

## CHƯƠNG 5. SÓNG ÁNH SÁNG

### BÀI 1: TÁN SẮC ÁNH SÁNG

#### TRẮC NGHIỆM ĐỊNH TÍNH MẪU

**Câu 1:** Chiếu chùm tia sáng trắng hẹp song song từ không khí tới mặt bên AB của một lăng kính thủy tinh, chùm tia khúc xạ vào trong lăng kính (thuộc một tiết diện thẳng của lăng kính) truyền tới mặt bên AC, nó khúc xạ tại mặt AC rồi ló ra ngoài không khí. Chùm tia ló bị lệch về phía đáy của lăng kính so với chùm tia tới và tách ra thành một dải nhiều màu khác nhau (như màu cầu vồng), tia tím bị lệch nhiều nhất, tia đỏ bị lệch ít nhất. Hiện tượng đó là

- A. sự tổng hợp ánh sáng.
- B. sự giao thoa ánh sáng.
- C. sự tán sắc ánh sáng.
- D. sự phản xạ ánh sáng.

**Câu 2:** Chiếu một chùm ánh sáng trắng, song song qua lăng kính thì chùm tia ló là chùm phân kì gồm nhiều chùm sáng song song có màu sắc khác nhau. Hiện tượng này gọi là hiện tượng

- A. phản xạ ánh sáng.
- B. giao thoa ánh sáng.
- C. nhiễu xạ ánh sáng.
- D. tán sắc ánh sáng.

**Câu 3:** Chiếu chùm ánh sáng Mặt Trời hẹp song song vào mặt bên của một lăng kính thì chùm sáng ló ra khỏi mặt bên kia không chỉ bị lệch về đáy mà còn bị tán sắc. Trong các tia sau đây, tia lệch ít nhất là tia

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

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

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

**Câu 5:** Hiện tượng chùm ánh sáng trắng đi qua lăng kính, bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc là hiện tượng

- A. phản xạ toàn phần.
- B. phản xạ ánh sáng.
- C. tán sắc ánh sáng.
- D. giao thoa ánh sáng.

**Câu 6:** Chiếu một chùm sáng đơn sắc hẹp tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh đặt trong không khí. Khi đi qua lăng kính, chùm sáng này

- A. không bị lệch khỏi phương truyền ban đầu.
- B. bị đổi màu.
- C. bị hấp thụ hoàn toàn.
- D. không bị tán sắc.

**Câu 7:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A. Chiết suất của một lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.

## NGHIÊM CẢM IN HOẶC PHOTO

**B.** Ánh sáng đơn sắc không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.

**C.** Ánh sáng đơn sắc bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.

**D.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có tần số xác định.

**Câu 8:** Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây đúng?

**A.** Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

**B.** Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.

**C.** Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.

**D.** Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau.

**Câu 9:** Dải ánh sáng giống như màu cầu vồng trong thí nghiệm thứ nhất của Niuton được giải thích là do

**A.** thủy tinh đã nhuộm màu ánh sáng.

**B.** lăng kính đã tách riêng các chùm sáng có màu khác nhau có sẵn trong ánh sáng Mặt Trời.

**C.** lăng kính làm lệch chùm sáng về phía đáy nên đã làm thay đổi màu sắc của nó.

**D.** các hạt ánh sáng bị nhiễu loạn khi truyền qua lăng kính.

**Câu 10:** Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào dưới đây sai?

**A.** Tần số của ánh sáng đỏ nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.

**B.** Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

**C.** Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.

**D.** Chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của nó đối với ánh sáng lục.

**Câu 11:** Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc ánh sáng là sự phụ thuộc của chiết suất môi trường vào

**A.** hướng truyền của ánh sáng.

**B.** màu sắc của môi trường.

**C.** màu của ánh sáng.

**D.** lăng kính mà ánh sáng đi qua.

**Câu 12:** Phát biểu nào là đúng khi nói về ánh sáng đơn sắc?

**A.** Đối với các môi trường khác nhau ánh sáng đơn sắc có cùng bước sóng.

**B.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tách màu khi qua lăng kính.

**C.** Đối với ánh sáng, góc lệch của các lăng kính khác nhau đều bằng nhau.

**D.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị lệch đường truyền khi qua lăng kính.

**Câu 13:** Gọi  $n_c$ ,  $n_t$  và  $n_v$  lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc cam, tím và vàng. Sắp xếp nào sau đây là đúng?

**A.**  $n_c < n_v < n_t$ .

**B.**  $n_v > n_c > n_t$ .

**C.**  $n_c > n_t > n_v$ .

**D.**  $n_t > n_c > n_v$ .

**Câu 14:** Chiết suất của nước đối với các ánh sáng đơn sắc màu lục, màu đỏ, màu lam, màu tím lần lượt là  $n_1$ ,  $n_2$ ,  $n_3$ ,  $n_4$ . Sắp xếp theo thứ tự giảm dần các chiết suất này là

**A.**  $n_1$ ,  $n_2$ ,  $n_3$ ,  $n_4$ .

**B.**  $n_4$ ,  $n_2$ ,  $n_3$ ,  $n_1$ .

**C.**  $n_4$ ,  $n_3$ ,  $n_1$ ,  $n_2$ .

**D.**  $n_1$ ,  $n_4$ ,  $n_2$ ,  $n_3$ .

**Câu 15:** Chiếu chùm sáng hẹp song song coi như một tia sáng gồm bốn màu đỏ, vàng, lam và tím đi từ thủy tinh đến mặt phẳng phân cách với không khí thì chùm ló ra gồm 4 tia đơn sắc. Tia có góc khúc xạ lớn nhất là

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

**Câu 16:** Một chùm sáng trắng song song đi từ không khí vào thủy tinh, với góc tới lớn hơn không, sẽ

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

**Câu 17:** Chiếu một chùm ánh sáng hẹp song song coi như một tia sáng gồm ba ánh sáng đơn sắc đỏ, lục, tím vào mặt nước thì chùm tia phản xạ

- A. tách thành ba màu trong đó tia tím xa pháp tuyến nhất.  
B. tách thành ba màu trong đó tia đỏ xa pháp tuyến nhất.  
C. tách thành ba màu riêng biệt thành ba chùm đơn sắc song song với nhau.  
D. vẫn là chùm ánh sáng giống như chùm tia tới.

**Câu 18:** Chiếu xiên một chùm ánh sáng song hẹp (coi như một tia sáng) gồm bốn ánh sáng đơn sắc: vàng, tím, đỏ, lam từ không khí vào nước. So với tia tới, tia khúc xạ bị lệch nhiều nhất là tia màu

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

**Câu 19:** Chiếu xiên một chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai ánh sáng đơn sắc vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

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

**Câu 20:** Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím. Gọi  $r_d$ ,  $r_l$ ,  $r_t$  lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu lam và tia màu tím. Hệ thức đúng là

- A.  $r_l = r_t = r_d$ .                      B.  $r_t < r_l < r_d$ .  
C.  $r_d < r_l < r_t$ .                      D.  $r_t < r_d < r_l$ .

**Câu 21:** 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. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.  
B. 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.  
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.

## NGHIÊM CẢM IN HOẶC PHOTO

**Câu 22:** Một chùm ánh sáng Mặt Trời hẹp rơi xuống mặt nước trong một hồ và tạo ở đáy bể một vệt sáng

- A. có trắng dù chiếu xiên hay chiếu vuông góc.
- B. có nhiều màu dù chiếu xiên hay chiếu vuông góc.
- C. có nhiều màu khi chiếu xiên và có màu trắng khi chiếu vuông góc.
- D. không có màu dù chiếu thế nào.

**Câu 23:** Khi cho một chùm ánh sáng trắng truyền tới một thấu kính hội tụ theo phương song song với trục chính của thấu kính thì sau thấu kính, trên trục chính, gần thấu kính nhất sẽ là điểm hội tụ của

- A. ánh sáng màu đỏ.
- B. ánh sáng màu trắng.
- C. ánh sáng có màu trung gian giữa đỏ và tím.
- D. ánh sáng màu tím.

**Câu 24:** Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là sai?

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

**Câu 25:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- B. Trong cùng một môi trường truyền (có chiết suất tuyệt đối lớn hơn 1), tốc độ ánh sáng tím nhỏ hơn tốc độ ánh sáng đỏ.
- C. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng vận tốc
- D. 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.

**Câu 26:** 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.

**Câu 27:** 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 28.** Ánh sáng có tần số lớn nhất trong số các ánh sáng đơn sắc: đỏ, lam, chàm, tím là ánh sáng

A. lam.

B. chàm.

C. tím.

D. đỏ.

**Câu 29:** Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

A. tần số thay đổi và vận tốc thay đổi.

B. tần số thay đổi và vận tốc thay đổi.

C. tần số không đổi và vận tốc thay đổi.

D. tần số không đổi và vận tốc không đổi.

**Câu 30:** Ánh sáng đơn sắc có tần số  $6 \cdot 10^{14}$  Hz truyền trong chân không với bước sóng 500 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. lớn hơn  $6 \cdot 10^{14}$  Hz còn bước sóng nhỏ hơn 500 nm.

B. vẫn bằng  $6 \cdot 10^{14}$  Hz còn bước sóng lớn hơn 500 nm.

C. vẫn bằng  $6 \cdot 10^{14}$  Hz còn bước sóng nhỏ hơn 500 nm.

D. nhỏ hơn  $6 \cdot 10^{14}$  Hz còn bước sóng bằng 500 nm.

**Câu 31:** Một ánh sáng đơn sắc màu cam có tần số  $f$  được truyền từ chân không có bước sóng  $\lambda$  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, tần số  $f$  và bước sóng  $\lambda/1,5$ .

