=2\text{mm}$   $D=2\text{m}$ , nguồn sáng gồm hai bức xạ  $\lambda_1=0,5\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2=0,4\mu\text{m}$ . Tìm số vân sáng quan sát được trên trường giao thoa? Biết bề rộng của trường giao thoa là  $L=13\text{mm}$ .

**Giải:** Ta có:  $N_{S_{q.s/L}} = N_{S_{\lambda_1/L}} + N_{S_{\lambda_2/L}} - N_{S_{\equiv/L}}$

$$\text{Với } i_1 = \frac{\lambda_1 \cdot D}{a} = \frac{0,5 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{2 \cdot 10^{-3}} = 0,5\text{mm} \Rightarrow N_{S_{\lambda_1/L}} = 2 \cdot \left[ \frac{L}{2i_1} \right] + 1 = 2 \cdot \left[ \frac{13}{2 \cdot 0,5} \right] + 1 = 27 \text{ (vân)}$$

$$\text{Và: } i_2 = \frac{\lambda_2 \cdot D}{a} = 0,4\text{mm} \Rightarrow N_{S_{\lambda_2/L}} = 2 \cdot \left[ \frac{L}{2i_2} \right] + 1 = 33 \text{ (vân)}$$

$$+ x_{\equiv} = k_1 \cdot \frac{\lambda_1}{a} \cdot D = k_2 \cdot \frac{\lambda_2}{a} \cdot D \Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0,4}{0,5} = \frac{4}{5} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = 4n \\ k_2 = 5n \end{cases} \Rightarrow x_{\equiv} = k_1 i_1 = 4n i_1 = 2n \text{ (mm)}$$

$$-\frac{L}{2} \leq x_{\equiv} \leq \frac{L}{2} \Leftrightarrow -\frac{13}{2} \leq 2n \leq \frac{13}{2} \Rightarrow -3,25 \leq n \leq 3,25 \Rightarrow n = 0; \pm 1; \pm 2; \pm 3$$

$\Rightarrow$  có 7 vân sáng trùng nhau.  $\Rightarrow N_{S_{\equiv}} = 7 \Rightarrow N_{S_{q.s/L}} = 33 + 27 - 7 = 53 \text{ (vân)}$ .

+ Bậc trùng nhau của từng bức xạ và vị trí trùng nhau:

BT trên; Tìm khoảng cách giữa 2 vân sáng trùng nhau gần nhau nhất?

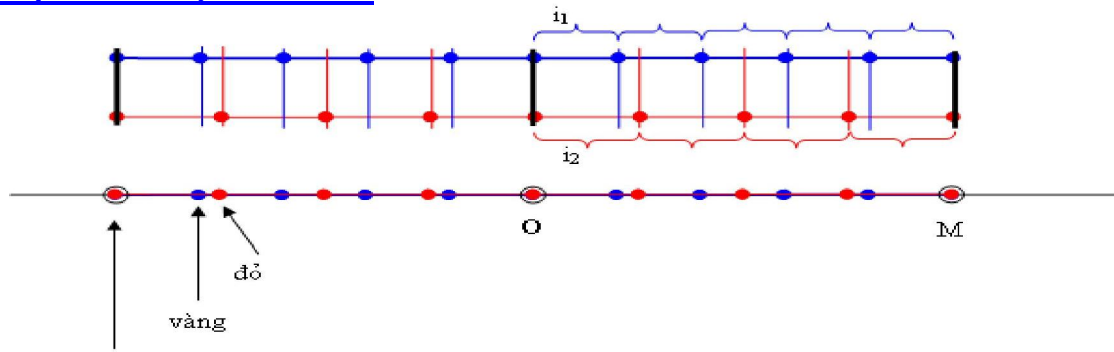
$n$	0	$\pm 1$	$\pm 2$	$\pm 3$
$k_1 = 4n$ (Bậc $S_{\equiv}$ của $\lambda_1$ )	0	$\pm 4$	$\pm 8$	$\pm 12$
	Bậc 0	Bậc 4	Bậc 8	Bậc 12
$k_2 = 5n$ (Bậc $S_{\equiv}$ của $\lambda_2$ )	0	$\pm 5$	$\pm 10$	$\pm 15$
	Bậc 0	Bậc 5	Bậc 10	Bậc 15
$x_{\equiv} = k_1 i_1 = k_2 i_2$	0	$4i_1$	$8i_1$	$12i_1$

**Nhận xét:** Khoảng cách giữa 2 vân sáng trùng nhau liên tiếp là như nhau và là  $4i_1$  hay  $5i_2$ .

Trong bài này là  $\Delta X_{S_{\equiv} \text{ liên tiếp}} = 8i_1 - 4i_1 = 4i_1 = 4 \cdot 0,5 = 2\text{mm}$ .

**Ví dụ 4 (minh họa của thầy Đạt):** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young, ánh sáng được dùng làm thí nghiệm gồm có hai thành phần đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,75\mu\text{m}$  (đỏ) và  $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$  (vàng). Khoảng cách giữa hai khe là  $a=1\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D=2\text{m}$ .

#### a. Mô tả hình ảnh quan sát được trên màn:



- + Nếu dùng riêng ánh sáng đơn sắc đỏ thì trên màn thu được một hệ vân đỏ.
- + Nếu dùng riêng ánh sáng đơn sắc vàng thì trên màn thu được hệ vân vàng.
- + Khi dùng cả hai bức xạ trên thì trên màn thu được đồng thời cả hệ vân đỏ và hệ vân vàng.

Vân trung tâm của hai hệ vân này trùng nhau, tạo ra màu tổng hợp của đỏ và vàng, gọi là **vân trùng**.

Ngoài vân trung tâm là vân trùng, còn có các vị trí  $\neq$  cũng là vân trùng (ví dụ như tại M) .

Vậy **trên màn xuất hiện 3 loại vân  $\neq$  nhau**: màu đỏ, màu vàng và màu tổng hợp của đỏ và vàng.

### **b. Xác định khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng gần nhất cùng màu với nó:**

-Áp dụng công thức tính khoảng vân giao thoa, ta tính được:  $i_1 = 1,2\text{mm}$  và  $i_2 = 1,5\text{mm}$ .

-Trên hình vẽ, khoảng vân trùng có độ dài bằng đoạn OM.

OM là bội số của  $i_1$

OM là bội số của  $i_2$ .

Vậy OM chính là bội số chung nhỏ nhất của  $i_1$  và  $i_2$ .  $i_{\text{trung}} = \text{BSCNN}(i_1, i_2)$

-Muốn tìm  $i_{\text{trung}}$ , ta cần tính  $i_1$  và  $i_2$ . Sau đó tính bội số chung nhỏ nhất(BCNN) của chúng.

-Để tính bội số chung nhỏ nhất(BCNN) của hai số, bạn có thể:

### **Hoặc + \*Cách tìm Bội chung nhỏ nhất (BCNN) và Ước chung lớn nhất (UCLN)**

**Phương Pháp chung :** Cho hai số a và b. Để tìm BCNN(a,b) và UCLN(a,b) và ta làm như sau:

Ta lấy  $a/b = c/d$  (c/d là phân số tối giản của a/b)

**Để tìm BCNN ta lấy  $a*d$**

**Để tìm UCLN ta lấy:  $a/c$**

**Ví dụ:** Tìm BCNN và UCLN của 50 và 20

Ta có:  $50/20 = 5/2$ . BCNN(50;20)= $50*2=100$ ; UCLN(50;20)= $50/5=10$ .

**Bài tập trên:** Tìm UCLN, BCNN của 1,2 và 1,5

**Nhập máy tính (Fx570ES):**  $1.2 \div 1.5 =$  kết quả: **4: 5**. Sau đó lấy  $1.2 \times 5 = 6$

Vậy: **BCNN(1,2, 1,5) =  $1,2*5 = 6$**

**Hoặc + DÙNG MÁY TÍNH VINA CAL 570ES PLUS** **MODE** **6** **2**: (LCM)

**Lưu ý: Nhập dấu phẩy “,” là phím** **SHIFT** **]** **và phải nhập số nguyên**

**Nhập** **12** **,** **15** **=** kết quả: **60** sau đó chia **10** bằng **6**

**Hoặc + Có thể tính BCNN của  $i_1$  và  $i_2$  bằng cách là phân tích các**

số này thành tích của các thừa số nguyên tố!

Ta có:  $1,2 = 2^2 \cdot 3 \cdot 0,1$   
 $1,5 = 3 \cdot 5 \cdot 0,1$

1,2		2		1,5		3
0,6		2		0,5		5
0,3		3		0,1		
0,1						

Bội số chung nhỏ nhất của 1,2 và 1,5 là:  $2^2 \cdot 3 \cdot 0,1 \cdot 5 = 6$ .

Vậy khoảng vân trùng trong bài toán này là:  $i_{\text{trung}} = 6\text{mm}$ .

Khoảng cách từ vân trung tâm đến vân gần nhất cùng màu với nó là  $OM = 6\text{mm}$ .

### **c. Xác định số vân sáng quan sát được trên đoạn ON = 17,65mm (Không tính vân sáng trung tâm).**

- Ở trên, ta có khoảng vân màu vàng:  $i_1 = 1,2\text{mm}$ , màu đỏ ( $i_2 = 1,5\text{mm}$ ) khoảng vân trùng ( $i_{\text{trung}} = 6\text{mm}$ ).

- Nếu làm thí nghiệm với từng màu, ta tính được:

+ Số vân vàng trên đoạn ON là 14. (là phần nguyên của thương số  $17,65/1,2$ )

+ Số vân đỏ trên đoạn ON là 11. ( là phần nguyên của thương số :  $17,65/1,5$ )

- Nếu các vân vàng và đỏ trên, không có vân nào trùng nhau, thì tổng số vân trong đoạn ON sẽ là:

$14 + 11 = 25$  vân sáng.

- Tuy nhiên, do có một số vân đỏ và vàng trùng nhau tại một vị trí, sinh ra vân trùng (2 vân sáng mới tạo ra một vân trùng) nên số vân quan sát được trên màn sẽ không phải là 25 mà là:

$25 - N_{\text{trùng}}$  ( với  $N_{\text{trùng}}$  là số vân trùng trong đoạn ON)

- Ta cũng dễ dàng tính được số vân trùng trên đoạn ON là 2 ( Là phần nguyên của thương số  $17,65/6$ )

- Vậy tổng số vân sáng quan sát được trên đoạn ON là:  $25 - 2 = 23$  vân sáng.

### **d. Tính số vân màu đỏ quan sát được trên đoạn CD, với $CO = 5,4\text{mm}$ , $DO = 6,73\text{mm}$ , C và D nằm ở hai bên vân sáng trung tâm.**

- Giả sử ban đầu chỉ có ánh sáng đỏ. Ta tính được số vân đỏ trên đoạn CD là:

$$N_{\text{đỏ ban đầu}} = \left[ \frac{CO}{i_{\text{đỏ}}} \right] + \left[ \frac{OD}{i_{\text{đỏ}}} \right] + 1 = \left[ \frac{5,4}{1,5} \right] + \left[ \frac{6,73}{1,5} \right] + 1 = 8 \quad (\text{do có cả vân trung tâm, nên phải cộng 1})$$

- Khi có cả ánh sáng vàng, một số vân đỏ tham gia tạo thành vân trùng, nên số vân đỏ giảm đi.

Số vân trùng trên đoạn CD là :

$$N_{\text{trùng}} = \left[ \frac{CO}{i_{\text{trùng}}} \right] + \left[ \frac{OD}{i_{\text{trùng}}} \right] + 1 = \left[ \frac{5,4}{6} \right] + \left[ \frac{6,73}{6} \right] + 1 = 2$$

Vậy số vân đỏ trên đoạn CD là :  $8 - 2 = 6$ .

**c. Nếu trong thành phần của ánh sáng thí nghiệm trên có thêm ánh sáng tím có  $\lambda_3 = 0,4\mu\text{m}$  thì khoảng cách từ vân trung tâm đến vân sáng gần nhất, cùng màu với nó là bao nhiêu?**

Ta tính được:  $i_1 = 1,2\text{mm}$ ,  $i_2 = 1,5\text{mm}$  và  $i_3 = 0,8\text{mm}$ .

Để tính bội số chung nhỏ nhất (BCNN) của hai số, bạn có thể:

**+DÙNG MÁY TÍNH VINA CAL 570ES PLUS MODE  $\boxed{6} \boxed{2}$  : (LCM)**

Bội số chung nhỏ nhất (BCNN) của hai số **1,2 và 1,5 như ở trên là 6**

Bây giờ ta tính bội số chung nhỏ nhất (BCNN) của hai số **6 và 0,8**

**Lưu ý: Nhập dấu phẩy “,” là phím  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{,}$  và phải nhập số nguyên**

Nhập  $\boxed{60} \boxed{,} \boxed{8} \boxed{=}$  kết quả: **120 sau đó chia 10 bằng 12**

**+Hoặc ta có thể phân tích các số này thành tích của các thừa số nguyên số**

như bảng sau: Ta có:  $1,2 = 2^2 \cdot 3 \cdot 0,1$   
 $1,5 = 3 \cdot 5 \cdot 0,1$   
 $0,8 = 2^3 \cdot 0,1$

$1,2$	$2$	$1,5$	$3$	$0,8$	$2$
$0,6$	$2$	$0,5$	$5$	$0,4$	$2$
$0,3$	$3$	$0,1$		$0,2$	$2$
$0,1$				$0,1$	$2$

(BCNN) của 1,2; 0,8 và 1,5 là :  **$3 \cdot 0,1 \cdot 5 \cdot 2^3 = 12$**

(Đó là tích số của những số có số mũ lớn nhất)

Vậy, nếu có thêm bức xạ tím, vân trung tâm sẽ là sự tổng hợp của 3 màu: đỏ, vàng, tím.

Khoảng cách từ vân trung tâm đến vân cùng màu với nó và gần nó nhất là 12mm.

Trong trường hợp này, trên màn quan sát xuất hiện 7 loại vân gồm:

3 loại đơn sắc : đỏ, vàng, tím

3 loại vân tổng hợp của 2 màu: (đỏ + vàng), (đỏ + tím) và (vàng + tím)

1 loại vân tổng hợp của 3 màu: đỏ + vàng + tím.

**Loại 2: Hai vân tối trùng nhau của hai bức xạ:**

+ Khi vân tối của 2 bức xạ trùng nhau:  $x_{T_{\lambda_1}}^{k_1} = x_{T_{\lambda_2}}^{k_2} \Leftrightarrow \boxed{(2k_1 + 1) \cdot \frac{\lambda_1 D}{2a} = (2k_2 + 1) \cdot \frac{\lambda_2 D}{2a}}$

$\Rightarrow \frac{2k_1 + 1}{2k_2 + 1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{p}{q}$  (tỉ số tối giản)

$\Rightarrow \begin{cases} 2k_1 + 1 = p(2n + 1) \\ 2k_2 + 1 = q(2n + 1) \end{cases}$ ; Vị trí trùng:  $\boxed{x_{\equiv} = x_{T_{\lambda_1}}^{k_1} = p(2n + 1) \cdot \frac{\lambda_1 D}{2a}}$

$x_{T_{\equiv}}$  nằm trong vùng khảo sát:  $-\frac{L}{2} \leq x_{T_{\equiv}} \leq \frac{L}{2}$

+ Số vân  $x_{T_{\equiv}}$  trong trường giao thoa:  $-\frac{L}{2} \leq x_{T_{\equiv}} \leq \frac{L}{2} \Leftrightarrow \boxed{-\frac{L}{2} \leq p(2n + 1) \cdot \frac{\lambda_1 D}{2a} \leq \frac{L}{2}}$  (\*)

Số giá trị của n thỏa mãn (\*)  $\Rightarrow$  số vân tối trùng trong trường giao thoa.

+ Số vân  $x_{T_{\equiv}}$  trong miền  $\overline{MN} \in L$ :  $\boxed{x_M \leq x_{T_{\equiv}} \leq x_N}$  ( $x_M; x_N$  là tọa độ và  $x_M < x_N$ ) (\*\*)

Số vân tối trùng trong vùng  $\overline{MN}$  là số giá trị n thỏa mãn (\*\*)

**Ví dụ 5:** Trong thí nghiệm giao thoa I ăng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn thu được lần lượt là:  $i_1 = 0,5\text{mm}$ ;  $i_2 = 0,3\text{mm}$ . Biết bề rộng trường giao thoa là 5mm, số vị trí trên trường giao thoa có 2 vân tối của hai hệ trùng nhau là bao nhiêu?

**Giải:** Khi 2 vân tối trùng nhau:  $\frac{2k_1 + 1}{2k_2 + 1} = \frac{i_2}{i_1} = \frac{0,3}{0,5} = \frac{3}{5} \Rightarrow \begin{cases} 2k_1 + 1 = 3(2n + 1) \\ 2k_2 + 1 = 5(2n + 1) \end{cases}$

$$\Rightarrow x_{T_{\equiv}} = x_{T_{\lambda_1}}^{k_1} = 3(2n+1) \cdot \frac{\lambda_1 D}{2a} = 3(2n+1) \frac{i_1}{2} = 3(2n+1) \cdot 0,5$$

$$\text{Ta có: } -\frac{L}{2} \leq x_{T_{\lambda_1}} \leq \frac{L}{2} \Rightarrow -\frac{5}{2} \leq \frac{3(2n+1) \cdot 0,5}{2} \leq \frac{5}{2}$$

$$-\frac{5}{2} \leq \frac{1,5 \cdot 2n + 1,5}{2} \leq \frac{5}{2} \Rightarrow -5 \leq 3n + 1,5 \leq 5 \Leftrightarrow -2,16 \leq n \leq 0,7 \Rightarrow n: 0; \pm 1; \pm 2$$

$\Rightarrow$  có 4 vị trí vân tối trùng nhau trên trường giao thoa L.

### Loại 3: Vân sáng của bức xạ này trùng vân tối của bức xạ kia.

$$\text{- Giả sử: } x_{S_{\lambda_1}}^{k_1} \equiv x_{T_{\lambda_2}}^{k_2+1} \Leftrightarrow k_1 i_1 = (2k_2 + 1) \cdot \frac{i_2}{2} \Rightarrow \frac{k_1}{2k_2 + 1} = \frac{i_2}{2i_1} = \frac{\lambda_2}{2\lambda_1} = \frac{p}{q} \text{ (tỉ số tối giản)}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2k_2 + 1 = q(2n + 1) \\ k_1 = p(2n + 1) \end{cases} \Rightarrow \text{Vị trí trùng: } x_{\equiv} = p(2n + 1) \cdot i_1$$

$$\boxed{\frac{L}{2} \leq x_{\equiv} \leq \frac{L}{2} \Leftrightarrow -\frac{L}{2} \leq p(2n + 1) i_1 \leq \frac{L}{2} \Rightarrow} \text{ số vân sáng trùng vân tối là số giá trị của } n \text{ thỏa mãn biểu thức này}$$

**Chú ý:** Có thể xét  $x_{T_{\lambda_1}} \equiv x_{S_{\lambda_2}}$

**Ví dụ 6:** Trong thí nghiệm giao thoa I âng, thực hiện đồng thời với 2 ánh sáng đơn sắc khoảng vân giao thoa trên màn lần lượt  $i_1 = 0,8\text{mm}$ ,  $i_2 = 0,6\text{mm}$ . Biết trường giao thoa rộng:  $L = 9,6\text{mm}$ . Hỏi số vị trí mà :

a)  $x_{T_{\lambda_1}} = x_{S_{\lambda_2}}$  .  $(-2,5 \leq n \leq 1,5$  : có 4 vị trí)

b)  $x_{S_{\lambda_1}} = x_{T_{\lambda_2}}$

$$\text{Giải: } k_2 i_2 = (2n+1) \frac{i_1}{2} \Rightarrow \frac{k_2}{2k_1+1} = \frac{i_1}{2i_2} = \frac{0,8}{2 \cdot 0,6} = \frac{2}{3} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = 2(2n+1) \\ 2k_1 + 1 = 3(2n+1) \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_{\equiv} = k_2 i_2 = 2(2n+1) \cdot 0,6 - \frac{L}{2} \leq x_{\equiv} \leq \frac{L}{2} \Rightarrow -4,8 \leq 2(2n+1) \cdot 0,6 \leq 4,8 \Rightarrow -2,5 \leq n \leq 1,5 \Rightarrow n: 0; 1; -1; -2 \Rightarrow 4 \text{ vị trí.}$$

**Ví dụ 7:** Thực hiện giao thoa ánh sáng với nguồn gồm hai thành phần đơn sắc nhìn thấy có bước sóng  $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$ ;  $\lambda_2$ . Trên màn hứng các vân giao thoa, **giữa hai vân gần nhất** cùng màu với vân sáng trung tâm đếm được 11 vân sáng. Trong đó, số vân của bức xạ  $\lambda_1$  và của bức xạ  $\lambda_2$  lệch nhau **3 vân**, bước sóng của  $\lambda_2$  là:

A.  $0,4\mu\text{m}$ .

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

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

D.  $0,54\mu\text{m}$

**Giải :** gọi x là khoảng cách giữa 2 VS trùng gần nhau nhất.

T/hợp 1: trong khoảng giữa 2 VS trùng có 7 VS của  $\lambda_1$  và 4 VS của  $\lambda_2$

$$\text{Kể cả 2 VS trùng thì có 9 VS của } \lambda_1 \text{ và 6 VS của } \lambda_2 \text{ nên } x = 8i_1 = 5i_2 \Rightarrow 8\lambda_1 = 5\lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = 1,024\mu\text{m} \text{ (loại)}$$

T/hợp 2: trong khoảng giữa 2 VS trùng có 4 VS của  $\lambda_1$  và 7 VS của  $\lambda_2$

$$\text{Kể cả 2 VS trùng thì có 6 VS của } \lambda_1 \text{ và 9 VS của } \lambda_2 \text{ Nên } x = 5i_1 = 8i_2 \Rightarrow 5\lambda_1 = 8\lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = 0,4\mu\text{m} \text{ (nhận) Chọn A}$$

**Lưu ý: những bài loại này dùng đáp án giải ngược cho nhanh !**

$$\text{Cách nhanh nhất là thử đáp án! thay } \lambda_1 \text{ và } \lambda_2 \text{ vào } \frac{i_1}{i_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \text{ thấy: } \frac{i_1}{i_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0,40}{0,64} = \frac{5}{8} \text{ đáp án A hợp lý !!!}$$

$$\text{Với đáp án A: ta có } \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{5}{8} \text{ thì giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 11 vân}$$

(trong đó  $\lambda_1$  có 4 vân còn  $\lambda_2$  có 7 vân. Thỏa yêu cầu bài toán  $7 - 4 = 3$ ). **Đáp án A**

$$\text{Với đáp án B: } \frac{i_1}{i_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0,45}{0,64} = \frac{45}{64} \text{ nghĩa là trong khoảng 2 vân sáng cùng màu vân trung tâm có trên 100 vân sáng !}$$

$$\text{Với đáp án C: } \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{72}{64} = \frac{9}{8} \text{ thì giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 15 vân ko thỏa}$$

$$\text{Với đáp án D: } \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{54}{64} = \frac{27}{32} \text{ thì giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm 57 vân không thỏa}$$

**Ví dụ 8:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe  $a = 2\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn ảnh  $D = 2\text{m}$ . Nguồn S phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,4\mu\text{m}$ . Trên đoạn  $MN = 30\text{mm}$  (M và N ở một bên của O và  $OM = 5,5\text{mm}$ ) có bao nhiêu vân tối bức xạ  $\lambda_2$  trùng với vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$ :  
 A. 12                                      B. 15                                      C. 14                                      D. 13

**Giải:** Khoảng vân:  $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = 0,5\text{ mm}$ ;  $i_2 = \frac{\lambda_2 D}{a} = 0,4\text{ mm}$

Vị trí vân tối của  $\lambda_2$   $x_2 = (k_2 + 0,5) i_2 = (k_2 + 0,5) \cdot 0,4\text{ (mm)}$

Vị trí vân sáng của  $\lambda_1$   $x_1 = k_1 i_1 = 0,5k_1\text{ (mm)}$

Vị trí vân tối bức xạ  $\lambda_2$  trùng với vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$ :  $5,5\text{ (mm)} \leq x_2 = x_1 \leq 35,5\text{ (mm)}$

$$(k_2 + 0,5) i_2 = k_1 i_1 \Rightarrow 4k_2 + 2 = 5k_1 \Rightarrow 4k_2 = 5k_1 - 2 \Rightarrow k_2 = k_1 + \frac{k_1 - 2}{4}$$

Để  $k_2$  là một số nguyên thì  $k_1 - 2 = 4n$  ( với  $n \geq 0$  )

Do đó  $k_1 = 4n + 2$  và  $k_2 = 5n + 2$ ; Khi đó  $x_1 = 0,5k_1 = 2n + 1$

$$5,5\text{ (mm)} \leq x_1 = 2n + 1 \leq 35,5\text{ (mm)} \Rightarrow 3 \leq n \leq 17$$

Trên đoạn  $MN$  có 15 vân tối bức xạ  $\lambda_2$  trùng với vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$ : **Chọn B**

### **b. Bài tập:**

**Bài 1:** Trong một thí nghiệm giao thoa khe Young ánh sáng đơn sắc  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ , 2 khe sáng cách nhau 1 mm. khoảng cách giữa 2 khe đến màn: 1m

- Tính khoảng vân
- Tìm vị trí vân sáng bậc 5
- Tại A, B cách vân trung tâm 3,3mm và 3,8mm là vân sáng hay tối?
- Cho giao thoa trường có bề rộng  $L = 25,8\text{ mm}$ , xác định số lượng vân sáng và vân tối trên màn
- Chiếu thêm bức xạ  $\lambda_2 = 0,4\mu\text{m}$ , xác định vị trí mà 2 vân sáng trùng lần 2( không kể vân trung tâm)
- Tại vị trí vân sáng bậc 3 của bức xạ  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ , có vân sáng bậc mấy của bức xạ nào trong dãy ánh sáng trắng?

**Giải:** Tóm tắt:  $a = 1\text{mm} = 10^{-3}\text{m}$ ;  $D = 1\text{m}$ ;  $\lambda = 0,6\mu\text{m} = 0,6 \cdot 10^{-6}\text{m}$

a) khoảng vân:  $i = \frac{\lambda \cdot D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 1}{10^{-3}} = 6 \cdot 10^{-4}\text{ (m)} = 0,6\text{mm}$

b) vị trí vân sáng bậc 5:  $\Rightarrow k=5 \Rightarrow X_{S5} = k \cdot i = 5 \cdot 6 \cdot 10^{-4} = 3 \cdot 10^{-3}\text{ (m)}$

c) xét điểm A có khoảng cách từ A đến O là:  $OA = 3,3\text{ mm}$

$$\Rightarrow \frac{OA}{i} = \frac{3,3 \cdot 10^{-3}}{0,6 \cdot 10^{-3}} = 5,5 \Rightarrow \text{tại A là vân tối thứ 6}$$

Xét điểm B có khoảng cách từ B đến O là:  $OB = 3,8\text{ mm}$

$$\Rightarrow \frac{OB}{i} = \frac{3,8 \cdot 10^{-3}}{0,6 \cdot 10^{-3}} = 6,33 \Rightarrow \text{tại B không là vân sáng cũng không là vân tối}$$

d) Gọi L: bề rộng giao thoa trường.  $L = 25,8\text{ mm}$

$$\frac{L}{2} = \frac{25,8}{2} = 12,9\text{mm} = 12,9 \cdot 10^{-3}\text{ m} \quad \frac{L/2}{i} = \frac{12,9 \cdot 10^{-3}}{6 \cdot 10^{-4}} = 21,5$$

$$\text{-Số vân sáng} = 2 \cdot 21 + 1 = 43; \quad \text{-Số vân tối} = 2 \cdot (21 + 1) = 44$$

e)  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ ;  $\lambda_2 = 0,4\mu\text{m}$ . Gọi x là vị trí trùng của hai vân sáng

$$x \text{ là vị trí vân sáng bậc } k \text{ của bước sóng } \lambda: \quad x = k \cdot i = k \cdot \frac{\lambda \cdot D}{a} \quad (1)$$

$$x \text{ là vị trí vân sáng bậc } k' \text{ của bước sóng } \lambda': \quad x = k' \cdot i' = k' \cdot \frac{\lambda' \cdot D}{a} \quad (2)$$



$$\Rightarrow k \cdot \frac{\lambda \cdot D}{a} = k' \cdot \frac{\lambda' \cdot D}{a}$$

2 vị trí trùng nhau:

$$\Leftrightarrow \frac{k}{k'} = \frac{\lambda'}{\lambda} = \frac{2}{3}$$

-Gọi  $i_{\text{trùng}}$  là khoảng vân trùng:  $\Rightarrow i_{\text{trùng}} = 2 \cdot i = 2 \cdot 0,6 = 1,2 \text{ mm}$

-Vị trí các vân trùng nhau lần thứ 2 tại điểm cách vân trung tâm 2,4 mm

f) tại vị trí vân sáng bậc 3 của bức xạ  $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$

Xét điểm A là vân sáng bậc 3 của bức xạ  $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$

$$\text{Tại A là vân sáng bậc 3 của bước sóng } \lambda = 0,6 \mu\text{m}: \Rightarrow OA = 3 \cdot i = 3 \cdot \frac{\lambda \cdot D}{a} \quad (1)$$

$$\text{Xét tại A là vân sáng bậc } k' \text{ của bước sóng } \lambda': \Rightarrow OA = k' \cdot i' = k' \cdot \frac{\lambda' \cdot D}{a} \quad (2)$$

$$2 \text{ vị trí trùng nhau: } \Rightarrow 3 \cdot \frac{\lambda \cdot D}{a} = k' \cdot \frac{\lambda' \cdot D}{a} \Leftrightarrow \lambda' = \lambda \cdot \frac{3}{k'} (*)$$

$$\text{Do } \lambda' \in (0,4 \mu\text{m}; 0,76 \mu\text{m}) \text{ ( vì là ánh sáng trắng) } (*) \Leftrightarrow 0,4 < 0,6 \cdot \frac{3}{k'} < 0,76 \Leftrightarrow 2,3 < k' < 4,5$$

$$\text{Do } k' \text{ là số nguyên } \Rightarrow k' = 3 \text{ ( loại vì trùng } k); k' = 4 (*) \Rightarrow \lambda' = 0,45 \mu\text{m}$$

Vậy có vân sáng bậc 4 của bước sóng  $\lambda' = 0,45 \mu\text{m}$

**Bài 2:** Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe I-âng và phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$  và bước sóng  $\lambda_2$  chưa biết. Khoảng cách giữa hai khe là  $a = 0,2 \text{ mm}$ , khoảng cách từ các khe đến màn là  $D = 1 \text{ m}$ . Trong một khoảng rộng  $L = 2,4 \text{ cm}$  trên màn, đếm được 17 vạch sáng, trong đó có 3 vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Tính bước sóng  $\lambda_2$ , biết hai trong 3 vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của khoảng L.

**Giải.** Ta có:  $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ ;  $\frac{L}{i_1} = 8 \Rightarrow$  có 9 vân sáng của bức xạ có bước sóng  $\lambda_1$  và có  $17 - 9 + 3 = 11$  vân sáng

$$\text{của bức xạ có bước sóng } \lambda_2 \Rightarrow i_2 = \frac{L}{11-1} = 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ m} \Rightarrow \lambda_2 = \frac{a i_2}{D} = 0,48 \cdot 10^{-6} \text{ m}.$$

**Bài 3:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $0,5 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là  $2 \text{ m}$ . 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, cách vân trung tâm lần lượt là  $5,5 \text{ mm}$  và  $22 \text{ mm}$ . Tìm số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ trên đoạn MN.

$$\text{Giải. Các vân trùng có: } k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a} \Rightarrow k_2 = k_1 \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{3}{4} k_1;$$

các vân sáng trùng ứng với  $k_1 = 0, 4, 8, 12, \dots$  và  $k_2 = 0, 3, 6, 9, \dots$

$$\text{Vì } i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = 1,8 \cdot 10^{-3} \text{ m} \Rightarrow \frac{x_M}{i_1} = 3,1; \frac{x_N}{i_1} = 12,2$$

$\Rightarrow$  trên đoạn MN có 9 vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$  (từ vân sáng bậc 4 đến vân sáng bậc 12).

$$\text{Vì } i_2 = \frac{\lambda_2 D}{a} = 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$\Rightarrow \frac{x_M}{i_2} = 2,3; \frac{x_N}{i_2} = 9,2 \Rightarrow \text{trên đoạn MN có 9 vân sáng của bức xạ } \lambda_1 \text{ (từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng bậc 9). Vậy}$$

trên đoạn MN có 3 vân sáng trùng nhau của 2 bức xạ ứng với  $k_1 = 4; 8$  và  $12$  và  $k_2 = 3; 6$  và  $9$ .

**Bài 4:** Trong thí nghiệm I-Âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời 2 bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$   $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$ . Biết 2 khe I-Âng cách nhau  $1 \text{ mm}$  khoảng cách từ 2 khe đến màn ảnh là  $1 \text{ m}$ . Kích thước vùng giao thoa trên màn là  $15 \text{ mm}$ . Số vân sáng trên màn có màu  $\lambda_1$  là: ĐA 26

**Giải:** Xét trên nửa trường giao thoa  $L/2$

Ta có  $X_{1\max}$  của bức xạ  $\lambda_1$  là  $X_{1\max} = \frac{L}{2} = 7,5 \cdot 10^{-3} = \frac{k_{1\max} \lambda_1 D}{a} \Rightarrow k_{1\max} = 15$

Xét vị trí trùng nhau của hai vân sáng

$\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{6}{5} = \frac{12}{10}$  như vậy có 2 vị trí trùng nhau của hai **vân sáng không kể vân** trung tâm. Như vậy chỉ tính riêng vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$  có cả thảy  **$15 \times 2 - 4 = 26$**

**Bài 5:** Hai khe lằng cách nhau 0,8 mm và cách màn 1,2 m. Chiếu đồng thời 2 bức xạ  $\lambda_1 = 0,75 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,45 \mu\text{m}$  vào hai khe. Lập công thức xác định vị trí trùng nhau của các vân tối của 2 bức xạ  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  trên màn.

**Giải.** Vị trí vân trùng có:  $k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a} \Rightarrow k_2 = k_1 \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{5}{3} k_1$ ; với  $k_1$  và  $k_2 \in \mathbb{Z}$  thì  $k_1$  nhận các giá trị 0, 3, 6, ... tương ứng với các giá trị 0, 5, 10, ... của  $k_2$ .

**Bài 6:** Trong thí nghiệm giao thoa với khe Y-âng, nguồn sáng S là nguồn hỗn tạp gồm hai ánh sáng đơn sắc. Ánh sáng  $\lambda_1 = 520\text{nm}$ , và ánh sáng có bước sóng  $\lambda_2 \in [620\text{nm} - 740\text{nm}]$ . Quan sát hình ảnh giao thoa trên màn người ta nhận thấy trong khoảng giữa vị trí trùng nhau thứ hai của hai vân sáng đơn sắc  $\lambda_1, \lambda_2$  và vân trung tâm (không kể vân trung tâm), có 12 vân sáng với ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1$  nằm độc lập. Bước sóng  $\lambda_2$  có giá trị là:

A. 728nm                      B. 693,3nm                      C. 624nm                      D. 732nm

**Giải:** Vị trí hai vân sáng trùng nhau  $x = k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2$ .

Trong khoảng giữa vị trí trùng nhau thứ hai của hai vân sáng đơn sắc  $\lambda_1, \lambda_2$  và vân trung tâm (không kể vân trung tâm), có 12 vân sáng với ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1$  nằm độc lập thì đó chính là vị trí vân sáng thứ 14 ( $k_1 = 14$ ) của bức xạ  $\lambda_1$ .

$$14 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \rightarrow \lambda_2 = \frac{14 \lambda_1}{k_2} = \frac{7280}{k_2} (\text{nm}) \rightarrow 620\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 740\text{nm} \rightarrow 10 \leq k_2 \leq 11$$

Khi  $k_2 = 10$ :  $\lambda_2 = 728 \text{ nm}$

Khi  $k_2 = 11$ :  $\lambda_2 = 661,8 \text{ nm}$  **Chọn A**

**Bài 7:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 2 khe Y-âng là  $a = 1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ 2 khe đến màn  $D = 2 \text{ m}$ . Chùm sáng chiếu vào khe S có 2 bước sóng trong đó  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ . Trên màn xét khoảng  $MN = 4,8 \text{ mm}$  đếm được 9 vân sáng với 3 vạch là kết quả trùng nhau của 2 vân sáng và 2 trong 3 vạch đó nằm tại M, N. Bước sóng  $\lambda_2$  là

A.  $0,48 \mu\text{m}$                       B.  $0,6 \mu\text{m}$                       C.  $0,64 \mu\text{m}$                       D.  $0,72 \mu\text{m}$

**Giải:** Khoảng vân:  $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = \frac{0,4 \cdot 2}{1} = 0,8 \text{ mm}$

Số vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$  là:  $-\frac{L}{2i_1} \leq k \leq \frac{L}{2i_1} \Leftrightarrow -3 \leq k \leq 3$ . Vậy có 7 bức xạ.