B. màu cam, tần số  $f$  và bước sóng  $1,5\lambda$ .

C. màu cam, tần số  $f$  và bước sóng  $\lambda/1,5$ .

D. màu tím, tần số  $1,5f$  và bước sóng  $\lambda$ .

**Câu 32:** Cầu vồng là kết quả của hiện tượng

A. nhiễu xạ ánh sáng.

B. tán sắc ánh sáng.

C. giao thoa ánh sáng.

D. khúc xạ ánh sáng.

**Câu 33:** Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ lăng kính dựa trên hiện tượng

A. phản xạ ánh sáng.

B. tán sắc ánh sáng.

C. giao thoa ánh sáng.

D. khúc xạ ánh sáng.

### Đáp án

1C	2D	3C	4D	5C	6D	7B	8A	9B	10D
11C	12B	13A	14C	15B	16B	17D	18B	19A	20B
21C	22C	23D	24D	25D	26C	27B	28C	29C	30C
31C	32B	33B							

ChuvanBien.vn  
Chấp cánh tương lai

**Dạng 1. BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN NGUYÊN NHÂN CỦA HIỆN TƯỢNG TÁN SẮC**

**Ví dụ 1:** Bước sóng trong chân không của ánh sáng đỏ là  $0,75 \mu\text{m}$ , của ánh sáng tím là  $0,4 \mu\text{m}$ . Tính bước sóng của các ánh sáng đó trong thủy tinh, biết chiết suất của thủy tinh đối với tia đỏ là  $1,5$  và đối với tia tím là  $1,54$ .

**Ví dụ 2:** Một bức xạ đơn sắc có tần số  $4.10^{14} \text{ Hz}$ . Biết chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ trên là  $1,5$  và tốc độ ánh sáng trong chân không bằng  $3.10^8 \text{ m/s}$ . Bước sóng của nó trong thủy tinh là

- A.  $0,64 \mu\text{m}$ .      B.  $0,50 \mu\text{m}$ .      C.  $0,55 \mu\text{m}$ .      D.  $0,75 \mu\text{m}$ .

**Ví dụ 3:** Chiết suất của một môi trường trong suốt phụ thuộc bước sóng ánh sáng trong chân không theo công thức:  $n = 1,1 + 10^5/\lambda^2$ , trong đó  $\lambda$  tính bằng nm. Nếu chiết suất của tia đỏ là  $1,28$  bước sóng của tia này là

- A.  $745 \text{ nm}$ .      B.  $640 \text{ nm}$ .      C.  $750 \text{ nm}$ .      D.  $760 \text{ nm}$ .

**Ví dụ 4:** Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, vàng và tím. Gọi  $r_d, r_v, r_t$  lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu vàng và tia màu tím. Hệ thức đúng là

- A.  $r_v = r_t = r_d$ .      B.  $r_t < r_v < r_d$ .      C.  $r_d < r_v < r_t$ .      D.  $r_t < r_d < r_v$ .

**Ví dụ 5:** Một ánh sáng đơn sắc màu lam 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 lam và tần số  $1,5f$ .  
C. màu lam và tần số  $f$ .      D. màu tím và tần số  $1,5f$ .

**Ví dụ 6:** Ánh sáng đơn sắc có tần số  $6.10^{14} \text{ Hz}$  truyền trong chân không với bước sóng  $500 \text{ nm}$ . 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. lớn hơn  $6.10^{14} \text{ Hz}$  còn bước sóng nhỏ hơn  $500 \text{ nm}$ .  
B. vẫn bằng  $6.10^{14} \text{ Hz}$  còn bước sóng lớn hơn  $500 \text{ nm}$ .  
C. vẫn bằng  $6.10^{14} \text{ Hz}$  còn bước sóng nhỏ hơn  $500 \text{ nm}$ .  
D. nhỏ hơn  $6.10^{14} \text{ Hz}$  còn bước sóng bằng  $500 \text{ nm}$ .

**Ví dụ 7:** Một lăng kính thủy tinh có tiết diện thẳng là tam giác ABC góc  $60^\circ$  đặt trong không khí. Một chùm tia sáng đơn sắc màu lam hẹp song song đến mặt AB theo phương vuông góc cho tia ló đi là trên mặt AC. Tính chiết suất của chất làm lăng kính đối với tia màu lam. Thay chùm tia màu lam bằng chùm tia sáng trắng gồm 5 màu cơ bản đỏ, vàng, lục, lam, tím thì các tia ló ra khỏi mặt AC gồm những màu nào?

**Ví dụ 8: (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 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. tím, lam, đỏ.      B. đỏ, vàng, lam.      C. đỏ, vàng.      D. lam, tím.

**Đáp án**

**Câu 1:**

$$\lambda'_d = 0,75 \mu\text{m}$$

$$\lambda'_t = \frac{20}{77} \mu\text{m}$$

**Câu 7:** Tia ló ra khỏi mặt AC gồm các màu: Lục, Vàng, Đỏ

2B	3A	4B	5C	6C	8C	
----	----	----	----	----	----	--

**ChuvanBien.vn**  
Chấp cánh tương lai

**ChuvanBien.vn**  
Chấp cánh tương lai

### 1. Tán sắc qua lưỡng chất phẳng

**Ví dụ 1:** Chiều một tia ánh sáng trắng hẹp đi từ không khí vào một bể nước rộng dưới góc tới  $60^\circ$ . Chiều sâu nước trong bể 1 (m). Tìm độ rộng của chùm màu sắc chiếu lên đáy bể. Biết chiết suất của nước đối với tia đỏ và tia tím lần lượt là: 1,33 và 1,34.

- A. 1,0 cm.      B. 1,1 cm.      C. 1,3 cm.      D. 1,2 cm.

**Ví dụ 2 (8+):** Chiều một chùm ánh sáng trắng hẹp song song đi từ không khí vào một bể nước dưới góc tới  $60^\circ$  chiều sâu của bể nước là 1,5 m. Dưới đáy bể đặt một gương phẳng song song với mặt nước. Biết chiết suất của nước đối với tia tím và tia đỏ lần lượt là 1,35 và 1,33. Bề rộng dải quang phổ trên mặt nước gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 3,3 cm.      B. 1,4 cm.      C. 2,2 cm.      D. 3,6 cm.

**Ví dụ 3:** Từ không khí, chiếu chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai bức xạ đơn sắc màu đỏ và màu tím tới mặt nước với góc tới  $53^\circ$  thì xảy ra hiện tượng phản xạ và khúc xạ. Biết tia khúc xạ màu đỏ vuông góc với tia phản xạ, góc giữa tia khúc xạ màu tím và tia khúc xạ màu đỏ là  $0,5^\circ$ . Chiết suất của nước đối với tia sáng màu tím là

- A. 1,312.      B. 1,343.      C. 1,327.      D. 1,333.

### 2. Tán sắc qua bản mặt song song

**Ví dụ 1:** Chiều một tia sáng trắng từ không khí vào một bản thủy tinh có bề dày 5 cm dưới góc tới  $80^\circ$ . Biết chiết suất của thủy tinh đối với tia đỏ và tia tím lần lượt là 1,472 và 1,511. Tính khoảng cách giữa hai tia ló đỏ và tím.

- A. 0,32 mm.      B. 0,33 mm.      C. 0,34 mm.      D. 0,35 mm.

### 3. Tán sắc qua thấu kính

**Ví dụ 1:** Một thấu kính thủy tinh hai mặt lồi giống nhau, bán kính  $R = 54$  cm. Chiết suất của thấu kính đối với ánh sáng đỏ là  $n_d = 1,5$  và đối với ánh sáng tím là  $n_t = 1,54$ . Khoảng cách giữa hai tiêu điểm của thấu kính đối với ánh sáng đỏ và đối với ánh sáng tím là

- A. 4,00 cm.      B. 4,45 cm.      C. 4,25 cm.      D. 1,48 cm.

**Ví dụ 2:** Một chùm ánh sáng trắng song song được chiếu tới một thấu kính mỏng. Chùm tia ló màu đỏ hội tụ tại một điểm trên trục chính cách thấu kính 20 cm. Biết chiết suất của thấu kính đối với tia sáng màu tím và màu đỏ lần lượt là 1,685 và 1,643. Độ tụ của thấu kính đối với tia sáng màu tím bằng

- A. 0,0469 dp.      B. 0,0533 dp.      C. 4,69 dp.      D. 5,33 dp.



**Ví dụ 3:** Một thấu kính mỏng hai mặt lồi cùng bán kính 10 cm, chiết suất của chất làm thấu kính đối với tia đỏ và tia tím lần lượt là  $n_d = 1,61$ ;  $n_t = 1,69$ . Chiếu một chùm ánh sáng trắng song song với trục chính. Đặt một màn ảnh vuông góc trục chính và đi qua tiêu điểm của tia đỏ. Biết thấu kính có rìa là đường tròn có đường kính 25 cm. Tính đường kính của vệt sáng trên màn.

- A. 1,3 cm.      B. 3,3 cm.      C. 3,5 cm.      D. 1,6 cm.

#### 4. Tán sắc qua giọt nước

**Ví dụ 1:** Một tia sáng Mặt Trời truyền trong mặt phẳng tiết diện thẳng đi qua tâm của một giọt nước hình cầu trong suốt với góc tới  $43^0$ . Sau khi khúc xạ tại I tia sáng phản xạ một lần tại J rồi lại khúc xạ và truyền ra ngoài không khí tại P. Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là  $n_d = 1,3241$ ;  $n_t = 1,3639$ . Tính góc tạo bởi tia ló đỏ và tia ló tím.

- A.  $3,2^0$ .      B.  $2,9^0$ .      C.  $3,5^0$ .      D.  $4^0$ .

#### 5. Tán sắc qua lăng kính

**Ví dụ 1 (8+):** Một lăng kính có góc chiết quang  $A = 5^0$ , có chiết suất đối với ánh sáng đỏ là 1,643 và đối với ánh sáng tím là 1,685. Chiếu một chùm sáng trắng hẹp song song tới mặt bên của lăng kính theo phương gần vuông góc cho chùm ló ở mặt bên kia. Biết góc lệch của tia ló so với tia tới tính theo công thức  $D = (n - 1)A$ . Góc hợp bởi tia ló màu đỏ và màu tím là

- A.  $0,24^0$ .      B.  $3,24^0$ .      C.  $0,21^0$ .      D.  $6,24^0$ .

**Ví dụ 2 (8+):** Chiếu một tia sáng trắng vào mặt bên của lăng kính ( $A = 6^0$ ) theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang. Đặt một màn quan sát, sau lăng kính, song song với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang của lăng kính và cách mặt này 2 m. Chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là  $n_d = 1,50$  và đối với tia tím là  $n_t = 1,56$ . Biết góc lệch của tia ló so với tia tới tính theo công thức  $D = (n - 1)A$ . Độ rộng của quang phổ liên tục trên màn là

- A. 6,8 mm.      B. 12,6 mm.      C. 9,3 mm.      D. 15,4 mm.

ChuvanBien.vn  
C h ấ p c á n h t ư ớ n g l a i

## NGHIÊM CẢM IN HOẶC PHOTO

### Đáp án

#### 1. Tán sắc qua lưỡng chất phẳng

1B	2D	3B								
----	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--

#### 2. Tán sắc qua bản mặt song song

1D										
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

#### 3. Tán sắc qua thấu kính

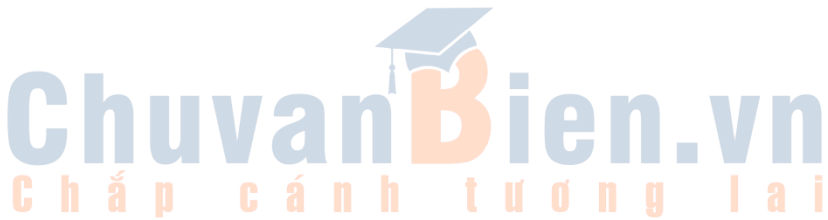
1A	2D	3B								
----	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--

#### 4. Tán sắc qua giọt nước

1D										
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

#### 5. Tán sắc qua lăng kính

1C	2B									
----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--



## BÀI 2: GIAO THOA ÁNH SÁNG

### TRẮC NGHIỆM ĐỊNH TÍNH MẪU

**Câu 1:** Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm chứng tỏ ánh sáng

- A.** là sóng siêu âm. **B.** là sóng dọc. **C.** có tính chất hạt. **D.** có tính chất sóng.

**Câu 2:** Vân sáng trong thí nghiệm giao thoa I-âng là tập hợp các điểm có

**A.** hiệu đường đi đVân sáng trong thí nghiệm giao thoa hai nguồn bằng một số nguyên lần bước sóng.

**B.** hiệu khoảng cách đến hai nguồn bằng một số nguyên lẻ lần nửa bước sóng

**C.** độ lệch pha hai sóng do hai khe gửi đến ngược pha.

**D.** độ lệch pha hai sóng do hai khe gửi đến không đổi theo thời gian.

**Câu 3:** Xét thí nghiệm giao thoa khe I-âng, nếu chiếu vào khe 1 ánh sáng đơn sắc  $\lambda_1$  và khe còn lại chiếu ánh sáng đơn sắc  $\lambda_2$  thì trên màn quan sát

**A.** thu được hai hệ vân giao thoa mà không có vân sáng trùng.

**B.** không có các vân giao thoa.

**C.** thu được ba loại vân sáng.

**D.** thu được hai loại vân sáng.

**Câu 4:** Trong thí nghiệm thực hành đo bước sóng ánh sáng phát ra từ nguồn laze. Nếu chỉ tăng cường độ nguồn laze thì

**A.** khoảng vân tăng lên.

**B.** độ sáng của vân sáng trung tâm không thay đổi còn độ sáng của các vân sáng khác tăng lên

**C.** độ sáng các vân sáng tăng lên và khoảng vân không thay đổi.

**D.** độ sáng các vân sáng tăng lên và khoảng vân cũng tăng lên.

**Câu 5:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng cường độ sáng của hai khe như nhau. Một trong hai khe của thí nghiệm của Young được làm tăng cường độ thì

**A.** vạch sáng và vạch tối đều sáng hơn.

**B.** vạch sáng trở nên sáng hơn và vạch tối thì tối hơn.

**C.** vân giao thoa tối đi.

**D.** vạch tối sáng hơn và vạch sáng tối hơn.

**Câu 6:** Hiện tượng nào sau đây khẳng định ánh sáng có tính chất sóng?

**A.** Hiện tượng giao thoa ánh sáng.

**B.** Hiện tượng quang điện ngoài.

**C.** Hiện tượng quang điện trong.

**D.** Hiện tượng quang phát quang.

**Câu 7:** Hiện tượng nào sau đây không thể hiện tính chất sóng của ánh sáng?

**A.** Giao thoa ánh sáng.

**B.** Hiện tượng quang điện ngoài.

**C.** Tán sắc ánh sáng.

**D.** Nhiễu xạ ánh sáng.

**Câu 8:** Hiện tượng giao thoa ánh sáng chỉ quan sát được khi hai nguồn ánh sáng là hai nguồn

**A.** kết hợp.

**B.** đơn sắc.

**C.** cùng màu sắc.

**D.** cùng cường độ.

## NGHIỆM CẢM IN HOẶC PHOTO

**Câu 9:** Trường hợp nào sau đây, hai sóng ánh sáng gặp nhau không là hai sóng kết hợp?

- A. Hai sóng xuất phát từ hai nguồn kết hợp.
- B. Hai sóng có cùng tần số, có độ lệch pha ở các điểm xác định của sóng không đổi theo thời gian.
- C. Hai sóng xuất phát từ một nguồn truyền đi theo hai đường khác nhau.
- D. Hai ngọn đèn hơi natri đơn sắc giống hệt nhau đặt gần nhau.

**Câu 10:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Y-âng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng  $a$ , ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng  $\lambda$  xác định, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $D$  ( $D \gg a$ ). Trên màn thu được hệ vân giao thoa. Khoảng cách  $x$  từ vân trung tâm đến vân sáng bậc  $k$  trên màn quan sát là

- A.  $x = \lambda a D / k$ .
- B.  $x = k D a / \lambda$ .
- C.  $x = k \lambda a / D$ .
- D.  $x = k \lambda D / a$ .

**Câu 11:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Y-âng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng  $a$ , ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng  $\lambda$  xác định, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $D$  ( $D \gg a$ ). Trên màn thu được hệ vân giao thoa. Khoảng vân giao thoa trên màn quan sát là

- A.  $0,5 \lambda D / a$ .
- B.  $D a / \lambda$ .
- C.  $\lambda a / D$ .
- D.  $\lambda D / a$ .

**Câu 12:** Ánh sáng từ hai nguồn kết hợp có bước sóng 500 nm truyền đến một cái màn tại một điểm mà hiệu đường đi hai sóng kết hợp là 0,75  $\mu\text{m}$ . Tại điểm này quan sát được gì nếu thay ánh sáng trên bằng ánh sáng có bước sóng 750 nm?

- A. Từ cực đại của một màu chuyển thành cực đại của một màu khác.
- B. Từ cực đại giao thoa chuyển thành cực tiểu giao thoa.
- C. Từ cực tiểu giao thoa chuyển thành cực đại giao thoa.
- D. Cả hai trường hợp đều quan sát thấy cực tiểu.

**Câu 13:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $D$ , khoảng vân  $i$ . Bước sóng ánh sáng chiếu vào hai khe là

- A.  $\lambda = D / (a i)$ .
- B.  $\lambda = (a i) / D$ .
- C.  $\lambda = (a D) / i$ .
- D.  $\lambda = (i D) / a$ .

**Câu 14:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc. Gọi  $i$  là khoảng vân, trên màn quan sát, vân tối gần vân sáng trung tâm nhất cách vân sáng trung tâm một khoảng

- A.  $2i$ .
- B.  $i$ .
- C.  $i/2$ .
- D.  $i/4$ .

**Câu 15:** Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách hai khe  $a$ , khoảng cách hai khe đến màn  $D$  thì khoảng vân giao thoa trên màn là  $i$ . Nếu thay bằng ánh sáng khác có bước sóng  $\lambda' = \lambda/2$  thì khoảng vân giao thoa là

- A.  $2i$ .
- B.  $i/2$ .
- C.  $i$ .
- D.  $i/3$ .

**Câu 16:** 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 17:** Trong thí nghiệm để đo bước sóng của ánh sáng sử dụng khe lưỡng, người ta nhận ra rằng các vân giao thoa là quá gần nhau nên khó có thể đếm được chúng. Để tách các vạch này, ta có thể:

- A. giảm khoảng cách 2 khe.                                                        B. tăng khoảng cách 2 khe.  
 C. tăng chiều rộng mỗi khe.                                                        D. giảm chiều rộng mỗi khe.

**Câu 18:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng và giữ nguyên các điều kiện khác thì trên màn quan sát:

- A. Khoảng vân tăng lên.                                                        B. Khoảng vân giảm xuống.  
 C. vị trí vân trung tâm thay đổi.                                                        D. Khoảng vân không thay đổi.

**Câu 19:** Phát biểu nào sau đây sai?

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

**Câu 20:** Trong chân không, ánh sáng có bước sóng lớn nhất trong số các ánh sáng đỏ, vàng, lam, tím là:

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

**Câu 21:** Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng  $0,73 \mu\text{m}$ . Ánh sáng này có màu

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

**Câu 22:** Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng  $0,4 \mu\text{m}$ . Ánh sáng này có màu

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

**Câu 23:** Trong chân không, bước sóng ánh sáng vàng bằng

- A.  $580 \text{ mm}$ .                                                        B.  $580 \mu\text{m}$ .                                                        C.  $580 \text{ pm}$ .                                                        D.  $580 \text{ nm}$ .