Ta đếm được 9 vân sáng với 3 vạch là kết quả trùng nhau của 2 vân sáng và 2 trong 3 vạch đó nằm tại M, N. Suy ra tất cả ta có 12 vân sáng, bức xạ  $\lambda_2$  sẽ cho 5 vân sáng tức là  $4i_2 = 4,8 \Leftrightarrow 4 \frac{\lambda_2 D}{a} = 4,8 \Leftrightarrow \lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$

**Bài 8:** Thực hiện giao thoa ánh sáng với nguồn gồm hai thành phần đơn sắc nhìn thấy có bước sóng  $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_2$ . Trên màn hứng các vân giao thoa, giữa hai vân gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm đếm được 11 vân sáng. Trong đó, số vân của bức xạ  $\lambda_1$  và của bức xạ  $\lambda_2$  lệch nhau 3 vân, bước sóng của  $\lambda_2$  là:

A.  $0,4 \mu\text{m}$ .                      B.  $0,45 \mu\text{m}$                       C.  $0,72 \mu\text{m}$                       D.  $0,54 \mu\text{m}$

**Giải 1:** Gọi  $k_1, k_2$  là bậc của vân trùng đầu tiên thuộc 2 bức xạ 1 và 2 (tính từ vân trung tâm).

$$\text{Ta có: } |k_1 - k_2| = 3 \quad (1)$$

$$\text{Theo đề: } (k_1 - 1) + (k_2 - 1) = 11 \quad (2).$$

Giải (1) và (2) ta được:  $k_1 = 5$ ;  $k_2 = 8$

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \rightarrow \lambda_2 = \lambda_1 \cdot \frac{k_1}{k_2} = 0,4 \mu\text{m}. \text{ ĐÁP ÁN A}$$

**Giải 2:** Vị trí các vân sáng cùng màu với vân trung tâm :  $k_1 \cdot \lambda_1 = k_2 \cdot \lambda_2 \Rightarrow 0,64 k_1 = k_2 \cdot \lambda_2$

\* Giả sử  $\lambda_1 > \lambda_2 \Rightarrow i_1 > i_2$  Khi đó số vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$  trong khoảng giữa hai vân sáng trùng nhau sẽ ít hơn số vân sáng của bức xạ  $\lambda_2$ .

Do đó trong số 11 vân sáng  $k_1 = 4+1 = 5$  còn  $k_2 = 4+3+1 = 8$

$$0,64 \cdot 5 = 8 \cdot \lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = 0,4 \mu\text{m}. \text{ Chọn A}$$

\* Nếu  $\lambda_1 < \lambda_2 \Rightarrow i_1 < i_2$  Khi đó  $k_1 = 8, k_2 = 5$

$$0,64 \cdot 8 = 5 \cdot \lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = 1,024 \mu\text{m} > \lambda_{\text{đỏ}} \text{ Bức xạ này không nhìn thấy.}$$

**Bài 9:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau  $a = 1 \text{ mm}$ , hai khe cách màn quan sát 1 khoảng  $D = 2 \text{ m}$ . Chiếu vào hai khe đồng thời hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$ . Hỏi trên đoạn MN với  $x_M = 10 \text{ mm}$  và  $x_N = 30 \text{ mm}$  có bao nhiêu vạch đen của 2 bức xạ trùng nhau?

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

**Giải:** Khoảng vân:  $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = \frac{0,4 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{10^{-3}} = 0,8 \text{ mm}; i_2 = \frac{\lambda_2 D}{a} = \frac{0,56 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{10^{-3}} = 1,12 \text{ mm}$

Vị trí hai vân tối trùng nhau:  $x = (k_1 + 0,5) i_1 = (k_2 + 0,5) i_2 \Rightarrow$

$$(k_1 + 0,5) 0,8 = (k_2 + 0,5) 1,12 \Rightarrow 5(k_1 + 0,5) = 7(k_2 + 0,5)$$

$$\Rightarrow 5k_1 = 7k_2 + 1 \Rightarrow k_1 = k_2 + \frac{2k_2 + 1}{5}$$

Để  $k_1$  nguyên  $2k_2 + 1 = 5k \Rightarrow k_2 = \frac{5k - 1}{2} = 2k + \frac{k - 1}{2}$

Để  $k_2$  nguyên  $k - 1 = 2n \Rightarrow k = 2n + 1$  với  $n = 0, 1, 2, \dots$

$$k_2 = 5n + 2 \text{ và } k_1 = k_2 + k = 7n + 3$$

$$\text{Suy ra } x = (7n + 3 + 0,5) i_1 = (7n + 3 + 0,5) 0,8 = 5,6n + 2,8$$

$$10 \leq x \leq 30 \Rightarrow 10 \leq x = 5,6n + 2,8 \leq 30 \Rightarrow 2 \leq n \leq 4. \text{ Có 3 giá trị của } n. \text{ Chọn C}$$

**Bài 10:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khi nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,640 \mu\text{m}$  thì trên màn quan sát ta thấy tại M và N là 2 vân sáng, trong khoảng giữa MN còn có 7 vân sáng khác nữa. Khi nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  thì trên đoạn MN ta thấy có 19 vạch sáng, trong đó có 3 vạch sáng có màu giống màu vạch sáng trung tâm và 2 trong 3 vạch sáng này nằm tại M và N.

Bước sóng  $\lambda_2$  có giá trị bằng

A.  $0,450 \mu\text{m}$ .                      B.  $0,478 \mu\text{m}$ .                      C. đáp số khác.                      D.  $0,427 \mu\text{m}$ .

**Giải:** Ta có  $MN = 8i_1$ .

Khoảng cách giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm :  $MN/2 = 4i_1$ . Trong khoảng đó có  $(19 - 3) / 2 = 8$  vân sáng đơn sắc trong đó có 3 vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$   $\Rightarrow$  có 5 vân sáng của bức xạ  $\lambda_2$ .

$$\text{Do đó } 4i_1 = 6i_2 \text{ hay } 4\lambda_1 = 6\lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = 2\lambda_1/3 = 0,427 \mu\text{m}. \text{ Chọn D}$$

**Bài 11.** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng Young. Chiếu hai khe ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$  thì trên màn quan sát, ta thấy có 6 vân sáng liên tiếp cách nhau  $9 \text{ mm}$ . Nếu chiếu hai khe đồng thời hai bức xạ  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  thì người ta thấy tại M cách vân trung tâm  $10,8 \text{ mm}$  vân có màu giống vân trung tâm, trong khoảng giữa M và vân sáng trung tâm còn có 2 vị trí vân sáng giống màu vân trung tâm. Bước sóng của bức xạ  $\lambda_2$  là

A.  $0,4 \mu\text{m}$ .                      B.  $0,38 \mu\text{m}$ .                      C.  $0,65 \mu\text{m}$ .                      D.  $0,76 \mu\text{m}$ .

**Giải :** Khoảng vân  $i_1 = 9 \text{ mm} / (6 - 1) = 1,8 \text{ mm}$

$$\frac{x_M}{i_1} = \frac{10,8}{1,8} = 6 \text{ Tại M là vân sáng bậc 6 của bức xạ } \lambda_1.$$

$$\text{Khoảng cách giữa vân sáng cùng màu và gần nhất vân sáng trung tâm là: } x = \frac{10,8}{3} = 3,6 \text{ mm},$$

ứng với vân sáng bậc hai của bức xạ  $\lambda_2$

Do đó:  $2i_1 = ki_2 \Rightarrow 2\frac{D}{a}\lambda_1 = k\frac{D}{a}\lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{2\lambda_1}{k} = \frac{1,2}{k}(\mu\text{m})$  Với k là số nguyên.

Ta có :  $k = \frac{1,2}{\lambda_2}$ . Trong 4 giá trị của bức xạ  $\lambda_2$  chỉ có bức xạ  $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$  cho  $k = 3$  là số nguyên. **Chọn A**

**Bài 12:** Thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng nguồn phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc.  $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$  (đỏ),  $\lambda_2 = 0,48\mu\text{m}$  (lam) trên màn hứng vân giao thoa. Trong đoạn giữa 3 vân sáng liên tiếp cùng màu với vân trung tâm có số vân đỏ và vân lam là  
A. 9 vân đỏ, 7 vân lam      B. 7 vân đỏ, 9 vân lam      **C. 4 vân đỏ, 6 vân lam**      D. 6 vân đỏ, 4 vân lam

**Giải:**  $k_1\frac{\lambda_1 D}{a} = k_2\frac{\lambda_2 D}{a}$  Hay  $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \Rightarrow 4k_1 = 3k_2 \Rightarrow k_1 = 3, 6, 9, \dots$   $k_2 = 4, 8, 12, \dots$

$\Rightarrow$  số vân đỏ : 4, 5, 7, 8, số vân lam : 5, 6, 7, 9, 10, 11  $\Rightarrow$  4 vân đỏ, **6 vân lam**  $\Rightarrow$  **Đáp án C**

**Bài 13:** Trong thí nghiệm Young, khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, màn ảnh cách hai khe 2m. Chiều đồng thời hai bức xạ đơn sắc  $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,4\mu\text{m}$  vào hai khe Young. Hỏi trong vùng giao thoa có độ rộng 10mm (ở hai bên vân sáng trung tâm và cách đều vân sáng trung tâm) có bao nhiêu vân sáng có màu giống màu của vân sáng trung tâm.

A. có 5 vân sáng.      B. có 4 vân sáng.      **C. có 3 vân sáng.**      D. có 6 vân sáng

**Giải:** Vị trí các vân sáng cùng màu với vân trung tâm

$$x = k_1i_1 = k_2i_2 \rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \rightarrow 0,6k_1 = 0,4k_2 \Rightarrow 3k_1 = 2k_2 \rightarrow k_1 = 2n; k_2 = 3n \text{ (n nguyên, bằng 0)}$$

$$x = 2ni_1 = 2n\frac{\lambda_1 D}{a} = 4,8n \text{ (mm)}. \text{ Ta có } -5 \text{ (mm)} < x < 5 \text{ (mm)}: -5 < 4,8n < 5.$$

Suy ra:  $n = -1; 0; 1$ . Tức là có 3 vân. **Chọn C**

**Bài 14:** Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe I-âng và phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,7\mu\text{m}$ . Biết khoảng cách hai khe  $a = 0,2 \text{ mm}$  và khoảng cách hai khe tới màn là  $D = 1\text{m}$ . Trong khoảng rộng  $L = 7,2\text{cm}$  trên màn, có bao nhiêu vạch sáng mà các bức xạ trên chồng khít lên nhau?

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

**Giải:** Vị trí các vân sáng cùng màu với vân trung tâm

$$x = k_1i_1 = k_2i_2 \rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \rightarrow 0,6k_1 = 0,7k_2 \Rightarrow 6k_1 = 7k_2 \rightarrow k_1 = 7n; k_2 = 6n \text{ (n nguyên, bằng 0)}$$

$$x = 2ni_1 = 2n\frac{\lambda_1 D}{a} = 21n \text{ (mm)}. \text{ Ta có } -36 \text{ (mm)} < x < 36 \text{ (mm)}: \rightarrow -36 < 21n < 36.$$

Suy ra  $n = -1; 0; 1$ . Tức là có 3 vân. **Chọn D**

**Bài 15:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 4410\text{Å}$  và  $\lambda_2$ . Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu của vân trung tâm còn có chín vân sáng khác. Giá trị của  $\lambda_2$  bằng?

A. 5512,5Å.      B. 3675,0Å.      C. 7717,5Å.      **D. 5292,0Å.**

**Giải:** Gọi n là số vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$  trong khoảng giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm. Khi đó số vân sáng của bức xạ  $\lambda_2$  là (9-n)

$$(n+1)i_1 = (10-n)i_2 \Rightarrow (n+1)\lambda_1 = (10-n)\lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{n+1}{10-n}\lambda_1$$

$$0,38 \mu\text{m} \leq \lambda_2 = \frac{n+1}{10-n}\lambda_1 \leq 0,76\mu\text{m} \Rightarrow 4,09 \leq n \leq 5,96$$

$\Rightarrow n = 5 \Rightarrow \lambda_2 = 0,5292\mu\text{m} = 5292,0 \text{ Å}$ . **Chọn D**

**Bài 16:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn phát sáng đồng thời hai bức xạ đơn sắc, có bước sóng lần lượt là  $0,72 \mu\text{m}$  và  $0,45 \mu\text{m}$ . Hỏi trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm, có bao nhiêu vân sáng khác màu vân trung tâm?

A. 10.      B. 13.      C. 12.      **D. 11.**

**Giải:** Vị trí các vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm là vị trí vân sáng của hai bức xạ trùng nhau”

$$k_1i_1 = k_2i_2 \Rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \Rightarrow 8k_1 = 5k_2 \Rightarrow$$

$$k_1 = 5n; k_2 = 8n \text{ với } n = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$$

Hai vân sáng cùng màu vân trung tâm gần nhau nhất ứng với hai giá trị liên tiếp của n

n = 0. Vân sáng trung tâm

n = 1

\* vân sáng bậc 5 của bức xạ  $\lambda_1$  giữa hai vân sáng này có 4 vân sáng của bức xạ thứ nhất

\* Vân sáng bậc 8 của bức xạ  $\lambda_2$  giữa hai vân sáng này có 7 vân sáng của bức xạ thứ hai

Vậy tồn cộng có 11 vân sáng khác màu với vân sáng trung tâm. **Chọn D**

**Bài 17:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, trong vùng MN trên màn quan sát, người ta đếm được 21 vân sáng với M và N là hai vân sáng khi dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,45\mu\text{m}$ . Giữ nguyên điều kiện thí nghiệm, khi dùng nguồn sáng đơn sắc khác với bước sóng  $\lambda_2 = 0,60\mu\text{m}$  thì số vân sáng trong miền đó là

- A. 18                      B. 15                      C. 16                      D. 17

**Giải:** Theo bài trong vùng MN trên màn có 21 vân sáng thì độ dài của vùng là  $20i_1$ .

Khi dùng nguồn sáng đơn sắc với bước sóng  $\lambda_2 = 0,60\mu\text{m}$  ta quan sát được số vân sáng:  $(n-1)i_2$ .

$$\text{Ta có: } 20i_1 = (n-1)i_2$$

Vì giữ nguyên điều kiện thí nghiệm, nên a và D không đổi  $\Rightarrow 20\lambda_1 = (n-1)\lambda_2$

$$\Rightarrow (n-1) = \frac{20 \cdot \lambda_1}{\lambda_2} \Rightarrow \text{Thế số: } n-1 = \frac{20 \cdot 0,45}{0,60} = 15 \text{ Hay } n = 16 \text{ Chọn ĐA : C}$$

**Bài 18:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng có a=2mm, D=2m. Khi được chiếu bởi ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$  thì trên màn quan sát được độ rộng trường giao thoa là 8,1mm. Nếu chiếu đồng thời thêm ánh sáng có  $\lambda_2$  thì thấy vân sáng bậc 4 của nó trùng với vân sáng bậc 6 của ánh sáng  $\lambda_2$ . Trên màn có số vân sáng trùng nhau quan sát được là

- A. 7 vân                      B. 5 vân                      C. 9 vân                      D. 3 vân

**Giải**  $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = \frac{0,5 \cdot 2}{2} = 0,5\text{mm}$

Đối với bước sóng  $\lambda_1$  số vân sáng  $-\frac{L}{2i_1} \leq k \leq \frac{L}{2i_1} \leftrightarrow -\frac{8,1}{2 \cdot 0,5} \leq k \leq \frac{8,1}{2 \cdot 0,5} \leftrightarrow -8,1 \leq k \leq 8,1$ . Vậy có

17 vân sáng.

$$\text{Vân sáng của } \lambda_1 \text{ và } \lambda_2 \text{ trùng nhau thì } \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Vậy vân sáng trùng nhau ứng với  $k_1=2, 4, 6, 8; 0; -2; -4; -6; -8$

**Bài 19:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 2 khe Y-âng là a=1 mm, khoảng cách từ 2 khe đến màn D=2 m. Chùm sáng chiếu vào khe S có 2 bước sóng trong đó  $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$ . Trên màn xét khoảng MN=4,8 mm đếm được 9 vân sáng với 3 vạch là kết quả trùng nhau của 2 vân sáng và 2 trong 3 vạch đó nằm tại M,N. Bước sóng  $\lambda_2$  là

- A.  $0,48\mu\text{m}$                       B.  $0,6\mu\text{m}$                       C.  $0,64\mu\text{m}$                       D.  $0,72\mu\text{m}$

$$\text{Khoảng vân } i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = \frac{0,4 \cdot 2}{1} = 0,8\text{mm}$$

Số vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$  là  $-\frac{L}{2i_1} \leq k \leq \frac{L}{2i_1} \leftrightarrow -3 \leq k \leq 3$ . Vậy có 7 bức xạ.

Ta đếm được 9 vân sáng với 3 vạch là kết quả trùng nhau của 2 vân sáng và 2 trong 3 vạch đó nằm tại M,N. Suy ra tất cả ta có

$$12 \text{ vân sáng, bức xạ } \lambda_2 \text{ sẽ cho 5 vân sáng tức là } 4i_2 = 4,8 \leftrightarrow 4 \frac{\lambda_2 D}{a} = 4,8 \leftrightarrow \lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$$

**Bài 20:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khi nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,640\mu\text{m}$  thì trên màn quan sát ta thấy tại M và N là 2 vân sáng, trong khoảng giữa MN còn có 7 vân sáng khác nữa. Khi nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  thì trên đoạn MN ta thấy có 19 vạch sáng, trong đó có 3 vạch sáng có màu giống màu vạch sáng trung tâm và 2 trong 3 vạch sáng này nằm tại M và N. Bước sóng  $\lambda_2$  có giá trị bằng

- A.  $0,450\mu\text{m}$ .                      B.  $0,478\mu\text{m}$ .                      C.  $0,415$                       D.  $0,427\mu\text{m}$



### c. Trắc nghiệm:

**Câu 1.** Trong thí nghiệm I ăng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 2 khe I ăng là  $a = 1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ 2 khe đến màn  $D = 2 \text{ m}$ . chùm sáng chiếu vào khe S có 2 bước sóng trong đó  $\lambda_1 = 0,4 \text{ } (\mu\text{m})$ . trên màn xét khoảng  $MN = 4,8 \text{ mm}$  đếm được 9 vân sáng với 3 vạch là kết quả trùng nhau của 2 vân sáng và 2 trong 3 vạch đó nằm tại M, N. bước sóng  $\lambda_2 = ?$

- A  $0,48 \mu\text{m}$                       B  $0,6 \mu\text{m}$                       C  $0,64 \mu\text{m}$                       D  $0,72 \mu\text{m}$

**Giải:** Khoảng vân  $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = 0,8 \text{ mm}$

Khoảng cách giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm là  $4,8 \text{ mm} : 2 = 2,4 \text{ mm}$ . Trong khoảng đó có 5 vân sáng kể cả hai vân trùng ở hai đầu. Như vậy **bức xạ  $\lambda_1$  có 4 vân sáng** kể cả hai vân hai đầu. Suy ra **bức xạ  $\lambda_2$**  trong khoảng đó có **3 vân sáng** kể cả hai vân ở hai đầu. Do đó khoảng vân  $i_2 = 2,4 \text{ (mm)} : 2 = 1,2 \text{ (mm)}$ .

$$\Rightarrow \lambda_2 = \frac{a i_1}{D} = 0,6 \mu\text{m}, \text{ Chọn B}$$

**Câu 2:** 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 lục và vân sáng đỏ trùng nhau lần thứ nhất (kể từ vân sáng trung tâm) ứng với vân sáng đỏ bậc:

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

**Câu 3:** 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  $\lambda_2$ . Vân sáng bậc 12 của  $\lambda_1$  trùng với vân sáng bậc 10 của  $\lambda_2$ . Xác định bước sóng  $\lambda_2$

- 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 4:** Thực hiện giao thoa ánh sáng với hai bức xạ thấy được có bước sóng  $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$ . khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là  $a = 1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 1 \text{ m}$ . Số vân sáng trong khoảng giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 9 của bức xạ  $\lambda_1$  là ?

- A. 12                      B. 11.                      C. 13                      D. 15

**Câu 5.** Trong thí nghiệm I ăng cho  $a = 2 \text{ mm}$ ,  $D = 1 \text{ m}$ . Nếu dùng bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$  thì khoảng vân giao thoa trên màn là  $i_1 = 0,2 \text{ mm}$ . Thay  $\lambda_1$  bằng  $\lambda_2 > \lambda_1$  thì tại vị trí vân sáng bậc 3 của bức xạ  $\lambda_1$  ta quan sát thấy một vân sáng của bức xạ  $\lambda_2$ . Xác định  $\lambda_2$  và bậc của vân sáng đó.

- A.  $\lambda_2 = 0,4 \mu\text{m}$ ;  $k_2 = 2$ .    B.  $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$ ;  $k_2 = 3$ .    C.  $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$ ;  $k_2 = 2$ .    D.  $\lambda_2 = 0,4 \mu\text{m}$ ;  $k_2 = 3$ .

**Câu 6:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young, khoảng cách giữa hai khe  $S_1 S_2 = 1 \text{ mm}$ . Khoảng cách từ hai mặt phẳng chứa hai khe đến màn là  $D = 2 \text{ m}$ . Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,602 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2$  thì thấy vân sáng bậc 3 của bức xạ  $\lambda_2$  trùng với vân sáng bậc 2 của bức xạ  $\lambda_1$ . Tính  $\lambda_2$  và khoảng vân  $i_2$

- A.  $\lambda_2 = 4,01 \mu\text{m}; i_2 = 0,802 \text{ mm}$                       B.  $\lambda_2 = 40,1 \mu\text{m}; i_2 = 8,02 \text{ mm}$   
C.  $\lambda_2 = 0,401 \mu\text{m}; i_2 = 0,802 \text{ mm}$                       D.  $\lambda_2 = 0,401 \mu\text{m}; i_2 = 8,02 \text{ mm}$

**Câu 7:** Trong thí nghiệm Young, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  vào hai khe. Trên màn quan sát ta thấy rằng vân sáng bậc 3 của của bức xạ thứ nhất trùng với vân sáng vân sáng bậc 2 của bức xạ thứ hai, ta cũng nhận thấy rằng tại một điểm M trên màn thì hiệu quang trình từ hai khe đến điểm M đối với bức xạ thứ nhất bằng  $2,5 \text{ } (\mu\text{m})$ , M là vị trí vân sáng bậc 5 của bức xạ thứ nhất. Bước sóng của bức xạ thứ hai bằng:

- A.  $\lambda_2 = 0,50 \text{ } (\mu\text{m})$                       B.  $\lambda_2 = 0,64 \text{ } (\mu\text{m})$                       C.  $\lambda_2 = 0,75 \text{ } (\mu\text{m})$                       D.  $\lambda_2 = 0,70 \text{ } (\mu\text{m})$

**Câu 8:** Thực hiện thí nghiệm giao thoa với khe Young, khoảng cách giữa hai khe  $a = 1,5 \text{ (mm)}$ , khoảng cách giữa hai khe đến màn  $D = 2 \text{ (m)}$ . Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,45 \text{ } (\mu\text{m})$  và  $\lambda_2 = 0,60 \text{ } (\mu\text{m})$  vào hai khe. Hai điểm MN trên màn có vị trí so với vân trung tâm lần lượt là  $5 \text{ (mm)}$  và  $11 \text{ (mm)}$ . Khoảng cách giữa vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$  gần đầu M nhất với vân tối của của bức xạ  $\lambda_2$  gần đầu N nhất:

- A.  $\Delta x = 4 \text{ (mm)}$                       B.  $\Delta x = 5 \text{ (mm)}$                       C.  $\Delta x = 6 \text{ (mm)}$                       D.  $\Delta x = 7 \text{ (mm)}$

## b. Giao thoa với nguồn ánh sáng gồm 3 ánh sáng đơn sắc khác nhau:

**Phương pháp:** Chùm sáng gồm 3 bức xạ  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$  (Hay gồm 4, 5 bức xạ  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, \lambda_5$  làm tương tự)

$$\Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{p}{q} = \frac{n.p}{n.q} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = 0; \pm p; \pm 2p; \pm 3p... \\ k_2 = 0; \pm q; \pm 2q; \pm 3q... \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{k_2}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_2} = \frac{p'}{q'} = \frac{n.p'}{n.q'} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = 0; \pm p'; \pm 2p'; \pm 3p'... \\ k_2 = 0; \pm q'; \pm 2q'; \pm 3q'... \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{k_1}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} = \frac{p''}{q''} = \frac{n.p''}{n.q''} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = 0; \pm p''; \pm 2p''; \pm 3p''... \\ k_3 = 0; \pm q''; \pm 2q''; \pm 3q''... \end{cases}$$

**Hoặc có thể xác định:** Vị trí vân sáng của các bức xạ đơn sắc trùng nhau

$$x = k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a} = k_3 \frac{\lambda_3 D}{a}$$

$$k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 = k_3 \lambda_3 ; \text{ với } k_1, k_2, k_3, \dots, k_n \in \mathbb{Z}$$

Dựa vào phương trình biện luận chọn các giá trị k thích hợp, thường chọn k là bội số của số nguyên nào đó.

**Khoảng vân trùng** (khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân cùng màu với vân trung tâm):

Ba bức xạ:  $i_{12} = BCNN(i_1, i_2, i_3)$

Các dạng toán tương tự như giao thoa với 2 bức xạ, nhưng lưu ý vân trùng có nhiều loại:

+Vân trùng của cả 3 bức xạ (cùng màu với vân trung tâm),

+Vân trùng của 2 bức xạ (khác màu với vân trung tâm),

### \*CÁCH TÌM BỘI CHUNG NHỎ NHẤT (BCNN):

Đặc biệt máy VINACAL fx-570ES Plus còn có thêm chức năng **SHIFT** **6** như:

**1: Q,r** (Chia tìm phần nguyên và dư)

**2: LCM (Tìm bội chung nhỏ nhất: BCNN:** The Least Common Multiple hay Lowest Common Multiple)

**3: GCD (Tìm ước chung lớn nhất: UCLN)**

**4: FACT( phân tích ra thừa số nguyên tố)**

VẬY Tìm BCNN của 2 số 4 và 5: **SHIFT** **6** **2** **4** **,** **5** **=** **20**

### \*Cách Tìm ước chung lớn nhất (UCLN)- Bội chung nhỏ nhất (BCNN)

**Phương Pháp :** Để tìm UCLN(a,b) ta lấy  $a/b=c/d$  (c/d là phân số tối giản của a/b)

**Để tìm UCLN ta lấy: a/c**

**Để tìm BCNN ta lấy a\*d**

Ví dụ: Tìm UCLN, BCNN của 50 và 20

Ta có:  $50/20=5/2$ . UCLN(50;20)=50/5=10. BCNN(50;20)=50\*2=100

### **Bài tập:**

**Bài 1:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu đồng thời 3 bức xạ đơn sắc có bước sóng :  $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$  ,  $\lambda_2 = 0,5\mu\text{m}$  ,  $\lambda_3 = 0,6\mu\text{m}$  . Trên màn quan sát ta hứng được hệ vân giao thoa , trong khoảng giữa **hai vân sáng gần nhau nhất** cùng màu với vân sáng trung tâm, ta quan sát được bao nhiêu vân sáng?

**Bài giải (Của Ma Văn Thảo):** Khi các vân sáng trùng nhau:  $k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 = k_3 \lambda_3$

$$k_1 0,4 = k_2 0,5 = k_3 0,6 \Leftrightarrow 4k_1 = 5k_2 = 6k_3$$

BSCNN(4,5,6) = 60  $\Rightarrow k_1 = 15 ; k_2 = 12 ; k_3 = 10$  : Bậc 15 của  $\lambda_1$  trùng bậc 12 của  $\lambda_2$  trùng với bậc 10 của  $\lambda_3$

Trong khoảng giữa phải có: Tổng số VS tính toán =  $14 + 11 + 9 = 34$  **vân tất cả.**

Ta lập tỉ số cho tới khi  $k_1 = 15 ; k_2 = 12 ; k_3 = 10$

- Với cặp  $\lambda_1, \lambda_2$  :  $\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{5}{4} = \frac{10}{8} = \frac{15}{12}$  : trong khoảng giữa có 2 vị trí trùng nhau(  $k_1 = 5; 10$ ).



- Với cặp  $\lambda_2, \lambda_3$  :  $\frac{k_2}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_2} = \frac{6}{5} = \frac{12}{10}$  : trong khoảng giữa có 1 vị trí trùng nhau. ( $k_2=6$ ).

- Với cặp  $\lambda_1, \lambda_3$  :  $\frac{k_1}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} = \frac{3}{2} = \frac{6}{4} = \frac{9}{6} = \frac{12}{8} = \frac{15}{10}$  : trong khoảng giữa có 4 vị trí trùng nhau. ( $k_3=2;4;6;8$ )

Vậy tất cả có  $2 + 1 + 4 = 7$  vị trí trùng nhau (**nhị trùng**) của các bức xạ. ( Xem bảng dưới)

n	0	1	Ghi chú
$K_1$	0 3 5 6 9 10 12	15	
$K_2$	0 4 6 8	12	
$K_3$	0 2 4 5 6 8 10		
$K_{1i1}$			

Số VS quan sát được = Tổng số VS tính toán – Số vị trí trùng nhau =  $34 - 7 = 27$  vân sáng.

### Mô tả:

->Trên **đoạn** từ vân VSTT đến  $k_1 = 15$  ;  $k_2 = 12$  thì có tất cả 4 vị trí trùng nhau

Vị trí 1: VSTT

Vị trí 2:  $k_1 = 5$  ;  $k_2 = 4$

Vị trí 3:  $k_1 = 10$  ;  $k_2 = 8$

Vị trí 4:  $k_1 = 15$  ;  $k_2 = 12$

=> Nhưng trong khoảng giữa có 2 vị trí trùng nhau.

- Với cặp  $\lambda_2, \lambda_3$  :  $\frac{k_2}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_2} = \frac{6}{5} = \frac{12}{10}$

->Trên **đoạn** từ vân VSTT đến  $k_2 = 12$  ;  $k_3 = 10$  thì có tất cả 3 vị trí trùng nhau

Vị trí 1: VSTT

Vị trí 2:  $k_2 = 6$  ;  $k_3 = 5$

Vị trí 3:  $k_2 = 12$  ;  $k_3 = 10$

=> Nhưng trong khoảng giữa có 1 vị trí trùng nhau.

- Với cặp  $\lambda_1, \lambda_3$  :  $\frac{k_1}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} = \frac{3}{2} = \frac{6}{4} = \frac{9}{6} = \frac{12}{8} = \frac{15}{10}$

->Trên **đoạn** từ vân VSTT đến  $k_1 = 15$  ;  $k_3 = 10$  thì có tất cả 6 vị trí trùng nhau

Vị trí 1: VSTT

Vị trí 2:  $k_1 = 3$  ;  $k_3 = 2$

Vị trí 3:  $k_1 = 6$  ;  $k_3 = 4$

Vị trí 4:  $k_1 = 9$  ;  $k_3 = 6$

Vị trí 5:  $k_1 = 12$  ;  $k_3 = 8$

Vị trí 6:  $k_1 = 15$  ;  $k_3 = 10$

=> Nhưng trong khoảng giữa có 4 vị trí trùng nhau.

Vậy tất cả có  $2 + 1 + 4 = 7$  vị trí trùng nhau của các bức xạ.

Số VS quan sát được = Tổng số VS tính toán – Số vị trí trùng nhau =  $34 - 7 = 27$  vân sáng.

**Bài 2:** Trong thí nghiệm I-âng ,cho 3 bức xạ :  $\lambda_1=400\text{nm}$  ,  $\lambda_2=500\text{nm}$  ,  $\lambda_3=600\text{nm}$ .Trên màn quan sát ta hứng được hệ vân giao thoa trong khoảng giữa **3 vân sáng gần nhau nhất** cùng màu với vân sáng trung tâm , ta quan sát được số vân sáng là :

A.54

B.35

C.55

D.34

**Giải 1:** Xét từ vân trung tâm đến vân trùng thứ 2 ( 3 vân trùng liên tiếp):

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

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

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

Số vân sáng của  $\lambda_1, k_1$  từ 1 đến 29: có 29 vân  
 Số vân sáng của  $\lambda_2, k_2$  từ 1 đến 23: có 23 vân  
 Số vân sáng của  $\lambda_3, k_3$  từ 1 đến 19: có 19 vân  
 Tổng số vân sáng của 3 đơn sắc là  $29+23+19=71$  vân

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

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

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

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

**Bài 2b:** Trong thí nghiệm I-âng, cho 3 bức xạ:  $\lambda_1 = 400\text{nm}, \lambda_2 = 500\text{nm}, \lambda_3 = 600\text{nm}$ . Trên màn quan sát ta hứng được hệ vân giao thoa trong khoảng giữa 3 vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm, ta quan sát được số vân sáng là:

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

**Giải 2: (Của thầy Thắng)** Vị trí các vân cùng màu với vân trung tâm:

\*  $x = k_1 i_1 = k_2 i_2 = k_3 i_3 \rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 = k_3 \lambda_3 \rightarrow 4 k_1 = 5 k_2 = 6 k_3$   
 Bội SCNN của 4, 5 và 6 là 60  $\rightarrow$  Suy ra:  $k_1 = 15n; k_2 = 12n; k_3 = 10n$ .

Vị trí vân sáng cùng màu với vân trung tâm:  $x = 60n$ .

Trong khoảng giữa 2 vân sáng cùng màu với vân trung tâm gần nhau nhất:  $n = 0$  và  $n = 1$  (với  $k_1 = 15; k_2 = 12$  và  $k_3 = 10$ ) có: **14 vân sáng của  $\lambda_1$  với  $k_1 \leq 14$ ; 11 vân sáng của  $\lambda_2$  với  $k_2 \leq 11$ ; 9 vân sáng của  $\lambda_3$  với  $k_3 \leq 9$ ;**

**Trong đó:** Vị trí hai vân sáng trùng nhau:  $x_{12} = k_1 i_1 = k_2 i_2 \rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \rightarrow 4 k_1 = 5 k_2$

Suy ra:  $k_1 = 5n_{12}; k_2 = 4n_{12}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhất cùng màu với vân trung tâm có 2 vân sáng của  $\lambda_1, \lambda_2$  trùng nhau. ( $k_1 = 5; 10; k_2 = 4; 8$ )

\*  $x_{23} = k_2 i_2 = k_3 i_3 \rightarrow k_2 \lambda_2 = k_3 \lambda_3 \rightarrow 5 k_2 = 6 k_3$

Suy ra:  $k_2 = 6n_{23}; k_3 = 5n_{23}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhất cùng màu với vân trung tâm có 1 vân sáng của  $\lambda_2, \lambda_3$  trùng nhau ( $k_2 = 6; k_3 = 5$ );

\*  $x_{13} = k_1 i_1 = k_3 i_3 \rightarrow k_1 \lambda_1 = k_3 \lambda_3 \rightarrow 4 k_1 = 6 k_3 \rightarrow 2 k_1 = 3 k_3$

Suy ra:  $k_1 = 3n_{13}; k_3 = 2n_{13}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhất cùng màu với vân trung tâm có 4 vân sáng của  $\lambda_1, \lambda_3$  trùng nhau. ( $k_1 = 3; 6; 9; 12; k_3 = 2; 4; 6; 8$ )

Như vậy trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm có 7 vạch sáng có sự trùng nhau của hai vân sáng. Do đó trên màn trong khoảng giữa 2 vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, có số vân sáng là  $14 + 11 + 9 - 7 = 27$

Trong khoảng giữa 3 vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm, ta quan sát được số vân sáng là:  $27 \times 2 + 1 = 55$  (kể cả 1 vân cùng màu với vân trung tâm) **Chọn C**

**Bài 3.** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng. Lần thứ nhất, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có 2 loại bức xạ  $\lambda_1 = 0,56\mu\text{m}$  và  $\lambda_2$  với  $0,67\mu\text{m} < \lambda_2 < 0,74\mu\text{m}$ , thì trong khoảng giữa hai vạch sáng gần nhau nhất cùng màu với vạch sáng trung tâm có 6 vân sáng màu đỏ  $\lambda_2$ . Lần thứ 2, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có 3 loại bức xạ  $\lambda_1, \lambda_2$  và  $\lambda_3$ , với  $\lambda_3 = \frac{7}{12} \lambda_2$ , khi đó trong khoảng giữa 2 vạch sáng gần nhau nhất và cùng màu với vạch sáng trung tâm còn có bao nhiêu vạch sáng đơn sắc khác?

- A. 25                      B.23                      C.21                      D.19.