**Đáp án**

<b>ID</b>	<b>2A</b>	<b>3B</b>	<b>4C</b>	<b>5A</b>	<b>6A</b>	<b>7B</b>	<b>8A</b>	<b>9D</b>	<b>10D</b>
<b>11D</b>	<b>12C</b>	<b>13B</b>	<b>14C</b>	<b>15B</b>	<b>16D</b>	<b>17A</b>	<b>18A</b>	<b>19C</b>	<b>20D</b>
<b>21B</b>	<b>22D</b>	<b>23D</b>							

**DẠNG 1: BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN GIAO THOA VỚI ÁNH SÁNG ĐƠN SẮC**

1. Khoảng vân, vị trí vân  $i = \frac{\lambda D}{a}$

**Ví dụ 1 (ĐH2010):** 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.  $3,5\lambda$ .      B.  $3\lambda$ .      C.  $2,5\lambda$ .      D.  $2\lambda$ .

**Ví dụ 2:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Tại điểm M và N trên màn quan sát có hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe  $S_1, S_2$  đến M và N có độ lớn lần lượt bằng  $3,5\lambda$  và  $5\lambda$ . Hỏi điểm M, N là vân sáng hay tối?

- A. M là tối thứ 4 và N là vân sáng bậc 5.  
B. M là tối thứ 3 và N là vân sáng bậc 4.  
C. M là tối thứ 4 và N là vân sáng bậc 4.  
D. M là tối thứ 3 và N là vân sáng bậc 5.

**Ví dụ 3:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 720 \text{ nm}$ ,  $\lambda_2 = 540 \text{ nm}$  và  $\lambda_3 = 432 \text{ nm}$ . Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng  $1,08 \mu\text{m}$  có vân

- A. sáng bậc 2 của bức xạ  $\lambda_1$ .      B. tối thứ 3 của bức xạ  $\lambda_3$ .  
C. sáng bậc 3 của bức xạ  $\lambda_1$ .      D. sáng bậc 3 của bức xạ  $\lambda_2$ .

**Ví dụ 4:** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng khoảng cách hai khe là 5 mm, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn ảnh 2 m. Giao thoa với ánh sáng đơn sắc màu vàng có bước sóng  $0,58 \mu\text{m}$ . Tìm vị trí vân sáng bậc 3 trên màn ảnh.

- A.  $\pm 0,696 \text{ mm}$ .      B.  $\pm 0,812 \text{ mm}$ .      C.  $0,696 \text{ mm}$ .      D.  $0,812 \text{ mm}$ .

**Ví dụ 5:** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, khoảng cách từ khe đến màn là 1 m, khoảng cách giữa 2 khe là 1,5 mm, ánh sáng đơn sắc sử dụng có bước sóng  $0,6 \mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 ở bên này và vân tối thứ 5 ở bên kia so với vân sáng trung tâm là:

- A. 1 mm.      B. 2,8 mm.      C. 2,6 mm.      D. 3 mm.

**Ví dụ 6: (ĐH2007):** 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.  $0,76 \mu\text{m}$ .

**Ví dụ 7:** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, khoảng cách hai khe là 1,2 mm, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn ảnh là 2 m. Người ta chiếu vào khe Iâng bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6  $\mu\text{m}$ . Xét tại hai điểm M và N trên màn có toạ độ lần lượt là 6 mm và 15,5 mm là vị trí vân sáng hay vân tối?

- A. M sáng bậc 2; N tối thứ 16.                      B. M sáng bậc 6; N tối thứ 16.  
C. M sáng bậc 2; N tối thứ 9.                      D. M tối 2; N tối thứ 9.

**Ví dụ 8:** Một trong 2 khe của thí nghiệm của Young được làm mờ sao cho nó chỉ truyền 1/2 so với cường độ của khe còn lại. Kết quả là:

- A. vân giao thoa biến mất.  
B. vạch sáng trở nên sáng hơn và vạch tối thì tối hơn.  
C. vân giao thoa tối đi.  
D. vạch tối sáng hơn và vạch sáng tối hơn.

## 2. Thay đổi các tham số a và D

**Ví dụ 1:** 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 2 m. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân sáng trung tâm 5 mm, có vân sáng bậc 5. Khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn bằng 0,3 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. 0,75  $\mu\text{m}$ .

**Ví dụ 2:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc tại điểm M trên màn quan sát là vân sáng bậc 5. Sau đó giảm khoảng cách giữa hai khe một đoạn bằng 0,2 mm thì tại M trở thành vân tối thứ 5 so với vân sáng trung tâm. Ban đầu khoảng cách giữa hai khe là

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

**Ví dụ 3 (8+):** Trong thí nghiệm Y-âng, nguồn S phát bức xạ đơn sắc  $\lambda$ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D, khoảng cách giữa hai khe  $S_1S_2 = a$  có thể thay đổi (nhưng  $S_1$  và  $S_2$  luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân 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 tối thứ 9.                      B. vân sáng bậc 9.                      C. vân sáng bậc 7.                      D. vân sáng bậc 8.

**Ví dụ 4 (8+):** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, khoảng cách hai khe là 1 mm. Giao thoa thực hiện với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$  thì tại điểm M có toạ độ 1,2 mm là vị trí vân sáng bậc 4. Nếu dịch màn xa thêm một đoạn 25 cm theo phương vuông góc với mặt phẳng hai khe thì tại M là vị trí vân sáng bậc 3. Xác định bước sóng.

- A. 0,4  $\mu\text{m}$ .                      B. 0,48  $\mu\text{m}$ .                      C. 0,45  $\mu\text{m}$ .                      D. 0,44  $\mu\text{m}$ .

## NGHIÊM CẢM IN HOẶC PHOTO

**Ví dụ 5 (8+):** 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 0,75 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,64  $\mu\text{m}$ .      B. 0,60  $\mu\text{m}$ .      C. 0,45  $\mu\text{m}$ .      D. 0,48  $\mu\text{m}$ .

**Ví dụ 6 (ĐH2013) (9+):** Thực hiện thí nghiệm Y ăng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm 4,2 mm có vân sáng bậc 5. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa cho đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai thì khoảng dịch màn là 0,6 m. Bước sóng  $\lambda$  bằng:

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

**Ví dụ 7 (9+):** Thực hiện thí nghiệm Y ăng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách hai khe đến màn là 1 m. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm 6,48 mm có vân tối thứ 5. Giữ cố định các điều kiện khác, tăng dần khoảng cách hai khe cho đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân sáng lần thứ hai thì khoảng cách hai khe đã tăng thêm so với lúc đầu là  $1/6$  mm. Bước sóng  $\lambda$  bằng:

- A. 0,64  $\mu\text{m}$ .      B. 0,56  $\mu\text{m}$ .      C. 0,72  $\mu\text{m}$ .      D. 0,48  $\mu\text{m}$ .

### 3. Số vân trên trường giao thoa và trên một đoạn

**Ví dụ 1:** 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  $\mu\text{m}$ . Vùng giao thoa trên màn rộng 25,8 mm (vân trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng là

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

**Ví dụ (ĐH-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. 19 vân.      B. 17 vân.      C. 15 vân.      D. 21 vân.

**Ví dụ 3:** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng với ánh sáng đơn sắc trên màn chỉ quan sát được 21 vạch sáng mà khoảng cách giữa hai vạch sáng đầu và cuối là 40 mm. Tại hai điểm M, N là hai vị trí của hai vân sáng trên màn. Hãy xác định số vân sáng trên đoạn MN biết rằng khoảng cách giữa hai điểm đó là 24 mm.

- A. 40.      B. 41.      C. 12.      D. 13.



**Ví dụ 4 (8+):** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, trên màn quan sát hai vân sáng đi qua hai điểm M và P. Biết đoạn MP dài 7,2 mm đồng thời vuông góc với vân trung tâm và số vân sáng trên đoạn MP từ 11 đến 15. Tại điểm N thuộc MP, cách M một đoạn 2,7 mm là vị trí của một vân tối. Số vân tối quan sát được trên MP là

- A. 11.                      B. 12.                      C. 13.                      D. 14.

**Ví dụ 5 (ĐH-2012) (9+):** 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  $\lambda_2 = 5\lambda_1/3$  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.

**Ví dụ 6 (9+):** 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 bậc lẻ. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = 2\lambda_1$  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.

**Ví dụ 7:** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng với ánh sáng đơn sắc khoảng vân giao thoa là 0,5 mm. Tại hai điểm M, N trên màn cách nhau 18,2 mm trong đó tại M là vị trí vân sáng. Số vân tối trên đoạn MN là

- A. 36.                      B. 37.                      C. 41.                      D. 15.

**Ví dụ 8:** 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 1,2 mm. 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.

**Ví dụ 9:** Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe I-âng, hai khe cách nhau 2 mm, khoảng cách từ hai khe tới màn quan sát là 2 m. Ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$ . Cho M và N là hai điểm nằm trong trường giao thoa, chúng nằm khác phía nhau so với vân chính giữa, có  $OM = 12,3 \text{ mm}$ ,  $ON = 5,2 \text{ mm}$ . Số vân sáng và số vân tối trong đoạn MN là

- A. 35 vân sáng, 35 vân tối.                      B. 36 vân sáng, 36 vân tối.  
C. 35 vân sáng, 36 vân tối.                      D. 36 vân sáng, 35 vân tối.

## NGHIÊM CẤM IN HOẶC PHOTO

### Đáp án

1. Khoảng vân, vị trí vân  $i = \frac{\lambda D}{a}$

1C	2A	3B	4A	5C	6C	7B	8D
----	----	----	----	----	----	----	----

2. Thay đổi các tham số a và D

1D	2C	3D	4A	5B	6A	7C	
----	----	----	----	----	----	----	--

3. Số vân trên trường giao thoa và trên một đoạn

1C	2B	3D	4B	5A	6B	7A	8A	9A
----	----	----	----	----	----	----	----	----

C h ấ p c á n h t ư ớ n g l a i

  
**ChuvanBien.vn**  
C h ấ p c á n h t ư ớ n g l a i

**DẠNG 2: BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN GIAO THOA VỚI ÁNH SÁNG HỖN HỢP****Số vạch sáng trùng khi giao thoa với  $\lambda_1; \lambda_2$** 

**Ví dụ 1:** Trong thí nghiệm giao thoa lằng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc thì khoảng vân lần lượt 0,64 mm và 0,54 mm. Xét tại hai điểm A, B trên màn cách nhau một khoảng 34,56 mm là hai vị trí mà cả hai hệ vân đều cho vân sáng tại đó. Trên khoảng đó quan sát được 117 vạch sáng. Hỏi trên AB có mấy vạch sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân.

- A. 3.                      B. 4.                      C. 5.                      D. 1.

**Ví dụ 2:** Trong thí nghiệm giao thoa lằng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là  $i_1 = 0,48$  mm và  $i_2 = 0,64$  mm. Xét tại hai điểm A, B trên màn cách nhau một khoảng 6,72 mm. Tại A cả hai hệ vân đều cho vân sáng, còn tại B hệ  $i_1$  cho vân sáng hệ  $i_2$  cho vân tối. Trên đoạn AB quan sát được 22 vạch sáng. Hỏi trên AB có mấy vạch sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân?

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

**Ví dụ 3:** Trong thí nghiệm giao thoa lằng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là  $i_1 = 0,4$  mm và  $i_2 = 0,3$  mm. Xét tại hai điểm A, B trên màn cách nhau một khoảng 9,7 mm. Tại A cả hai hệ vân đều cho vân sáng, còn tại B cả hai hệ đều không cho vân sáng hoặc vân tối. Trên đoạn AB quan sát được 49 vạch sáng. Hỏi trên AB có mấy vạch sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân?

- A. 3.                      B. 9.                      C. 5.                      D. 8.0

**Ví dụ 4 (8+):** Trong thí nghiệm giao thoa lằng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là 0,48 mm và  $i_2$ . Xét tại hai điểm A, B trên màn cách nhau một khoảng 34,56 mm là hai vị trí mà cả hai hệ vân đều cho vân sáng tại đó. Trên đoạn AB quan sát được 109 vạch sáng, trong đó có 19 vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Khoảng vân  $i_2$  bằng

- A. 0,36 mm.                      B. 0,54 mm.                      C. 0,64 mm.                      D. 0,18 mm.

**Ví dụ 5 (8+):** Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe lằng và phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng 0,6  $\mu\text{m}$  và bước sóng  $\lambda$  chưa biết. Khoảng cách hai khe 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn 2 m. Trong một khoảng rộng  $L = 24$  mm trên màn, đếm được 33 vạch sáng, trong đó có 5 vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Tính bước sóng  $\lambda$ , biết hai trong 5 vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của khoảng L.

- A. 0,45  $\mu\text{m}$ .                      B. 0,55  $\mu\text{m}$ .                      C. 0,65  $\mu\text{m}$ .                      D. 0,75  $\mu\text{m}$ .

**Ví dụ 6 (8+):** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe lằng (Y-âng), chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 640$  nm và  $\lambda_2$  thì trên đoạn AB có 19 vạch sáng trong đó có 6 màu  $\lambda_1$  và 9 vạch sáng màu  $\lambda_2$ . Biết tại A và B là hai vạch sáng khác màu của  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ . Tìm  $\lambda_2$ .

- A. 490 nm.                      B. 480 nm.                      C. 540 nm.                      D. 560 nm.

## NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

### Tìm số vạch sáng nằm giữa vân sáng bậc $k_1$ của $\lambda_1$ và bậc $k_2$ của $\lambda_2$

**Ví dụ 1 (8+):** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, chiếu đồng thời vào hai khe hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2 = 0,75\lambda_1$ . Hệ thống vân giao thoa được thu trên màn, tại điểm M trên màn là vân sáng bậc 1 của bức xạ  $\lambda_1$ , và điểm N là vân sáng bậc 7 của bức xạ  $\lambda_2$ . Biết M và N nằm cùng về một phía so với vân sáng trung tâm. Trừ hai vạch sáng tại hai điểm M, N thì trong đoạn MN có

- A. 6 vạch sáng.    B. 4 vạch sáng.    C. 7 vạch sáng.    D. 8 vạch sáng.

**Ví dụ 2 (8+):** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, chiếu đồng thời vào hai khe hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,525 \mu\text{m}$ . Hệ thống vân giao thoa được thu trên màn, tại điểm M trên màn là vân sáng bậc 4 của bức xạ  $\lambda_1$ , và điểm N là vân sáng bậc 11 của bức xạ  $\lambda_2$ . Biết M và N nằm cùng về một phía so với vân sáng trung tâm. Trừ hai vạch sáng tại hai điểm M, N thì trong đoạn MN có

- A. 15 vạch sáng.    B. 13 vạch sáng.    C. 16 vạch sáng.    D. 14 vạch sáng.

**Ví dụ 3 (8+):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc khoảng vân giao thoa trên màn lần lượt là 1,2 mm và 1,8 mm. 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 6 mm và 20 mm. Trên đoạn MN, quan sát được bao nhiêu vạch sáng?

- A. 19.    B. 16.    C. 20.    D. 18.

**Ví dụ 4 (8+):** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng,  $D = 2 \text{ m}$ ,  $a = 1,5 \text{ mm}$ , hai khe được chiếu sáng đồng thời hai bức xạ  $0,60 \mu\text{m}$  và  $0,50 \mu\text{m}$ . Trong vùng giao thoa nhận vân trung tâm là tâm đối xứng rộng 10 mm trên màn có số vân sáng là

- A. 28.    B. 3.    C. 27.    D. 25.

**Ví dụ 5 (8+):** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng I-âng, thực hiện với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$  trên màn giao thoa, trên một đoạn L thấy có 7 vân sáng (vân trung tâm nằm chính giữa, hai đầu là hai vân sáng). Nếu thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2 = 0,4 \mu\text{m}$  trên đoạn L số vạch sáng đếm được là

- A. 16 vạch sáng.    B. 13 vạch sáng.    C. 14 vạch sáng.    D. 15 vạch sáng.

**Ví dụ 6 (8+):** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng I-âng khoảng cách hai khe  $a = 1 \text{ mm}$ , khoảng cách hai khe tới màn  $D = 2 \text{ m}$ . Giao thoa thực hiện đồng thời với hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 400 \text{ nm}$  và  $\lambda_2 = 300 \text{ nm}$ . số vạch sáng quan sát được trên đoạn  $AB = 14,4 \text{ mm}$  đối xứng qua vân trung tâm của màn là

- A. 44 vạch sáng.    B. 19 vạch sáng.    C. 42 vạch sáng.    D. 37 vạch sáng.

### Biết các vân trùng nhau xác định bước sóng

**Ví dụ 1:** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc  $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2$ . Quan sát tại một điểm M trên màn người ta thấy tại đó vân sáng bậc 5 của  $\lambda_1$  trùng với vân sáng của  $\lambda_2$ . Xác định bước sóng  $\lambda_2$ . Biết  $0,58 \mu\text{m} \leq \lambda_2 \leq 0,76 \mu\text{m}$ .

- A.  $0,76 \mu\text{m}$ .    B.  $0,6 \mu\text{m}$ .    C.  $0,64 \mu\text{m}$ .    D.  $0,75 \mu\text{m}$ .

**Ví dụ 2:** Trong thí nghiệm giao thoa lằng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc  $\lambda_1$  và  $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$ . Xác định  $\lambda_1$  để vân sáng bậc 3 của  $\lambda_2$  trùng với một vân tối của  $\lambda_1$ . Biết  $0,58 \mu\text{m} < \lambda_1 < 0,76 \mu\text{m}$ .

- A.  $0,6 \mu\text{m}$ .      B.  $8/15 \mu\text{m}$ .      C.  $7/15 \mu\text{m}$ .      D.  $7/15 \mu\text{m}$ .

**Ví dụ 3:** Trong thí nghiệm giao thoa lằng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc  $\lambda_1$  và  $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$ . Xác định  $\lambda_1$  để vân tối thứ 3 kể từ vân sáng trung tâm của  $\lambda_2$  trùng với một vân tối của  $\lambda_1$ . Biết  $0,38 \mu\text{m} \leq \lambda_1 \leq 0,76 \mu\text{m}$ .

- A.  $0,4 \mu\text{m}$ .      B.  $8/15 \mu\text{m}$ .      C.  $7/15 \mu\text{m}$ .      D.  $27/70 \mu\text{m}$ .

### Xác định các vị trí trùng nhau của hai hệ vân

**Ví dụ 1 (8+):** Trong thí nghiệm giao thoa lằng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là  $i_1 = 0,8 \text{ mm}$  và  $i_2 = 1,2 \text{ mm}$ . Xác định toạ độ các vị trí trùng nhau của các vân sáng của hai hệ vân trên màn giao thoa (trong đó  $n$  là số nguyên).

- A.  $x = 1,2.n \text{ (mm)}$ .      B.  $x = 1,8.n \text{ (mm)}$ .  
C.  $x = 2,4.n \text{ (mm)}$ .      D.  $x = 3,2.n \text{ (mm)}$ .