**Giải:** Kể luôn 2 vân sáng trùng thì có 8 VS của  $\lambda_2 \Rightarrow$  có  $7i_2$ .

Gọi k là số khoảng vân của  $\lambda_1$ ; Lúc đó  $k i_1 = 7 i_2 \Rightarrow k \lambda_1 = 7 \lambda_2 \Rightarrow 0,67\mu\text{m} < \lambda_2 = k \lambda_1 / 7 < 0,74\mu\text{m}$

$\Rightarrow 8,3 < k < 9,25$  chọn  $k = 9 \Rightarrow \lambda_2 = 0,72\mu\text{m}$

(Xét VS trùng gần VTT nhất)

Khi 3 VS trùng nhau  $x_1 = x_2 = x_3$

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{9}{7}$$

$$\frac{k_2}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_2} = \frac{7}{12}$$

$$\frac{k_1}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} = \frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12}$$

Vị trí 3 VS trùng ứng với  $k_1=9$ ,  $k_2 = 7$ ,  $k_3 = 12$

Giữa hai vân sáng trùng có: 8 VS của  $\lambda_1$  ( $k_1$  từ 1 đến 8)  
6 VS của  $\lambda_2$  ( $k_2$  từ 1 đến 6)  
11 VS của  $\lambda_3$  ( $k_1$  từ 1 đến 11)

Tổng số VS của 3 đơn sắc là  $8+6+11=25$

Vì có 2 vị trí trùng của  $\lambda_1$  và  $\lambda_3$  ( với  $k_1=3, k_3=4$  và  $k_1=6, k_3=8$  ) nên số VS đơn sắc là  $25 - 2 = 23$  **Chọn B**

**Bài 4:** Trong thí nghiệm I âng về giao thoa ánh sáng người ta sử dụng đồng thời ba ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 0,48\mu\text{m}$ ;  $\lambda_2 = 0,64\mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,72\mu\text{m}$ . Số vân sáng **đơn sắc** quan sát được ở giữa hai vân sáng gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm là

- A. 26                      B. 21                      C. 16                      D. 23

**Giải: (Của thầy Thắng)** Vị trí các vân cùng màu với vân trung tâm:

$$*x = k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \rightarrow 48k_1 = 64k_2 = 72k_3 \text{ hay } 6k_1 = 8k_2 = 9k_3$$

Bội SCNN của 6, 8 và 9 là 72  $\rightarrow$  Suy ra:  $k_1 = 12n$ ;  $k_2 = 9n$ ;  $k_3 = 8n$ .

Vị trí vân sáng cùng màu với vân trung tâm gần vân trung tâm nhất ứng với  $n=1$ :  $k_1 = 12$ ;  $k_2 = 9$ ;  $k_3 = 8$

\* Vị trí hai vân sáng trùng nhau

$$a. x_{12} = k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \rightarrow 48k_1 = 64k_2 \rightarrow 3k_1 = 4k_2$$

Suy ra:  $k_1 = 4n_{12}$ ;  $k_2 = 3n_{12}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 2 vân sáng của bức xạ  $\lambda_1, \lambda_2$  trùng nhau:  $k_1 = 4$  trùng với  $k_2 = 3$ ;  $k_1 = 8$  trùng với  $k_2 = 6$  (Với  $n_{12} = 1; 2$ )

$$b. x_{23} = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \rightarrow k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \rightarrow 64k_2 = 72k_3 \rightarrow 8k_2 = 9k_3$$

Suy ra:  $k_2 = 9n_{23}$ ;  $k_3 = 8n_{23}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 0 vân sáng của bức xạ  $\lambda_2, \lambda_3$  trùng nhau.

$$c. x_{13} = k_1\lambda_1 = k_3\lambda_3 \rightarrow k_1\lambda_1 = k_3\lambda_3 \rightarrow 48k_1 = 72k_3 \rightarrow 2k_1 = 3k_3$$

Suy ra:  $k_1 = 3n_{13}$ ;  $k_3 = 2n_{13}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 3 vân sáng của bức xạ  $\lambda_1, \lambda_3$  trùng nhau ứng với  $n_{13} = 1; 2; 3$  ( $k_1 = 3; 6; 9$  và  $k_3 = 2; 4; 6$ )

Do đó số vân sáng đơn sắc quan sát được giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm là  $11 + 7 + 8 - 2 - 3 = 21$  vân. **Chọn B**

**Bài 5:** Trong thí nghiệm Y- âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc:  $\lambda_1 = 0,42\mu\text{m}$  (màu tím);

$\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$  (màu lục);  $\lambda_3 = 0,70\mu\text{m}$  (màu đỏ). Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm quan

sát được 8 vân màu lục. Số vân tím và vân đỏ quan sát được nằm giữa hai vân sáng liên tiếp kể trên là

- A. 12 vân tím, 6 vân đỏ    B. 10 vân tím, 5 vân đỏ    C. 13 vân tím, 7 vân đỏ    D. 11 vân tím, 6 vân đỏ

**Giải: (Của thầy Thắng)** Vị trí các vân cùng màu với vân trung tâm:

$$x = k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \rightarrow 42k_1 = 56k_2 = 70k_3 \text{ hay } 3k_1 = 4k_2 = 5k_3$$

Bội SCNN của 3, 4 và 5 là 60  $\rightarrow$  Suy ra:  $k_1 = 20n$ ;  $k_2 = 15n$ ;  $k_3 = 12n$ .

Vị trí vân sáng cùng màu với vân trung tâm gần vân trung tâm nhất ứng với  $n=1$ :  $k_1 = 20$ ;  $k_2 = 15$ ;  $k_3 = 12$

\* Vị trí hai vân sáng trùng nhau

$$* x_{12} = k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \rightarrow 42k_1 = 56k_2 \rightarrow 3k_1 = 4k_2$$

Suy ra:  $k_1 = 4n_{12}$ ;  $k_2 = 3n_{12}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 4 vân sáng của bức xạ  $\lambda_1, \lambda_2$  trùng nhau. ( $k_1 = 4$ ;  $k_2 = 3$ ;  $k_1 = 8$ ,  $k_2 = 6$ ;  $k_1 = 12$ ;  $k_2 = 9$ ;  $k_1 = 16$ ,  $k_2 = 12$ )

$$* x_{23} = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \rightarrow k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \rightarrow 56k_2 = 70k_3 \rightarrow 4k_2 = 5k_3$$

Suy ra:  $k_2 = 5n_{23}$ ;  $k_3 = 4n_{23}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 2 vân sáng của bức xạ  $\lambda_2, \lambda_3$  trùng nhau ( $k_2 = 5$ ;  $k_3 = 4$ ;  $k_2 = 10$ ;  $k_3 = 8$ )

$$* x_{13} = k_1\lambda_1 = k_3\lambda_3 \rightarrow k_1\lambda_1 = k_3\lambda_3 \rightarrow 42k_1 = 70k_3 \rightarrow 3k_1 = 5k_3$$

Suy ra:  $k_1 = 5n_{13}$ ;  $k_3 = 3n_{13}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 3 vân sáng của bức xạ  $\lambda_1, \lambda_3$  trùng nhau. ( $k_1 = 5, 10, 15$ ;  $k_3 = 3, 6, 9$ )

Số vân sáng quan sát được trong khoảng hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm

- Màu tím:  $19 - 4 - 3 = 12$

- Màu lục:  $14 - 4 - 2 = 8$

- Màu đỏ:  $11 - 3 - 2 = 6$

**ĐS: 12 vân màu tím và 6 vân màu đỏ**

**Bài 6:** Trong TN Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu vào 2 khe 1 chùm sáng đa sắc gồm 3 thành phần đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1=0.4\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2=0.6\mu\text{m}$ ,  $\lambda_3=0.75\mu\text{m}$ . Trên màn trong khoảng giữa 3 vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, số vạch sáng mà có sự trùng nhau của từ 2 vân sáng của 2 hệ vân trở lên là:

A.10                      B.11                      C.9                      D.15

**Bài giải: (Của thầy Thắng)** Vị trí các vân cùng màu với vân trung tâm:

$$x = k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \rightarrow 0,4 k_1 = 0,6 k_2 = 0,75k_3 \text{ hay } 8k_1 = 12k_2 = 15k_3$$

Bội SCNN của 8, 12 và 15 là 120  $\rightarrow$  Suy ra:  $k_1 = 15n$ ;  $k_2 = 10n$ ;  $k_3 = 8n$ .

Vị trí vân sáng cùng màu với vân trung tâm :  $x = 120n$ .

Trong khoảng giữa 2 vân sáng cùng màu với vân trung tâm gần nhau nhất  $n=0$  và  $n=1$  ( $k_1 = 15$ ;  $k_2 = 10$  và  $k_3 = 8$ ) có: \* 14 vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$  với  $k_1 \leq 14$ ;

\* 9 vân sáng của bức xạ  $\lambda_2$  với  $k_2 \leq 9$ ;

\* 7 vân sáng của bức xạ  $\lambda_3$  với  $k_3 \leq 7$ ;

**Trong đó :** Vị trí hai vân sáng trùng nhau

$$* x_{12} = k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \rightarrow 8 k_1 = 12 k_2 \rightarrow 2 k_1 = 3 k_2$$

Suy ra:  $k_1 = 3n_{12}$ ;  $k_2 = 2n_{12}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 4 vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$   $\lambda_2$  trùng nhau. ( $k_1 = 3; 6; 9; 12$ ;  $k_2 = 2; 4; 6; 8$ )

$$* x_{23} = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \rightarrow k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \rightarrow 12 k_2 = 15 k_3 \rightarrow 4 k_2 = 5 k_3$$

Suy ra:  $k_2 = 5n_{23}$ ;  $k_3 = 4n_{23}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 1 vân sáng của bức xạ  $\lambda_2$   $\lambda_3$  trùng nhau ( $k_2 = 5$ ;  $k_3 = 4$ )

$$* x_{13} = k_1\lambda_1 = k_3\lambda_3 \rightarrow k_1\lambda_1 = k_3\lambda_3 \rightarrow 8 k_1 = 15 k_3 \rightarrow$$

Suy ra:  $k_1 = 15n_{13}$ ;  $k_3 = 8n_{13}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 0 vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$   $\lambda_3$  trùng nhau.

Như vậy trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm có 5 vạch sáng có sự trùng nhau của hai vân sáng. Do đó trên màn trong khoảng giữa 3 vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, số vạch sáng mà có sự trùng nhau của từ 2 vân sáng của 2 hệ vân trở lên là  $5 \times 2 + 1 = 11$  ( 10 vạch sáng có sự trùng nhau của 2 vân sáng và 1 vân sáng cùng màu với vân trung tâm là sự trùng nhau của 3 vân sáng) **Chọn B**

**Bài 7:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng, nguồn S phát đồng thời ba bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 400\text{nm}$ ;  $\lambda_2 = 500\text{nm}$ ;  $\lambda_3 = 750\text{nm}$ . Giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm còn quan sát thấy có bao nhiêu loại vân sáng?

A. 4.

B. 7.

C. 5.

D. 6.

**Giải: (Của thầy Thắng)**

Vị trí các vân cùng màu với vân trung tâm:  $x = k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3$

$$\Rightarrow 400 k_1 = 500 k_2 = 750 k_3 \text{ hay: } 8 k_1 = 10 k_2 = 15 k_3$$

Bội SCNN của 8, 10 và 15 là 120  $\rightarrow$  Suy ra:  $k_1 = 15n$ ;  $k_2 = 12n$ ;  $k_3 = 8n$ .

Vị trí vân sáng cùng màu với vân trung tâm gần vân trung tâm nhất ứng với  $n=1$  ( $k_1 = 15$ ;  $k_2 = 12$ ;  $k_3 = 8$ )

Vị trí hai vân sáng trùng nhau

$$* x_{12} = k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \rightarrow 400 k_1 = 500 k_2 \rightarrow 4 k_1 = 5 k_2$$

Suy ra:  $k_1 = 5n_{12}$ ;  $k_2 = 4n_{12}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 2 vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$   $\lambda_2$  trùng nhau.

$$* x_{23} = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \rightarrow k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \rightarrow 500 k_2 = 750 k_3 \rightarrow 2k_2 = 3 k_3$$

Suy ra:  $k_2 = 3n_{23}$ ;  $k_3 = 2n_{23}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 3 vân sáng của bức xạ  $\lambda_2$   $\lambda_3$  trùng nhau.

$$* x_{13} = k_1\lambda_1 = k_3\lambda_3 \rightarrow k_1\lambda_1 = k_3\lambda_3 \rightarrow 400 k_1 = 750 k_3 \rightarrow 8 k_1 = 15 k_3$$

Suy ra:  $k_1 = 15n_{13}$ ;  $k_3 = 8n_{13}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 0 vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$   $\lambda_3$  trùng nhau.

**Đáp án C: 5** loại vân sáng. Đó là: vân sáng đơn sắc của 3 bức xạ (3 loại), có 2 loại vân sáng của 2 trong 3 bức xạ trùng nhau ( $\lambda_1 \lambda_2$ ;  $\lambda_2 \lambda_3$ ); có 2 vân cùng màu hỗn hợp của 3 bức xạ (Vân trung tâm và vân cùng màu với Vân trung tâm)

**Bài 8:** Trong thí nghiệm giao thoa Y-ang, khe S phát ra đồng thời 3 ánh sáng đơn sắc, có bước sóng tương ứng  $\lambda_1=0,4\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2=0,48\mu\text{m}$  và  $\lambda_3=0,64\mu\text{m}$ . Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu trùng với vân trung tâm, quan sát thấy số vân sáng không phải đơn sắc là:

A.11

B.9

C.44

D.35

**Giải 1: Của thầy Thắng)**

\* Xét trong khoảng hai vân sáng liên tiếp có màu trùng với vân trung tâm ( sự nhau của 3 bức xạ )  $\Rightarrow x = k\lambda D/a$

- ⇒ với  $x_{\min} \Rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 = k_3 \lambda_3$
- ⇒  $k_1 = k_3 \lambda_3 / \lambda_1 = 8k_3/5$  (1)
- ⇒  $k_2 = k_3 \lambda_3 / \lambda_2 = 4k_3/3$  (2)
- ⇒ Ta có  $k_3 = 15 \Rightarrow k_1 = 24$  và  $k_2 = 20$  (3)

\*\* Xét số vân trùng với hai bức xạ khác nhau trong khoảng  $x_{\min}$  ở trên

Từ (1) số vân trùng của hai bức xạ  $\lambda_1$  và  $\lambda_3 \Rightarrow k_{31\min} = 5$ ;  $k_{13\min} = 8 \rightarrow k_{\text{trùng } 13} = k_{3\max} / k_{31\min} = 15/5 = 3$

Từ (2) số vân trùng của hai bức xạ  $\lambda_2$  và  $\lambda_3 \Rightarrow k_{23\min} = 4$ ;  $k_{32\min} = 3 \rightarrow k_{\text{trùng } 23} = k_{23\max} / k_{23\min} = 20/4 = 5$

\* Tính số vân trùng của hai bức xạ  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$

- $k_1 = k_2 \lambda_2 / \lambda_1 = 48k_2/40 = 6k_2/5 \Rightarrow k_{21\min} = 5$ ;  $k_{12\min} = 6$
- ⇒  $k_{\text{trùng } 12} = k_{12\max} / k_{12\min} = 24/6 = 4$  hay  $k_{\text{trùng } 12} = k_{21\max} / k_{21\min} = 20/5 = 4$

Tổng số vân sáng trên màn không phải đơn sắc **trong khoảng** giữa hai vân hai vân sáng liên tiếp có màu với vân trung tâm.

Như vậy là không tính vân trùng ở vị trí  $x_{\min}$  tức là phải trừ đi 3

$N = k_{\text{trùng } 13} + k_{\text{trùng } 23} + k_{\text{trùng } 12} - 3 = 9 \Rightarrow$  **chọn B**

### Mở rộng bài toán :

\* Nếu hỏi có bao nhiêu vân không phải đơn sắc trên đoạn  $x_{\min}$  đã cho thì ta có ngay là 11 ( cộng với hai vân cùng màu vân trung tâm )

\*\* Nếu hỏi có bao nhiêu vân sáng đơn sắc , ta có ngay

$N = K_{1\max} + K_{2\max} + K_{3\max} - 2 (k_{\text{trùng } 13} + k_{\text{trùng } 23} + k_{\text{trùng } 12}) = 35$

### Giải 2:

Vị trí các vân cùng màu với vân trung tâm:  $x = k_1 i_1 = k_2 i_2 = k_3 i_3 \rightarrow$

$k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 = k_3 \lambda_3 \rightarrow 0,4 k_1 = 0,48 k_2 = 0,64 k_3$  hay  $5k_1 = 6k_2 = 8k_3$

Bội SCNN của 5, 6 và 8 là 120  $\rightarrow$  Suy ra:  $k_1 = 24n$ ;  $k_2 = 20n$ ;  $k_3 = 15n$ .

Vị trí vân sáng cùng màu với vân trung tâm :  $x = 120n$ .

Trong khoảng giữa 2 vân sáng cùng màu với vân trung tâm gần nhau nhất  $n=0$  và  $n=1$  ( $k_1 = 24$ ;  $k_2 = 20$  và  $k_3 = 15$ ) có:

\* 24 vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$  với  $k_1 \leq 23$ ;

\* 19 vân sáng của bức xạ  $\lambda_2$  với  $k_2 \leq 19$ ;

\* 14 vân sáng của bức xạ  $\lambda_3$  với  $k_3 \leq 14$ ;

**Trong đó :** Vị trí hai vân sáng trùng nhau

\*  $x_{12} = k_1 i_1 = k_2 i_2 \rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \rightarrow 5 k_1 = 6 k_2 \rightarrow$  Suy ra:  $k_1 = 6n_{12} \leq 23$   $k_2 = 5n_{12} \leq 19. \Rightarrow 1 \leq n_{12} \leq 3$  : có **3** vân sáng trùng nhau của bức xạ  $\lambda_1 \lambda_2$  ( $k_1 = 6; 12; 18$ ;  $k_2 = 5; 10; 15$ )

\*  $x_{23} = k_2 i_2 = k_3 i_3 \rightarrow k_2 \lambda_2 = k_3 \lambda_3 \rightarrow 3 k_2 = 4 k_3 \rightarrow$  Suy ra:  $k_2 = 4n_{23} \leq 19$   $k_3 = 3n_{23} \leq 14 \Rightarrow. 1 \leq n_{23} \leq 4$  có **4** vân sáng trùng nhau của bức xạ  $\lambda_2 \lambda_3$  ( $k_2 = 4; 8; 12; 16$ ;  $k_3 = 3; 6; 9; 12$ )

\*  $x_{13} = k_1 i_1 = k_3 i_3 \rightarrow k_1 \lambda_1 = k_3 \lambda_3 \rightarrow 5 k_1 = 8 k_3 \rightarrow$  Suy ra:  $k_1 = 8n_{13} \leq 24$ ;  $k_3 = 5n_{13} \leq 14 \Rightarrow 1 \leq n_{13} \leq 2$  có **2** vân sáng trùng nhau của bức xạ  $\lambda_1$  và  $\lambda_3$  ( $k_1 = 8; 16$ ;  $k_3 = 5; 10$ )

Như vậy trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm có 9 vạch sáng có sự trùng nhau của hai vân sáng. Đó chính là 9 vân sáng không phải đơn sắc. **Chọn B**

**Bài 9:** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young. Ánh sáng sử dụng gồm ba bức xạ đỏ, lục, lam có bước sóng lần lượt là :  $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,54\mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,48\mu\text{m}$ . Vân sáng đầu tiên kể từ vân sáng trung tâm có cùng màu với vân sáng trung tâm ứng với vân sáng bậc mấy của vân sáng màu lục?

- A. 24                      B. 27                      C. 32                      D. 18

GIẢI: Ta có :  $i_1 = \lambda_1.D/a$  ,  $i_2 = \lambda_2.D/a$  ,  $i_3 = \lambda_3.D/a$

Lập tỷ số :  $i_1/i_2 = \lambda_1/\lambda_2 = 32/27$  ,  $i_1/i_3 = \lambda_1/\lambda_3 = 4/3$

⇒ khoảng vân trùng :  $i_{\text{trùng}} = 32.3.i_2 = 27.4.i_3$

có công thức vị trí vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm :  $x_n = n.i_{\text{trùng}}$

+ vân đầu tiên kể từ vân trung tâm có cùng màu :  $n = 1 \Rightarrow x = i_{\text{trùng}} = 32.3.i_2 = 27.4.i_3$

⇔  $x = 32.3. \lambda_2.D/a = 27.4. \lambda_3.D/a = 32.\lambda_2 = 36.\lambda_3, \Leftrightarrow x = k_2.\lambda_2 = k_3.\lambda_3$

Vậy cùng màu với vân sáng trung tâm ứng với vân sáng bậc  $k = 32$  của vân sáng màu lục  $\Rightarrow$  **đáp án C**

**Bài 10.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Dùng nguồn sáng phát ra ba bức xạ đơn sắc  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,45 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,6 \mu\text{m}$ . Xác định vị trí các vân sáng trùng nhau và khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng chính giữa.

**Giải.** Vị trí vân trùng có:  $k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a} = k_3 \frac{\lambda_3 D}{a} \Rightarrow 9k_1 = 8k_2 = 6k_3$ . Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng chính giữa là:  $\Delta x = 9 \frac{\lambda_1 D}{a} = 8 \frac{\lambda_2 D}{a} = 6 \frac{\lambda_3 D}{a} = 3,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ .

**Bài 11.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần là  $\lambda_1 = 700 \text{ nm}$ ,  $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$  và  $\lambda_3 = 500 \text{ nm}$ . Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn có hiệu khoảng cách đến hai khe là  $2,1 \mu\text{m}$  có vân sáng của bức xạ nào? Tại điểm N có hiệu khoảng cách đến hai khe bằng  $0,9 \mu\text{m}$  có vân tối của bức xạ nào? Xác định vị trí một điểm có hiệu đường đi ( $\neq 0$ ) để cả ba bức xạ trên đều cho vân sáng.

**Giải:** Tại M ta có:  $\Delta d_M = 2,1 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 3 \cdot 0,7 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 3\lambda_1$ , do đó tại M có vân sáng của bức xạ có bước sóng  $\lambda_1$ .  
 Tại N ta có:  $\Delta d_N = 0,9 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 1,5 \cdot 0,6 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 1,5\lambda_2$ , do đó tại N ta có vân tối của bức xạ có bước sóng  $\lambda_2$ .  
 Bội chung nhỏ nhất của  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$ , và  $\lambda_3$  là  $21 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ , do đó tại điểm có hiệu đường đi  $21 \mu\text{m}$  sẽ có vân sáng của cả ba bức xạ.

**Bài 12:** Trong một thí nghiệm của iâng, khoảng cách giữa hai khe sáng  $a=2\text{mm}$ ; khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là  $1 \text{ m}$ , nguồn sáng phát đồng ba bức xạ đơn sắc có bước sóng:  $\lambda_1=0,4\mu\text{m}$ ;  $\lambda_2=0,5\mu\text{m}$ ;  $\lambda_3=0,6\mu\text{m}$ . Trên màn quan sát, khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng cùng màu

- A.  $0,2\text{mm}$       B.  $3\text{mm}$       C.  $0,6\text{mm}$       D.  $1\text{mm}$

**Giải :**

$$\begin{aligned} i_1 &= 0,2\text{mm} \\ i_2 &= 0,25\text{mm} \\ i_3 &= 0,3\text{mm} \end{aligned} \left\{ \begin{array}{l} \frac{i_1}{i_2} = \frac{4}{5} = \frac{8}{10} = \frac{12}{15} \\ \frac{i_1}{i_3} = \frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \frac{10}{15} \\ \frac{i_2}{i_3} = \frac{5}{6} = \frac{10}{12} \end{array} \right.$$

Vậy khoảng ngắn nhất chính là vân bậc 1 và vân bậc 2 của ánh sáng thứ nhất

**Bài 13:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young. Nguồn S phát ra 3 ánh sáng đơn sắc có bước sóng là:  $\lambda_1$  (tím) =  $0,42 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2$  (lục) =  $0,56 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_3$  (đỏ) =  $0,7 \mu\text{m}$ . Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân sáng trung tâm có 14 vân màu lục. Số vân tím và màu đỏ nằm giữa hai vân sáng liên tiếp kể trên là:

- A. 19 vân tím, 11 vân đỏ      B. 20 vân tím, 12 vân đỏ      C. 17 vân tím, 10 vân đỏ      D. 20 vân tím, 11 vân đỏ

**Giải :**  $k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a} = k_3 \frac{\lambda_3 D}{a}$  Hay  $k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 = k_3 \lambda_3 \Rightarrow 21k_1 = 28k_2 = 35k_3 \Rightarrow$

$\Rightarrow k_1 = 20, 40, \dots$

$\Rightarrow k_2 = 15, 30, \dots$

$\Rightarrow k_3 = 12, 24, \dots$

$\Rightarrow$  số vân tím =  $40 - 20 - 1 = 19$  vân  $\Rightarrow$  **Đáp án A**

**Bài 14:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc:  $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$  (màu tím);  $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$  (màu lục);  $\lambda_3 = 0,70 \mu\text{m}$  (màu đỏ). Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm quan sát được vân quan sát được bao nhiêu vân màu tím, màu lục và màu đỏ?

- A. 15 vân tím; 11 vân lục; 9 vân đỏ.      B. 11 vân tím; 9 vân lục; 7 vân đỏ  
 C. 19 vân tím; 14 vân lục; 11 vân đỏ      D. 12 vân tím; 8 vân lục; 6 vân đỏ

**Giải: (Của thầy Thắng)**

Vị trí các vân cùng màu với vân trung tâm:  $x = k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 = k_3 \lambda_3 \rightarrow$

$k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 = k_3 \lambda_3 \rightarrow 42 k_1 = 56 k_2 = 70 k_3$  hay  $3k_1 = 4 k_2 = 5k_3$

Bội SCNN của 3, 4 và 5 là 60  $\rightarrow$  Suy ra:  $k_1 = 20n$ ;  $k_2 = 15n$ ;  $k_3 = 12n$ .

Vị trí vân sáng cùng màu với vân trung tâm gần vân trung tâm nhất ứng với  $n = 1$

**$k_1 = 20$ ;  $k_2 = 15$ ;  $k_3 = 12$**

Vị trí hai vân sáng trùng nhau:

$$* x_{12} = k_1 i_1 = k_2 i_2 \rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \rightarrow 42 k_1 = 56 k_2 \rightarrow 3 k_1 = 4 k_2$$

Suy ra:  $k_1 = 4n_{12}$ ;  $k_2 = 3n_{12}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có **4** vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$   $\lambda_2$  trùng nhau. ( $k_1 = 4$ ;  $k_2 = 3$ ;  $k_1 = 8$ ,  $k_2 = 6$ ;  $k_1 = 12$ ;  $k_2 = 9$ ;  $k_1 = 16$ ,  $k_2 = 12$ )

$$* x_{23} = k_2 i_2 = k_3 i_3 \rightarrow k_2 \lambda_2 = k_3 \lambda_3 \rightarrow 56 k_2 = 70 k_3 \rightarrow 4k_2 = 5 k_3$$

Suy ra:  $k_2 = 5n_{23}$ ;  $k_3 = 4n_{23}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có **2** vân sáng của bức xạ  $\lambda_2$   $\lambda_3$  trùng nhau ( $k_2 = 5$ ;  $k_3 = 4$ ;  $k_2 = 10$ ;  $k_3 = 8$ )

$$* x_{13} = k_1 i_1 = k_3 i_3 \rightarrow k_1 \lambda_1 = k_3 \lambda_3 \rightarrow 42 k_1 = 70 k_3 \rightarrow 3 k_1 = 5 k_3$$

Suy ra:  $k_1 = 5n_{13}$ ;  $k_3 = 3n_{13}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có **3** vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$   $\lambda_3$  trùng nhau. ( $k_1 = 5, 10, 15$ ;  $k_3 = 3, 6, 9$ )

Số vân sáng đơn sắc quan sát được trong khoảng hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm

$$\text{- Màu tím: } 19 - 4 - 3 = 12$$

$$\text{- Màu lục: } 14 - 4 - 2 = 8$$

$$\text{- Màu đỏ: } 11 - 3 - 2 = 6$$

**ĐS:** 12 vân màu tím, 8 vân màu lục và 6 vân màu đỏ. **Đáp án D**

**Bài 15.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc khác nhau thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 420$  nm;  $\lambda_2 = 540$  nm và  $\lambda_3$  chưa biết. Có  $a = 1,8$  mm và  $D = 4$  m. Biết vị trí vân tối gần tâm màn nhất xuất hiện trên màn là vị trí vân tối bậc 14 của  $\lambda_3$ . Tính khoảng cách gần nhất từ vân sáng trung tâm đến vân sáng chung của  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$ .

A. 54mm      B. 42 mm      C. 33 mm      D. 16 mm

**Giải:** Ta có  $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a}$ ;  $i_2 = \frac{\lambda_2 D}{a}$  và  $i_3 = \frac{\lambda_3 D}{a}$

**Xét vùng dương trên màn.** Vị trí vân tối gần tâm màn:  $x_t = (k_1 + 0,5)i_1 = (k_2 + 0,5)i_2 = 13,5i_3$

$$\Rightarrow (k_1 + 0,5)\lambda_1 = (k_2 + 0,5)\lambda_2 = 13,5\lambda_3$$

Vị trí vân sáng chung của  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$ :  $x_{23} = k'_2 i_2 = k'_3 i_3 \Rightarrow k'_2 \lambda_2 = k'_3 \lambda_3$

$$(k_1 + 0,5)\lambda_1 = (k_2 + 0,5)\lambda_2 \Rightarrow 7k_1 + 3,5 = 9k_2 + 4,5 \Rightarrow 7k_1 = 9k_2 + 1 (*)$$

Phương trình (\*) có nghiệm nguyên dương:  $k_1 = 9n + 4$  và  $k_2 = 7n + 3$  với  $n = 0; 1; 2; \dots$

$$(k_1 + 0,5)\lambda_1 = 13,5\lambda_3 \Rightarrow 380 \leq \lambda_3 = \frac{(k_1 + 0,5)\lambda_1}{13,5} \leq 760$$

$$380 \leq \frac{(9n + 4,5).420}{13,5} \leq 760 \Rightarrow 12,21 \leq 9n + 4,5 \leq 12,43 \Rightarrow 1 \leq n \leq 2$$

Nếu  $n = 1 \Rightarrow k_1 = 13$ ;  $k_2 = 10$ . Khi đó  $\lambda_3 = \lambda_1$ . **Loại trường hợp này**

$$\text{Nếu } n = 2 \Rightarrow k_1 = 22; k_2 = 17. \text{ Khi đó } \lambda_3 = \frac{22,5}{13,5} \lambda_1 = 700 \text{ nm. } \lambda_3 = 700 \text{ nm}$$

Vị trí vân sáng chung của  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$ :  $x_{23} = k'_2 i_2 = k'_3 i_3 \Rightarrow k'_2 \lambda_2 = k'_3 \lambda_3$

$$\Rightarrow 540k'_2 = 700k'_3 \Rightarrow 27k'_2 = 35k'_3 \Rightarrow k'_2 = 35k; k'_3 = 27k \text{ với } k = 0; 1; 2; \Rightarrow x_{23} = 35k \frac{\lambda_2 D}{a} = 42k \text{ (mm)}$$

Khoảng cách gần nhất từ vân sáng trung tâm đến vân sáng chung của  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$ :  $x_{23min} = 42$  mm. **Chọn B**

### Trắc nghiệm:

**Câu 1:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng khe Young nguồn S phát 3 ánh sáng đơn sắc:

màu tím  $\lambda_1 = 0,42\mu\text{m}$ , màu lục  $\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$ , màu đỏ  $\lambda_3 = 0,7\mu\text{m}$ . Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu vân trung tâm có 11 cực đại giao thoa của ánh sáng đỏ. Số cực đại giao thoa của ánh sáng lục và tím giữa hai vân sáng liên tiếp nói trên là:

A. 15vân lục và 20 vân tím    B. 14vân lục và 19 vân tím    C. 14vân lục và 20vân tím    D. 13vân lục và 18vân tím

**Câu 2:** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ đỏ có bước sóng 720nm, bức xạ lục có bước sóng  $\lambda$  (với  $500\text{nm} \leq \lambda \leq 575\text{nm}$ ). Ta thấy trên màn quan sát giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm gần nhau nhất có 8 vân sáng màu lục. Bước sóng  $\lambda$  có giá trị là:

A. 560nm

B. 500nm

C. 520nm

D. 550nm

**Câu 3:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng khe Yâng nguồn S phát 3 ánh sáng đơn sắc : màu tím  $\lambda_1 = 0,42\mu\text{m}$ , màu lục  $\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$ , màu đỏ  $\lambda_3 = 0,7\mu\text{m}$ . Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu vân trung tâm có 14 vân màu lục. Số vân của ánh sáng tím và đỏ nằm giữa hai vân sáng liên tiếp nói trên là:

A. 19 vân tím và 20 vân đỏ B. 20 vân tím và 12 vân đỏ

C. 17 vân tím và 10 vân đỏ D. 20 vân tím và 11 vân đỏ

**Câu 4:** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young. Ánh sáng sử dụng gồm ba bức xạ đỏ, lục, lam có bước sóng lần lượt là :  $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,54\mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,48\mu\text{m}$ . Vân sáng đầu tiên kể từ vân sáng trung tâm có cùng màu với vân sáng trung tâm ứng với vân sáng bậc mấy của vân sáng màu lục?

A. 24

B. 27

C. 32

D. 18

**Câu 5:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu đồng thời 3 bức xạ đơn sắc có bước sóng :  $\lambda_1 = 0,42\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,63\mu\text{m}$ . Trên màn, trong khoảng giữa hai vân liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, nếu vân sáng của hai bức xạ trùng nhau ta chỉ tính là một vân sáng thì số vân sáng quan sát được là bao nhiêu?

A. 21

B. 22

C. 23

D. 24

**Bài giải 1:** Khi các vân sáng trùng nhau:  $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3$

$$k_1 \cdot 0,42 = k_2 \cdot 0,56 = k_3 \cdot 0,63 \Leftrightarrow 42k_1 = 56k_2 = 63k_3 \Leftrightarrow 6k_1 = 8k_2 = 9k_3$$

BSCNN(6,8,9) = 72 Suy ra:  $k_1 = 12n$ ;  $k_2 = 9n$ ;  $k_3 = 8n$ .

Vị trí vân sáng cùng màu với vân trung tâm gần vân trung tâm nhất ứng với  $n = 1$ :  $k_1 = 12$ ;  $k_2 = 9$ ;  $k_3 = 8$

Ta có :  $k_1 = 12$  ;  $k_2 = 9$  ;  $k_3 = 8$  : Bậc 12 của  $\lambda_1$  trùng bậc 9 của  $\lambda_2$  trùng với bậc 8 của  $\lambda_3$

Trong khoảng giữa phải có: Tổng số VS tính toán =  $11 + 8 + 7 = 26$  vân của tất cả các bức xạ đơn sắc .

Ta lập tỉ số cho tới khi  $k_1 = 12$  ;  $k_2 = 9$  ;  $k_3 = 8$

- Với cặp  $\lambda_1, \lambda_2$  :  $\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{4}{3} = \frac{8}{6}$  : trong khoảng giữa có 2 vị trí trùng nhau(  $k_1 = 4, 8$ ).

- Với cặp  $\lambda_2, \lambda_3$  :  $\frac{k_2}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_2} = \frac{9}{8}$  : trong khoảng giữa có 0 vị trí trùng nhau của cặp  $\lambda_2, \lambda_3$ .

- Với cặp  $\lambda_1, \lambda_3$  :  $\frac{k_1}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} = \frac{3}{2} = \frac{6}{4} = \frac{9}{6} = \frac{12}{8}$  : trong khoảng giữa có 3 vị trí trùng nhau.(  $k_3 = 2; 4; 6$ ).

Vậy tất cả có  $2 + 0 + 3 = 5$  vị trí trùng nhau( **nhị trùng**) của các bức xạ.

Số VS quan sát được = Tổng số VS tính toán – Số vị trí trùng nhau =  $26 - 5 = 21$  vân sáng.

(không kể 2 vân **tam trùng** ở hai đầu)

**Bài giải 2:** Khi các vân sáng trùng nhau:  $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3$

$$k_1 \cdot 0,42 = k_2 \cdot 0,56 = k_3 \cdot 0,63 \Leftrightarrow 42k_1 = 56k_2 = 63k_3 \Leftrightarrow 6k_1 = 8k_2 = 9k_3$$

BSCNN(6,8,9) = 72. Suy ra:  $k_1 = 12n$ ;  $k_2 = 9n$ ;  $k_3 = 8n$ .

\* Vị trí hai vân sáng trùng nhau:

a.  $x_{12} = k_1i_1 = k_2i_2 \Rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \rightarrow 48k_1 = 64k_2 \rightarrow 3k_1 = 4k_2$

Suy ra:  $k_1 = 4n_{12}$ ;  $k_2 = 3n_{12}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 2 vân sáng của bức xạ  $\lambda_1, \lambda_2$  trùng nhau:  $k_1 = 4$  trùng với  $k_2 = 3$ ;  $k_1 = 8$  trùng với  $k_2 = 6$  (Với  $n_{12} = 1; 2$ )

b.  $x_{23} = k_2i_2 = k_3i_3 \Rightarrow k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \rightarrow 64k_2 = 72k_3 \rightarrow 8k_2 = 9k_3$

Suy ra:  $k_2 = 9n_{23}$ ;  $k_3 = 8n_{23}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 0 vân sáng của bức xạ  $\lambda_2, \lambda_3$  trùng nhau.

c.  $x_{13} = k_1i_1 = k_3i_3 \Rightarrow k_1\lambda_1 = k_3\lambda_3 \rightarrow 48k_1 = 72k_3 \rightarrow 2k_1 = 3k_3$

Suy ra:  $k_1 = 3n_{13}$ ;  $k_3 = 2n_{13}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 3 vân sáng của bức xạ  $\lambda_1, \lambda_3$  trùng nhau ứng với  $n_{13} = 1; 2; 3$  (  $k_1 = 3; 6; 9$  và  $k_3 = 2; 4; 6$ )

Do đó số vân sáng quan sát được giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm là  $11 + 7 + 8 - 2 - 3 = 21$  vân. **Chọn B**



**c. Giao thoa với nguồn ánh sáng gồm một số ánh sáng đơn sắc khác nhau:**

**Lưu ý: Giao thoa đa sắc gồm 4, 5 bức xạ  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, \lambda_5$  làm tương tự**

-Vị trí vân trùng (cùng màu):  $x = k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = \dots = k_n\lambda_n$ ; với  $k \in Z$ .