**Ví dụ 2 (8+):** Trong thí nghiệm giao thoa lằng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là  $i_1 = 0,5 \text{ mm}$  và  $i_2 = 0,4 \text{ mm}$ . Hai điểm M và N trên màn mà tại các điểm đó hệ 1 cho vân sáng và hệ 2 cho vân tối. Khoảng cách MN nhỏ nhất là

- A.  $2 \text{ mm}$ .      B.  $1,2 \text{ mm}$ .      C.  $0,8 \text{ mm}$ .      D.  $0,6 \text{ mm}$ .

**Ví dụ 3 (8+):** Trong thí nghiệm giao thoa lằng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc khoảng vân giao thoa lần lượt là  $1,2 \text{ mm}$  và  $1,8 \text{ mm}$ . Bề rộng vùng giao thoa quan sát được trên màn  $2,6 \text{ cm}$ . số vị trí mà vân sáng của hai bức xạ trùng nhau trong vùng giao thoa là

- A. 5.      B. 3.      C. 4.      D. 7.

**Ví dụ 4 (8+):** Làm thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe I-âng đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc đơn sắc màu đỏ và màu lục thì khoảng vân giao thoa trên màn lần lượt là  $1,5 \text{ mm}$  và  $1,1 \text{ mm}$ . Hai điểm M và N nằm hai bên vân sáng trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là  $6,4 \text{ mm}$  và  $26,5 \text{ mm}$ . Số vân sáng màu đỏ quan sát được trên đoạn MN là

- A. 20.      B. 2.      C. 28.      D. 22.

**Ví dụ 5 (8+):** Trong thí nghiệm giao thoa lằng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là  $i_1 = 0,5 \text{ mm}$  và  $i_2 = 0,3 \text{ mm}$ . 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  $2,25 \text{ mm}$  và  $6,75 \text{ mm}$ . Trên đoạn MN, số vị trí vân tối trùng nhau của hai bức xạ là

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

## NGHIỆM CẤM IN HOẶC PHOTO

**Ví dụ 6 (8+):** Trong thí nghiệm giao thoa lằng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc khoảng vân giao thoa trên màn lần lượt là  $i_1 = 0,8 \text{ mm}$  và  $i_2 = 0,6 \text{ mm}$ . Biết bề rộng trường giao thoa là  $9,6 \text{ mm}$ . Trên trường giao thoa, số vị trí mà vân sáng hệ 2 trùng với vân tối hệ 1 là

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

**Ví dụ 7 (8+):** Trong thí nghiệm giao thoa lằng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt là  $500 \text{ nm}$  và  $700 \text{ nm}$ . Biết khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu với vân sáng trung tâm là  $1,5$ . Bề rộng vùng giao thoa quan sát được trên màn  $9 \text{ mm}$ . Số vị trí mà vân tối của hai bức xạ trùng nhau trong vùng giao thoa là

- A. 6.                      B. 3.                      C. 7.                      D. 4.

**Vạch sáng cùng màu với vạch sáng trung tâm  $\lambda_1 \equiv \lambda_2$**

**Ví dụ 1 (8+):** Trong thí nghiệm giao thoa lằng khoảng cách hai khe là  $1,5 \text{ mm}$ , khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn ảnh E là  $2 \text{ m}$ . Chiều đồng thời hai bức xạ đơn sắc  $\lambda_1 = 0,48 \text{ (\mu m)}$  và  $\lambda_2 = 0,64 \text{ (\mu m)}$  vào khe giao thoa. Tìm vị trí gần nhất mà tại đó có vạch sáng cùng màu với vạch sáng trung tâm.

- A.  $\pm 2,56 \text{ (mm)}$ .      B.  $\pm 3,56 \text{ (mm)}$ .      C.  $\pm 2,76 \text{ (mm)}$ .      D.  $\pm 2,54 \text{ (mm)}$ .

**Ví dụ 2 (8+):** Thí nghiệm giao thoa lằng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc thì khoảng vân giao thoa lần lượt là  $1,125 \text{ mm}$  và  $0,75 \text{ mm}$ . Bề rộng trường giao thoa trên màn là  $10 \text{ mm}$ . Số vạch sáng cùng màu với vạch sáng trung tâm (kể cả vạch sáng trung tâm) là

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

**Ví dụ 3 (8+):** Chiều đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,54 \text{ \mu m}$  và  $0,72 \text{ \mu m}$  vào hai khe của thí nghiệm lằng. Biết khoảng cách giữa hai khe  $0,4 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe tới màn  $0,9 \text{ m}$ . Trong bề rộng trên màn  $2 \text{ cm}$  (vân trung tâm ở chính giữa), số vân sáng của hai bức xạ không có màu giống màu của vân trung tâm là

- A. 20.                      B. 5.                      C. 25.                      D. 30.

**Ví dụ 4 (8+):** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau khoảng  $a = 0,5 \text{ mm}$ , mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát khoảng  $D = 1 \text{ m}$ . Chiếu vào khe F đồng thời hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,3 \text{ \mu m}$  và  $\lambda_2 = 0,4 \text{ \mu m}$ . Trên vùng giao thoa rộng  $10 \text{ mm}$ , mắt ta quan sát được tối đa bao nhiêu vị trí có vân sáng?

- A. 25.                      B. 17.                      C. 13.                      D. 30.

**Ví dụ 5 (8+):** Trong thí nghiệm I-âng, khoảng cách hai khe  $1 \text{ mm}$ , khoảng cách hai khe đến màn  $1 \text{ m}$  và bề rộng vùng giao thoa  $15 \text{ mm}$ . Nếu nguồn phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 500 \text{ nm}$ ,  $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$  thì số vân sáng trên màn có màu của  $\lambda_2$  là

- A. 20.                      B. 24.                      C. 26.                      D. 30.

**Ví dụ 6 (8+):** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là  $1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $2,5 \text{ m}$ .

Ánh sáng chiếu đến hai khe gồm hai ánh sáng đơn sắc trong vùng ánh sáng khả kiến có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2 = \lambda_1 + 0,1 \mu\text{m}$ . Khoảng cách gần nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân trung tâm là  $7,5 \text{ mm}$ . Xác định.

- A.  $0,4 \mu\text{m}$ .      B.  $0,45 \mu\text{m}$ .      C.  $0,72 \mu\text{m}$ .      D.  $0,5 \mu\text{m}$ .

**Ví dụ 7 (8+):** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng hai khe sáng hẹp. Nguồn phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$  (màu cam) và  $\lambda_2 = 0,42 \mu\text{m}$  (màu tím). Tại vạch sáng gần nhất cùng màu với vạch sáng trung tâm là vị trí vân sáng bậc mấy của bức xạ bước sóng  $\lambda_1$ ?

- A. bậc 7.      B. bậc 10.      C. bậc 4.      D. bậc 6.

**Ví dụ 8 (9+):** 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.  $0,54 \mu\text{m}$ .

**Ví dụ 9 (9+):** 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.

**Ví dụ 10 (9+):** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra hai ánh sáng đơn sắc:  $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$  (màu đỏ),  $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$  (màu lam) thì tại M, N và p trên màn là ba vị trí liên tiếp trên màn có vạch sáng cùng màu với màu của vân trung tâm. Nếu giao thoa thực hiện lần lượt với các ánh sáng  $\lambda_1, \lambda_2$  thì số vân sáng trên đoạn MR lần lượt là x và y. Chọn đáp số đúng.

- A. x = 9 và y = 7.      B. x = 7 và y = 9.  
C. x = 10 và y = 13.      D. x = 13 và y = 9.

**Ví dụ 11 (9+):** Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng đồng thời hai ánh sáng đơn sắc chiếu vào khe S (bước sóng từ  $380 \text{ nm}$  đến  $760 \text{ nm}$ ). Một người dùng kính lúp quan sát thì thấy trên màn có hai hệ vân giao thoa, đồng thời giữa hai vạch sáng cùng màu với vạch sáng trung tâm liên tiếp có thêm hai vân sáng thuộc ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1$  và ba vân sáng thuộc ánh sáng có bước sóng  $\lambda_2$ . Biết một trong hai bức xạ có bước sóng là  $500 \text{ nm}$ . Giá trị của  $\lambda_2$  bằng

- A.  $500 \text{ nm}$ .      B.  $667 \text{ nm}$ .      C.  $400 \text{ nm}$ .      D.  $625 \text{ nm}$ .

**Ví dụ 12 (8+):** Trong thí nghiệm I-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  $720 \text{ nm}$  và bức xạ màu lục có bước sóng  $\lambda$  (có giá trị trong khoảng từ  $500 \text{ nm}$  đến  $575 \text{ nm}$ ). Trên màn quan sát, người ta thấy giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng chính giữa có 8 vân màu lục, thì trong khoảng này số vân màu đỏ là

- A. 5.      B. 6.      C. 7.      D. 8.

## NGHIÊM CẢM IN HOẶC PHOTO

**Ví dụ 13 (8+):** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe  $S_1S_2$  là 1 mm. Khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng chứa hai khe  $S_1S_2$  là 2 m. Chiếu vào khe S đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$  và  $0,5 \mu\text{m} \leq \lambda_2 \leq 0,65 \mu\text{m}$ . Trên màn, tại điểm M gần vân trung tâm nhất và cách vân trung tâm 5,6 mm có vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm. Bước sóng  $\lambda_2$  có giá trị là

- A.  $0,52 \mu\text{m}$ .      B.  $0,56 \mu\text{m}$ .      C.  $0,60 \mu\text{m}$ .      D.  $0,62 \mu\text{m}$ .