-Khoảng cách ngắn nhất giữa 2 vân trùng:

Tại vị trí có  $k_1 = k_2 = \dots = k_n = 0$  là vân trùng trung tâm, do đó khoảng cách gần nhau nhất giữa hai vân trùng đúng bằng khoảng cách từ vân trùng trung tâm đến vân trùng bậc 1 của tất cả các ánh sáng đơn sắc:

$$\Delta x = k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = \dots = k_n\lambda_n; \text{ với } k \in N \text{ nhỏ nhất } \neq 0.$$

**Nhận xét:** Khi chùm đa sắc gồm nhiều bức xạ chiếu vào khe I ăng đê tạo ra giao thoa. Trên màn quan sát được hệ vân giao thoa của các bức xạ trên. Vân trung tâm là sự chồng chập của các vân sáng bậc  $k = 0$  của các bức xạ này. Trên màn thu được sự chồng chập:

+Của các vạch sáng trùng nhau,

+Các vạch tối trùng nhau

+Hoặc vạch sáng trùng vạch tối giữa các bức xạ này.

**Ta có: Giao thoa của hai hay nhiều bức xạ:**

**Dạng 1: Vị trí vân sáng trùng:** Vị trí vân sáng của các bức xạ đơn sắc trùng nhau

$$x = k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a} = k_3 \frac{\lambda_3 D}{a} = \dots = k_n \frac{\lambda_n D}{a}. \text{ Vì cùng } a \text{ và } D \Rightarrow$$

$$k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 = k_4\lambda_4 = \dots = k_n\lambda_n. \quad \text{với } k_1, k_2, k_3, \dots, k_n \in Z$$

$$k_1 i_1 = k_2 i_2 = \dots \Rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2$$

$$\Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{p}{q} = \frac{n.p}{n.q} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = 0; \pm p; \pm 2p; \pm 3p \dots \\ k_2 = 0; \pm q; \pm 2q; \pm 3q \dots \end{cases}$$

Dựa vào phương trình biện luận chọn các giá trị k thích hợp, thông thường chọn k là bội số của số nguyên nào đó.

$k_1$	0	p	2p	3p	4p	5p	.....
$k_2$	0	q	2q	3q	4q	5q	.....
$k_3$	0	.....	.....	.....	.....	.....	.....
x	0	$p \frac{\lambda_1 D}{a}$	$2p \frac{\lambda_1 D}{a}$	$3p \frac{\lambda_1 D}{a}$	$4p \frac{\lambda_1 D}{a}$	$5p \frac{\lambda_1 D}{a}$	.....

**6. Giao thoa với nguồn ánh sáng trắng ( $0,38 \mu m \leq \lambda \leq 0,76 \mu m$ ):**

**Nhận xét:** Khi thực hiện giao thoa với ánh sáng trắng ta thấy:

+ Ở chính giữa mỗi ánh sáng đơn sắc đều cho một vạch màu riêng, tổng hợp của chúng cho ta vạch sáng trắng (Do sự chồng chập của các vạch màu đỏ đến tím tại vị trí này)

+ Do  $\lambda_{tím}$  nhỏ hơn  $\Rightarrow i_{tím} = \lambda_{tím} \cdot D/a$  nhỏ hơn  $\Rightarrow$  làm cho tia tím gần vạch trung tâm hơn tia đỏ (Xét cùng một bậc giao thoa)

+ Tập hợp các vạch từ tím đến đỏ của cùng một bậc (cùng giá trị k)  $\Rightarrow$  quang phổ của bậc k đó, (Ví dụ: Quang phổ bậc 2 là bao gồm các vạch màu từ tím đến đỏ ứng với  $k = 2$ ).

**Dạng 1: Cho tọa độ  $x_0$  trên màn, hỏi tại đó có những bức xạ nào cho vạch tối hoặc sáng?**

**a. Các bức xạ của ánh sáng trắng cho vân sáng tại  $x_0$  khi:**

Ánh sáng đơn sắc cho vân sáng tại vị trí đang xét nếu:

$$x = k \frac{\lambda D}{a}; k_{min} = \frac{ax}{D\lambda_d}; k_{max} = \frac{ax}{D\lambda_t}; \lambda = \frac{ax}{Dk}; \text{ với } k \in Z.$$

Tại  $x_0$  có thể là giá trị đại số xác định hoặc là một vị trí chưa xác định cụ thể.

Vị trí vân sáng bất kì  $x = k \frac{\lambda D}{a}$

Vì  $x = x_0$  nên:  $x_0 = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ax_0}{kD}$ . với điều kiện:  $\lambda_1 \leq \lambda \leq \lambda_2$ ,

thông thường:  $\lambda_1 = 0,4 \cdot 10^{-6} m$  (tím)  $\leq \lambda \leq 0,75 \cdot 10^{-6} m = \lambda_2$  (đỏ)



Giải hệ bất phương trình trên,  $\Rightarrow \frac{ax_0}{\lambda_2 D} \leq k \leq \frac{ax_0}{\lambda_1 D}$ , (với  $k \in \mathbb{Z}$ )

chọn  $k \in \mathbb{Z}$  và thay các giá trị  $k$  tìm được vào tính  $\lambda$

với  $\lambda = \frac{ax_0}{kD}$ : đó là bước sóng các bức xạ của ánh sáng trắng cho vân sáng tại  $x_0$ .

### b. Các bức xạ của ánh sáng trắng cho vân tối (bị tắt) tại $x_0$ :

Ánh sáng đơn sắc cho vân tối tại vị trí đang xét nếu:

$$x = (2k + 1) \frac{\lambda D}{2a}; k_{\min} = \frac{ax}{D\lambda_d} - \frac{1}{2}; k_{\max} = \frac{ax}{D\lambda_t} - \frac{1}{2}; \lambda = \frac{2ax}{D(2k + 1)}.$$

$$\text{khi: } x = (2k+1) \frac{\lambda D}{2a} = x_0 \Rightarrow \lambda = \frac{2ax_0}{(2k+1)D}$$

$$\text{với điều kiện: } \lambda_1 \leq \lambda \leq \lambda_2 \Leftrightarrow \lambda_1 \leq \frac{2ax_0}{(2k+1)D} \leq \lambda_2 \Rightarrow \frac{2ax_0}{\lambda_2 D} \leq 2k+1 \leq \frac{2ax_0}{\lambda_1 D}, \text{ (với } k \in \mathbb{Z}\text{)}$$

Thay các giá trị  $k$  tìm được vào  $\lambda = \frac{2ax_0}{(2k+1)D}$ : đó là bước sóng các bức xạ của ánh sáng trắng cho vân tối (bị tắt) tại  $x_0$ .

**Ví dụ 1:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380nm đến 760nm. Khoảng cách giữa 2 khe là 0,8mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe đến màn là 2 m. Trên màn tại vị trí cách vân trung tâm 3mm có vân sáng của những bức xạ nào?

$$\text{Giải: } x_M = x_S = k \cdot \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ax_M}{kD} = \frac{0,8 \cdot 10^{-3} \cdot 3 \cdot 10^{-3}}{k \cdot 2} = \frac{1,2 \cdot 10^{-6}}{k}$$

$$\text{Mà } 380 \cdot 10^{-9} \leq \frac{1,2 \cdot 10^{-6}}{k} \leq 760 \cdot 10^{-9} \Leftrightarrow 3,15 \geq k \geq 1,57 \Rightarrow k = 2; 3$$

$$\text{Vậy: } k = 2 \Rightarrow \lambda = 0,6 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,6 \mu\text{m}; k = 3 \Rightarrow \lambda' = \frac{1,2 \cdot 10^{-6}}{3} = 0,4 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,4 \mu\text{m}.$$

### Dạng 2: Xác định bề rộng quang phổ bậc $k$ trong giao thoa với ánh sáng trắng

Bề rộng quang phổ là khoảng cách giữa vân sáng màu đỏ ngoài cùng và vân sáng màu tím của một vùng quang phổ.

$$\Delta x_k = x_{dk} - x_{tk}$$

$$\Delta x_k = k \frac{D}{a} (\lambda_d - \lambda_t)$$

$$\Delta x_k = k(i_d - i_t) \text{ với } k \in \mathbb{N}, k \text{ là bậc quang phổ.}$$

- Bề rộng quang phổ là khoảng cách từ vân sáng đỏ đến vân sáng tím cùng bậc

$$\text{- Bề rộng quang phổ bậc 1: } \Delta x_1 = x_{sd1} - x_{st1} = i_d - i_t$$

$$\text{- Bề rộng quang phổ bậc 2: } \Delta x_2 = x_{sd2} - x_{st2}$$

$$\text{- Bề rộng quang phổ bậc } k: \Delta x_k = x_{sdk} - x_{stk} = k \cdot \frac{\lambda_d \cdot D}{a} - k \cdot \frac{\lambda_t \cdot D}{a}.$$

$$\Rightarrow \text{Bề rộng quang phổ bậc } n \text{ trong giao thoa với ánh sáng trắng: } \Delta x_k = k \frac{(\lambda_d - \lambda_t) D}{a}.$$

**Ví dụ 2:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng trắng có  $a = 3\text{mm}$ ,  $D = 3\text{m}$ , bước sóng từ  $0,4 \mu\text{m}$  đến  $0,75 \mu\text{m}$ . Trên màn quan sát thu được các dải quang phổ. Bề rộng của dải quang phổ thứ 2 kể từ vân sáng trắng trung tâm là bao nhiêu?

$$\text{Giải: Ta có: Bề rộng quang phổ bậc 2: } \Delta x_2 = x_d^2 - x_t^2 = \frac{kD}{a} (\lambda_d - \lambda_t) = \frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 10^{-3}} \cdot 0,35 \cdot 10^{-6} = 0,7 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 0,7 \text{ mm}$$

+ Tại một vị trí  $M$  có bao nhiêu vân sáng (vân tối) nằm trùng tại đó: ta làm theo các bước

+ Tọa độ vân sáng (vân tối) trùng với tọa độ điểm  $M \rightarrow$  bước sóng:  $\lambda$

+ Bước sóng thỏa mãn hệ thức ( AS trắng ) :  $0,4\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$  (\*)

+ 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  $k \Rightarrow \lambda$

- 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  $k \Rightarrow \lambda$

- Suy ra  $k$  từ hệ thức (\*) trên, có bao nhiêu  $k$  là có nhiều vân sáng( vân tối) nằm trùng tại M.

+ 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:  $x_t = (k_1 + 0,5) i_1 = (k_2 + 0,5) i_2 = \dots \Rightarrow (k_1 + 0,5) \lambda_1 = (k_2 + 0,5) \lambda_2 = \dots$

**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.

- Bề rộng quang phổ bậc  $k$ :  $\Delta x = k \frac{D}{a} (\lambda_d - \lambda_t)$  với  $\lambda_d$  và  $\lambda_t$  là bước sóng ánh sáng đỏ và tím

- Khoảng cách dài nhất và ngắn nhất giữa vân sáng và vân tối cùng bậc  $k$ :

$$\Delta x_{Min} = \frac{D}{a} [k\lambda_t - (k - 0,5)\lambda_d]$$

$$\Delta x_{Max} = \frac{D}{a} [k\lambda_d + (k - 0,5)\lambda_t] \text{ Khi vân sáng và vân tối nằm khác phía đối với vân trung tâm.}$$

$$\Delta x_{Max} = \frac{D}{a} [k\lambda_d - (k - 0,5)\lambda_t] \text{ Khi vân sáng và vân tối nằm cùng phía đối với vân trung tâm.}$$

### c. Bài tập:

**Bài 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  $\lambda_d = 720 \text{ nm}$  và bức xạ màu lục có bước sóng  $\lambda_l$  (có giá trị trong khoảng từ  $500 \text{ nm}$  đến  $575 \text{ nm}$ ). 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. Tính bước sóng  $\lambda_l$  của ánh sáng màu lục.

**Giải.** Vị trí các vân trùng có:  $k_d \lambda_d = k_l \lambda_l \Rightarrow k_d = \frac{k_l \lambda_l}{\lambda_d}$ . Vì giữa hai vân trùng gần nhau nhất có 8 vân màu lục nên vân trùng đầu tiên tính từ vân trung tâm là vân sáng bậc 9 của ánh sáng màu lục.

Ta có:  $\frac{9 \cdot 500}{720} = 6,25 \leq k_d \leq \frac{9 \cdot 575}{720} = 7,12$ . Vì  $k_d \in \mathbb{Z}$  nên  $k_d = 7 \Rightarrow \lambda_l = \frac{k_d \lambda_d}{k_l} = 560 \text{ nm}$ .

**Bài 2.** Trong thí nghiệm của Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $0,8 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $2 \text{ m}$ . 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 1 và bậc 2.

**Giải.** Ta có:  $\Delta x_1 = \frac{D}{a} (\lambda_d - \lambda_t) = 0,95 \text{ mm}$ ;  $\Delta x_2 = 2 \frac{D}{a} (\lambda_d - \lambda_t) = 2\Delta x_1 = 1,9 \text{ mm}$ .

**Bài 3.** Trong thí nghiệm của Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $0,4 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $2 \text{ m}$ , 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 và những bức xạ cho vân sáng tại điểm M cách vân sáng trung tâm  $8 \text{ mm}$ .

**Giải:** Tại M có vân tối khi  $x_M = (k + 0,5) \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow k = \frac{ax_M}{\lambda D} - 0,5 \Rightarrow k_{max} = \frac{ax_M}{\lambda_{min} D} - 0,5 = 3,7$ ;  $k_{min} = \frac{ax_M}{\lambda_{max} D} - 0,5 = 1,6$ ;

$k$  nhận các giá trị: 2 và 3;  $k = 2$  thì  $\lambda = \frac{ax_M}{(k + 0,5)D} = 0,64 \mu\text{m}$ ;  $k = 3$  thì  $\lambda = 0,48 \mu\text{m}$ .

Tại M có vân sáng khi  $x_M = k' \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow k' = \frac{ax_M}{\lambda D} \Rightarrow k'_{max} = \frac{ax_M}{\lambda_{min} D} = 4,2$ ;  $k'_{min} = \frac{ax_M}{\lambda_{max} D} = 2,1$ ; vì  $k' \in \mathbb{Z}$  nên  $k'$  nhận

các giá trị: 3 và 4; với  $k' = 3$  thì  $\lambda = \frac{ax_M}{k'D} = 0,53 \mu\text{m}$ ; với  $k' = 4$  thì  $\lambda = 0,40 \mu\text{m}$ .

**Bài 4.** 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  $\lambda_v = 0,60 \mu\text{m}$ .

**Giải.** Vị trí vân sáng trùng với vân sáng bậc 4 của ánh sáng màu vàng có:  $4 \frac{\lambda_v D}{a} = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow k = \frac{4\lambda_v}{\lambda}$   
 $\Rightarrow k_{\max} = \frac{4\lambda_v}{\lambda_{\min}} = 6,3; k_{\min} = \frac{4\lambda_v}{\lambda_{\max}} = 3,2;$  vì  $k \in Z$  nên  $k$  nhận các giá trị: 4, 5, 6. Với  $k = 4$  thì đó là vân sáng bậc 4 của

ánh sáng màu vàng, với  $k = 5$  thì  $\lambda = \frac{4\lambda_v}{k} = 0,48 \mu\text{m}$ ; với  $k = 6$  thì  $\lambda = 0,40 \mu\text{m}$ .

**Bài 5:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng có bước sóng  $\lambda$  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

**Bài :** Tại M có vân sáng nếu:  $x_M = n\lambda$        $n \in N$

$$x_M = n \cdot \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{a \cdot x_M}{n \cdot D} = \frac{2 \cdot 1,95}{n \cdot 1,2 \cdot 10^{-3}} \text{ mm} \Rightarrow \lambda = \frac{3,25}{n} (\mu\text{m})$$

Mà  $\lambda = 0,4 \mu\text{m} \rightarrow 0,7 \mu\text{m}$  nên:

$$0,4 \leq \frac{3,25}{n} \leq 0,7 \Rightarrow \frac{1}{0,4} \geq \frac{n}{3,25} \geq \frac{1}{0,7}$$

$$\frac{3,25}{0,4} \geq n \geq \frac{3,25}{0,7} \Rightarrow 8,1 \dots \geq n \geq 4,6 \dots \Rightarrow n = 5, 6, 7, 8$$

Nh thế có 4 bức xạ ánh sáng tập trung ở M ứng với  $n=5, 6, 7, 8$

Thế vào (1) ta có bước sóng của chúng là:  $\lambda_5 = 0,65 \mu\text{m}; \lambda_6 = 0,542 \mu\text{m}; \lambda_7 = 0,464 \mu\text{m}; \lambda_8 = 0,406 \mu\text{m}$

**Bài 6:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe I-âng, khoảng cách 2 khe  $a = 1\text{mm}$ , khoảng cách hai khe tới màn  $D = 2\text{m}$ . Chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng thỏa mãn  $0,39 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$ . Khoảng cách gần nhất từ nơi có hai vạch màu đơn sắc khác nhau trùng nhau đến vân sáng trung tâm ở trên màn là

- A. 3,24mm      B. 2,40 mm      C. 1,64mm      D. 2,34mm

**Giải 1:** Khi giao thoa với ánh sáng trắng, VTT có màu trắng, hai bên VTT có màu giống màu cầu vồng, màu tím gần VTT nhất, màu đỏ xa VTT nhất. Trong đó có vùng phủ nhau của hai quang phổ ánh sáng trắng.

+ Bậc 2 ( $k=2$ ) của ánh sáng tím trùng bậc  $k$  ánh sáng trắng:  $2 \cdot \frac{\lambda_{\min} D}{a} = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{2\lambda_{\min}}{k}$

$$0,39 \leq \frac{2\lambda_{\min}}{k} \leq 0,76 \Rightarrow k=1 \Rightarrow \lambda = 0,78 \mu\text{m} > 0,76 \mu\text{m}$$

+ Bậc 3 ( $k=3$ ) của ánh sáng tím trùng bậc  $k$  ánh sáng trắng:  $3 \cdot \frac{\lambda_{\min} D}{a} = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{3\lambda_{\min}}{k}$

$$0,39 < \frac{3\lambda_{\min}}{k} \leq 0,76 \Rightarrow 1,5 \leq k < 3 \quad \mu\text{m (loại)}$$

$$* k=2 \Rightarrow \lambda = 0,585 \mu\text{m} \Rightarrow x = x = 3 \cdot \frac{\lambda_{\min} D}{a} = k \frac{\lambda D}{a} = 2,34 \text{ mm}$$

+ Bậc 4 ( $k=4$ ) của ánh sáng tím trùng bậc  $k$  ánh sáng trắng:  $4 \cdot \frac{\lambda_{\min} D}{a} = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{4\lambda_{\min}}{k}$

$$0,39 < \frac{4\lambda_{\min}}{k} \leq 0,76 \Rightarrow 2,05 \leq k < 4$$

$$* k=3 \Rightarrow \lambda = \frac{4\lambda_{\min}}{k} = 0,52 \mu\text{m} \Rightarrow x = 4 \cdot \frac{\lambda_{\min} D}{a} = k \frac{\lambda D}{a} = 2,34 = 3,12 \text{ mm}$$

Vậy vị trí 2 đơn sắc trùng nhau nhỏ nhất là 2,34mm **Chọn D**

**Giải 2:** Do tính chất của kiểu thi trắc nghiệm nên ta phải dùng nhiều THỬ ĐOẠN ! Tìm khoảng vân i

Ta có:  $0,78 \leq i \leq 1,52$  ta mò ra được 2 khoảng vân nằm trong đoạn trên ngay lập tức có D

**Bài 7:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng. Lần thứ nhất, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có 2 loại bức xạ  $\lambda_1 = 0,56\mu\text{m}$  và  $\lambda_2$  với  $0,67\mu\text{m} < \lambda_2 < 0,74\mu\text{m}$ , thì trong khoảng giữa hai vạch sáng gần nhau nhất cùng màu với vạch sáng trung tâm có 6 vân sáng màu đỏ  $\lambda_2$ . Lần thứ 2, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có 3 loại bức xạ  $\lambda_1, \lambda_2$  và  $\lambda_3$ , với  $\lambda_3 = \frac{7}{12}\lambda_2$ , khi đó trong khoảng giữa 2 vạch sáng gần nhau nhất và cùng màu với vạch sáng trung tâm còn có bao nhiêu vạch sáng đơn sắc khác ?  
A. 25                      B. 23                      C. 21                      D. 19.

**Giải: (Của thầy Thắng)**  $k_1\lambda_1 = 7\lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{0,56k_1}{7} \Rightarrow 0,67\mu\text{m} < \frac{0,56k_1}{7} < 0,74\mu\text{m}$

$8,375 < k_1 < 9,25 \Rightarrow k_1 = 9, \Rightarrow \lambda_2 = 0,72\mu\text{m} . \lambda_3 = 0,42\mu\text{m} .$

Vị trí các vân cùng màu với vân trung tâm:  $x = k_1i_1 = k_2i_2 = k_3i_3 \rightarrow$

$k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \rightarrow 0,56k_1 = 0,72k_2 = 0,42k_3$  hay  $28k_1 = 36k_2 = 21k_3$

Bội SCNN của 28, 36 và 21 là 252  $\rightarrow$  Suy ra:  $k_1 = 9n; k_2 = 7n; k_3 = 12n$ .

Vị trí vân sáng cùng màu với vân trung tâm :  $x = 252n$ .

Trong khoảng giữa 2 vân sáng cùng màu với vân trung tâm gần nhất  $n=0$  và  $n=1$  ( ứng với  $k_1 = 9; k_2 = 7$  và  $k_3 = 12$ ) có:

\* 8 vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$  với  $k_1 \leq 8$ ; \* 6 vân sáng của bức xạ  $\lambda_2$  với  $k_2 \leq 6$ ; \* 11 vân sáng của bức xạ  $\lambda_3$  với  $k_3 \leq 11$ ;

**Trong đó :** Vị trí hai vân sáng trùng nhau

\*  $x_{12} = k_1i_1 = k_2i_2 \rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \rightarrow 28k_1 = 36k_2 \rightarrow 7k_1 = 9k_2$

Suy ra:  $k_1 = 7n_{12}; k_2 = 9n_{12}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có **0** vân sáng của bức xạ  $\lambda_1 \lambda_2$  trùng nhau.

\*  $x_{23} = k_2i_2 = k_3i_3 \rightarrow k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \rightarrow 36k_2 = 21k_3 \rightarrow 12k_2 = 7k_3$

Suy ra:  $k_2 = 7n_{23}; k_3 = 12n_{23}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có **0** vân sáng của bức xạ  $\lambda_2 \lambda_3$  trùng nhau

\*  $x_{13} = k_1i_1 = k_3i_3 \rightarrow k_1\lambda_1 = k_3\lambda_3 \rightarrow 28k_1 = 21k_3 \rightarrow 4k_1 = 3k_3$

Suy ra:  $k_1 = 3n_{13}; k_3 = 4n_{13}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có **2** vân sáng của bức xạ  $\lambda_1 \lambda_3$  trùng nhau. ( $k_1 = 3; 6; k_3 = 4; 8$ )

Như vậy trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm có 2 vạch sáng có sự trùng nhau của hai vân sáng..

**Trong khoảng giữa 2 vạch sáng gần nhau nhất và cùng màu với vạch sáng trung tâm còn có  $25 - 2 = 23$  vạch sáng đơn sắc . Đáp án B**

**Bài 8:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe I-âng. Khoảng cách giữa hai khe là  $a = 1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn D = 2 m. Nguồn sáng S phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,40\mu\text{m}$  và  $\lambda_2$  với

$0,50\mu\text{m} \leq \lambda_2 \leq 0,65\mu\text{m}$ . Tại điểm M cách vân sáng trung tâm 5,6 mm là vị trí vân sáng cùng màu với vân sáng chính giữa.

Bước sóng  $\lambda_2$  có giá trị là:

$$x_M = 5,6 = 2k\lambda_2 \Rightarrow 0,5 \leq \lambda_2 = \frac{2,8}{k} \leq 0,65 \Rightarrow k = 5 \Rightarrow \lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$$

**Bài 9:** Trong thí nghiệm Y-âng, hai khe được chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó một bức xạ  $\lambda_1 = 450 \text{ nm}$ , còn bức xạ  $\lambda_2$  có bước sóng có giá trị từ 600 nm đến 750 nm. Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 6 vân sáng màu của bức xạ  $\lambda_1$ . Giá trị của  $\lambda_2$  bằng :

A. 630nm

B. 450nm

C. 720nm

D. 600nm

**Giải:** Xét khoảng cách giữa vân sáng đầu tiên cùng màu với vân trung tâm và vân trung tâm

$k_1i_1 = k_2i_2 \Rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2$  Với  $k_1 = 7$  Vân sáng thứ 7 của bức xạ  $\lambda_1$

$$\lambda_2 = \frac{7\lambda_1}{k_2} \text{ Ta có: } 600 \leq \lambda_2 = \frac{7\lambda_1}{k_2} \leq 750 \Rightarrow 4,2 \leq k_2 \leq 5,25 \Rightarrow k_2 = 5 \Rightarrow \lambda_2 = 630 \text{ nm. Chọn A}$$

**Bài 10:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Nguồn phát ánh sáng trắng ( $0,38 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$ ). Trên đoạn thẳng MN thuộc màn quan sát vuông góc với các vạch sáng (M nằm ở vân sáng bậc 2 màu tím, N nằm ở vân sáng bậc 3 màu tím) có bao nhiêu điểm tại đó có 2 bức xạ cho vân sáng trùng nhau?

A. Không có điểm nào.

B. Có vô số điểm.

C. Có 2 điểm.

D. Có 3 điểm.

**Giải:** Vị trí vân tím bậc 2 và bậc 3:  $x_1 = 0,76 \frac{D}{a}$  ( $\mu\text{m}$ );  $x_2 = 1,14 \frac{D}{a}$  ( $\mu\text{m}$ )

Vị trí hai vân sáng trùng nhau:  $x = k_1 \frac{D}{a} \lambda_1 = k_2 \frac{D}{a} \lambda_2$   $x_1 \leq x \leq x_2$

$\Rightarrow 0,76 \leq k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \leq 1,14$  (Với  $k_1 \neq k_2$ ). Giả sử  $\lambda_1 > \lambda_2$  khi đó  $k_1 < k_2$

$\Rightarrow 0,76 \leq k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \leq 1,14$

$$\frac{0,76}{\lambda_1} \leq k_1 \leq \frac{1,14}{\lambda_1} \text{ mà } 0,38 \mu\text{m} \leq \lambda_1 \leq 0,76 \mu\text{m} \text{ ---} > 1 \leq k_1 \leq 3$$

( $k_1 \leq$  giá trị lớn nhất có thể là 3 và  $k_1 \geq$  giá trị nhỏ nhất có thể là 1)

Tức là ta có  $1 \leq k_1 \leq 3$   $k_1 = 1, 2, 3$ .

Tương tự  $1 \leq k_2 \leq 3$   $k_2 = 1, 2, 3$ .

Khi  $k_1 = 1, k_2 = 2$  --->  $\lambda_1 = 0,76 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,38 \mu\text{m}$  :  $x = x_1$

Khi  $k_1 = 1, k_2 = 3$  --->  $\lambda_1 = 0,76 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,253 \mu\text{m} < 0,38 \mu\text{m}$ : loại trường hợp này

Khi  $k_1 = 2, k_2 = 3$  --->  $\lambda_1 = 0,38 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,38 \mu\text{m}$  :  $x = x_2$

Vậy trên MN có hai điểm tại đó có hai bức xạ cho vân sáng trùng nhau. Đó là các điểm M, N. Chọn C

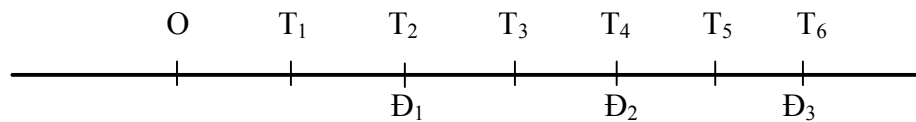
**Bài 11:** Trong thí nghiệm hai khe cách nhau 2mm và cách màn quan sát 2m. Dùng ánh sáng trắng chiếu vào 2 khe. Biết bước sóng của ánh sáng tím là 0,38  $\mu\text{m}$  và tia đỏ là 0,76  $\mu\text{m}$ . Bề rộng vân tối trên màn là:

A. 95  $\mu\text{m}$       B. 0,95  $\mu\text{m}$       C. 380  $\mu\text{m}$       D. 190  $\mu\text{m}$

**Giải:** Vị trí vân sáng tím và vân sáng đỏ trên màn:  $x_t = k \frac{\lambda_t D}{a} = k \cdot 0,38$  (mm)

$$x_d = k \frac{\lambda_d D}{a} = k \cdot 0,76$$
 (mm)

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



Ta thấy vị trí vân sáng tím bậc 2k trùng với vị trí vân sáng đỏ bậc k. Do vậy trên màn có 2 vùng tối nằm giữa vân sáng trung tâm và vân sáng tím bậc 1. Phía ngoài vân sáng tím bậc 1 là vùng sáng.

**Bề rộng vùng tối trên màn là  $OT_1 = 0,38 \text{ mm} = 380 \mu\text{m}$ . Đáp án C**

#### d. Trắc nghiệm có lời giải :

**Câu 1:** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young. Ánh sáng sử dụng gồm ba bức xạ đỏ, lục, lam có bước sóng lần lượt là :  $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,48 \mu\text{m}$ . Vân sáng đầu tiên kể từ vân sáng trung tâm có cùng màu với vân sáng trung tâm ứng với vân sáng bậc mấy của vân sáng màu lục?

A. 24      B. 27      C. 32      D. 18

**Giải:** Vân sáng đầu tiên có cùng màu với vân sáng trung tâm :

Dùng máy tính Fx570Es nhập vào sẽ ra phân số tối giản:

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{27}{32}$$

$$\frac{k_2}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_2} = \frac{8}{9} = \frac{16}{18} = \frac{24}{27} = \frac{32}{36}$$

$$\frac{k_1}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} = \frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{15}{20} = \frac{18}{24} = \frac{21}{28} = \frac{24}{32} = \frac{27}{36}$$

Vị trí này có:  $k_1 = k_{d\theta} = 27$  (ứng với vân sáng bậc 27)  
 $k_2 = k_{luc} = 32$  (ứng với vân sáng bậc 32) **Chọn C**  
 $k_3 = k_{lam} = 36$  (ứng với vân sáng bậc 36)

**Câu 2:** Trong thí nghiệm Y-âng, hai khe được chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó một bức xạ  $\lambda_1 = 450 \text{ nm}$ , còn bức xạ  $\lambda_2$  có bước sóng có giá trị từ 600 nm đến 750 nm. Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 6 vân sáng màu của bức xạ  $\lambda_1$ . Giá trị của  $\lambda_2$  bằng :

A630                      **B 450**                      C720                      D600

Giải: có nhiều cách làm nhưng với kiểu thi Trắc nghiệm thì ta thử đáp án là nhanh nhất có  $6\lambda_1 = k\lambda_2$  chỉ có B thỏa mãn (k nguyên dương)

**Câu 3:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 704 \text{ nm}$  và  $\lambda_2 = 440 \text{ nm}$ . Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân trung tâm, số vân sáng khác màu với vân trung tâm là :

A 10                      **B11**                      C12                      D13

**Giải:** Dùng máy tính Fx570Es nhập vào sẽ ra phân số tối giản:  $\frac{i_1}{i_2} = \frac{704}{440} = \frac{8}{5}$

Vị trí các vân sáng cùng màu với vân trung tâm, vân sáng hai bức xạ trùng nhau

$$x = k_1 i_1 = k_2 i_2 \Rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \Rightarrow 704 k_1 = 440 k_2 \Rightarrow 8k_1 = 5k_2$$

$$k_1 = 5n; k_2 = 8n$$

$$x = 40n \text{ (nm) với } n = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$$

Khi  $n = 1$  : giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu vân sáng trung tâm có 4 vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$  và 7 vân sáng của bức xạ  $\lambda_2$ . Như vậy có tổng 11 vân sáng khác màu với vân trung tâm. **Chọn B**

**Câu 4:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn phát sáng đồng thời hai bức xạ đơn sắc, có bước sóng lần lượt là 0,72  $\mu\text{m}$  và 0,45  $\mu\text{m}$ . Hỏi trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm, có bao nhiêu vân sáng khác màu vân trung tâm?

A. 10.                      B. 13.                      C. 12.                      **D. 11.**

Giải: Vị trí các vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm là vị trí vân sáng của hai bức xạ trùng nhau”

$$k_1 i_1 = k_2 i_2 \Rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \Rightarrow 8k_1 = 5k_2 \Rightarrow k_1 = 5n; k_2 = 8n \text{ với } n = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$$

Hai vân sáng cùng màu vân trung tâm gần nhau nhất ứng với hai giá trị liên tiếp của n

$n = 0$ . Vân sáng trung tâm

$n = 1$

\* vân sáng bậc 5 của bức xạ  $\lambda_1$  giữa hai vân sáng này có 4 vân sáng của bức xạ thứ nhất

\* Vân sáng bậc 8 của bức xạ  $\lambda_2$  giữa hai vân sáng này có 7 vân sáng của bức xạ thứ hai

Vậy tổng cộng có 11 vân sáng khác màu với vân sáng trung tâm. **Chọn D**

**Câu 5:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Nguồn phát ánh sáng trắng ( $0,38 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$ ). Trên đoạn thẳng MN thuộc màn quan sát vuông góc với các vạch sáng (M nằm ở vân sáng bậc 2 màu tím, N nằm ở vân sáng bậc 3 màu tím) có bao nhiêu điểm tại đó có 2 bức xạ cho vân sáng trùng nhau?

A. Không có điểm nào.    B. Có vô số điểm.    **C. Có 2 điểm.**    D. Có 3 điểm.

**Giải:** Vị trí vân tím bậc 2 và bậc 3:  $x_1 = 0,76 \frac{D}{a}$  ( $\mu\text{m}$ );  $x_2 = 1,14 \frac{D}{a}$  ( $\mu\text{m}$ )

$$\text{Vị trí hai vân sáng trùng nhau: } x = k_1 \frac{D}{a} \lambda_1 = k_2 \frac{D}{a} \lambda_2$$

$$\Rightarrow 0,76 \leq k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \leq 1,14 \text{ (Với } k_1 \neq k_2) \Rightarrow 0,76 \leq k_1 \lambda_1 \leq 1,14$$

$$k_1 \leq \frac{1,14}{\lambda_1} \text{ mà } 0,38 \mu\text{m} \leq \lambda_1 \leq 0,76 \mu\text{m} \text{ ----> } k_1 \leq 3 \text{ ( } k_1 \leq \text{ giá trị lớn nhất có thể là 3)}$$

$$k_1 \geq \frac{0,76}{\lambda_1} \text{ mà } 0,38 \mu\text{m} \leq \lambda_1 \leq 0,76 \mu\text{m} \text{ ----> } k_1 \geq 1 \text{ ( } k_1 \geq \text{ giá trị nhỏ nhất có thể là 1)}$$

Tức là ta có  $1 \leq k_1 \leq 3$   $k_1 = 1, 2, 3$ .

Tương tự  $1 \leq k_2 \leq 3$   $k_2 = 1, 2, 3$ .

Khi  $k_1 = 1, k_2 = 2 \rightarrow \lambda_1 = 0,76 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,38 \mu\text{m}$  :  $x = x_1$

Khi  $k_1 = 1, k_2 = 3 \rightarrow \lambda_1 = 0,76 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,253 \mu\text{m} < 0,38 \mu\text{m}$ : loại trường hợp này

Khi  $k_1 = 2, k_2 = 3 \rightarrow \lambda_1 = 0,57 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,38 \mu\text{m}$  :  $x = x_2$

Tóm lại, trên MN có hai điểm tại đó có hai bức xạ cho vân sáng trùng nhau. Đó là các điểm M, N. **Chọn C**

**Câu 6:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng. Nguồn sáng phát ra 2 bức xạ có  $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_2 = 0,75 \mu\text{m}$ . Xét tại M là vân sáng bậc 6 của  $\lambda_1$ ; tại N là vân sáng bậc 6 ứng với  $\lambda_2$ . Trên MN, ta đếm được bao nhiêu vân sáng?

- A. 9                      B. 7                      C. 3                      D. 5

**Giải:** - Số vân trùng nhau:  $k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2$

- Trên đoạn NM số vân sáng của  $\lambda_1$  trùng với vân sáng của  $\lambda_2$  là 2 vân.

- vân sáng bậc 4 của  $\lambda_2$  ( $k_2 = 4, 5, 6$ ) trùng với vân sáng bậc 6 của  $\lambda_1$  ( $k_1 = 6, 7, 8, 9$ )

- vân sáng bậc 9 của  $\lambda_1$  trùng với vân sáng bậc 6 của  $\lambda_2$ . Nên trên đoạn MN có 3 vân sáng của  $\lambda_2$  và 4 vân sáng của  $\lambda_1$  vậy tổng là 7, nhưng do có 2 vân trùng nhau nên ta chỉ quan sát được 5 vân. **Chọn D**

**Câu 7:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, trong vùng MN trên màn quan sát, người ta đếm được 21 vân sáng với M và N là hai vân sáng khi dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$ . Giữ nguyên điều kiện thí nghiệm, khi dùng nguồn sáng đơn sắc khác với bước sóng  $\lambda_2 = 0,60 \mu\text{m}$  thì số vân sáng trong miền đó là

- A. 18                      B. 15                      C. 16                      D. 17

**Giải:** Theo bài trong vùng MN trên màn có 21 vân sáng thì độ dài của vùng là  $20i_1$ .

Khi dùng nguồn sáng đơn sắc với bước sóng  $\lambda_2 = 0,60 \mu\text{m}$  ta quan sát được số vân sáng theo độ dài của vùng trên là :

$(n-1)i_2$ . Ta có:  $20i_1 = (n-1)i_2$

Vì giữ nguyên điều kiện thí nghiệm, nên a và D không đổi  $\Rightarrow 20\lambda_1 = (n-1)\lambda_2$

$$\Rightarrow (n-1) = \frac{20 \cdot \lambda_1}{\lambda_2} \Rightarrow \text{Thế số: } n-1 = \frac{20 \cdot 0,45}{0,60} = 15 \text{ Hay } n = 16 \text{ Chọn ĐA : C}$$

**Câu 8:** Thực hiện giao thoa ánh sáng với hai bức xạ thấy được có bước sóng  $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$ . khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là  $a = 1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 1 \text{ m}$ . Số vân sáng trong khoảng giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 9 của bức xạ  $\lambda_1$  là ?

- A. 12                      B. 11.                      C. 13                      D. 15

**Giải:** Ta có khoảng vân của hai bức xạ  $i_1 = 0,64 \text{ mm}$ , và  $i_2 = 0,48 \text{ mm}$

Gọi x là khoảng cách từ vân trung tâm đến các vân sáng trong khoảng giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 9 của bức xạ  $\lambda_1$

3.  $0,64 < x = k_1 \cdot 0,64 < 9 \cdot 0,64 \Rightarrow 4 \leq k_1 \leq 8$ . Có 5 giá trị của  $k_1$  4, 5, 6, 7, 8

3.  $0,64 < x = k_2 \cdot 0,48 < 9 \cdot 0,64 \Rightarrow 5 \leq k_2 \leq 11$ . Có 7 giá trị của  $k_2$  từ 5 đến 11: 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Vị trí trùng nhau của hai vân sáng:  $k_1 \cdot i_1 = k_2 \cdot i_2 \Rightarrow 0,64k_1 = 0,48k_2 \Rightarrow 4k_1 = 3k_2 \Rightarrow k_1 = 3n; k_2 = 4n$

với  $n = 0, 1, 2, \dots \rightarrow$  khi  $n=1$  thì  $k_1 = 6$  và  $k_2 = 8$  : vân sáng bậc 6 của  $\lambda_1$  trùng với vân sáng bậc 8 của  $\lambda_2$ .

Do đó số vân sáng trong khoảng trên là  $5 + 7 - 1 = 11$ . **Chọn B**

**Câu 9:** Chiếu đồng thời 2 bức xạ đơn sắc có  $\lambda_1 = 0,75 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$  vào 2 khe Iâng cách nhau  $a = 0,8 \text{ mm}$ . khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe đến màn  $D = 1,2 \text{ m}$ . trên màn hứng vạt giao thoa rộng  $10 \text{ mm}$ . (2 mép màn đối xứng qua vân trung tâm) có bao nhiêu vân sáng có màu của vân sáng trung tâm?

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

**Giải:** : Ta có  $x_1 = x_2 \Leftrightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \Rightarrow k_1 = \frac{k_2 \lambda_2}{\lambda_1} = \frac{k_2 \cdot 0,5}{0,75} = \frac{2k_2}{3}$

Vân trùng (vân cùng màu vân trung tâm) gần trung tâm nhất khi  $k_2 = 3 \Rightarrow k_1 = 2$

Khoảng cách gần nhất giữa hai vân trùng :  $\Delta x = \frac{k_1 \lambda_1 D}{a} = \frac{2 \cdot 0,75 \cdot 1,2}{0,8} = 2,25 \text{ mm}$

Số vân trùng :  $\frac{L}{2\Delta x} = \frac{10}{2 \cdot 2,25} = \frac{10}{4,5} = 2,2 \Rightarrow$  số vân trùng : 5

$\Rightarrow$  số vân cùng màu với vân trung tâm : 4 (không kể vân trung tâm) **Chọn C**



**Câu 10:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng chiếu đồng thời hai bức xạ  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  với khoảng vân thu được trên màn của hai bức xạ 0,48mm và 0,64mm. Xét hai điểm A, B trên màn cách nhau 6,72mm. Tại A cả hai bức xạ đều cho vân sáng, tại B  $\lambda_1$  cho vân sáng,  $\lambda_2$  cho vân tối. Trên đoạn AB quan sát được 22 vân sáng. Xác định số vân là kết quả trùng của hai bức xạ trên đoạn AB

- A. 25                      B. 26                      C. 27                      D. 28

**Giải:**  $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \Rightarrow 48i_1 = 64i_2 \Rightarrow 3k_1 = 4k_2$

$$\Rightarrow k_1 = 4, 8, 16, \dots$$

$$\Rightarrow k_2 = 3, 6, 12, \dots$$

từ đề ra ta suy ra có 3 vân trùng nhau

Điều kiện để vân sáng trùng nhau là:  $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3$  suy ra :  $42.k_1 = 56.k_2 = 63.k_3$

do đó ta có:  $3k_1 = 4k_2$

$$2k_1 = 3k_3$$

Vân trùng nhau cả ba bức xạ ứng với  $k_1 = 12; k_2 = 9; k_3 = 8$ . Như vậy tính tổng số vân, không kể hai vân ở hai đầu là:  $11 + 8 + 7 = 26$  vân sáng.

Trừ đi 2 vân trùng nhau của  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ ; trừ đi 3 vân trùng nhau của  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$  thì còn có 21 vân sáng.

**Câu 11:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, biết  $D = 2m$ ;  $a = 2mm$ . Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng (có bước sóng từ 0,4 $\mu m$  đến 0,75 $\mu m$ ). Tại điểm trên màn quan sát cách vân trắng chính giữa 3,3mm có bao nhiêu bức xạ cho vân sáng tại đó ?

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

**Giải:** Vị trí các vân sáng:  $x_s = k \frac{\lambda.D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{x_s.a}{k.D} = \frac{3,3}{k}$ .

Với ánh sáng trắng:  $0,4 \leq \lambda \leq 0,75 \Leftrightarrow 0,4 \leq \frac{3,3}{k} \leq 0,75 \rightarrow 4,4 \leq k \leq 8,25$  và  $k \in \mathbb{Z}$ .

Chọn  $k=5, 6, 7, 8$ : Có bốn bức xạ cho vân sáng tại đó. **Chọn: B.**

**Câu 12:** Ta chiếu sáng hai khe Young bằng ánh sáng trắng với bước sóng ánh sáng đỏ  $\lambda_d = 0,75\mu m$  và ánh sáng tím  $\lambda_t = 0,4\mu m$ . Biết  $a = 0,5mm$ ,  $D = 2m$ . Ở đúng vị trí vân sáng bậc 4 màu đỏ, có bao nhiêu bức xạ cho vân sáng nằm trùng ở đó ?

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

**Giải:** Vị trí vân sáng bậc 4 màu đỏ:  $x_{4d} = 4 \cdot \frac{\lambda_d.D}{a} = 4 \cdot \frac{0,75 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{0,5 \cdot 10^{-3}} = 12mm$

Vị trí các vân sáng:  $x_{4d} = x_s = k \frac{\lambda.D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{x_{4d}.a}{k.D} = \frac{3}{k}$ ; với  $k \in \mathbb{Z}$

Với ánh sáng trắng:  $0,4 \leq \lambda \leq 0,75 \Leftrightarrow 0,4 \leq \frac{3}{k} \leq 0,75 \rightarrow 4 \leq k \leq 7,5$  và  $k \in \mathbb{Z}$ .

Chọn  $k = 4, 5, 6, 7$ : Có 4 bức xạ cho vân sáng tại đó. **Chọn: D.**

**Câu 13:** Hai khe của thí nghiệm Young được chiếu sáng bằng ánh sáng trắng (bước sóng của ánh sáng tím là 0,40 $\mu m$ , của ánh sáng đỏ là 0,75 $\mu m$ ). Hỏi ở đúng vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đỏ có bao nhiêu vạch sáng của những ánh sáng đơn sắc khác nằm trùng ở đó ?

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

**Giải:** Vị trí vân sáng bậc 4 màu đỏ:  $x_4 = 4 \cdot \frac{\lambda_d.D}{a} = \frac{3.D}{a} = x_s = k \cdot \frac{\lambda.D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{3}{k}$  với  $k \in \mathbb{Z}$

Với ánh sáng trắng:  $0,4 \leq \lambda \leq 0,75 \Leftrightarrow 0,4 \leq \frac{3}{k} \leq 0,75 \rightarrow 4 \leq k \leq 7,5$  và  $k \in \mathbb{Z}$ .

Chọn  $k=4, 5, 6, 7$ : Có 4 bức xạ cho vân sáng tại đó. **Chọn: B.**

**Câu 14:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng. Khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là  $a = 2mm$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 2m$ . nguồn S phát ra ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Vùng phủ nhau giữa quang phổ bậc hai và quang phổ bậc ba có bề rộng là ?

A. 0,76 mm

B. 0,38 mm

C. 1,14 mm

D. 1,52mm

**Giải:** Công thức xác định vùng phủ nhau  $\Delta x = (K_{thap}\lambda_d - K_{cao}\lambda_t) \frac{D}{a}$

+ Nếu  $\Delta x = (K_{thap}\lambda_d - K_{cao}\lambda_t) \frac{D}{a} > 0$  thì vùng phủ nhau là  $\Delta x$

+ Nếu  $\Delta x = (K_{thap}\lambda_d - K_{cao}\lambda_t) \frac{D}{a} \leq 0$  thì vùng phủ nhau là  $\Delta x = 0$  (không có)

Áp dụng vùng phủ nhau bậc hai và ba nên  $\begin{cases} K_{thap} = 2 \\ K_{cao} = 3 \end{cases}$

$$\Delta x = (K_{thap}\lambda_d - K_{cao}\lambda_t) \frac{D}{a} = (2.0,76 - 3.0,38) \frac{2}{2} = 0,38mm \text{ Chọn B}$$

**Câu 15:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe I-âng, khoảng cách 2 khe  $a = 1mm$ , khoảng cách hai khe tới màn  $D = 2m$ . Chiếu bằng sáng trắng có bước sóng thỏa mãn  $0,39\mu m \leq \lambda \leq 0,76\mu m$ . Khoảng cách gần nhất từ nơi có hai vạch màu đơn sắc khác nhau trùng nhau đến vân sáng trung tâm ở trên màn là

A. 3,24mm

B. 2,40 mm

C. 1,64mm

D. 2,34mm

**Giải:** Khi giao thoa với ánh sáng trắng, VTT có màu trắng, hai bên VTT có màu giống màu cầu vồng, màu tím gần VTT nhất, màu đỏ xa VTT nhất.

Trong đó có vùng phủ nhau của hai quang phổ ánh sáng trắng.

+ Bậc 2 ( $k=2$ ) của ánh sáng tím trùng bậc  $k$  ánh sáng trắng

$$2 \cdot \frac{\lambda_{\min} D}{a} = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{2\lambda_{\min}}{k} \Rightarrow 0,39 \leq \frac{2\lambda_{\min}}{k} \leq 0,76 \Rightarrow k=1 \Rightarrow \lambda = 0,78 \mu m > 0,76 \mu m$$

+ Bậc 3 ( $k=3$ ) của ánh sáng tím trùng bậc  $k$  ánh sáng trắng

$$3 \cdot \frac{\lambda_{\min} D}{a} = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{3\lambda_{\min}}{k} \Rightarrow 0,39 < \frac{3\lambda_{\min}}{k} \leq 0,76 \Rightarrow 1,5 \leq k < 3 \mu m \text{ (loại)}$$

$$* k=2 \Rightarrow \lambda = 0,585 \mu m \Rightarrow x = x = 3 \cdot \frac{\lambda_{\min} D}{a} = k \frac{\lambda D}{a} = 2,34 \text{ mm}$$

+ Bậc 4 ( $k=4$ ) của ánh sáng tím trùng bậc  $k$  ánh sáng trắng

$$4 \cdot \frac{\lambda_{\min} D}{a} = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{4\lambda_{\min}}{k} \quad 0,39 < \frac{4\lambda_{\min}}{k} \leq 0,76 \Rightarrow 2,05 \leq k < 4$$

$$* k=3 \Rightarrow \lambda = \frac{4\lambda_{\min}}{k} = 0,52 \mu m \Rightarrow x = 4 \cdot \frac{\lambda_{\min} D}{a} = k \frac{\lambda D}{a} = 2,34 = 3,12 \text{ mm}$$

Vậy vị trí 2 đơn sắc trùng nhau nhỏ nhất là 2,34mm **Chọn D**

**Câu 16:** (CHUYÊN- ĐHSPT). trong thí nghiệm Y- ăng về giao thoa ánh sáng đơn sắc :  $\lambda_1$ (tím) =  $0,4\mu m$ ,  $\lambda_2$ (lam) =  $0,48\mu m$ ,  $\lambda_3$ (đỏ) =  $0,72\mu m$ . giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm có 35 vân màu tím. Số vân màu lam và vân màu đỏ nằm giữa hai vân sáng liên tiếp kể trên là.

A. 27 vân lam, 15 vân đỏ

B. 30 vân lam, 20 vân đỏ

C. 29 vân lam, 19 vân đỏ

D. 31 vân lam, 21 vân đỏ

**GIẢI:** Ta có :  $i_1/i_2 = \lambda_1/\lambda_2 = 5/6 = a/b$   $i_1/i_3 = \lambda_1/\lambda_3 = 5/9 = c/d$

khoảng vân trùng của 3 bức xạ là :  $i_{trùng} = bdi_1 = adi_2 = bci_3 = 54i_1 = 45i_2 = 30i_3$  ( phải tối giản )

suy ra :  $i_{trùng} = 36i_1 = 30i_2 = 20i_3$  (1)

từ (1) ta có số vân sáng của các bức xạ trong khoảng vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm :

- vân sáng của màu tím là :  $N_1^0 = 36 - 1 = 35$  vân

- vân sáng của màu lam là :  $N_2^0 = 30 - 1 = 29$  vân

- vân sáng của màu đỏ là :  $N_3^0 = 20 - 1 = 19$  vân

**Câu 17:** Trong 1 thí nghiệm về giao thoa ánh sáng Young, cho khoảng cách 2 khe là  $a = 1mm$ , từ 2 khe đến màn là  $D = 1m$ , t chiếu vào 2 khe đồng thời bức xạ  $\lambda_1 = 0,4\mu m$  và  $\lambda_2$ , giao thoa trên màn người ta đếm được trong bề rộng giao thoa trường  $L = 2,4mm$ , có tất cả 9 cực đại của  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  trong đó có 3 cực đại trùng nhau, biết 2 trong 3 cực đại trùng ở 2 đầu. tính  $\lambda_2$ ?

A. 0,50  $\mu m$  .B. 0,60  $\mu m$  .C. 0,64  $\mu m$  .D. 0,45  $\mu m$  .

**Giải:** Tổng số vân cực đại của hai hệ vân:  $9 + 3 = 12$

Khoảng vân của  $\lambda_1$ :  $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = 0,4\text{mm}$ ; Số vân cực đại của  $\lambda_1$ :  $\frac{L}{2i_1} = \frac{2,4}{0,8} = 3 \implies n_1 = 7$

$\Rightarrow$  Số vân cực đại của  $\lambda_2$ :  $n_2 = 12 - 7 = 5$

$\Rightarrow$  Số khoảng vân của  $\lambda_2$  là 4  $\implies 4i_2 = L = 2,4 \implies i_2 = 0,6\text{mm}$

$\Rightarrow \lambda_2 = \frac{i_2 a}{D} = \frac{0,6 \cdot 1}{1 \cdot 10^3} = 0,6 \cdot 10^{-3} \text{mm} = 0,6 \mu\text{m}$ . **Chọn B**

**Câu 18:** Trong thí nghiệm I- ăng về giao thoa ánh sáng .nguồn phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc.  $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$ (đỏ) ,  $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$ (lam).trên màn hứng vân giao thoa. Trong đoạn giữa 3 vân sáng liên tiếp cùng màu với vân trung tâm có số vân đỏ và vân lam là

A. 9 vân đỏ , 7 vân lam.      B. 7 vân đỏ , 9 vân lam      **C.4 vân đỏ , 6 vân lam**      D. 6 vân đỏ . 4 vân lam

**Giải:** Vị trí trùng nhau của hai vân sáng:  $k_1 \cdot i_1 = k_2 \cdot i_2 \implies : k_1 \cdot \lambda_1 = k_2 \cdot \lambda_2 \implies 0,64k_1 = 0,48k_2$

$4k_1 = 3k_2 \implies k_1 = 3n; k_2 = 4n$  với  $n = 0, 1, 2$ .

$k_1 = 0, 3, 6, \quad k_2 = 0, 4, 8$ , Vân đỏ bậc 3 trùng với vân lam bậc 4

Do đó: số vân đỏ là 4 (với  $k_1 = 1,2,4,5$ )

số vân lam là 6 ( với  $k_2 = 1,2,3,5,6,7$ ) **Chọn C**

**Câu 19:** Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young, quan sát trên màn cho thấy trong phạm vi giữa hai điểm P và Q đối xứng nhau qua vân sáng trung tâm có 11 vân sáng, tại P và Q là vân sáng .Biết  $PQ = 3\text{mm}$ .Tại điểm  $M_1$  cách vân sáng trung tâm một khoảng  $0,75 \text{ mm}$  là vân:

A. vân tối ứng với  $K = 4$       B. vân sáng ứng với  $K = 2$       **C. vân tối ứng với  $K = 2$**       D. vân sáng ứng với  $K = 4$ .

**Giải:** 11 vân sáng có  $10i = 3\text{mm} \implies i = 0,3\text{mm}$

Xét M:  $x_M : i = (2 + 0,5) \implies M$  là vân tối thứ 3,  $k = 2$  **Chọn C**

**Câu 20:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng,  $a = 1,5\text{mm}$ ;  $D = 2\text{m}$ , hai khe được chiếu đồng thời hai bức xạ  $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$ . Vị trí 2 vân sáng của hai bức xạ nói trên trùng nhau gần vân trung tâm nhất, cách vân trung tâm một khoảng:

A. 6mm      B. 5mm      **C. 4mm**      D. 3,6mm

**Giải:** Khi hai vân sáng trùng nhau:  $x_1 = x_2 \Leftrightarrow k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a} \Leftrightarrow k_1 = \frac{6}{5} k_2; k_1, k_2 \in \mathbb{Z}$

Vì vị trí gần vân trung tâm nhất, nên ta chọn  $k_1, k_2$  nhỏ nhất  $\rightarrow$  chọn  $k_2 = 5$ . ;  $k_1 = 6$

Vị trí trùng nhau:  $x_2 = k_2 \frac{\lambda_2 \cdot D}{a} = 5 \cdot \frac{0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{1,5 \cdot 10^{-3}} = 4 \cdot 10^{-3} \text{m} = 4\text{mm}$ . **Chọn C**

**Câu 21:** Thí nghiệm giao thoa Y- ăng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe  $a = 1 \text{ mm}$ . Ban đầu, tại M cách vân trung tâm  $5,25 \text{ mm}$  người ta quan sát được vân sáng bậc 5. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn  $0,75 \text{ m}$  thì thấy tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai. Bước sóng  $\lambda$  có giá trị là

A. **0,60  $\mu\text{m}$**       B. 0,50  $\mu\text{m}$       C. 0,70  $\mu\text{m}$       D. 0,64  $\mu\text{m}$

**Giải:** Trong thí nghiệm I ăng vị trí vân sáng và vân tối

$x_s = ki; \quad x_t = (k-0,5)i$  với  $k = 1, 2, 3, \dots$

Điểm M cách vân trung tâm:  $x = 5,25 \text{ mm} = 5i = 5 \frac{\lambda D}{a}$  (1)

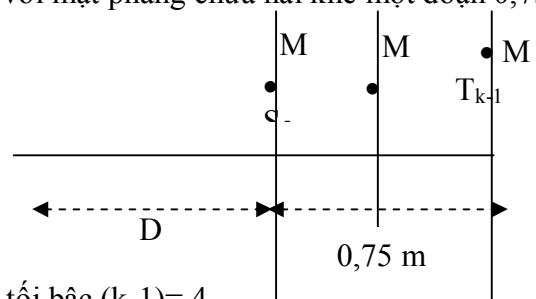
Khi dịch màn ra xa, giả sử lần thứ nhất

tại M là vân tối bậc  $k = 5$  là vân tối gần nhất thì lần thứ hai sẽ là vân tối bậc  $(k-1) = 4$

Khi đó:  $x = 3,5 i' = 3,5 \frac{\lambda(D+0,75)}{a}$  (2)

Từ (1) và (2) ta có  $5 \frac{\lambda D}{a} = 3,5 \frac{\lambda(D+0,75)}{a} \implies 5D = 3,5D + 0,75 \cdot 3,5 \iff 1,5 D = 2,625 \implies D = 1,75\text{m}$

$\lambda = \frac{ai}{D} = \frac{1,05 \cdot 10^{-6}}{1,75} = 0,6 \mu\text{m}$        **$\lambda = 0,6 \mu\text{m}$ . Chọn A**



**C. DÙNG MÁY TÍNH CẦM TAY Fx570ES; 570ESPLUS; VINACaL570ESPLUS ĐỂ GIẢI BÀI TOÁN GIAO THOA ÁNH SÁNG.**

**Cài đặt máy :**

Bấm:	SHIFT	9 3	Reset all ( có thể không cần thiết)	
Bấm:	SHIFT	MODE	1	Math ( có thể không cần thiết)
Hoặc Bấm:	SHIFT	MODE	2	Line IO ( có thể không cần thiết)
Bấm:	MODE	7	TABLE	

**Ví dụ** ta có hàm số  $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$

**Bước 1:** (MODE) 7) TABLE

**Bước 2:** Nhập hàm số vào máy tính

**Bước 3:** bấm [=] nhập [1]

**Bước 4:** bấm [=] nhập [5]

**Bước 5:** bấm [=] nhập [1]

**Bước 6:** bấm [=]  
Ta có bảng biến thiên: f(X)

f(x)=	"																
f(x)=x <sup>2</sup> +1	2																
Start?	"																
End?	"																
Step?	"																
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>x</th> <th>f(x)</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>4.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>9.5</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		x	f(x)		1	1	1.5		2	2	4.5		3	3	9.5	1	
	x	f(x)															
1	1	1.5															
2	2	4.5															
3	3	9.5	1														

**a.Ví dụ 1: Câu 22 - Đề thi tuyển sinh đại học khối A năm 2010 - Mã đề 136**

**Câu 22:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380nm đến 760nm. Khoảng cách giữa hai khe là 0,8mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Trên màn, tại vị trí cách vân trung tâm 3mm có vân sáng của các bức xạ với bước sóng

- A. 0,48 μm và 0,56 μm    **B. 0,40 μm và 0,60 μm**    C. 0,45 μm và 0,60 μm    D. 0,40 μm và 0,64 μm

Cách giải truyền thống	Hướng dẫn bấm máy và kết quả										
$x = \frac{k \cdot \lambda \cdot D}{a}$ <p>Do: <math>0,380 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,760 \mu\text{m} \Rightarrow \lambda = \frac{a \cdot x}{k \cdot D}</math></p> <p>Cho k=1,2..</p> <p>k=1 <math>\Rightarrow \lambda = 1.2 \mu\text{m}</math>.</p> <p>k=2 <math>\Rightarrow \lambda = 0.6 \mu\text{m}</math>.</p> <p>k=3 <math>\Rightarrow \lambda = 0.4 \mu\text{m}</math>.</p> <p>k=4 <math>\Rightarrow \lambda = 0.3 \mu\text{m}</math>.</p> <p>chọn B</p>	<p>Mode 7 <math>f(x) = \lambda = \frac{0.8x^3}{\text{mauso } x^2}</math></p> <p>Mauso= ALPHA) Biến X là k</p> <p>Nhập máy: (0,8 x 3 ) : ( ALPHA ) X x 2 )</p> <p>[=] START 1 [END] 10 [STEP] 1 [=]</p> <p><b>kết quả:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>x=k</th> <th>f(x) = λ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0.3</td> </tr> </tbody> </table>	x=k	f(x) = λ	1	1.2	2	0.6	3	0.4	4	0.3
x=k	f(x) = λ										
1	1.2										
2	0.6										
3	0.4										
4	0.3										

**Chú ý :** Cách chọn Start? End? Và Step?

- Chọn Start?: Thông thường là bắt đầu từ 0 hay 1 hoặc tùy theo bài
- Chọn End: Tùy thuộc vào đề bài đã cho (nếu nhập số lớn quá thì không đủ bộ nhớ: Insufficient MEM)
- Chọn Step : 1( vì k nguyên )

**b. Ví dụ 2: Câu 30 - Đề thi tuyển sinh đại học khối A năm 2009 - Mã đề 629**

**Câu 30:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ  $0,38 \mu\text{m}$  đến  $0,76 \mu\text{m}$ . Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,76 \mu\text{m}$  còn có bao nhiêu vân sáng nữa của các ánh sáng đơn sắc khác?

- A. 3.                                  B. 8.                                  C. 7.                                  D. 4.

Cách giải truyền thống	Hướng dẫn bấm máy và kết quả																				
$k\lambda = k_1\lambda_1$ Do $0,40 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$ . $\Rightarrow \lambda = \frac{k_1\lambda_1}{k}$ Cho $k=1,2,..$ $k=4 \Rightarrow \lambda = 0,76 \mu\text{m}$ . (loại) $k=5 \Rightarrow \lambda = 0,608 \mu\text{m}$ . $k=6 \Rightarrow \lambda = 0,506 \mu\text{m}$ . $k=7 \Rightarrow \lambda = 0,434 \mu\text{m}$ . $k=8 \Rightarrow \lambda = 0,38 \mu\text{m}$ . chọn D	Mode 7: $f(x) = \lambda = \frac{4x \cdot 0,76}{\text{mauso}}$ Maus= ALPHA ] X Biến X là k Nhập máy:... tương tự như trên... (4 x 0,76 ) : ALPHA ] X = START 0 = END 20 = STEP 1 = kết quả:																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>x=k</th> <th>f(x) = λ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>3.04</td></tr> <tr><td>2</td><td>1.52</td></tr> <tr><td>3</td><td>1.0133</td></tr> <tr><td>4</td><td>0.76</td></tr> <tr><td>5</td><td>0.608</td></tr> <tr><td>6</td><td>0.506</td></tr> <tr><td>7</td><td>0.434</td></tr> <tr><td>8</td><td>0.38</td></tr> <tr><td>9</td><td>0.3377</td></tr> </tbody> </table>	x=k	f(x) = λ	1	3.04	2	1.52	3	1.0133	4	0.76	5	0.608	6	0.506	7	0.434	8	0.38	9	0.3377
x=k	f(x) = λ																				
1	3.04																				
2	1.52																				
3	1.0133																				
4	0.76																				
5	0.608																				
6	0.506																				
7	0.434																				
8	0.38																				
9	0.3377																				

**c. Ví dụ 3: Câu 43 - Đề thi tuyển sinh cao đẳng khối A năm 2011 - Mã đề 142**

**Câu 43:** trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $2 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe đến màn quan sát là  $2 \text{ m}$ . Nguồn phát ánh sáng gồm các bức xạ đơn sắc có bước sóng trong khoảng  $0,40 \mu\text{m}$  đến  $0,76 \mu\text{m}$ . Trên màn, tại điểm cách vân trung tâm  $3,3 \text{ mm}$  có bao nhiêu bức xạ cho vân tối?

- A. 6 bức xạ.                                  B. 4 bức xạ.                                  C. 3 bức xạ.                                  D. 5 bức xạ.

Cách giải truyền thống	Hướng dẫn bấm máy và kết quả																				
Các bức xạ cho vân tối tại x= $(k+0,5) \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ax}{(k+0,5)D}; 0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$ $\Leftrightarrow 0,4 \mu\text{m} \leq \frac{ax}{(k+0,5)D} \leq 0,76 \mu\text{m} \Rightarrow 3,9 \leq k \leq 7,75$ Vậy $k=4;5;6;7$ : có 4 bức xạ. Hay $x = \frac{(k+0,5) \cdot \lambda \cdot D}{a}$ ; Do $0,40 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$ . $\Rightarrow \lambda = \frac{a \cdot x}{(k+0,5) \cdot D}$ Cho $k=0,1,2,..$ $k=4 \Rightarrow \lambda = 0,733 \mu\text{m}$ . $k=5 \Rightarrow \lambda = 0,60 \mu\text{m}$ . $k=6 \Rightarrow \lambda = 0,507 \mu\text{m}$ . $k=7 \Rightarrow \lambda = 0,44 \mu\text{m}$ . Chọn B :4 bức xạ.	Mode 7: $f(x) = \lambda = \frac{2x3.3}{\text{mauso} \times 2}$ Maus= ALPHA ] X + 0,5 Biến X là k Nhập máy:... tương tự như trên... (2 x 3,3 ) : ( ALPHA ] X + 0,5 ) x 2 ] = START 0 = END 10 = STEP 1 = kết quả:																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>x=k</th> <th>f(x) = λ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>6.63</td></tr> <tr><td>1</td><td>2.2</td></tr> <tr><td>2</td><td>1.32</td></tr> <tr><td>3</td><td>0.942</td></tr> <tr><td>4</td><td>0.733</td></tr> <tr><td>5</td><td>0.60</td></tr> <tr><td>6</td><td>0.507</td></tr> <tr><td>7</td><td>0.44</td></tr> <tr><td>8</td><td>0.388</td></tr> </tbody> </table>	x=k	f(x) = λ	0	6.63	1	2.2	2	1.32	3	0.942	4	0.733	5	0.60	6	0.507	7	0.44	8	0.388
x=k	f(x) = λ																				
0	6.63																				
1	2.2																				
2	1.32																				
3	0.942																				
4	0.733																				
5	0.60																				
6	0.507																				
7	0.44																				
8	0.388																				

**Vấn dụng :**

**Câu 1:** Trong thí nghiệm Young, các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa 2 khe là  $a = 0,5 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là  $D = 1,5 \text{ m}$ . Tìm những ánh sáng đơn sắc cho vân sáng tại điểm M cách vân trung tâm một khoảng  $x_M = 6 \text{ mm}$ . Biết ánh sáng trắng có bước sóng nằm trong khoảng từ  $0,4 \mu\text{m}$  đến  $0,75 \mu\text{m}$

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

## D. TRẮC NGHIỆM THEO CHỦ ĐỀ

### CHỦ ĐỀ 1: HIỆN TƯỢNG TÁN SẮC VÀ HIỆN TƯỢNG GIAO THOA ÁNH SÁNG

- Câu 1.** Sự phụ thuộc của chiết suất vào bước sóng
- A. xảy ra với mọi chất rắn, lỏng, hoặc khí.      B. chỉ xảy ra với chất rắn và lỏng.  
C. chỉ xảy ra với chất rắn.      D. là hiện tượng đặc trưng của thủy tinh.
- Câu 2.** Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là đại lượng
- A. không đổi, có giá trị như nhau đối với tất cả các ánh sáng có màu từ đỏ đến tím.  
B. thay đổi, chiết suất là lớn nhất đối với ánh sáng đỏ và nhỏ nhất đối với ánh sáng tím.  
C. thay đổi, chiết suất là lớn nhất đối với ánh sáng tím và nhỏ nhất đối với ánh sáng đỏ.  
D. thay đổi, chiết suất lớn nhất đối với ánh sáng màu lục và nhỏ nhất đối với ánh sáng đỏ.
- Câu 3.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng
- A. có một màu và bước sóng nhất định, khi đi qua lăng kính sẽ bị tán sắc.  
B. có một màu nhất định và bước sóng không xác định, khi đi qua lăng kính không bị tán sắc.  
C. có một màu và một bước sóng xác định, khi đi qua lăng kính không bị tán sắc.  
D. có một màu nhất định và bước sóng không xác định, khi đi qua lăng kính sẽ bị tán sắc.
- Câu 4.** Khẳng định nào sau đây là sai?
- A. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.  
B. Vận tốc của ánh sáng đơn sắc không phụ thuộc vào môi trường truyền.  
C. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với ánh sáng đỏ nhỏ hơn đối với ánh sáng màu lục.  
D. Ánh sáng đơn sắc bị lệch đường truyền khi đi qua lăng kính.
- Câu 5.** Khi ánh sáng truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì
- A. bước sóng thay đổi nhưng tần số không đổi.      B. bước sóng không đổi nhưng tần số thay đổi.  
C. bước sóng và tần số đều thay đổi.      D. bước sóng và tần số đều không đổi.
- Câu 6.** Để hai sóng kết hợp có bước sóng  $\lambda$  tăng cường lẫn nhau khi giao thoa thì hiệu đường đi của chúng
- A. bằng  $\left(k - \frac{1}{2}\right)\lambda$ .      B. bằng 0.      C. bằng  $\left(k\lambda + \frac{\lambda}{4}\right)$ .      D. bằng  $k\lambda$ .
- Câu 7.** Trong thí nghiệm giao thoa với ánh sáng trắng của Y-âng, khoảng cách giữa vân sáng và vân tối liên tiếp bằng
- A. một khoảng vân.      B. một nửa khoảng vân.  
C. một phần tư khoảng vân.      D. hai lần khoảng vân.
- Câu 8.** Trong các thí nghiệm sau, thí nghiệm nào được sử dụng để đo bước sóng ánh sáng?
- A. Thí nghiệm tổng hợp ánh sáng trắng.      B. Thí nghiệm về sự tán sắc ánh sáng của Niu-ton.  
C. Thí nghiệm với ánh sáng đơn sắc của Niu-ton.      D. Thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng.
- Câu 9.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe bằng 1mm và khoảng cách từ hai khe đến màn bằng 2m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , người ta đo được khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc bốn là 4,5mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc đó là
- A. 0,76  $\mu\text{m}$ .      B. 0,6  $\mu\text{m}$ .      C. 0,5625  $\mu\text{m}$ .      D. 0,4  $\mu\text{m}$ .
- Câu 10.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Y-âng, gọi  $i$  là khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp. Khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng bậc 9 nằm cùng phía đối với vân sáng trung tâm là
- A. 5*i*.      B. 6*i*.      C. 7*i*.      D. 8*i*.
- Câu 11.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe  $a = 0,5\text{mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát  $D = 2\text{m}$ . Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 màu đỏ ( $\lambda_d = 0,75\mu\text{m}$ ) đến vân sáng bậc 1 màu tím ( $\lambda_t = 0,4\mu\text{m}$ ) nằm cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là
- A. 4,2mm.      B. 42mm.      C. 1,4mm      D. 2,1mm.
- Câu 12.** Trong thí nghiệm Y-âng, các khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Biết khoảng cách giữa hai khe là  $a = 0,3\text{mm}$ ; khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát  $D = 2\text{m}$ . Khoảng cách giữa vân sáng bậc 1 của màu đỏ ( $\lambda_d = 0,76\mu\text{m}$ ) và vân sáng bậc 2 của màu tím ( $\lambda_t = 0,40\mu\text{m}$ ) nằm cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là
- A. 1,253mm.      B. 0,548mm.      C. 0,104mm.      D. 0,267mm.
- Câu 13.** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp trên màn là 2mm. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm một khoảng 1,75mm là
- A. vân sáng bậc 3.      B. vân tối thứ ba.      C. vân sáng bậc 4.      D. vân tối thứ tư.
- Câu 14.** Thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng được thực hiện trong không khí. Nếu thí nghiệm được thực hiện trong nước có chiết suất  $n$  thì bước sóng của ánh sáng
- A. tăng  $n$  lần.      B. giảm  $n$  lần.      C. không thay đổi.      D. giảm  $\sqrt{n}$  lần.
- Câu 15.** Trong thí nghiệm Y-âng, bước sóng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là 0,6  $\mu\text{m}$ . Hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe đến vân sáng bậc hai trên màn bằng

- A.  $1,2 \mu\text{m}$ .                      B.  $2,4 \mu\text{m}$ .                      C.  $1,8 \mu\text{m}$ .                      D.  $0,6 \mu\text{m}$ .

**Câu 16.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau 1mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 1m. Khoảng cách giữa 3 vân sáng liên tiếp là 0,9mm. Bước sóng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A.  $0,6 \mu\text{m}$ .                      B.  $0,65 \mu\text{m}$ .                      C.  $0,45 \mu\text{m}$ .                      D.  $0,51 \mu\text{m}$ .