**Ví dụ 14 (9+):** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng I-âng. Nếu làm thí nghiệm với 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 trải dài trên bề rộng 9 mm. Nếu làm thí nghiệm với ánh sáng hỗn tạp gồm hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  thì người ta thấy: từ một điểm M trên màn đến vân sáng trung tâm có 3 vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm và tại M là một trong 3 vân đó. Biết M cách vân trung tâm 10,8 mm, bước sóng của bức xạ  $\lambda_2$  có thể là

- A.  $0,38 \mu\text{m}$ .      B.  $0,4 \mu\text{m}$ .      C.  $0,76 \mu\text{m}$ .      D.  $0,45 \mu\text{m}$ .

**Ví dụ 15 (9+):** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp được chiếu sáng đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,44 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2$  chưa biết. Khoảng cách giữa hai khe hẹp là  $a = 0,2 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn là  $D = 1 \text{ m}$ . Trong khoảng  $MN = 5,72 \text{ cm}$  trên màn, quan sát được 46 vạch sáng và 3 vạch tối. Biết hai trong ba vạch tối nằm đúng tại M và N. Bước sóng  $\lambda_2$  bằng

- A.  $0,52 \mu\text{m}$ .      B.  $0,68 \mu\text{m}$ .      C.  $0,60 \mu\text{m}$ .      D.  $0,62 \mu\text{m}$ .

### Giao thoa với 3 bức xạ

**Ví dụ 1 (8+):** Chiếu đồng thời ba bức xạ đơn sắc  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_2 = 0,52 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,6 \mu\text{m}$  vào hai khe của thí nghiệm I-âng. Biết khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 2 m. Khoảng cách gần nhất giữa hai vị trí có màu cùng màu với vân sáng trung tâm là

- A. 31,2 mm.      B. 15,6 mm.      C. 7,8 mm.      D. 5,4 mm.

**Ví dụ 2 (9+):** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe young khoảng cách giữa 2 khe là  $a = 1,5 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 1,5 \text{ m}$ . 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, đối xứng qua trung tâm, số vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm (không tính vân trung tâm) là

- A. 2.      B. 5.      C. 4.      D. 1.

**Ví dụ 3 (8+):** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe I-âng thực hiện đồng thời với ba bức xạ đỏ, lục và lam có bước sóng lần lượt là:  $\lambda_1 = 0,72 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,48 \mu\text{m}$ . Vân sáng đầu tiên kể từ vân sáng trung tâm có cùng màu với vân sáng trung tâm ứng với vị trí vân sáng bậc mấy của vân sáng màu đỏ?

- A. 6.      B. 8.      C. 9.      D. 4.



**Ví dụ 4 (9+):** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng đồng thời với ba ánh sáng đơn sắc:  $\lambda_{1(\text{tím})} = 0,4 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_{2(\text{lam})} = 0,48 \mu\text{m}$  và  $\lambda_{3(\text{đỏ})} = 0,72 \mu\text{m}$  thì tại M và N trên màn là hai vị trí liên tiếp trên màn có vạch sáng cùng màu với màu của vân trung tâm. Nếu giao thoa thực hiện lần lượt với các ánh sáng  $\lambda_{1(\text{tím})}$ ,  $\lambda_{2(\text{lam})}$  và  $\lambda_{3(\text{đỏ})}$  thì số vân sáng trên khoảng MN (không tính M và N) lần lượt là x, y và z. Chọn đáp số đúng.

- A. x = 18.      B. x - y = 4.      C. y + z = 25.      D. x + y + z = 40.

**Ví dụ 5 (9+):** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc:  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$  (màu tím),  $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$  (màu lam) và  $\lambda_3 = 0,6 \mu\text{m}$  (màu cam) thì tại M và N trên màn là hai vị trí trên màn có vạch sáng cùng màu với màu của vân trung tâm. Nếu giao thoa thực hiện lần lượt với các ánh sáng  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$  thì số vân sáng trên khoảng MN (không tính M và N) lần lượt là x, y và z. Nếu x = 23 thì

- A. y = 20 và z = 15.      B. y = 14 và z = 11.  
C. y = 19 và z = 15.      D. y = 19 và z = 15.

**Ví dụ 6 (9+):** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc:  $\lambda_1 = 0,405 \mu\text{m}$  (màu tím),  $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$  (màu lục) và  $\lambda_3 = 0,756 \mu\text{m}$  (màu đỏ). Giữa hai vạch sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm có

- A. 25 vạch màu tím.      B. 12 vạch màu lục.  
C. 52 vạch sáng.      D. 14 vạch màu đỏ.

**Ví dụ 7 (9+):** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng. Lần thứ nhất, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có 2 loại bức xạ  $\lambda_1 = 0,56$  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  $\lambda_2$ . Lần thứ 2, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có 3 loại bức xạ  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$ , với  $\lambda_3 = 7\lambda_2/12$ , 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 khác?

- A. 25.      B. 23.      C. 24.      D. 19.

**Ví dụ 8 (9+):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời 3 bức xạ đơn sắc  $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,45 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3$  (có giá trị trong khoảng từ  $0,62 \mu\text{m}$  đến  $0,76 \mu\text{m}$ ). Trên màn quan sát, trong khoảng giữa 2 vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm chỉ có một vị trí trùng nhau của các vân sáng ứng với hai bức xạ  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ . Giá trị của  $\lambda_3$  là

- A.  $0,72 \mu\text{m}$ .      B.  $0,70 \mu\text{m}$       C.  $0,64 \mu\text{m}$ .      D.  $0,68 \mu\text{m}$ .

**Ví dụ 9 (9+):** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng I-âng, nguồn s phát đồng thời ba bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,75 \mu\text{m}$ . 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.

**Ví dụ 10 (9+):** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng với các thông số  $a = 2 \text{ mm}$ ,  $D = 2 \text{ m}$  với nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc:  $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$  (màu đỏ),  $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$  (màu lục) và  $\lambda_3 = 0,48 \mu\text{m}$  (màu lam). Trong vùng giao thoa, vùng có bề rộng  $L = 40 \text{ mm}$  (có vân trung tâm ở chính giữa), sẽ có mấy vạch sáng màu đỏ?

- A. 34.      B. 42.      C. 58.      D. 40.

## NGHIÊM CẢM IN HOẶC PHOTO

**Ví dụ 11 (9+):** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng với các thông số  $a = 0,2 \text{ mm}$ ,  $D = 1 \text{ m}$  với nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc:  $\lambda_1 = 0,76 \text{ }\mu\text{m}$  (màu đỏ),  $\lambda_2 = 0,57 \text{ }\mu\text{m}$  (màu lam) và  $\lambda_3 = 0,38 \text{ }\mu\text{m}$  (màu tím). Trong vùng giao thoa, hai điểm M và N nằm về một phía so với vân trung tâm và các vân trung tâm lần lượt là 2 cm và 6 cm. số vân sáng quan sát được trên đoạn MN là

- A. 49.                      B. 21.                      C. 28.                      D. 33.

### Vân tối trùng nhau khi giao thoa với n bức xạ

**Ví dụ 1 (9+):** 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  $\lambda_1 = 0,42 \text{ }\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,54 \text{ }\mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,588 \text{ }\mu\text{m}$ . Khoảng cách hai khe hẹp  $a = 2 \text{ mm}$ , khoảng cách từ các khe đến màn  $D = 2 \text{ m}$ . Khoảng cách ngắn nhất từ vân tối (trùng) đến vân trung tâm là

- A. 13,23 mm.              B. 15,25 mm.              C. 13,88 mm.              D. 16,54 mm.

**Ví dụ 2 (9+):** Trong thí nghiệm Y-âng, khoảng cách hai khe 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn 0,1 m và nguồn S phát ra bốn ánh sáng đơn sắc:  $\lambda_1 = 0,387 \text{ }\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,473 \text{ }\mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,559 \text{ }\mu\text{m}$  và  $\lambda_4 = 0,645 \text{ }\mu\text{m}$ . Khoảng cách ngắn nhất từ vân tối (trùng) đến vân trung tâm gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 13,23 mm.              B. 27,67 mm.              C. 13,84 mm.              D. 16,54 mm.

**Ví dụ 3 (9+):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với các thông số  $a = 2 \text{ mm}$ ,  $D = 2 \text{ m}$  với nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc:  $\lambda_1 = 0,702 \text{ }\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,546 \text{ }\mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,39 \text{ }\mu\text{m}$ . Trên khoảng rộng  $L = 74 \text{ mm}$  trên màn (vân trung tâm ở chính giữa) có bao nhiêu vạch tối trùng (ba vạch tối của ba hệ vân trùng nhau)?

- A. 4.                          B. 6.                          C. 2.                          D. 0.

**Ví dụ 4 (9+):** Trong thí nghiệm I-âng, khoảng cách hai khe 0,9 mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn 1 m, giao thoa đồng thời ba bức xạ đơn sắc khác nhau thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 0,42 \text{ }\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,54 \text{ }\mu\text{m}$  và  $\lambda_3$  chưa biết. Vị trí vân tối trùng gần vân trung tâm nhất là vị trí vân tối thứ 14 của  $\lambda_3$ . Khoảng cách ngắn nhất từ vân sáng trung tâm đến vân sáng trùng  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$  là

- A. 27 mm.                      B. 21 mm.                      C. 8 mm.                      D. 16 mm.

### 7. Giao thoa với ánh sáng trắng

**Ví dụ 1:** Khi giao thoa I-âng thực hiện đồng thời với năm ánh sáng đơn sắc nhìn thấy có bước sóng khác nhau thì trên màn ảnh ta thấy có tối đa mấy loại vạch sáng có màu sắc khác nhau?

- A. 27.                          B. 32.                          C. 15.                          D. 31.