**Câu 17.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, các khe được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,5 \mu\text{m}$ . Biết khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 1m. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc bốn là

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

**Câu 18.** Trong thí nghiệm Y-âng, nếu khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là  $i$  thì vân tối thứ hai xuất hiện trên màn tại vị trí cách vân sáng trung tâm một khoảng bằng

- A.  $0,5i$ .                      B.  $2i$ .                      C.  $i$ .                      D.  $1,5i$ .

**Câu 19:** Một nguồn S phát sáng đơn sắc có bước sóng  $0,5 \mu\text{m}$  đến 1 khe I-âng  $S_1S_2$  với  $S_1S_2=0,5\text{mm}$ . Mặt phẳng chứa  $S_1S_2$  cách màn 1 khoảng  $D=1\text{m}$ .

I. Khoảng vân là:

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

II. Tại 1 điểm M trên màn cách giao điểm O của màn và trung trục  $S_1S_2$  một khoảng  $x=3,5\text{mm}$  có vân loại gì? bậc mấy?

- A. Vân sáng bậc 3                      B. Vân tối bậc 3                      C. Vân tối bậc 4.                      D. Vân sáng bậc 4

III. Chiều rộng của vùng giao thoa quan sát được trên màn là 13mm. Số vân sáng và vân tối quan sát được là:

- A. 10 vân sáng, 11 vân tối.                      B. 12 vân sáng, 13 vân tối                      C. 11 vân sáng, 12 vân tối                      D. 13 v/sáng, 14 vân tối

**Câu 20 :** Một sóng ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong không khí bằng  $0,6 \mu\text{m}$ . Bước sóng của ánh sáng đơn sắc này trong nước ( $n=4/3$ ) là:

- A.  $0,8 \mu\text{m}$                       B.  $0,45 \mu\text{m}$                       C.  $0,75 \mu\text{m}$                       D.  $0,4 \mu\text{m}$

**Câu 21 :** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng đơn sắc bằng khe Young, khi đưa toàn bộ hệ thống từ không khí vào trong môi trường có chiết suất  $n$ , thì khoảng vân giao thoa thu được trên màn thay đổi như thế nào ?

- A. Giữ nguyên                      B. Tăng lên  $n$  lần                      C. Giảm  $n$  lần                      D. Kết quả khác

**Câu 22 :** Trong 1 thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng được thực hiện trong không khí, 2 khe  $S_1$  và  $S_2$  được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng vân đo được là 1,2mm. Nếu thí nghiệm được thực hiện trong 1 chất lỏng thì khoảng vân là 1mm. Chiết suất của chất lỏng là :

- A. 1,33                      B. 1,2                      C. 1,5                      D. 1,7

**Câu 23:** Trong 1 thí nghiệm giao thoa ánh sáng trong môi trường không khí khoảng cách giữa 2 vân sáng bậc 2 ở 2 bên vân trung tâm đo được là 3,2mm. Nếu làm lại thí nghiệm trên trong môi trường nước có chiết suất là  $4/3$  thì khoảng vân là :

- A.  $0,85\text{mm}$                       B.  $0,6\text{mm}$                       C.  $0,64\text{mm}$                       D.  $1\text{mm}$

**Câu 24 :** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, gọi  $a$  là khoảng cách 2 khe  $S_1$  và  $S_2$ ;  $D$  là khoảng cách từ  $S_1S_2$  đến màn;  $\lambda$  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 25 :** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng 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 26:** Trong thí nghiệm I-âng, khi dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,589 \mu\text{m}$  thì quan sát được 13 vân sáng còn khi dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$  thì quan sát được 11 vân sáng. Bước sóng  $\lambda$  có giá trị

- A.  $0,696 \mu\text{m}^*$                       B.  $0,6608 \mu\text{m}$                       C.  $0,6860 \mu\text{m}$                       D.  $0,6706 \mu\text{m}$

**Câu 27.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng,  $a = 1,5\text{mm}$ ;  $D = 2\text{m}$ , hai khe được chiếu sáng đồng thời hai bức xạ  $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$ . Vị trí 2 vân sáng của hai bức xạ nói trên trùng nhau gần vân trung tâm nhất, cách vân trung tâm một khoảng: A. 6mm                      B. 5mm                      C. 4mm                      D. 3,6mm

**Câu 28.** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Y-âng, hai khe sáng cách nhau 0,8mm. Khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m, ánh sáng đơn sắc chiếu vào hai khe có bước sóng  $\lambda = 0,64 \mu\text{m}$ . Vân sáng bậc 4 và bậc 6 ( cùng phía so với vân chính giữa ) cách nhau đoạn:

- A. 1,6mm.                      B. 3,2mm.                      C. 4,8mm.                      D. 6,4mm.

**Câu 29.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của I-âng, hai khe  $S_1, S_2$  chiếu bởi hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt 600 nm và 400 nm. Ta thấy vân sáng gần nhất cùng màu với vân trung tâm cách nó 12 mm. Khoảng vân đo được trên màn ứng với ánh sáng có bước sóng 600 nm là :

- A. 6 mm.                      B. 0,6 mm.                      C. 4 mm.                      D. 0,4 mm.

**Câu 30.** Trong thí nghiệm của Young, khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn (đặt song với mặt phẳng chứa hai khe) là 2m. Nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ . Bề rộng vùng giao thoa là 25mm (đối xứng qua vân trung tâm). Số vân sáng quan sát được trên màn là:

- A. 13 vân.                      B. 14 vân.                      C. 11 vân.                      D. 12 vân.

**Câu 31.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu đồng thời 3 bức xạ đơn sắc có bước sóng:  $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,5\mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,6\mu\text{m}$ . Trên màn quan sát ta hứng được hệ vân giao thoa, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm, ta quan sát được bao nhiêu vân sáng?. Biết cứ hai vân trùng nhau thì tính một vân sáng. A.34                      B. 28                      C. 26                      D. 27

**Câu 32.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là  $a = 1,5\text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 1,5\text{mm}$ . ánh sáng sử dụng gồm 3 bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,6\mu\text{m}$ . Bề rộng miền giao thoa là 4 cm, Ở giữa là vân sáng trung tâm, không tính vân trung tâm thì số vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm quan sát được là :

- A.5                      B. 1                      C. 2                      D. 4

**Câu 33.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng. Ánh sáng sử dụng gồm 3 bức xạ đỏ, lục, lam có bước sóng lần lượt là:  $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,54\mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,48\mu\text{m}$ . Vân sáng đầu tiên kể từ vân sáng trung tâm có cùng màu với vân sáng trung tâm ứng với vân sáng bậc mấy của vân sáng màu lục ?

- A.24                      B. 27                      C. 32                      D. 18

**Câu 34.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe young. khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là  $a = 1\text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 50\text{cm}$ . ánh sáng sử dụng gồm 4 bức xạ có bước sóng:  $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,54\mu\text{m}$ ,  $\lambda_4 = 0,48\mu\text{m}$ . Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân cùng màu với vân sáng trung tâm là?

- A.4,8mm                      B. 4,32 mm                      C. 0,864 cm                      D. 4,32cm

**Câu 35.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng khe Y-âng nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc :màu tím  $\lambda_1 = 0,42\mu\text{m}$ , màu lục  $\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$ , màu đỏ  $\lambda_3 = 0,7\mu\text{m}$  giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu vân sáng trung tâm có 11 vân sáng đỏ. Số vân sáng của ánh sáng lục và tím giữa hai vân sáng liên tiếp nói trên là :

- A. 14vân màu lục ,19vân tím                      B. 14vân màu lục ,20vân tím

- C. 15vân màu lục ,20vân tím                      D. 13vân màu lục ,18vân tím

**Câu 36.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, nguồn sáng phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc:

$\lambda_1(\text{đỏ}) = 0,7\mu\text{m}$ ;  $\lambda_2(\text{lục}) = 0,56\mu\text{m}$ ;  $\lambda_3(\text{tím}) = 0,42\mu\text{m}$ . Giữa hai vân liên tiếp cùng màu với vân trung tâm có 11 vân màu đỏ, thì có bao nhiêu vân màu lục và màu tím?

- A. 15 lục, 20 tím.                      B. 14 lục, 19 tím.                      C. 14 lục, 20 tím.                      D. 13 lục, 17 tím

**Câu 37.** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe sáng là 1,2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1,2m, bước sóng ánh sáng là  $0,5\mu\text{m}$ . Xét hai điểm M và N ( ở cùng phía đối với O) có tọa độ lần lượt là  $x_M = 4\text{ mm}$  và  $x_N = 9\text{ mm}$ . Trong khoảng giữa M và N ( không tính M,N ) có:

- A. 9 vân sáng                      B. 10 vân sáng                      C. 11 vân sáng                      D. 13 vân sáng

**Câu 38.** Chọn câu **đúng**: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young, bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe  $a=1\text{mm}$ . Tại một điểm M trên màn cách vân trung tâm 2,5mm ta có vân sáng bậc 5. để tại đó là vân sáng bậc 2, phải dời màn một đoạn là bao nhiêu? Theo chiều nào:

- A. Ra xa mặt phẳng chứa hai khe một đoạn 1,5m                      B. Ra xa mặt phẳng chứa hai khe một đoạn 0,15m

- C. Lại gần mặt phẳng chứa hai khe một đoạn 1,5m                      D. Lại gần mặt phẳng chứa hai khe một đoạn 0,15m

**Câu 39.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe Young, khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 4 (ở hai phía của vân trung tâm) đo được là 9,6mm. Vân tối thứ 3 cách vân trung tâm một khoảng:

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

**Câu 40.** Ta chiếu sáng hai khe Young bằng ánh sáng trắng với bước sóng ánh sáng đỏ  $\lambda_d=0,75\mu\text{m}$  và ánh sáng tím  $\lambda_t=0,4\mu\text{m}$ . Biết  $a = 0,5\text{mm}$ ,  $D = 2\text{m}$ . Khoảng cách giữa vân sáng bậc 4 màu đỏ và vân sáng bậc 4 màu tím cùng phía đối với vân trắng chính giữa là: A. 2,8mm                      B. 5,6mm                      C. 4,8mm                      D. 6,4mm

**Câu 41.** Tìm phát biểu *sai*: Hai nguyên tố khác nhau có đặc điểm quang phổ vạch phát xạ khác nhau về:

- A. độ sáng tỉ đối giữa các vạch quang phổ;                      B. **bề rộng các vạch quang phổ**;
- C. số lượng các vạch quang phổ;                      D. màu sắc các vạch và vị trí các vạch màu.

**Câu 42.** Tìm phát biểu *sai*. Quang phổ liên tục:

- A. là một dải sáng có màu sắc biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.                      B. do các vật rắn bị nung nóng phát ra.
- C. do các chất lỏng và khí có tỉ khối lớn khi bị nung nóng phát ra. **D. được hình thành do các đám hơi nung nóng**

**Câu 43.** Hai khe Iâng cách nhau  $a = 0,8\text{mm}$  và cách màn  $D = 1,2\text{m}$ . Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc  $\lambda_1 = 0,75\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,45\mu\text{m}$  vào 2 khe. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng có màu giống như màu của vân trung tâm là :

- A. 4,275mm.                      B. 3,375mm.                      C. 2,025mm.                      D. 5,625mm.



**Câu 44.** 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 . Trên màn đặt song song và cách mặt phân giác trên 1 đoạn 2m, ta thu được dải màu rộng:

- A. 7,80mm                      B. 6,36mm                      C. 8,38 mm                      D. 5,45mm

**Câu 45.** Hai khe Young cách nhau 1mm được chiếu bằng ánh sáng trắng ( $400\text{nm} \leq \lambda \leq 760\text{nm}$ ), khoảng cách từ hai khe đến màn là 1m. Tại điểm M trên màn cách vân trung tâm 2mm có các bức xạ cho vân tối có bước sóng:

- A. 0,44 $\mu\text{m}$  và 0,57 $\mu\text{m}$                       B. 0,57 $\mu\text{m}$  và 0,60 $\mu\text{m}$                       C. 0,40 $\mu\text{m}$  và 0,44 $\mu\text{m}$                       D. 0,60 $\mu\text{m}$  và 0,76 $\mu\text{m}$

**Câu 46.** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau  $a = 0,5 \text{ mm}$  và được chiếu sáng bằng một ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, trong vùng giữa M và N ( $MN = 2 \text{ cm}$ ) người ta đếm được có 10 vân tối và thấy tại M và N đều là vân sáng. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm này là: **A.** 0,700  $\mu\text{m}$ .                      **B.** 0,600  $\mu\text{m}$ .                      **C.** 0,500  $\mu\text{m}$ .                      **D.** 0,400  $\mu\text{m}$ .

**Câu 47.** 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 là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn quan sát là 2,5m, bề rộng của miền giao thoa là 1,25cm. Tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa là:

- A. 21 vân                      B. 15 vân                      C. 17 vân                      D. 19 vân

**Câu 48.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,2 mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,9 m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A.  $0,50 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ .                      B.  $0,55 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ .                      C.  $0,45 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ .                      D.  $0,60 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ .

**Câu 49.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,64 $\mu\text{m}$ . Vân sáng bậc 3 cách vân sáng trung tâm một khoảng

- A. 1,20mm.                      B. 1,66mm.                      C. 1,92mm.                      D. 6,48mm.

**Câu 50.** Trong thí nghiệm Y-âng , các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng trắng, biết  $\lambda_d = 760\text{nm}$  và  $\lambda_t = 400\text{nm}$ . Khoảng cách giữa hai khe là 0,3mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Bề rộng quang phổ bậc 2 trên màn là:

- A 1,2mm                      B. 2,4mm                      C 9,6mm                      D. 4,8mm

## CHỦ ĐỀ 2: CÁC LOẠI QUANG PHỔ

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

- A. Trong máy quang phổ, ống chuẩn trực có tác dụng tạo ra chùm tia sáng song song.  
B. Trong máy quang phổ, buồng ảnh nằm ở phía sau lăng kính.  
C. Trong máy quang phổ, lăng kính có tác dụng phân tích chùm ánh sáng phức tạp song song thành các chùm sáng đơn sắc song song.  
D. Trong máy quang phổ, quang phổ của một chùm sáng thu được trong buồng ảnh luôn máy là một dải sáng có màu cầu vồng.

**Câu 2 :** Chọn câu đúng.

- A. Quang phổ liên tục của một vật phụ thuộc vào bản chất của vật nóng sáng.  
B. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ của vật nóng sáng.  
C. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của vật nóng sáng.  
D. Quang phổ liên tục phụ thuộc cả nhiệt độ và bản chất của vật nóng sáng.

**Câu 3 :** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về số lượng vạch màu, màu sắc vạch, vị trí và độ sáng tỉ đối của các vạch quang phổ.  
B. Mỗi nguyên tố hoá học ở trạng thái khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích phát sáng có một quang phổ vạch phát xạ đặc trưng.  
C. Quang phổ vạch phát xạ là những dải màu biến đổi liên tục nằm trên một nền tối.  
D. Quang phổ vạch phát xạ là một hệ thống các vạch sáng màu nằm riêng rẽ trên một nền tối.

**Câu 4 :** Để thu được quang phổ vạch hấp thụ thì

- A. Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải lớn hơn nhiệt độ của nguồn sáng trắng.  
B. Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải nhỏ hơn nhiệt độ của nguồn sáng trắng.  
C. Nhiệt độ của đám khí bay hơi hấp thụ phải bằng nhiệt độ của nguồn sáng trắng.  
D. Áp suất của đám khí hấp thụ phải rất lớn.

**Câu 5 :** Nếu sắp xếp các tia hồng ngoại , tia tử ngoại , tia Ronghen và ánh sáng nhìn thấy theo thứ tự giảm dần của tần số thì ta có dãy sau :

- A. Tia hồng ngoại , ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại , tia Ronghen .  
B. Tia tử ngoại , tia hồng ngoại , tia Ronghen, ánh sáng nhìn thấy.  
C. Tia hồng ngoại , tia tử ngoại , tia Ronghen , ánh sáng nhìn thấy.

D. Tia Ronghen ,tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy , tia hồng ngoại.

**Câu 6 :** Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Vị trí vạch tối trong quang phổ hấp thụ của một nguyên tố trùng với vị trí vạch sáng màu trong quang phổ phát xạ của nguyên tố đó.

B. Trong quang phổ vạch hấp thụ các vân tối cách đều nhau.

C. Trong quang phổ vạch phát xạ các vân sáng và các vân tối cách đều nhau.

D. Quang phổ vạch của các nguyên tố hoá học đều giống nhau ở cùng một nhiệt độ.

**Câu 7:** Phát biểu nào sau đây là *không* đúng?

A. Trong máy quang phổ, ống chuẩn trực có tác dụng tạo ra chùm tia sáng song song.

B. Trong máy quang phổ, buồng ảnh nằm ở phía sau lăng kính.

C. Trong máy quang phổ, lăng kính có tác dụng phân tích chùm ánh sáng phức tạp song song thành các chùm sáng đơn sắc song song.

D. Trong máy quang phổ, quang phổ của một chùm sáng thu được trong buồng ảnh của máy là một dải sáng có màu cầu vồng.

**Câu 8:** Phát biểu nào sau đây là *đúng* khi cho ánh sáng chiếu vào máy quang phổ

A. Chùm tia sáng ló ra khỏi lăng kính của máy quang phổ trước khi đi qua thấu kính của buồng ảnh là một chùm tia phân kỳ có nhiều màu khác nhau.

B. Chùm tia sáng ló ra khỏi lăng kính của máy quang phổ trước khi đi qua thấu kính của buồng ảnh gồm nhiều chùm tia sáng song song.

C. Chùm tia sáng ló ra khỏi lăng kính của máy quang phổ trước khi đi qua thấu kính của buồng ảnh là một chùm tia phân kỳ màu trắng.

D. Chùm tia sáng ló ra khỏi lăng kính của máy quang phổ trước khi đi qua thấu kính của buồng ảnh là một chùm tia sáng màu song song.

**Câu 9:** Chọn câu *đúng*

A. Quang phổ liên tục của một vật phụ thuộc vào bản chất của vật nóng sáng.

B. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ của vật nóng sáng.

C. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của vật nóng sáng.

D. Quang phổ liên tục phụ thuộc cả nhiệt độ và bản chất của vật nóng sáng.

**Câu 10:** Phép phân tích quang phổ là

A. phép phân tích một chùm sáng nhờ hiện tượng tán sắc.

B. phép phân tích thành phần cấu tạo của một chất dựa trên việc nghiên cứu quang phổ do nó phát ra.

C. phép xác định loại quang phổ do vật phát ra.

D. phép đo tốc độ và bước sóng của ánh sáng từ quang phổ thu được.

**Câu 11:** Điều nào sau đây là *Sai* khi nói về máy quang phổ

A. Máy quang phổ là một dụng cụ được ứng dụng của hiện tượng tán sắc ánh sáng.

B. Máy quang phổ dùng để phân tích chùm ánh sáng thành nhiều thành phần đơn sắc khác nhau.

C. Ống chuẩn trực của máy quang phổ dùng để tạo chùm tia hội tụ.

D. Lăng kính trong máy quang phổ là bộ phận có tác dụng làm tán sắc chùm tia sáng song song từ ống chuẩn trực chiếu đến.

**Câu 12:** Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ dựa trên hiện tượng

A. phản xạ ánh sáng.

B. khúc xạ ánh sáng.

C. tán sắc ánh sáng.

D. giao thoa ánh sáng.

**Câu 13:** Điều nào sau đây là *Sai* khi nói về quang phổ liên tục?

A. Quang phổ liên tục do các vật rắn bị nung nóng phát ra.

B. Quang phổ liên tục được hình thành do các đám hơi nung nóng.

C. Quang phổ liên tục do các chất lỏng và khí có tỉ khối lớn khi bị nung nóng phát ra.

D. Quang phổ liên tục là một dải sáng có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

**Câu 14:** Quang phổ liên tục của các vật phát ra ánh sáng dưới đây thì quang phổ nào là quang phổ liên tục

A. đèn hơi thủy ngân.

B. đèn dây tóc nóng sáng.

C. đèn natri.

D. đèn hiđrô.

**Câu 15:** Phát biểu nào sau đây là *không* đúng?

A. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về số lượng vạch màu, màu sắc vạch, vị trí và độ sáng tỉ đối của các vạch quang phổ.

B. Mỗi nguyên tố hoá học ở trạng thái khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích phát sáng có một quang phổ vạch phát xạ đặc trưng.

C. Quang phổ vạch phát xạ là những dải màu biến đổi liên tục nằm trên một nền tối.

D. Quang phổ vạch phát xạ là một hệ thống các vạch sáng màu nằm riêng rẽ trên một nền tối.

**Câu 16:** Để thu được quang phổ vạch hấp thụ thì

A. nhiệt độ của đám khí bay hơi hấp thụ phải lớn hơn nhiệt độ của nguồn sáng trắng.

B. nhiệt độ của đám khí bay hơi hấp thụ phải nhỏ hơn nhiệt độ của nguồn sáng trắng.

C. nhiệt độ của đám khí bay hơi hấp thụ phải bằng nhiệt độ của nguồn sáng trắng.

D. áp suất của đám khí hấp thụ phải rất lớn.

**Câu 17:** Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Vị trí vạch tối trong quang phổ hấp thụ của một nguyên tố trùng với vị trí vạch sáng màu trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tố đó

B. Trong quang phổ vạch hấp thụ các vân tối cách đều nhau

C. Trong quang phổ vạch phát xạ các vân sáng và các vân tối cách đều nhau

D. Quang phổ vạch của các nguyên tố hóa học đều giống nhau ở cùng một nhiệt độ.

**Câu 18:** Quang phổ nào sau đây là quang phổ vạch phát xạ

A. Ánh sáng từ chiếc nhẫn nung đỏ. B. Ánh sáng mặt trời thu được trên trái đất.

C. Ánh sáng từ bút thử điện. D. Ánh sáng từ dây tóc bóng đèn.

**Câu 19:** Chọn câu Đúng. Máy quang phổ càng tốt, nếu chiết suất của chất làm lăng kính:

A. càng lớn. B. Càng nhỏ.

C. Biến thiên càng nhanh theo bước sóng ánh sáng.

D. Biến thiên càng chậm theo bước sóng ánh sáng.

**Câu 20:** Quang phổ liên tục được phát ra khi nào?

A. Khi nung nóng chất rắn, chất lỏng, chất khí. B. Khi nung nóng chất rắn, chất lỏng, chất khí có khối lượng riêng lớn.

C. Khi nung nóng chất rắn và chất lỏng. D. Khi nung nóng chất rắn.

**Câu 21:** Khi tăng nhiệt độ của dây tóc bóng đèn, thì quang phổ của ánh sáng do nó phát ra thay đổi thế nào?

A. Sáng dần lên, nhưng vẫn chưa đủ bảy màu như cầu vồng.

B. Ban đầu chỉ có màu đỏ, sau đó lần lượt có thêm màu vàng, cuối cùng khi nhiệt độ cao, mới có đủ bảy màu chứ không sáng thêm.

C. Vừa sáng tăng dần, vừa trải rộng dần, từ màu đỏ, qua các màu cam, vàng... cuối cùng, khi nhiệt độ cao mới có đủ bảy màu.

D. Hoàn toàn không thay đổi gì.

**Câu 22:** Điều nào sau đây là sai khi nói về quang phổ liên tục?

A) Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.

B) Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.

C) Quang phổ liên tục là những vạch màu riêng biệt hiện trên một nền tối.

D) Quang phổ liên tục do các vật rắn, lỏng hoặc khí có tỉ khối lớn khi bị nung nóng phát ra.

**Câu 23:** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Trong máy quang phổ thì ống chuẩn trực có tác dụng tạo ra chùm tia sáng song song.

B. Trong máy quang phổ thì buồng ảnh nằm ở phía sau lăng kính.

C. Trong máy quang phổ thì Lăng kính có tác dụng phân tích chùm ánh sáng phức tạp song song thành các chùm sáng đơn sắc song song.

D. Trong máy quang phổ thì quang phổ của một chùm sáng thu được trong buồng ảnh của máy là một dải sáng có màu cầu vồng.

**Câu 24:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Chùm tia sáng ló ra khỏi lăng kính của máy quang phổ trước khi đi qua thấu kính của buồng ảnh là một chùm tia phân kỳ có nhiều màu khác nhau.

B. Chùm tia sáng ló ra khỏi lăng kính của máy quang phổ trước khi đi qua thấu kính của buồng ảnh là tập hợp gồm nhiều chùm tia sáng song song, mỗi chùm một màu có hướng không trùng nhau

C. Chùm tia sáng ló ra khỏi lăng kính của máy quang phổ trước khi đi qua thấu kính của buồng ảnh là một chùm tia phân kỳ màu trắng.

D. Chùm tia sáng ló ra khỏi lăng kính của máy quang phổ trước khi đi qua thấu kính của buồng ảnh là một chùm tia sáng màu song song.

**Câu 25:** Chọn câu đúng.

A. Quang phổ liên tục của một vật phụ thuộc vào bản chất của vật

B. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ của vật nóng sáng

C. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của vật

D. Quang phổ liên tục phụ thuộc cả nhiệt độ và bản chất của vật

**Câu 26:** Quang phổ liên tục phát ra bởi hai vật có bản chất khác nhau thì

A. Hoàn toàn khác nhau ở mọi nhiệt độ

B. Hoàn toàn giống nhau ở mọi nhiệt độ

C. Giống nhau nếu mỗi vật có một nhiệt độ thích hợp

D. Giống nhau nếu hai vật có nhiệt độ bằng nhau

**Câu 27:** Quang phổ vạch phát xạ là quang phổ có đặc điểm gì sau đây?

- A. Chứa các vạch cùng độ sáng, màu sắc khác nhau, đặt cách đều đặn trên quang phổ.
- B. Gồm toàn vạch sáng đặt nối tiếp nhau trên quang phổ.
- C. Chứa một số (ít hoặc nhiều) vạch màu sắc khác nhau xen kẽ những khoảng tối.
- D. Chỉ chứa một số rất ít các vạch màu.

**Câu 28:** Quang phổ vạch được phát ra khi nào?

- A. Khi nung nóng một chất rắn, lỏng hoặc khí.
- B. Khi nung nóng một chất lỏng hoặc khí.
- C. Khi nung nóng một chất khí ở điều kiện tiêu chuẩn.
- D. Khi nung nóng một chất khí ở áp suất thấp.

**Câu 29:** Chọn câu Đúng. Quang phổ vạch phát xạ của một chất thì đặc trưng cho:

- A. chính chất ấy.
- B. thành phần hoá học của chất ấy.
- C. thành phần nguyên tố (tức tỉ lệ phần trăm các nguyên tố) của chất ấy.
- D. cấu tạo phân tử của chất ấy.

**Câu 30:** Chọn câu Đúng. Sự đảo (hay đảo sắc) vạch quang phổ là:

- A. sự đảo ngược, từ vị trí ngược chiều khe máy thành cùng chiều.
- B. sự chuyển một sáng thành vạch tối trên nền sáng, do bị hấp thụ.
- C. Sự đảo ngược trật tự các vạch quang phổ.
- D. Sự thay đổi màu sắc các vạch quang phổ.

**Câu 31:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về quang phổ vạch phát xạ?

- A. Quang phổ vạch phát xạ bao gồm một hệ thống những vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối.
- B. Quang phổ vạch phát xạ bao gồm một hệ thống những dải màu biến thiên liên tục nằm trên một nền tối.
- C. Mỗi nguyên tố hoá học ở những trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.
- D. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau là rất khác nhau về số lượng các vạch, về bước sóng (tức là vị trí các vạch) và cường độ sáng của các vạch đó.

**Câu 32:** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về số lượng vạch màu, màu sắc vạch, vị trí và độ sáng tỉ đối của các vạch quang phổ
- B. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích phát sáng có một quang phổ vạch phát xạ đặc trưng
- C. Quang phổ vạch phát xạ là những dải màu biến đổi liên tục nằm trên một nền tối
- D. Quang phổ vạch phát xạ là một hệ thống các vạch sáng màu nằm riêng rẽ trên một nền tối

**Câu 33:** . Để thu được quang phổ vạch hấp thụ thì

- A. Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải lớn hơn nhiệt độ của nguồn sáng trắng
- B. Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải nhỏ hơn nhiệt độ của nguồn sáng trắng
- C. Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải bằng nhiệt độ của nguồn sáng trắng
- D. áp suất của đám khí hấp thụ phải rất lớn

**Câu 34:** Phép phân tích quang phổ là

- A. Phép phân tích một chùm sáng nhờ hiện tượng tán sắc
- B. Phép phân tích thành phần cấu tạo của một chất dựa trên việc nghiên cứu quang phổ do nó phát ra
- C. Phép đo nhiệt độ của một vật dựa trên quang phổ do vật phát ra
- D. Phép đo vận tốc và bước sóng của ánh sáng từ quang phổ thu được

### CHỦ ĐỀ 3: CÁC LOẠI TIA: TIA HỒNG NGOẠI, TIA TỬ NGOẠI, TIA RONGHEN (TIA X)

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

- A. Tia hồng ngoại là một bức xạ đơn sắc có màu hồng.
- B. Tia hồng ngoại là sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn  $0,4 \mu\text{m}$ .
- C. Tia hồng ngoại do các vật có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ môi trường xung quanh phát ra.
- D. Tia hồng ngoại bị lệch trong điện trường và từ trường.

**Câu 2:** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Tia hồng ngoại do các vật bị nung nóng phát ra.
- B. Tia hồng ngoại là sóng điện từ có bước sóng lớn hơn  $0,76 \mu\text{m}$ .
- C. Tia hồng ngoại có tác dụng lên mọi kính ảnh.
- D. Tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt rất mạnh.

**Câu 3:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tia hồng ngoại có khả năng đâm xuyên rất mạnh.
- B. Tia hồng ngoại có thể kích thích cho một số chất phát quang.
- C. Tia hồng ngoại chỉ được phát ra từ các vật bị nung nóng có nhiệt độ trên  $500^{\circ}\text{C}$ .
- D. Tia hồng ngoại mắt người không nhìn thấy được.

**Câu 4:** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Vật có nhiệt độ trên  $3000^{\circ}\text{C}$  phát ra tia tử ngoại rất mạnh.
- B. Tia tử ngoại không bị thủy tinh hấp thụ.
- C. Tia tử ngoại là sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

D. Tia tử ngoại có tác dụng nhiệt.

**Câu 5:** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Tia tử ngoại có tác dụng sinh lý.

B. Tia tử ngoại có thể kích thích cho một số chất phát quang.

C. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh. D. Tia tử ngoại có khả năng đâm xuyên.

**Câu 6 :** Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Tia hồng ngoại là một bức xạ đơn sắc có màu hồng.

B. Tia hồng ngoại là sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn  $0,4 \mu\text{m}$ .

C. Tia hồng ngoại do các vật có nhiệt độ cao hơn  $0^\circ\text{K}$  phát ra.

D. Tia hồng ngoại bị lệch trong điện trường và từ trường.

**Câu 7 :** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Tia hồng ngoại do các vật bị nung nóng phát ra.

B. Tia hồng ngoại là sóng điện từ có bước sóng lớn hơn  $0,76 \mu\text{m}$ .

C. Tia hồng ngoại có tác dụng lên mọi kính ảnh.

D. Tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt rất mạnh.

**Câu 8:** Tia X được tạo ra bằng cách nào sau đây

A. Cho một chùm electron nhanh bắn vào một kim loại khó nóng chảy có nguyên tử lượng lớn.

B. Cho một chùm electron chậm bắn vào một kim loại.

C. Chiếu tia tử ngoại vào kim loại có nguyên tử lượng lớn. D. Chiếu tia hồng ngoại vào một kim loại.

**Câu 9:** Chọn câu không đúng

A. Tia X có khả năng xuyên qua một lá nhôm mỏng. B. Tia X có tác dụng mạnh lên kính ảnh.

C. Tia X là bức xạ có thể trông thấy được vì nó làm cho một số chất phát quang.

D. Tia X là bức xạ có hại đối với sức khỏe con người.

**Câu 10:** Bức xạ có bước sóng trong khoảng từ  $10^{-9}$  m đến  $4.10^{-7}$  m thuộc loại nào trong các loại sóng dưới đây?

A. Tia X.

B. Ánh sáng nhìn thấy.

C. Tia hồng ngoại.

D. Tia tử ngoại.

**Câu 11:** Thân thể con người bình thường có thể phát ra được bức xạ nào dưới đây?

A. Tia X.

B. Ánh sáng nhìn thấy.

C. Tia hồng ngoại.

D. Tia tử ngoại.

**Câu 12:** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có cùng bản chất là sóng điện từ.

B. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn tia tử ngoại.

C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là những bức xạ không nhìn thấy.

D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có tác dụng nhiệt.

**Câu 13:** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Tia X và tia tử ngoại đều có bản chất là sóng điện từ.

B. Tia X và tia tử ngoại đều có tác dụng mạnh lên kính ảnh.

C. Tia X và tia tử ngoại đều kích thích cho một số chất phát quang.

D. Tia X và tia tử ngoại đều bị lệch khi đi qua một điện trường mạnh.

**Câu 14 :** Thân thể con người bình thường có thể phát ra được bức xạ nào dưới đây?

A. Tia X. B. Ánh sáng nhìn thấy.

C. Tia hồng ngoại.

D. Tia tử ngoại.

**Câu 15 :** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có cùng bản chất là sóng điện từ.

B. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn tia tử ngoại.

C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là những bức xạ không nhìn thấy.

D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có tác dụng nhiệt.

**Câu 16 :** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Tia X và tia tử ngoại đều có bản chất là sóng điện từ.

B. Tia X và tia tử ngoại đều tác dụng mạnh lên kính ảnh.

C. Tia X và tia tử ngoại đều kích thích một số chất phát quang.

D. Tia X và tia tử ngoại đều bị lệch khi đi qua một điện trường mạnh.

**Câu 17:** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Tia hồng ngoại có tác dụng diệt khuẩn, khử trùng.

B. Tia hồng ngoại phát ra từ các vật bị nung nóng.

C. Tia hồng ngoại là bức xạ điện từ có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

D. Tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt

**Câu 18:** Nếu chùm sáng đưa vào ống chuẩn trực của máy quang phổ là do bóng đèn dây tóc nóng sáng phát ra thì quang phổ thu được trong buồng ảnh thuộc loại nào?

A. Quang phổ vạch

B. Quang phổ hấp thụ

C. Quang phổ liên tục

D. Một loại quang phổ khác

**Câu 19:** Trong các loại tia: tia Ronghen, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia đơn sắc màu lục thì tia có tần số nhỏ nhất là

A. tia hồng ngoại.

B. tia đơn sắc màu lục.

C. tia tử ngoại.

D. tia Ronghen.

**Câu 20:** Khi nói về tia Ronghen (tia X), phát biểu nào sau đây sai?

A. Tia Ronghen là bức xạ điện từ có bước sóng trong khoảng  $10^{11}$  m đến  $10^8$  m.

B. Tia Ronghen có khả năng đâm xuyên mạnh.

C. Tia Ronghen có bước sóng càng dài sẽ đâm xuyên càng mạnh.  
D. Tia Ronghen có thể dùng để chiếu điện, trị một số ung thư nông.

**Câu 21:** Quang phổ vạch thu được khi chất phát sáng ở trạng thái

A. rắn

B. lỏng

C. khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp D. khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất cao

**Câu 22:** Tính chất giống nhau giữa tia Ronghen và tia tử ngoại là

A. bị hấp thụ bởi thủy tinh và nước.

B. làm phát quang một số chất.

C. có tính đâm xuyên mạnh.

D. đều tăng tốc trong điện trường mạnh

**Câu 23:** Bức xạ hãm (tia Ronghen) phát ra từ ống Ronghen là

A. chùm electron được tăng tốc trong điện trường mạnh.

B. chùm photon phát ra từ catot khi bị đốt nóng.

C. sóng điện từ có bước sóng rất dài.

D. sóng điện từ có tần số rất lớn.

**Câu 24:** Tia Ronghen phát ra từ ống Ronghen có bước sóng ngắn nhất là  $8.10^{-11}$ m. Hiệu điện thế  $U_{AK}$  của ống là

A. 15527V.

B. 1553V.

C. 155273V.

D. 155V.

**Câu 25:** Tia hồng ngoại là sóng điện từ có bước sóng

A.  $\lambda < 0,4 \mu\text{m}$

B.  $0,4 \mu\text{m} < \lambda < 0,75 \mu\text{m}$

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

D.  $\lambda > 0,4 \mu\text{m}$

**Câu 26 :** Tia X được tạo ra bằng cách nào sau đây?

A. Cho một chùm electron nhanh bắn vào một kim loại khó nóng chảy có nguyên tử lượng lớn.

B. Cho một chùm electron chậm bắn vào một kim loại.

C. Chiếu tia tử ngoại vào kim loại có nguyên tử lượng lớn.

D. Chiếu tia hồng ngoại vào một kim loại.

**Câu 27 :** Chọn câu đúng.

A. Tia X là sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại.

B. Tia X có thể được phát ra từ các đèn điện.

C. Tia X do các vật bị nung nóng ở nhiệt độ cao phát ra.

D. Tia X có thể xuyên qua tất cả mọi vật.

**Câu 28 :** Chọn câu không đúng?

A. Tia X có khả năng xuyên qua một lá nhôm mỏng.

B. Tia X có tác dụng mạnh lên kính ảnh.

C. Tia X là bức xạ có thể trông thấy được vì nó làm cho một số chất phát quang.

D. Tia X là bức xạ có thể gây hại đối với sức khỏe con người.

**Câu 29 :** Bức xạ có bước sóng trong khoảng từ  $10^{-11}$  m đến  $10^{-8}$  m thuộc loại nào trong các loại sóng dưới đây?

A. Tia X.

B. Ánh sáng nhìn thấy.

C. Tia hồng ngoại.

D. Tia tử ngoại.

**Câu 30 :** Chọn phát biểu Đúng. Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là:

A. được quang điện.

B. Tác dụng quang học.

C. Tác dụng nhiệt.

D. Tác dụng hoá học (làm đen phim ảnh).

**Câu 31 :** Tia tử ngoại được phát ra rất mạnh từ nguồn nào sau đây?

A. Lò sưởi điện.

B. Hồ quang điện.

C. Lò vi sóng.

D. Màn hình vô tuyến.

**Câu 32 :** Tia tử ngoại không có tác dụng nào sau đây?

A. Quang điện.

B. Chiếu sáng.

C. Kích thích sự phát quang.

D. Sinh lí.

**Câu 33 :** Điều nào sau đây là sai khi so sánh tia hồng ngoại với tia tử ngoại?

A. Cùng bản chất là sóng điện từ;

B. Tia hồng ngoại của bước sóng nhỏ hơn tia tử ngoại;

C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều tác dụng lên kính ảnh;

D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều không nhìn thấy bằng mắt thường.

**Câu 34 :** Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Tia hồng ngoại là là một bức xạ đơn sắc có màu hồng.

B. Tia hồng ngoại là sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn  $0,4 \mu\text{m}$ .

C. Tia hồng ngoại do các vật có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ môi trường xung quanh phát ra.

D. Tia hồng ngoại bị lệch trong điện trường và từ trường.

**Câu 35 :** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Tia hồng ngoại do các vật bị nung nóng phát ra.

B. Tia hồng ngoại là sóng điện từ có bước sóng lớn hơn  $0,76 \mu\text{m}$ .

C. Tia hồng ngoại có tác dụng lên mọi kính ảnh.

D. Tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt rất mạnh

**Câu 36 :** . Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Tia hồng ngoại có khả năng đâm xuyên rất mạnh.

B. Tia hồng ngoại có thể kích thích cho một số chất phát quang.

C. Tia hồng ngoại chỉ được phát ra từ các vật bị nung nóng có nhiệt độ trên  $500^{\circ}\text{C}$ .

D. Tia hồng ngoại mắt người không nhìn thấy được.

**Câu 37 :** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Vật có nhiệt độ trên  $3000^{\circ}\text{C}$  phát ra tia tử ngoại rất mạnh.

B. Tia tử ngoại không bị thủy tinh hấp thụ.

C. Tia tử ngoại là sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ. D. Tia tử ngoại có tác dụng nhiệt.

**Câu 38 :** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Tia tử ngoại có tác dụng sinh lý.
- B. Tia tử ngoại có thể kích thích cho một số chất phát quang.
- C. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh.
- D. Tia tử ngoại có không khả năng đâm xuyên.

**Câu 39 :** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tia hồng ngoại có tần số cao hơn tần số của tia sáng vàng.
- B. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của tia sáng đỏ.
- C. Bức xạ tử ngoại có tần số cao hơn tần số của bức xạ hồng ngoại.
- D. Bức xạ tử ngoại có chu kỳ lớn hơn chu kỳ của bức xạ hồng ngoại.

**Câu 40 :** Tính chất nào sau đây không phải là đặc điểm của tia X?

- A. Huỷ tế bào.
- B. Gây ra hiện tượng quang điện.
- C. làm ion hoá không khí.
- D. Xuyên qua tấm chì dày hàng cm.

**Câu 41 :** Để tạo ra chùm tia X, chỉ cần phóng một chùm electron có vận tốc lớn, cho đập vào:

- A. Một vật rắn bất kỳ.
- B. Một vật rắn có nguyên tử lượng lớn.
- C. Một vật rắn, lỏng, khí bất kỳ.
- D. Một vật rắn hoặc lỏng bất kỳ.

**Câu 42:** Phát biểu nào sau đây là đúng? Tính chất quan trọng nhất của tia X, phân biệt nó với các sóng điện từ khác là:

- A. tác dụng lên kính ảnh.
- B. khả năng ion hoá chất khí.
- C. Tác dụng làm phát quang nhiều chất.
- D. Khả năng đâm xuyên qua vải, gỗ, giấy...

**Câu 43:** Tia X hay tia Ronghen là sóng điện từ có bước sóng:

- A. ngắn hơn cả bước sóng của tia tử ngoại.
- B. dài hơn tia tử ngoại.
- C. không đo được vì không gây ra hiện tượng giao thoa.
- D. nhỏ quá không đo được.

**Câu 44:** Tia X được tạo ra bằng cách nào sau đây?

- A. Cho một chùm electron nhanh bắn vào một kim loại khó nóng chảy có nguyên tử lượng lớn.
- B. Cho một chùm electron chậm bắn vào một kim loại.
- C. Chiếu tia tử ngoại vào kim loại có nguyên tử lượng lớn.
- D. Chiếu tia hồng ngoại vào một kim loại.

**Câu 45:** Chọn câu đúng.

- A. Tia X là sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại.
- B. Tia X do các vật bị nung nóng ở nhiệt độ cao phát ra.
- C. Tia X có thể được phát ra từ các đèn điện.
- D. Tia X có thể xuyên qua tất cả mọi vật.

**Câu 46:** Chọn câu sai

- A. Tia X có khả năng xuyên qua một lá nhôm mỏng.
- B. Tia X có tác dụng mạnh lên kính ảnh.
- C. Tia X là bức xạ có thể trông thấy được vì nó làm cho một số chất phát quang
- D. Tia X là bức xạ có hại đối với sức khỏe con người.

**Câu 47:** Bức xạ có bước sóng trong khoảng từ  $10^{-9}$ m đến  $4.10^{-7}$ m thuộc loại nào trong các loại sóng dưới đây?

- A. Tia X.;
- B. ánh sáng nhìn thấy.
- C. Tia hồng ngoại.;
- D. Tia tử ngoại.

**Câu 48:** Thân thể con người bình thường có thể phát ra được bức xạ nào dưới đây?

- A. Tia X.
- B. ánh sáng nhìn thấy.
- C. Tia hồng ngoại.
- D. Tia tử ngoại.

**Câu 49:** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Tia X và tia tử ngoại đều có bản chất là sóng điện từ.
- B. Tia X và tia tử ngoại đều tác dụng mạnh lên kính ảnh.
- C. Tia X và tia tử ngoại đều kích thích một số chất phát quang.
- D. Tia X và tia tử ngoại đều bị lệch khi đi qua một điện trường mạnh.

**Câu 50.**Tia hồng ngoại và tia Ronghen có bước sóng dài ngắn khác nhau nên chúng

- A. có bản chất khác nhau và ứng dụng trong khoa học kỹ thuật khác nhau.
- B. bị lệch khác nhau trong từ trường đều.
- C. bị lệch khác nhau trong điện trường đều.
- D. chúng đều có bản chất giống nhau nhưng tính chất khác nhau.

**Câu 51.**Khi chiếu một chùm sáng hẹp gồm các ánh sáng đơn sắc đỏ, vàng, lục và tím từ phía đáy tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang nhỏ. Điều chỉnh góc tới của chùm sáng trên sao cho ánh sáng màu tím ló ra khỏi lăng kính có góc lệch cực tiểu. Khi đó

- A. chỉ có thêm tia màu lục có góc lệch cực tiểu.
- B. tia màu đỏ cũng có góc lệch cực tiểu.
- C. ba tia còn lại ló ra khỏi lăng kính không có tia nào có góc lệch cực tiểu.
- D. ba tia đỏ, vàng và lục không ló ra khỏi lăng kính

**Câu 52.** Phát biểu nào sau đây không đúng? Sóng ánh sáng và sóng âm

- A. có tần số không đổi khi lan truyền từ môi trường này sang môi trường khác.
- B. đều mang năng lượng vì chúng đều cùng bản chất là sóng điện từ.

C. đều có thể gây ra các hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ.

D. đều có tốc độ thay đổi khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác.

**Câu 53.** Tia hồng ngoại và tử ngoại đều

A. có thể gây ra một số phản ứng hoá học.

B. có tác dụng nhiệt giống nhau.

C. gây ra hiện tượng quang điện ở mọi chất.

D. bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh.

**Câu 54.** Chọn đáp án **đúng** về tia hồng ngoại:

A. Bị lệch trong điện trường và trong từ trường

B. Các vật có nhiệt độ lớn hơn  $0^{\circ}\text{K}$  đều phát ra tia hồng ngoại

C. Chỉ các vật có nhiệt độ cao hơn  $37^{\circ}\text{C}$  phát ra tia hồng ngoại

D. Tia hồng ngoại không có các tính chất giao thoa, nhiễu xạ, phản xạ

**Câu 55.** Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Tia tử ngoại giúp xác định được thành phần hóa học của một vật.

B. Tia tử ngoại có tác dụng làm phát quang một số chất.

C. Tia tử ngoại có tác dụng chữa bệnh còi xương.

D. Tia tử ngoại có khả năng làm ion hóa chất khí.

**Câu 56.** Tia X **không** có tính chất nào sau đây?

A. Bị lệch hướng trong điện trường, từ trường.

B. Làm phát quang một số chất.

C. Có khả năng ion hoá không khí.

D. Làm đen kính ảnh.

**Câu 57.** Đặc điểm quang trọng của quang phổ liên tục là

A. không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng.

B. phụ thuộc vào thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng.

C. phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng, không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.

D. phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng, không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.

**Câu 58.** Điều kiện phát sinh của quang phổ vạch phát xạ là

A. các chất khí ở áp suất thấp, bị kích thích phát.

B. những vật bị nung nóng ở nhiệt độ trên  $3000^{\circ}\text{C}$ .

C. các chất rắn, lỏng hoặc khí có áp suất lớn bị nung nóng.

D. chiếu ánh sáng trắng qua đám khí hay hơi đang phát sáng.

**Câu 59.** Ở một nhiệt độ nhất định, nếu một đám hơi có khả năng phát ra hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$

(với  $\lambda_1 < \lambda_2$ ) thì nó cũng có khả năng hấp thụ

A. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng nhỏ hơn  $\lambda_1$ . B. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng lớn hơn  $\lambda_2$ .

C. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong khoảng từ  $\lambda_1$  đến  $\lambda_2$ . D. hai ánh sáng đơn sắc đó.

**Câu 60.** Khẳng định nào sau đây về tia hồng ngoại là **không** đúng?

A. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ do các vật bị nung nóng phát ra.

B. Tia hồng ngoại kích thích thị giác làm cho ta nhìn thấy màu hồng.

C. Tia hồng ngoại là những bức xạ không nhìn thấy, có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

D. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

**Câu 61.** Một bức xạ hồng ngoại có bước sóng  $6.10^{-3}\text{mm}$ , so với bức xạ tử ngoại có bước sóng  $125\text{nm}$  thì có tần số nhỏ hơn

A. 50 lần.

B. 48 lần.

C. 44 lần.

D. 40 lần.

**Câu 62.** Điều nào sau đây là **sai** khi so sánh tia X và tia tử ngoại?

A. Cùng bản chất là sóng điện từ.

B. Tia X có bước sóng dài hơn so với tia tử ngoại.

C. đều có tác dụng lên kính ảnh.

D. Có khả năng gây phát quang một số chất.

**Câu 63.** Tia tử ngoại được phát ra rất mạnh từ nguồn nào sau đây?

A. Lò sưởi điện.

B. Lò vi sóng.

C. Màn hình vô tuyến.

D. Hồ quang điện.

**Câu 64.** Nhận xét nào dưới đây về tia tử ngoại là **không** đúng?

A. Tia tử ngoại là những bức xạ không nhìn thấy, có tần số nhỏ hơn tần số sóng của ánh sáng tím.

B. Tia tử ngoại bị nước và thủy tinh hấp thụ rất mạnh.

C. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.

D. Tia tử ngoại kích thích nhiều phản ứng hóa học.

**Câu 65.** Điều nào sau đây là **sai** khi so sánh tia hồng ngoại là tia tử ngoại?

A. Cùng bản chất là sóng điện từ.

B. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn tia tử ngoại.

C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều tác dụng lên kính ảnh.

D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều không nhìn thấy bằng mắt thường.

**Câu 66.** Tính chất quan trọng nhất của tia X, phân biệt nó với các bức xạ điện từ khác (không kể tia gamma) là

A. tác dụng mạnh lên kính ảnh.

B. khả năng ion hóa các chất khí.

C. làm phát quang nhiều chất.

D. khả năng xuyên qua vải, gỗ, giấy, ...



## E. TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP:

**Câu 1:** Khi nghiêng các đĩa CD dưới ánh sáng mặt trời, ta thấy xuất hiện các màu sắc sỡ như màu cầu vồng. Đó là kết quả của hiện tượng:

- A. Phản xạ ánh sáng      B. Tán sắc ánh sáng      C. Khúc xạ ánh sáng      **D. Giao thoa ánh sáng**

**Câu 2:** Hai lăng kính có cùng góc chiết quang  $A = 20^\circ$  làm bằng thủy tinh chiết suất  $n = 1,5$  tạo thành một lưỡng lăng kính. Một khe sáng S phát ánh sáng có bước sóng  $0,5\mu\text{m}$  đặt trên mặt đáy chung, cách hai lăng kính một khoảng  $d = SI = 50\text{cm}$ . Màn quan sát cách hai lăng kính một khoảng  $d' = OI = 2\text{m}$ . Số vân sáng quan sát được trên màn là :

- A. 29 vân sáng.**      B. 31 vân sáng.      C. 25 vân sáng.      D. 27 vân sáng.

**Câu 3:** Người ta thực hiện giao thoa ánh sáng đơn sắc với hai khe Young cách nhau 2mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn là 3m, ánh sáng dùng có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ . Bề rộng của giao thoa trường là 1,5cm. Số vân sáng, vân tối có được là....

- A.  $N_1 = 19, N_2 = 18$       **B.  $N_1 = 21, N_2 = 20$**       C.  $N_1 = 25, N_2 = 24$       D.  $N_1 = 23, N_2 = 22$

**Câu 4:** Chùm tia ló ra khỏi lăng kính trong một máy quang phổ, trước khi đi qua thấu kính của buồng ảnh là:

- A. Một chùm phân kỳ màu trắng      **B. Một tập hợp nhiều chùm tia song song, mỗi chùm có một màu**  
C. Một chùm tia song song      D. Một chùm phân kỳ nhiều màu

**Câu 5:** Trong thí nghiệm I-âng, các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng trắng, biết  $\lambda_d = 760\text{nm}$  và  $\lambda_t = 0,38\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe là 0,3mm, hai khe cách màn là 2m. Bề rộng quang phổ bậc 3 trên màn là:

- A. 7,6mm**      B. 8,7mm      C. 9,6mm      D. 5,1mm

**Câu 6:** Người ta khảo sát hiện tượng giao thoa bằng cách dùng hai gương phẳng  $M_1, M_2$  hợp nhau một góc  $10^\circ$  và một nguồn sáng S đặt trước hai gương, song song và cách giao tuyến của hai gương 100mm. Nguồn S phát ra ánh sáng đơn sắc. Màn quan sát đặt cách giao tuyến hai gương một khoảng 1400mm. Khoảng cách hai ảnh  $S_1, S_2$  là:

- A. 0,8 mm      **B. 0,6 mm**      C. 0,3mm      D. 1,2 mm

**Câu 7:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có cùng bản chất là sóng điện từ.

**B. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn tia tử ngoại.**

C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là những bức xạ không nhìn thấy.

D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có tác dụng nhiệt

**Câu 8:** Trong thí nghiệm Iâng, hai khe cách nhau 2mm và cách màn quan sát 2m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 440\text{nm}$ . Điểm M trên màn là vân tối thứ 5, cách vân trung tâm một đoạn là :

- A. 1,44mm      B. 1,64mm      **C. 1,98mm**      D. 1,96mm.

**Câu 9:** Một bức xạ đơn sắc có tần số  $f = 4,4 \cdot 10^{14}$  HZ thì khi truyền trong không khí sẽ có bước sóng là:

- A.  $\lambda = 68,18\text{nm}$       B.  $\lambda = 13,2\mu\text{m}$       **C.  $\lambda = 681,8\text{nm}$ .**      D.  $\lambda = 0,6818\text{nm}$ .

**Câu 10:** Bức xạ có bước sóng trong khoảng từ  $10^{-9}\text{m}$  đến  $4 \cdot 10^{-7}\text{m}$  thuộc loại nào trong các loại sóng dưới đây?

A. Tia X.      B. ánh sáng nhìn thấy.      C. Tia hồng ngoại.      **D. Tia tử ngoại.**

**Câu 11:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young, khoảng cách giữa hai khe sáng  $a = 2\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe sáng đến màn 1m. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm  $0,5\mu\text{m}$ . Khoảng cách từ vân tối bậc hai đến vân tối bậc 5 là bao nhiêu?

- A. 0,75 mm      B. 1,5 mm      C. Cả A và B sai.      **D. Cả A và B đúng.**

**Câu 12:** Trong thí nghiệm Iâng, khoảng cách giữa 2 khe là 1mm, khoảng cách từ 2 khe đến màn ảnh là 2m. Khoảng vân đo được 1,2mm. Bức xạ dùng trong thí nghiệm có màu:

- A. Lục      **B. Vàng**      C. Đỏ.      D. Tím

**Câu 13:** Tia X cứng và tia X mềm có sự khác biệt về :

- A. Năng lượng và tần số.**      B. Bản chất, năng lượng và bước sóng  
C. Bản chất và ứng dụng.      D. Bản chất và bước sóng.

**Câu 14:** Giao thoa ánh sáng với 2 khe I ăng cách nhau 2mm, cách màn 2m ánh sáng có tần số  $f = 5 \cdot 10^{14}\text{Hz}$ . tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$  Khi thí nghiệm giao thoa trong không khí khoảng vân  $i$  là:

- A.  $5\mu\text{m}$       B.  $6\mu\text{m}$       C. 0,5mm      **D. 0,6mm**

**Câu 15:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Tia hồng ngoại có tần số cao hơn tần số của tia sáng vàng.

B. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của tia sáng đỏ.

**C. Bức xạ tử ngoại có tần số cao hơn tần số của bức xạ hồng ngoại.**

D. Bức xạ tử ngoại có chu kỳ lớn hơn chu kỳ của bức xạ hồng ngoại.

**Câu 16:** Trong thí nghiệm Iâng, nguồn sáng là hai bức xạ có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ . Cho  $\lambda_1 = 500\text{nm}$ . Biết rằng vân sáng bậc 12 của bức xạ  $\lambda_1$  trùng với vân sáng bậc 10 của bức xạ  $\lambda_2$ . Bước sóng  $\lambda_2$  là:

A.  $\lambda_2 = 400\text{nm}$

B.  $\lambda_2 = 500\text{nm}$

C.  $\lambda_2 = 600\text{nm}$

D.  $450\text{nm}$

**Câu 17:** Theo chiều tăng dần của bước sóng các loại sóng điện từ thì ta có sự sắp xếp sau

A. sóng vô tuyến, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X, tia  $\gamma$

B. tia  $\gamma$ , tia X, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, sóng vô tuyến.

C. tia  $\gamma$ , tia tử ngoại, tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, sóng vô tuyến.

D. tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, sóng vô tuyến, tia tử ngoại, tia  $\gamma$ .

**Câu 18:** Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Vị trí vạch tối trong quang phổ hấp thụ của một nguyên tố trùng với vị trí vạch sáng màu trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tố đó.

B. Trong quang phổ vạch hấp thụ các vân tối cách đều nhau.

C. Trong quang phổ vạch phát xạ các vân sáng và các vân tối cách đều nhau.

D. Quang phổ vạch của các nguyên tố hóa học đều giống nhau ở cùng một nhiệt độ.

**Câu 19:** Trong thí nghiệm I-âng, khoảng cách giữa hai khe là  $1\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe tới màn là  $2\text{m}$ , ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1 = 0,66\mu\text{m}$ . Nếu độ rộng của vùng giao thoa trên màn là  $13,2\text{mm}$  thì số vân sáng và vân tối trên màn là:

A. 11 vân sáng, 10 vân tối

B. 10 vân sáng, 11 vân tối

C. 11 vân sáng, 9 vân tối

D. 9 vân sáng, 10 vân tối

**Câu 20:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng trắng của Iâng trên màn quan sát thu được hình ảnh giao thoa gồm:

A. Chính giữa là vạch sáng trắng, hai bên có những dải màu.

B. Một dải màu cầu vồng biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

C. Các vạch sáng và tối xen kẽ cách đều nhau.

D. Chính giữa là vạch sáng trắng, hai bên có những dải màu cách đều nhau.

**Câu 21:** Nguyên nhân gây ra hiện tượng tán sắc ánh sáng mặt trời trong thí nghiệm của Niuton là:

A. góc chiết quang của lăng kính trong thí nghiệm chưa đủ lớn.

B. chiết suất của lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc là khác nhau.

C. bề mặt của lăng kính trong thí nghiệm không nhẵn.

D. chùm ánh sáng mặt trời đã bị nhiễu xạ khi đi qua lăng kính.

**Câu 22:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng? Cho các chùm ánh sáng sau: Trắng, đỏ, vàng, tím.

A. Ánh sáng trắng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

B. Chiếu ánh sáng trắng vào máy quang phổ sẽ thu được quang phổ liên tục.

C. Mỗi chùm ánh sáng trên đều có một bước sóng xác định.

D. Ánh sáng tím bị lệch về phía đáy lăng kính nhiều nhất nên chiết suất của lăng kính đối với nó lớn nhất.

**Câu 23:** Một bức xạ truyền trong không khí với chu kỳ  $8,2510^{-16}\text{s}$ . Bức xạ này thuộc vùng nào của thang sóng điện từ?

A. Tia X.

B. Vùng tử ngoại.

C. Vùng hồng ngoại.

D. Vùng ánh sáng nhìn thấy.

**Câu 24:** Hai khe Iâng cách nhau  $1\text{mm}$  được chiếu bằng ánh sáng trắng ( $0,38\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$ ), khoảng cách từ hai khe đến màn là  $1\text{m}$ . Tại điểm A trên màn cách vân trung tâm  $2\text{mm}$  có các bức xạ cho vân tối có bước sóng:

A.  $0,60\mu\text{m}$  và  $0,76\mu\text{m}$

B.  $0,40\mu\text{m}$  và  $0,44\mu\text{m}$

C.  $0,44\mu\text{m}$  và  $0,57\mu\text{m}$

D.  $0,57\mu\text{m}$  và  $0,60\mu\text{m}$

**Câu 25:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Một chùm ánh sáng mặt trời có dạng một dải sáng mỏng, hẹp rọi xuống mặt nước trong một bể nước tạo nên ở đáy bể một vết sáng có màu trắng dù chiếu xiên hay chiếu vuông góc.

B. Một chùm ánh sáng mặt trời có dạng một dải sáng mỏng, hẹp rọi xuống mặt nước trong một bể nước tạo nên ở đáy bể một vết sáng có nhiều màu dù chiếu xiên hay chiếu vuông góc.

C. Một chùm ánh sáng mặt trời có dạng một dải sáng mỏng, hẹp rọi xuống mặt nước trong một bể nước tạo nên ở đáy bể một vết sáng có nhiều màu khi chiếu xiên và có màu trắng khi chiếu vuông góc.

D. Một chùm ánh sáng mặt trời có dạng một dải sáng mỏng, hẹp rọi xuống mặt nước trong một bể nước tạo nên ở đáy bể một vết sáng có nhiều màu khi chiếu vuông góc và có màu trắng khi chiếu xiên.

**Câu 26:** Một nguồn S phát ánh sáng có bước sóng  $500\text{nm}$  đến hai khe Iâng  $S_1, S_2$  với  $S_1S_2 = 0,5\text{mm}$ . Mặt phẳng chứa  $S_1, S_2$  cách màn một khoảng  $1\text{m}$ . Nếu thí nghiệm trong môi trường có chiết suất  $4/3$  thì khoảng vân là :

A.  $1,5\text{mm}$

B.  $1,75\text{mm}$

C.  $0,75\text{mm}$

D.  $0,5\text{mm}$

**Câu 27:** Chọn phát biểu sai

A. Tia tử ngoại dùng để diệt vi khuẩn, chữa bệnh còi xương.

B. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.

C. Tia tử ngoại phát hiện các vết nứt trong kỹ thuật chế tạo máy.

D. Tia tử ngoại là những bức xạ không nhìn thấy được có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím được phát ra từ nguồn có nhiệt độ rất cao.

**Câu 28:** Hai khe Iâng cách nhau 3mm được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,60 \mu\text{m}$ . Các vân giao thoa được hứng trên màn cách hai khe 2m. Tại điểm M cách vân trung tâm  $1,2 \text{ mm}$  có:

- A. vân sáng bậc 2      B. vân sáng bậc 3      C. vân sáng bậc 4      D. vân sáng bậc 5

**Câu 29:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về ánh sáng trắng và ánh sáng đơn sắc?

- A. Chiết suất của chất làm lăng kính là giống nhau đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau.  
B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
C. Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.  
D. Khi các ánh sáng đơn sắc đi qua một môi trường trong suốt thì chiết suất của môi trường đối với ánh sáng đỏ là nhỏ nhất, đối với ánh sáng tím là lớn nhất.

**Câu 30:** Một nguồn sáng đơn sắc  $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$  chiếu vào một mặt phẳng chứa hai khe hở  $S_1, S_2$ , hẹp, song song, cách nhau 1mm và cách đều nguồn sáng. Đặt một màn ảnh song song và cách mặt phẳng chứa hai khe 1m. Đặt trước khe  $S_1$  một bản thủy tinh hai mặt phẳng song song có chiết suất  $n = 1,5$ , độ dày  $e = 12 \mu\text{m}$ . Hệ thống vân sẽ dịch chuyển là:

- A. Về phía  $S_1$  2mm      B. Về phía  $S_2$  2mm      C. Về phía  $S_1$  3mm      D. Về phía  $S_1$  6mm

**Câu 31:** Trong một thí nghiệm người ta chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc song song hẹp vào cạnh của một lăng kính có góc chiết quang  $A = 8^\circ$  theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang. Đặt một màn ảnh E song song và cách mặt phẳng phân giác của góc chiết quang 1m. Trên màn E ta thu được hai vết sáng. Sử dụng ánh sáng vàng, chiết suất của lăng kính là 1,65 thì góc lệch của tia sáng là:

- A.  $4,0^\circ$       B.  $5,2^\circ$       C.  $6,3^\circ$       D.  $7,8^\circ$

**Câu 32:** Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng, đo được khoảng cách từ vân sáng thứ tư đến vân sáng thứ 10 ở cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là 2,4 mm, khoảng cách giữa hai khe Iâng là 1mm, khoảng cách từ màn chứa hai khe tới màn quan sát là 1m. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là:

- A.  $\lambda = 0,40 \mu\text{m}$       B.  $\lambda = 0,45 \mu\text{m}$       C.  $\lambda = 0,68 \mu\text{m}$       D.  $\lambda = 0,72 \mu\text{m}$

**Câu 33:** Trong một TN về giao thoa ánh sáng. Hai khe Iâng cách nhau 3mm, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn ảnh cách hai khe 3m. Sử dụng ánh sáng trắng có bước sóng từ  $0,40 \mu\text{m}$  đến  $0,75 \mu\text{m}$ . 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. 0,35 mm      B. 0,45 mm      C. 0,50 mm      D. 0,55 mm

**Câu 34:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, ban đầu dùng nguồn sáng S có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ . Sau đó tắt bức xạ  $\lambda_1$ , thay bằng bức xạ  $\lambda_2 \neq \lambda_1$  thì tại vị trí vân sáng bậc 3 của bức xạ  $\lambda_1$  ta quan sát được một vân sáng của bức xạ  $\lambda_2$ . Bước sóng  $\lambda_2$  bằng

- A.  $0,7 \mu\text{m}$ .      B.  $0,5 \mu\text{m}$ .      C.  $0,6 \mu\text{m}$ .      D.  $0,45 \mu\text{m}$ .

**Câu 35:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng trắng, người ta đo được khoảng vân là  $1,12 \cdot 10^3 \mu\text{m}$ . Xét hai điểm M và N ở cùng một phía với vân sáng chính giữa O, biết  $OM = 0,56 \cdot 10^4 \mu\text{m}$  và  $ON = 1,288 \cdot 10^4 \mu\text{m}$ . Giữa M và N có bao nhiêu vân sáng?

- A. 5.      B. 6.      C. 7.      D. 8

**Câu 36:** Bước sóng của một ánh sáng đơn sắc trong không khí là 600 nm. Bước sóng của nó trong nước là (biết chiết suất của nước  $n = 4/3$ )

- A. 800 nm.      B. 720 nm.      C. 560 nm.      D. 450 nm.

**Câu 37:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng:  $a = 3 \text{ mm}$ ;  $D = 2 \text{ m}$ . Dùng nguồn sáng S có bước sóng  $\lambda$  thì khoảng vân giao thoa trên màn là  $i = 0,4 \text{ mm}$ . Tần số của bức xạ đó là

- A.  $5 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$ .      B.  $5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .      C.  $5 \cdot 10^{11} \text{ Hz}$ .      D.  $5 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$ .

**Câu 38:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, các khe  $S_1, S_2$  được chiếu bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,45 \mu\text{m}$ . Hai khe cách nhau  $a = 1,25 \text{ mm}$ , màn cách hai khe 2,5m. Miền vân giao thoa trên màn có bề rộng 6mm. Số vân tối quan sát được trên màn (kể cả hai biên của miền giao thoa nếu có) là

- A. 8.      B. 12.      C. 5.      D. 6.

**Câu 39:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng trắng, biết  $\lambda_d = 0,76 \mu\text{m}$  và  $\lambda_t = 0,4 \mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe là 0,3mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Bề rộng quang phổ bậc 3 trên màn là:

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

**Câu 40:** Thực hiện giao thoa ánh sáng bằng khe Iâng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng là  $\lambda$ . Người ta đo khoảng cách giữa 7 vân sáng liên tiếp là 1,2cm. Nếu thực hiện giao thoa ánh sáng trong nước có chiết suất  $n = 4/3$  thì khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là bao nhiêu ?

- A.  $i_n = 1,6 \text{ mm}$ .      B.  $i_n = 1,5 \text{ mm}$ .      C.  $i_n = 2 \text{ mm}$ .      D.  $i_n = 1 \text{ mm}$ .

**Câu 41:** Chiều đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng  $0,4 \mu\text{m}$ ;  $0,48 \mu\text{m}$  và  $0,6 \mu\text{m}$  vào hai khe của thí nghiệm Y-âng. Biết khoảng cách giữa hai khe là  $1,2 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe tới màn là  $3 \text{ m}$ . Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vị trí có màu cùng màu với vân sáng trung tâm là:

- A.  $12 \text{ mm}$       B.  $18 \text{ mm}$       C.  $24 \text{ mm}$       D.  $6 \text{ mm}$

**Câu 42 (ĐH 2011)** 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  $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,63 \mu\text{m}$ . 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. 21.      B. 23.      C. 26.      D. 27.

**Câu 43 (Thi thử ĐH KHTN-2012)** 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  $\lambda_1 = 0,48 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,64 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,72 \mu\text{m}$ . Trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu với vân trung tâm, có bao nhiêu vân sáng có màu đỏ (ứng với bước sóng  $\lambda_3$ ) ?

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

**Câu 44 (Thi thử PTNK-2012)** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng. Lần thứ nhất, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có 2 loại bức xạ  $\lambda_1 = 0,56 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2$  với  $0,67 \mu\text{m} < \lambda_2 < 0,74 \mu\text{m}$  thì trong khoảng giữa hai vạch sáng gần nhau nhất cùng màu với vạch sáng trung tâm có 6 vân sáng màu đỏ  $\lambda_2$ . Lần thứ 2, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có 3 loại bức xạ  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$ , với  $\lambda_3 = \frac{7}{12}\lambda_2$ , khi đó trong khoảng giữa 2 vạch sáng gần nhau nhất và cùng màu với vạch sáng trung tâm còn có bao nhiêu vạch sáng đơn sắc khác ?

- A. 25      B. 23      C. 21      D. 19.

**Câu 45:** Trong thí nghiệm giao thoa với ánh sáng trắng có bước sóng  $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$  đến  $0,7 \mu\text{m}$  khoảng cách giữa hai nguồn kết hợp là  $a = 2 \text{ mm}$ , từ hai nguồn đến màn là  $D = 1,2 \cdot 10^3 \text{ mm}$ . 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 4 bức xạ      B. có 3 bức xạ      C. có 8 bức xạ      D. có 2 bức xạ

**Câu 46.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Young, hai khe hẹp cách nhau  $a$ . Màn quan sát cách hai khe hẹp  $D = 2,5 \text{ m}$ . Một điểm M trên màn quan sát, lúc đầu là vị trí vân sáng bậc 3 của đơn sắc  $\lambda$ . Muốn M trở thành vân tối thứ 3 thì phải di chuyển màn ra xa hay đến gần hai khe hẹp một đoạn bao nhiêu?

- A. dời lại gần hai khe  $0,5 \text{ m}$       B. dời ra xa hai khe  $0,5 \text{ m}$   
C. dời lại gần hai khe  $3 \text{ m}$       D. dời ra xa hai khe  $3 \text{ m}$

**Câu 47:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của I-âng trong không khí, hai khe cách nhau  $3 \text{ mm}$  được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,60 \mu\text{m}$ , màn quan sát cách hai khe  $2 \text{ m}$ . Sau đó đặt toàn bộ thí nghiệm vào trong nước có chiết suất  $\frac{4}{3}$ , khoảng vân quan sát trên màn là bao nhiêu?

- A.  $i = 0,4 \text{ m}$ .      B.  $i = 0,3 \text{ m}$ .      C.  $i = 0,4 \text{ mm}$ .      D.  $i = 0,3 \text{ mm}$ .

**Câu 48:** Trong một thí nghiệm I-âng sử dụng một bức xạ đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe  $S_1$  và  $S_2$  là  $a = 3 \text{ mm}$ . Màn hứng vân giao thoa là một phim ảnh đặt cách  $S_1$ ,  $S_2$  một khoảng  $D = 45 \text{ cm}$ . Sau khi tráng phim thấy trên phim có một loạt các vạch đen song song cách đều nhau. Khoảng cách từ vạch thứ nhất đến vạch thứ 37 là  $1,39 \text{ mm}$ . Bước sóng của bức xạ sử dụng trong thí nghiệm là

- A.  $0,257 \mu\text{m}$ .      B.  $0,250 \mu\text{m}$ .      C.  $0,129 \mu\text{m}$ .      D.  $0,125 \mu\text{m}$ .

**Câu 49:** Trong thí nghiệm Young, khoảng cách giữa hai khe là  $a$ , hai khe cách màn một đoạn là  $D$ . Chiều đồng thời hai bức xạ trong miền ánh sáng nhìn thấy ( $0,38 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$ ) có bước sóng  $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2$  vào hai khe. Biết rằng vân sáng bậc 3 của bức xạ  $\lambda_1$  trùng với vân sáng bậc  $k_2$  nào đó của bước sóng  $\lambda_2$ . Bước sóng và bậc giao thoa trùng với vân sáng bậc 3 của bức xạ  $\lambda_1$  có thể có của bức xạ  $\lambda_2$  là:

- A.  $0,675 (\mu\text{m})$  – vân sáng bậc 2 ; hoặc  $0,450 (\mu\text{m})$  – vân sáng bậc 3.  
B.  $0,550 (\mu\text{m})$  – vân sáng bậc 3 ; hoặc  $0,400 (\mu\text{m})$  – vân sáng bậc 4.  
C.  $0,450 (\mu\text{m})$  – vân sáng bậc 2 ; hoặc  $0,675 (\mu\text{m})$  – vân sáng bậc 3.  
D.  $0,400 (\mu\text{m})$  – vân sáng bậc 3 ; hoặc  $0,550 (\mu\text{m})$  – vân sáng bậc 4.

**Câu 50:** Thực hiện thí nghiệm giao thoa Young với ánh sáng trắng có bước sóng từ  $0,380 (\mu\text{m})$  đến  $0,769 (\mu\text{m})$ , hai khe cách nhau  $2 (\text{mm})$  và cách màn quan sát  $2 (\text{m})$ . Tại M cách vân trắng trung tâm  $2,5 (\text{mm})$  có bao nhiêu bức xạ cho vân sáng và bước sóng của chúng:

A. 4 vân sáng; bước sóng tương ứng:  $0,625 (\mu\text{m})$ ;  $0,604 (\mu\text{m})$ ;  $0,535 (\mu\text{m})$ ;  $0,426 (\mu\text{m})$ .

B. 2 vân sáng; bước sóng tương ứng:  $0,625 (\mu\text{m})$ ;  $0,535 (\mu\text{m})$

C. 3 vân sáng; bước sóng tương ứng:  $0,625 (\mu\text{m})$ ;  $0,500 (\mu\text{m})$ ;  $0,417 (\mu\text{m})$

D. 5 vân sáng; bước sóng tương ứng:  $0,625 (\mu\text{m})$ ;  $0,573 (\mu\text{m})$ ;  $0,535 (\mu\text{m})$ ;  $0,426 (\mu\text{m})$ ;  $0,417 (\mu\text{m})$

**Câu 51:** Trong thí nghiệm giao thoa qua khe Young, hiệu quang trình từ hai khe  $S_1, S_2$  đến điểm M trên màn bằng  $3,5(\mu\text{m})$ . Bước sóng của ánh sáng thấy được có bước sóng từ  $380(\text{nm})$  đến  $760(\text{nm})$  khi giao thoa cho vân tối tại M có giá trị bằng:

- A.  $0,636(\mu\text{m}); 0,538(\mu\text{m}); 0,454(\mu\text{m}); 0,426(\mu\text{m})$ .  
B.  $0,636(\mu\text{m}); 0,538(\mu\text{m}); 0,467(\mu\text{m}); 0,412(\mu\text{m})$   
C.  $0,686(\mu\text{m}); 0,526(\mu\text{m}); 0,483(\mu\text{m}); 0,417(\mu\text{m})$   
D.  $0,720(\mu\text{m}); 0,615(\mu\text{m}); 0,534(\mu\text{m}); 0,456(\mu\text{m})$

**Câu 52:** Thực hiện giao thoa với ánh sáng trắng có bước sóng  $380(\text{nm}) \leq \lambda \leq 760(\text{nm})$ . Hai khe cách nhau  $2(\text{mm})$  và cách màn quan sát  $1,5(\text{m})$ . Tại điểm M cách vân trung tâm  $5(\text{mm})$  có bao nhiêu vân tối của ánh sáng đơn sắc trùng tại đó?

- A. 9 vân                      B. 10 vân                      C. 8 vân                      D. 11 vân

**Câu 53:** Thí nghiệm giao thoa với ánh sáng trắng có bước sóng  $380(\text{nm}) \leq \lambda \leq 760(\text{nm})$ , hai khe cách nhau  $0,5(\text{mm})$  và cách màn  $2(\text{m})$ . Tại điểm M cách vân đỏ trong dãy quang phổ bậc 1 là  $16,04(\text{mm})$  và ở phía bên kia so với vân trung tâm có những bước sóng của ánh sáng đơn sắc nào cho vân tối? Bước sóng của những bức xạ đó:

- A. 3 vân; bước sóng tương ứng:  $0,400(\mu\text{m}); 0,55(\mu\text{m}); 0,75(\mu\text{m})$   
B. 4 vân; bước sóng tương ứng:  $0,412(\mu\text{m}); 0,534(\mu\text{m}); 0,605(\mu\text{m}); 0,722(\mu\text{m})$   
C. 5 vân; bước sóng tương ứng:  $0,382(\mu\text{m}); 0,433(\mu\text{m}); 0,500(\mu\text{m}); 0,591(\mu\text{m}); 0,722(\mu\text{m})$   
D. 6 vân; bước sóng tương ứng:  $0,384(\mu\text{m}); 0,435(\mu\text{m}); 0,496(\mu\text{m}); 0,565(\mu\text{m}); 0,647(\mu\text{m}); 0,738(\mu\text{m})$

**Câu 54:** Trong thí nghiệm Young, nguồn ánh sáng trắng có bước sóng từ  $380\text{nm}$  đến  $760\text{nm}$ , bề rộng quang phổ bậc 3 là  $2,18\text{mm}$ ; khoảng cách từ hai khe đến màn bằng  $1,5(\text{m})$ . Khoảng cách giữa hai khe là:

- A.  $a = 1,2(\text{mm})$                       B.  $a = 1,5(\text{mm})$                       C.  $a = 1(\text{mm})$                       D.  $a = 2(\text{mm})$

**Câu 55:** Thực hiện thí nghiệm giao thoa Young bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ  $380\text{nm}$  đến  $760\text{nm}$ , khoảng cách giữa hai khe là  $a = 1,2\text{mm}$ ; khoảng cách từ hai khe đến màn  $D = 1,5\text{m}$ . Tại điểm M trên màn cách vân trung tâm một đoạn bằng  $2,5\text{mm}$  có bức xạ cho vân sáng và tối nào?

- A. 2 bức xạ cho vân sáng và 3 bức xạ cho vân tối    B. 3 bức xạ cho vân sáng và 4 bức xạ cho vân tối  
C. 3 bức xạ cho vân sáng và 2 bức xạ cho vân tối    D. 4 bức xạ cho vân sáng và 3 bức xạ cho vân tối

**Câu 56.** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về quang phổ vạch?

- A. Quang phổ vạch phát xạ và quang phổ vạch hấp thụ của cùng một nguyên tố thì giống nhau về số lượng và màu sắc các vạch.  
B. Quang phổ vạch phát xạ và quang phổ vạch hấp thụ của cùng một nguyên tố thì giống nhau về số lượng và vị trí các vạch.  
C. Quang phổ vạch phát xạ và quang phổ vạch hấp thụ đều đặc trưng cho nguyên tố.  
D. Quang phổ vạch phát xạ và quang phổ vạch hấp thụ đều có thể dùng để nhận biết sự có mặt của một nguyên tố nào đó trong nguồn cần khảo sát.

**Câu 57.** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, thực hiện đồng thời với hai bức xạ có bước sóng  $640\text{ nm}$  (màu đỏ) và  $560\text{ nm}$  (màu lục). Giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân trung tâm có bao nhiêu vân sáng khác.

- A. 6 đỏ và 7 lục                      B. 7 đỏ và 6 lục                      C. 7 đỏ và 8 lục                      D. 8 đỏ và 7 lục

**Câu 58.** Một nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc màu đỏ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,72\mu\text{m}$  và bức xạ màu cam  $\lambda_2$  chiếu vào khe I-âng. Trên màn người ta quan sát thấy giữa vân sáng cùng màu và gần nhất so với vân trung tâm có 8 vân màu cam. Bước sóng của bức xạ màu cam và số vân màu đỏ trong khoảng trên là:

- A:  $0,64\mu\text{m}; 9$  vân                      B:  $0,64\mu\text{m}; 7$  vân                      C.  $0,62\mu\text{m}; 9$  vân                      D.  $0,59\mu\text{m}; 7$  vân

**Câu 59.** Ta chiếu 2 khe I-âng bằng ánh sáng trắng với bước sóng  $0,38\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$ . Cho  $a = 0,5\text{mm}$ ,  $D = 2\text{m}$ . Khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 màu đỏ và vân sáng bậc 2 màu tím cùng một phía so với vân chính giữa là:

- A.  $1,52\text{mm}$ .                      B.  $6,08\text{mm}$                       C.  $4,56\text{mm}$ .                      D.  $3,04\text{mm}$ .

**Câu 60.** Trong TN I-âng, hai khe được chiếu sáng bằng ánh sáng trắng  $0,38\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$ . Khi đó tại vị trí vân sáng bậc 5 của ánh sáng tím còn có bao nhiêu bức xạ đơn sắc cho vân sáng tại đó?

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

**Câu 61.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng,  $a = 1,5\text{mm}$ ;  $D = 2\text{m}$ , hai khe được chiếu sáng đồng thời hai bức xạ  $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ . Vị trí vân sáng cùng màu và kề vân trung tâm nhất, cách vân trung tâm một khoảng:

- A.  $5\text{mm}$                       B.  $6\text{mm}$                       C.  $3,6\text{mm}$                       D.  $4\text{mm}$

**Câu 62.** Trong thí nghiệm Young (I-âng) về giao thoa ánh sáng, các khe được chiếu bởi ánh sáng trắng có bước sóng nằm trong khoảng từ  $0,40\mu\text{m}$  đến  $0,75\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe là  $0,5\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $1,5\text{m}$ . Chiều rộng của quang phổ bậc 2 thu được trên màn là

- A.  $2,8\text{mm}$ .                      B.  $2,1\text{mm}$ .                      C.  $2,4\text{mm}$ .                      D.  $4,5\text{mm}$ .

## F. TRẮC NGHIỆM ĐỀ THI ĐH-CĐ CÁC NĂM TRƯỚC

**Câu 1(CĐ 2007):** Quang phổ liên tục của một nguồn sáng J

- A. phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.
- B. không phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.
- C. không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng đó.
- D. không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng đó.

**Câu 2(CĐ 2007):** Tia hồng ngoại và tia Ronghen đều có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng dài ngắn khác nhau nên

- A. chúng bị lệch khác nhau trong từ trường đều.
- B. có khả năng đâm xuyên khác nhau.
- C. chúng bị lệch khác nhau trong điện trường đều.
- D. chúng đều được sử dụng trong y tế để chụp X-quang (chụp điện).

**Câu 3(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 4(CĐ 2007):** Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng  $a = 0,5$  mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $D = 1,5$  m. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,6$   $\mu\text{m}$ . Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm (chính giữa) một khoảng  $5,4$  mm có vân sáng bậc (thứ)

- A. 3.
- B. 6.
- C. 2.
- D. 4.

**Câu 5(CĐ 2007):** Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ  $4,0 \cdot 10^{14}$  Hz đến  $7,5 \cdot 10^{14}$  Hz. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A. Vùng tia Ronghen.
- B. Vùng tia tử ngoại.
- C. Vùng ánh sáng nhìn thấy.
- D. Vùng tia hồng ngoại.

**Câu 6(ĐH – 2007):** Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng

- A. trong cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng.
- B. ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.
- C. các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng.
- D. trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ ánh sáng.

**Câu 7(ĐH – 2007):** Bước sóng của một trong các bức xạ màu lục có trị số là

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

**Câu 8(ĐH – 2007):** Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ  $3 \cdot 10^{-9}$  m đến  $3 \cdot 10^{-7}$  m là

- A. tia tử ngoại.
- B. ánh sáng nhìn thấy.
- C. tia hồng ngoại.
- D. tia Ronghen.

**Câu 9(ĐH – 2007):** 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 1,5 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  $\mu\text{m}$ .
- B. 0,40  $\mu\text{m}$ .
- C. 0,60  $\mu\text{m}$ .
- D. 0,76  $\mu\text{m}$ .

**Câu 10(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 11(CĐ 2008):** Trong một thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 540$  nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân  $i_1 = 0,36$  mm. Khi thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = 600$  nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân

- A.  $i_2 = 0,60$  mm.
- B.  $i_2 = 0,40$  mm.
- C.  $i_2 = 0,50$  mm.
- D.  $i_2 = 0,45$  mm.

**Câu 12(CĐ 2008):** Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,2 mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,9 m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A.  $0,50 \cdot 10^{-6}$  m.
- B.  $0,55 \cdot 10^{-6}$  m.
- C.  $0,45 \cdot 10^{-6}$  m.
- D.  $0,60 \cdot 10^{-6}$  m.

**Câu 13(CĐ 2008):** Ánh sáng đơn sắc có tần số  $5 \cdot 10^{14}$  Hz truyền trong chân không với bước sóng 600 nm. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là 1,52. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này

- A. nhỏ hơn  $5 \cdot 10^{14}$  Hz còn bước sóng bằng 600 nm.
- B. lớn hơn  $5 \cdot 10^{14}$  Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.
- C. vẫn bằng  $5 \cdot 10^{14}$  Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.
- D. vẫn bằng  $5 \cdot 10^{14}$  Hz còn bước sóng lớn hơn 600 nm.

- Câu 14(CĐ 2008):** Tia hồng ngoại là những bức xạ có  
 A. bản chất là sóng điện từ. B. khả năng ion hoá mạnh không khí.  
 C. khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm.  
 D. bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.
- Câu 15(CĐ 2008):** Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?  
 A. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh. B. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.  
 C. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.  
 D. Tia tử ngoại bị thủy tinh hấp thụ mạnh và làm ion hoá không khí.
- Câu 16(ĐH– 2008):** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng (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 500 nm và 660 nm 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. 4,9 mm. B. 19,8 mm. C. 9,9 mm. D. 29,7 mm.
- Câu 17(ĐH– 2008):**Tia Ronghen có  
 A. cùng bản chất với sóng âm. B. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.  
 C. cùng bản chất với sóng vô tuyến. D. điện tích âm.
- Câu 18(ĐH– 2008)::** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về ánh sáng đơn sắc?  
 A. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của môi trường đó đối với ánh sáng tím.  
 B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
 C. Trong cùng một môi trường truyền, vận tốc ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc ánh sáng đỏ.  
 D. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng vận tốc.
- Câu 19(ĐH – 2008)::** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ?  
 A. Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.  
 B. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.  
 C. Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.  
 D. Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.
- Câu 20(CĐ-2009):** Khi nói về quang phổ, phát biểu nào sau đây là đúng?  
 A. Các chất rắn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.  
 B. Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy.  
 C. Các chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.  
 D. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó.
- Câu 21(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 2m và khoảng vân là 0,8 mm. Cho  $c = 3.10^8$  m/s. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là  
 A.  $5,5.10^{14}$  Hz. B.  $4,5.10^{14}$  Hz. C.  $7,5.10^{14}$  Hz. D.  $6,5.10^{14}$  Hz.
- Câu 22(CĐ-2009):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5  $\mu$ m. Vùng giao thoa trên màn rộng 26 mm (vân trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng là  
 A. 15. B. 17. C. 13. D. 11.
- Câu 23(CĐ- 2009):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 750$  nm,  $\lambda_2 = 675$  nm và  $\lambda_3 = 600$  nm. Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng 1,5  $\mu$ m có vân sáng của bức xạ  
 A.  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$ . B.  $\lambda_3$ . C.  $\lambda_1$ . D.  $\lambda_2$ .
- Câu 24(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 25(CĐ-2009):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2m. Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm 2,4 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là  
 A. 0,5  $\mu$ m. B. 0,7  $\mu$ m. C. 0,4  $\mu$ m. D. 0,6  $\mu$ m.
- Câu 26(CĐ-2009):** 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 27(ĐH – 2009):** Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Chất khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện cho quang phổ liên tục.
- B. Chất khí hay hơi được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện luôn cho quang phổ vạch.
- C. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.
- D. Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

**Câu 28(ĐH– 2009):** Chiều 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 29(ĐH – 2009):** Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là:

- A. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
- B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn-ghen, tia tử ngoại.
- C. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
- D. tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

**Câu 30(ĐH– 2009):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38  $\mu\text{m}$  đến 0,76 $\mu\text{m}$ . Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,76  $\mu\text{m}$  còn có bao nhiêu vân sáng nữa của các ánh sáng đơn sắc khác?

- A. 3.
- B. 8.
- C. 7.
- D. 4.

**Câu 31(ĐH – 2009):** Quang phổ liên tục

- A. phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát.
- B. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.
- C. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.
- D. phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.

**Câu 32(ĐH – 2009):** 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 33(ĐH – 2009):** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.
- B. Các vật ở nhiệt độ trên 2000<sup>0</sup>C chỉ phát ra tia hồng ngoại.
- C. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.
- D. Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

**Câu 34(ĐH–CD 2010):**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 là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5 m, bề rộng miền giao thoa là 1,25 cm. Tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa là

- A. 21 vân.
- B. 15 vân.
- C. 17 vân.
- D. 19 vân.

**Câu 35 (ĐH- CD 2010):**Tia tử ngoại được dùng

- A. để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại.
- B. trong y tế để chụp điện, chiếu điện.
- C. để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.
- D. để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại.

**Câu 36(ĐH– CD 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  $\lambda_d = 720 \text{ nm}$  và bức xạ màu lục có bước sóng  $\lambda_l$  (có giá trị trong khoảng từ 500 nm đến 575 nm). 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  $\lambda_l$  là

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

**Câu 37 (ĐH– CD 2010):**Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, tại vị trí cách vân trung tâm 3 mm có vân sáng của các bức xạ với bước sóng

- A. 0,48  $\mu\text{m}$  và 0,56  $\mu\text{m}$ .
- B. 0,40  $\mu\text{m}$  và 0,60  $\mu\text{m}$ .
- C. 0,45  $\mu\text{m}$  và 0,60  $\mu\text{m}$ .
- D. 0,40  $\mu\text{m}$  và 0,64  $\mu\text{m}$ .

**Câu 38 (ĐH– CD 2010):** Quang phổ vạch phát xạ

- A. của các nguyên tố khác nhau, ở cùng một nhiệt độ thì như nhau về độ sáng tỉ đối của các vạch.
- B. là một hệ thống những vạch sáng (vạch màu) riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.
- C. do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.
- D. là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

**Câu 39(ĐH– CD 2010):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . 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.  $2\lambda$ .
- B.  $1,5\lambda$ .
- C.  $3\lambda$ .
- D.  $2,5\lambda$ .



**Câu 40 (ĐH–CD 2010):** Chùm tia X phát ra từ một ống tia X (ống Cu-lít-giơ) có tần số lớn nhất là  $6,4 \cdot 10^{18}$  Hz. Bỏ qua động năng các electron khi bứt ra khỏi catốt. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống tia X là

- A. 13,25 kV.      B. 5,30 kV.      C. 2,65 kV.      D. 26,50 kV.

**Câu 41(ĐH– CD 2010):**Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, các khe hẹp được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân trên màn là 1,2mm. Trong khoảng giữa hai điểm M và N trên màn ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt 2 mm và 4,5 mm, quan sát được

- A. 2 vân sáng và 2 vân tối.      B. 3 vân sáng và 2 vân tối.  
C. 2 vân sáng và 3 vân tối.      D. 2 vân sáng và 1 vân tối.

**Câu 42(ĐH– CD 2010):** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Tia hồng ngoại cũng có thể biến điệu được như sóng điện từ cao tần.  
B. Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.  
C. Tia hồng ngoại có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ.  
D. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

**Câu 43(ĐH– CD 2010):** Trong các loại tia: Ron-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số nhỏ nhất là

- A. tia tử ngoại.      B. tia hồng ngoại.      C. tia đơn sắc màu lục.      D. tia Ron-ghen.

**Câu 44 (ĐH– CD 2010):**Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang  $A = 4^{\circ}$ , đặt trong không khí. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là 1,643 và 1,685. Chiếu một chùm tia sáng song song, hẹp gồm hai bức xạ đỏ và tím vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt này. Góc tạo bởi tia đỏ và tia tím sau khi ló ra khỏi mặt bên kia của lăng kính xấp xỉ bằng

- A.  $1,416^{\circ}$ .      B.  $0,336^{\circ}$ .      C.  $0,168^{\circ}$ .      D.  $13,312^{\circ}$ .

**Câu 45 (ĐH– CD 2010):** Chiếu ánh sáng trắng do một nguồn nóng sáng phát ra vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh (hoặc tấm kính mờ) của buồng ảnh sẽ thu được

- A. ánh sáng trắng  
B. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.  
C. các vạch màu sáng, tối xen kẽ nhau.  
D. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

**Câu 46(ĐH– CD 2010):** Hiệu điện thế giữa hai điện cực của ống Cu-lít-giơ (ống tia X) là  $U_{AK} = 2 \cdot 10^4$  V, bỏ qua động năng ban đầu của electron khi bứt ra khỏi catốt. Tần số lớn nhất của tia X mà ống có thể phát ra xấp xỉ bằng

- A.  $4,83 \cdot 10^{21}$  Hz.      B.  $4,83 \cdot 10^{19}$  Hz.      C.  $4,83 \cdot 10^{17}$  Hz.      D.  $4,83 \cdot 10^{18}$  Hz.

**Câu 47(ĐH– CD 2010):** Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với bước sóng  $0,55 \mu\text{m}$ . Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này **không** thể phát quang?

- A.  $0,35 \mu\text{m}$ .      B.  $0,50 \mu\text{m}$ .      C.  $0,60 \mu\text{m}$ .      D.  $0,45 \mu\text{m}$ .

**Câu 48.(ĐH– CD 2010):** Trong thí nghiệm I-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  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ . Trên màn quan sát có vân sáng bậc 12 của  $\lambda_1$  trùng với vân sáng bậc 10

của  $\lambda_2$ . 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 49(ĐH– CD 2010):** Trong các nguồn bức xạ đang hoạt động: hồ quang điện, màn hình máy vô tuyến, lò sưởi điện, lò vi sóng; nguồn phát ra tia tử ngoại mạnh nhất là

- A. màn hình máy vô tuyến.      B. lò vi sóng.      C. lò sưởi điện.      D. hồ quang điện.

**Câu 50(ĐH-2011):** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

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

**HD:** Với ánh sáng lục ta có :  $n_1 \sin i = n_2 \sin r = \sin 90^{\circ} = 1 \Rightarrow n_{\text{lục}} < n_{\text{lam}} < n_{\text{tím}}$ : Tia tím, lam bị phản xạ toàn phần vào trong nước  $n_{\text{đỏ}} < n_{\text{vàng}} < n_{\text{lục}}$ : Tia đỏ, vàng ló ra ngoài không khí

**Câu 51(ĐH-2011):** 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  $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,63 \mu\text{m}$ . Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, nếu 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. 23.      C. 26.      D. 21.

**Cách 1:** Ta có  $\lambda_1 : \lambda_2 : \lambda_3 = 6 : 8 : 9$ . Vị trí trùng nhau của 3 bức xạ ứng với  $k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 = k_3 \lambda_3$ .

Suy ra:  $6k_1 = 8k_2 = 9k_3 = 72n$ . Hay  $k_1 = 12$ ;  $k_2 = 9$ ;  $k_3 = 8$ .

Số vân trùng là bội của cặp  $(6,8) = 24; 48; 72$ ;  $(6,9) = 18; 36; 54; 72$ ;  $(8,9) = 72$

Tổng số vân quan sát được:  $12+9+8 - 8 = 21$  Đáp án của bộ GD và ĐT là 21.

**Cách 2:** Vân sáng có màu vân trung tâm khi vân sáng của 3 bức xạ trên trùng nhau

$$k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \Rightarrow k_1 = \frac{3}{2}k_3; k_2 = \frac{9}{8}k_3. \text{ Suy ra: } 6k_1 = 8k_2 = 9k_3 = 72n.$$

Bội số chung nhỏ nhất là 72. Vân trung tâm :  $k_1 = k_2 = k_3 = 0$  vị trí trùng đầu tiên với  $n=1$

$\Rightarrow$  Vị trí vân sáng giống màu vân sáng trung tâm và gần nhất ứng với  $k_1=12; k_2=9; k_3=8$ .

Vậy tổng số vân sáng trong khoảng giữa 2 vân trùng là :  $11k_1 + 8k_2 + 7k_3 = 11+8+7 = 26$  **vân sáng**

Ngoài ra hai vân sáng của hai trong 3 bức xạ trên có thể trùng nhau ứng với các giá của  $k$  là

$k_1$	0	3	4	6	8	9	12
$k_2$	0	x	3	x	6	x	9
$k_3$	0	2	x	4	x	6	8

Từ bảng trên ta thấy có **5 vân trùng**:

+ Xét  $\frac{k_1}{k_2} = \frac{4}{3} \Rightarrow k_1 = 4n$  Theo bài  $0 < k_1 < 12 \Rightarrow 0 < n < 3$ . Vậy có **2 vân trùng nhau** của  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ .

+ Xét  $\frac{k_1}{k_3} = \frac{3}{2} \Rightarrow k_1 = 3n$  Theo bài  $0 < k_1 < 12 \Rightarrow 0 < n < 4$ . Vậy có **3 vân trùng nhau** của  $\lambda_1$  và  $\lambda_3$ .

+ Xét  $\frac{k_2}{k_3} = \frac{9}{8} \Rightarrow k_2 = 9n$  Theo bài  $0 < k_2 < 9 \Rightarrow 0 < n < 1$ . Vậy **không có vân trùng nhau** của  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$  trong

khoảng ta xét. Vậy số vân sáng cần tìm là  $26 - 2 - 3 - 0 = 21$  **vân**.

**Cách 3:** Vân sáng có màu giống VTT là vân sáng trùng. Lúc đó  $x_1 = x_2 = x_3$

$$\text{Xét } x_1 = x_2 \Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{4}{3} = \frac{8}{6} = \frac{12}{9}$$

$$\text{Xét } x_2 = x_3 \Rightarrow \frac{k_2}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_2} = \frac{9}{8}$$

$$\text{Xét } x_1 = x_3 \Rightarrow \frac{k_1}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} = \frac{3}{2} = \frac{6}{4} = \frac{9}{6} = \frac{12}{8}$$

Xét 3 vân sáng trùng nhau đầu tiên ứng với  $k_1=12, k_2=9, k_3=8$

Trong khoảng giữa VTT và VS trùng có:

11 vân sáng của  $\lambda_1$  ( $k_1$  từ 1 đến 11)

8 vân sáng của  $\lambda_2$  ( $k_2$  từ 1 đến 8)

7 vân sáng của  $\lambda_3$  ( $k_3$  từ 1 đến 7)

Tổng số VS của 3 đơn sắc là  $11+8+7 = 26$

Trong đó:  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  trùng 2 vị trí,  $\lambda_1$  và  $\lambda_3$  trùng 3 vị trí. Tổng cộng có 5 VS trùng

Vậy số VS quan sát được  $26-5=21$ . **Chọn A**

**Câu 52 (ĐH-2011):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm. Khoảng vân trên màn quan sát đo được là 1 mm. Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 25 cm lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới trên màn là 0,8 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng thí nghiệm là

- A. 0,50  $\mu\text{m}$ .      B. 0,48  $\mu\text{m}$ .      C. 0,64  $\mu\text{m}$ .      D. 0,45  $\mu\text{m}$ .

$$\text{HD: } i = \frac{\lambda D}{a}; i' = \frac{\lambda(D-0,25)}{a}; \frac{i}{i'} = \frac{D}{D-0,25} = \frac{1}{0,8} \Rightarrow D = 1,25m \Rightarrow \lambda = \frac{ai}{D} = 0,48\mu\text{m}$$

**Câu 53 (CD-2012):** Khi nói về tia Rơn-ghe-n và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia Rơn-ghe-n và tia tử ngoại đều có cùng bản chất là sóng điện từ.  
 B. Tần số của tia Rơn-ghe-n nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại.  
 C. Tần số của tia Rơn-ghe-n lớn hơn tần số của tia tử ngoại.  
 D. Tia Rơn-ghe-n và tia tử ngoại đều có khả năng gây phát quang một số chất.

**Giải:** Bước sóng của tia Rơn-ghe-n nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại.  $\Rightarrow f_R > f_{TN}$ . **Chọn B**

**Câu 54 (ĐH-2012):** Một ánh sáng đơn sắc màu cam có tần số  $f$  được truyền từ chân không vào một chất lỏng có chiết suất là 1,5 đối với ánh sáng này. Trong chất lỏng trên, ánh sáng này có

- A. màu tím và tần số  $f$ .      B. màu cam và tần số  $1,5f$ .  
 C. màu cam và tần số  $f$ .      D. màu tím và tần số  $1,5f$ .

**Giải:** Tần số và màu sắc ánh sáng không phụ thuộc vào môi trường.  $\Rightarrow$  khi ánh sáng truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì tần số và màu sắc không đổi. **Chọn C**

**Câu 55(ĐH-2012):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$ . Trên màn quan sát, trên đoạn thẳng MN dài 20 mm (MN vuông góc với hệ vân giao thoa) có 10 vân tối, M và N là vị trí của hai vân sáng. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = \frac{5\lambda_1}{3}$  thì tại M là vị trí của một vân giao thoa, số vân sáng trên đoạn MN lúc này là

- A. 7                                  B. 5                                  C. 8                                  D. 6

**Giải:** Theo bài ra ta có:  $10i_1 = MN = 20\text{mm} \Rightarrow i_1 = 2\text{mm}$

$\frac{i_2}{i_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{5}{3} \Rightarrow i_2 = \frac{10}{3} \text{ mm}$ . Do  $x_M = k_1 i_1 = 2k_1$        $\frac{x_M}{i_2} = \frac{2k_1}{\frac{10}{3}} = 1,2k_1$  không thể là một số bán nguyên nên tại

M là một vân sáng với  $k_1 = 5n$  (5, 10, 15,...), Số khoảng vân sáng trên đoạn MN lúc này  $\frac{20.3}{10} = 6 \rightarrow$  số vân

sáng trên đoạn MN lúc này là  $6 + 1 = 7$  **Chọn A**

**Câu 56(ĐH-2012):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc  $\lambda_1, \lambda_2$  có bước sóng lần lượt là 0,48  $\mu\text{m}$  và 0,60  $\mu\text{m}$ . Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có

- A. 4 vân sáng  $\lambda_1$  và 3 vân sáng  $\lambda_2$ .                                  B. 5 vân sáng  $\lambda_1$  và 4vân sáng  $\lambda_2$ .  
C. 4 vân sáng  $\lambda_1$  và 5vân sáng  $\lambda_2$ .                                  D. 3 vân sáng  $\lambda_1$  và 4vân sáng  $\lambda_2$ .

**Giải:** Vị trí các vân sáng cùng màu vân sáng trung tâm  $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \Rightarrow 48k_1 = 60k_2 \Rightarrow$

$4k_1 = 5k_2 \Rightarrow$  BSNN của 4, và 5 là 20  $\Rightarrow x = 20n \Rightarrow k_1 = 5n; k_2 = 4n$

$n = 1 \rightarrow k_1 = 5; k_2 = 4$  Do đó: Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có **4 vân sáng  $\lambda_1$  và 3 vân sáng  $\lambda_2$** . **Chọn A**

**Câu 57(ĐH-2012):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , 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 6 mm, có vân sáng bậc 5. Khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn bằng 0,2 mm sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi thì tại M có vân sáng bậc 6. Giá trị của  $\lambda$  bằng

- A. 0,60  $\mu\text{m}$                                   B. 0,50  $\mu\text{m}$                                   C. 0,45  $\mu\text{m}$                                   D. 0,55  $\mu\text{m}$

**Giải:**  $5i_1 = 6i_2 \Rightarrow \frac{i_2}{i_1} = \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{a_2}{a_1} = \frac{6}{5} \Rightarrow \frac{a_2 - a_1}{a_1} = \frac{1}{5} \Rightarrow a_1 = 1\text{mm}; i_1 = 1,2\text{mm} \Rightarrow \lambda = \frac{a_1 i_1}{D} = 0,6 \mu\text{m}$  **Chọn A**

**Câu 58(ĐH-2012):** Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 3 thành phần đơn sắc đỏ, lam, tím. Gọi  $r_r; r_l; r_t$  lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, màu lam và màu tím. Hệ thức đúng là:

- A.  $r_t < r_l < r_d$                                   B.  $r_l = r_t = r_d$                                   C.  $r_d < r_l < r_t$                                   D.  $r_t < r_d < r_l$

**Chọn A**

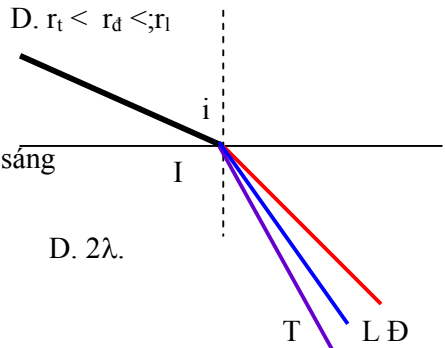
**Câu 59(CĐ-2012):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ .

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

**Giải:** Tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thì hiệu đường đi :

$\Delta d = d_2 - d_1 = (2k+1)\frac{\lambda}{2} \Rightarrow \Delta d_{\min} = \frac{\lambda}{2}$ . **Chọn C**



**Câu 60(CĐ-2012):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Tại điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm 3mm có vân sáng bậc 3. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,5  $\mu\text{m}$ .                                  B. 0,45  $\mu\text{m}$ .                                  C. 0,6  $\mu\text{m}$ .                                  D. 0,75  $\mu\text{m}$ .

**Giải:** Vị trí vân sáng trên màn quan sát:  $x = k\frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ax}{kD} = 0,5 \mu\text{m}$ . **Chọn A**

**Câu 61(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 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5m. Trên màn quan sát, hai vân tối liên tiếp cách nhau một đoạn là

- A. 0,45 mm.                                  B. 0,6 mm.                                  C. 0,9 mm.                                  D. 1,8 mm.

**Giải:** Hai vân tối liên tiếp cách nhau một khoảng vân  $i = \frac{\lambda D}{a} = 0,9 \text{ mm}$ . **Chọn C**

**Câu 62(CĐ-2012):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân giao thoa trên màn quan sát là  $i$ . Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 nằm ở hai bên vân sáng trung tâm là

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

**Giải:** Vị trí vân sáng  $x_{s_3} = \pm 3i \Rightarrow$  Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 nằm ở hai bên vân sáng trung tâm là  $6i$ . **Chọn D**

**Câu 63(CĐ-2012):** Khi nói về ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.  
 B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
 C. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.  
 D. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau.

**Giải:** Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau Do vậy đáp án C là phát biểu sai, **Chọn C**

**Câu 64(CĐ-2012):** Bức xạ có tần số nhỏ nhất trong số các bức xạ hồng ngoại, tử ngoại, Rơn-ghen, gamma là

- A. gamma B. hồng ngoại. C. Rơn-ghen. D. tử ngoại.

**Giải** Do bước sóng bức xạ hồng ngoại lớn hơn bước sóng các bức xạ tử ngoại, Ronghen và gamma nên:

$$f_{HN} < f_{TN} < f_X < f_r. \text{ Chọn B}$$

**Câu 65:** Trong thí nghiệm giao thoa khe Young, khoảng cách giữa hai khe  $F_1F_2$  là  $a = 2(\text{mm})$ ; khoảng cách từ hai khe  $F_1F_2$  đến màn là  $D = 1,5(\text{m})$ , dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$ . Xét trên khoảng MN, với  $MO = 5(\text{mm})$ ,  $ON = 10(\text{mm})$ , (O là vị trí vân sáng trung tâm), MN nằm hai phía vân sáng trung tâm. Số vân sáng trong đoạn MN là:

- A.31 B.32 C.33 D.34

**Câu 66:** Trong thí nghiệm giao thoa khe Young, khoảng cách giữa hai khe  $F_1F_2$  là  $a = 2(\text{mm})$ ; khoảng cách từ hai khe  $F_1F_2$  đến màn là  $D = 1,5(\text{m})$ , dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$ . Xét trên khoảng MN, với  $MO = 5(\text{mm})$ ,  $ON = 10(\text{mm})$ , (O là vị trí vân sáng trung tâm), MN nằm cùng phía vân sáng trung tâm. Số vân sáng trong đoạn MN là:

- A.11 B.12 C.13 D.15

**Câu 67:** Trong thí nghiệm giao thoa khe Young,  $a = 2(\text{mm})$ ;  $D = 2(\text{m})$ , dùng ánh sáng đơn sắc làm thí nghiệm (bước sóng từ  $0,380 \mu\text{m}$  đến  $0,769 \mu\text{m}$ ). Tại vị trí cách vân trung tâm  $0,6(\text{mm})$  có một vạch sáng. Bước sóng ánh sáng đơn sắc làm thí nghiệm là:

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

**Câu 68:** Trong thí nghiệm giao thoa khe Young, dùng ánh sáng trắng có bước sóng từ  $0,4 \mu\text{m}$  đến  $0,76 \mu\text{m}$  làm thí nghiệm. Tại vị trí cực đại bậc  $k_1 = 3$  của bức xạ  $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$  còn có những cực đại bậc mấy của bức xạ nào nữa?

- A. Không có bức xạ nào. B. Rất nhiều, không tính được.  
 C. Bậc  $k = 4$  của bức xạ  $\lambda_2 = 0,45 \mu\text{m}$ . D. Bậc 4 của bức xạ  $\lambda = 0,45 \mu\text{m}$ , bậc 3 của  $\lambda' = 0,6 \mu\text{m}$

**Câu 69:** Trong thí nghiệm giao thoa với khe Young, sử dụng ánh sáng trắng làm thí nghiệm. cho  $a = 1\text{mm}$ ;  $D = 2\text{m}$ , Tại vị trí cách vân trung tâm  $x = 1(\text{mm})$  có cực tiểu của bức xạ nào? Cho biết  $0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$ .

- A. Không có B. Thiếu dữ kiện C.  $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$  D.  $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$ .

### ĐÁP ÁN: ĐỀ THI ĐH-CĐ CÁC NĂM TRƯỚC PHẦN SÓNG ÁNH SÁNG

1C	2B	3D	4A	5C	6B	7C	8A	9C	10C
11B	12D	13C	14A	15C	16C	17C	18A	19B	20B
21C	22C	23C	24D	25C	26B	27D	28B	29A	30D
31A	32D	33B	34C	35A	36D	37B	38B	39D	40D
41A	42C	43B	44C	45B	46D	47C	48C	49D	50C
51D	52B	53B	54C	55A	56A	57A	58A	59C	60A
61C	62D	63C	64B	65D	66A	67D	68C	69A	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80

**Nguyên tắc thành công: Suy nghĩ tích cực; Cảm nhận đam mê; Hành động kiên trì !**

**Bí ẩn của thành công là sự kiên định của mục đích!**

**Chúc các em học sinh THÀNH CÔNG trong học tập!**

**Sưu tầm và chỉnh lý: GV: Đoàn Văn Lượng**

✉ Email: [doanvluong@yahoo.com](mailto:doanvluong@yahoo.com) ; [doanvluong@gmail.com](mailto:doanvluong@gmail.com)

☎ ĐT: 0915718188 – 0906848238