**Ví dụ 2:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe 0,3mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát 2 m. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 màu đỏ (bước sóng 0,76  $\mu\text{m}$ ) đến vân sáng bậc 1 màu tím (bước sóng 0,4  $\mu\text{m}$ ) cùng phía so với vân trung tâm là

- A. 1,8 mm                      B. 2,7 mm                      C. 1,5 mm                      D. 2,4 mm

**Ví dụ 3:** Thực hiện giao thoa ánh sáng với thiết bị của Y-âng, khoảng cách giữa hai khe  $a = 2 \text{ mm}$ , từ hai khe đến màn  $D = 2 \text{ m}$ . Người ta chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng ( $0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75 \mu\text{m}$ ). Quan sát điểm A trên màn ảnh, cách vân sáng trung tâm  $3,3 \text{ mm}$ . Hỏi tại A bức xạ cho vân tối có bước sóng ngắn nhất bằng bao nhiêu?

- A.  $0,440 \mu\text{m}$ .      B.  $0,508 \mu\text{m}$ .      C.  $0,400 \mu\text{m}$ .      D.  $0,490 \mu\text{m}$ .

**Ví dụ 4:** Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $0,5 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $2 \text{ m}$ . Nguồn sáng phát ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ  $380 \text{ nm}$  đến  $760 \text{ nm}$ . M là một điểm trên màn, cách vân sáng trung tâm  $22 \text{ mm}$ . Trong các bước sóng của các bức xạ cho vân sáng tại M, bước sóng dài nhất là

- A.  $417 \text{ nm}$ .      B.  $687,5 \text{ nm}$ .      C.  $714 \text{ nm}$ .      D.  $760 \text{ nm}$ .

**Ví dụ 5:** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng thực hiện với ánh sáng trắng có bước sóng từ  $0,38 (\mu\text{m})$  đến  $0,76 (\mu\text{m})$ . Có bao nhiêu bức xạ đơn sắc cho vân sáng trùng vân sáng bậc 3 của bức xạ có bước sóng  $0,74 (\mu\text{m})$

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

**Ví dụ 6 (ĐH-2010):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ  $380 \text{ nm}$  đến  $760 \text{ nm}$ . Khoảng cách giữa hai khe là  $0,8 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $2 \text{ m}$ . Trên màn, tại vị trí cách vân trung tâm  $3 \text{ mm}$  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.  $0,40 \mu\text{m}$  và  $0,64 \mu\text{m}$ .      D.  $0,45 \mu\text{m}$  và  $0,60 \mu\text{m}$ .

**Ví dụ 7:** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng khoảng cách hai khe là  $1 \text{ mm}$ , khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn ảnh là  $1 \text{ m}$ . Nguồn sáng S phát ánh sáng trắng có bước sóng nằm trong khoảng từ  $0,38 (\mu\text{m})$  đến  $0,76 (\mu\text{m})$ . Tại điểm M cách vân sáng trung tâm  $4 \text{ mm}$  bức xạ ứng với bước sóng KHÔNG cho vân sáng là

- A.  $2/3 \mu\text{m}$ .      B.  $4/9 \mu\text{m}$ .      C.  $0,5 \mu\text{m}$ .      D.  $5/7 \mu\text{m}$ .

### Vị trí gần vân trung tâm nhất có các vân sáng trùng nhau

**Ví dụ 1 (THPTQG – 2016) (9+):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $0,5 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $2 \text{ m}$ . Nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng biến thiên liên tục từ  $380 \text{ nm}$  đến  $750 \text{ nm}$ . Trên màn, khoảng cách gần nhất từ vân sáng trung tâm đến vị trí mà ở đó có hai bức xạ cho vân sáng là

- A.  $3,04 \text{ mm}$ .      B.  $6,08 \text{ mm}$ .      C.  $9,12 \text{ mm}$ .      D.  $4,56 \text{ mm}$ .

**Ví dụ 2 (9+):** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe I-âng, nguồn sáng S phát ra ánh sáng trắng (bước sóng từ  $400 \text{ nm}$  đến  $760 \text{ nm}$ ). Trên màn, M là điểm gần vân sáng trung tâm nhất mà tại đó chỉ có hai vân sáng của hai bức xạ chồng lên nhau. Bước sóng của một trong hai bức xạ đó là

- A.  $560 \text{ nm}$ .      B.  $500 \text{ nm}$ .      C.  $650 \text{ nm}$ .      D.  $600 \text{ nm}$ .

## NGHIỆM CẢM IN HOẶC PHOTO

**Ví dụ 3 (9+):** Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng biến thiên liên tục từ 380 nm đến 750 nm. Trên màn, khoảng cách gần nhất từ vân sáng trung tâm đến vị trí mà ở đó có ba bức xạ cho vân sáng là

- A. 7,6 mm.      B. 6,08 mm.      C. 9,12 mm.      D. 4,56 mm.

**Ví dụ 4 (9+):** Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng biến thiên liên tục từ 500 nm đến 750 nm. Trên màn, khoảng cách gần nhất từ vân sáng trung tâm đến vị trí mà ở đó có bốn bức xạ cho vân sáng là  $x_0$ . Giá trị  $x_0$  gần giá trị nào nhất sau đây?

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

**Ví dụ 5 (9+):** Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng biến thiên liên tục từ 380 nm đến 740 nm. Trên màn, khoảng cách gần nhất từ vân sáng trung tâm đến vị trí mà ở đó có năm bức xạ cho vân sáng là

- A. 7,6 mm.      B. 13,68 mm.      C. 9,12 mm.      D. 4,56 mm.

**Ví dụ 6 (9+):** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng, khoảng cách hai khe là  $a = 1$  mm, khoảng cách hai khe đến màn là  $D = 2$  m, và bước sóng ánh sáng dùng cho thí nghiệm trải dài từ 0,45  $\mu\text{m}$  (màu lam) đến 0,65  $\mu\text{m}$  (màu cam). Khoảng có bề rộng nhỏ nhất mà không có vân sáng nào quan sát được trên màn là

- A. 0,9 mm.      B. 0,2 mm.      C. 0,5 mm.      D. 0,1 mm.

**Ví dụ 7 (9+):** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng, khoảng cách hai khe là  $a = 1$  mm, khoảng cách hai khe đến màn là  $D = 2$  m, và bước sóng ánh sáng dùng cho thí nghiệm trải dài từ 0,5  $\mu\text{m}$  (màu lam) đến 0,64  $\mu\text{m}$  (màu cam). Khoảng có bề rộng nhỏ nhất mà không có vân sáng nào quan sát được trên màn là

- A. 0,90 mm.      B. 0,14 mm.      C. 0,18 mm.      D. 0,16 mm.

**Ví dụ 8 (9+):** Trong thí nghiệm giao thoa khe Y-âng sử dụng ánh sáng trắng (bước sóng 0,4  $\mu\text{m}$  đến 0,76  $\mu\text{m}$ ). Bề rộng quang phổ bậc 1 đo được 9 mm. Độ dài vùng chồng lẫn giữa quang phổ bậc 3 và quang phổ bậc 4 là:

- A. 1,7 mm.      B. 1,9 mm.      C. 2,1 mm.      D. 1,5 mm.

Chuvanbien.vn  
Chấp cánh tương lai

**Đáp án**

Số vạch sáng trùng khi giao thoa với  $\lambda_1$ ;  $\lambda_2$

1A	2B	3B	4C	5D	6B			
----	----	----	----	----	----	--	--	--

Tìm số vạch sáng nằm giữa vân sáng bậc  $k_1$  của  $\lambda_1$  và bậc  $k_2$  của  $\lambda_2$

1D	2D	3B	4D	5B	6B			
----	----	----	----	----	----	--	--	--

Biết các vân trùng nhau xác định bước sóng

1D	2A	3D						
----	----	----	--	--	--	--	--	--

Xác định các vị trí trùng nhau của hai hệ vân

1C	2A	3D	4A	5D	6D	7A		
----	----	----	----	----	----	----	--	--

Vạch sáng cùng màu với vạch sáng trung tâm  $\lambda_1 \equiv \lambda_2$

1A	2C	3A	4C	5A	6D	7A	8A
9C	10B	11A	12B	13B	14B	15A	

Giao thoa với 3 bức xạ

1A	2C	3A	4D	5C	6B	7B	8A	9C	10B	11C
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----

Vân tối trùng nhau khi giao thoa với n bức xạ

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

Giao thoa với ánh sáng trắng

1D	2D	3A	4B	5A	6B	7D	
----	----	----	----	----	----	----	--

Vị trí gần vân trung tâm nhất có các vân sáng trùng nhau

1D	2D	3A	4D	5B	6C	7D	8A
----	----	----	----	----	----	----	----

ChuvanBien.vn  
Chấp cánh tương lai

**DẠNG 3: BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN GIAO THOA I-ÂNG THAY ĐỔI CẤU TRÚC**

**1. Giao thoa trong môi trường chiết suất  $n$ .**

**Ví dụ 1:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng của ánh sáng đơn sắc. Khi tiến hành trong không khí người ta đo được khoảng vân 2 mm. Đưa toàn bộ hệ thống trên vào nước có chiết suất  $n = 4/3$  thì khoảng vân đo được là

- A. 2 mm.                      B. 2,5 mm.                      C. 1,25 mm.                      D. 1,5 mm.

**Ví dụ 2:** Khi thực hiện giao thoa với ánh sáng đơn sắc trong không khí, tại điểm M trên màn ta có vân sáng bậc 3. Nếu đưa thí nghiệm trên vào trong nước có chiết suất  $4/3$  thì tại điểm M đó ta có

- A. vân sáng bậc 4.                      B. vân sáng bậc 2.                      C. vân sáng bậc 5.                      D. vân tối.

**Ví dụ 3:** Khi thực hiện giao thoa với ánh sáng đơn sắc trong không khí, tại điểm M trên màn ta có vân sáng bậc 4. Nếu đưa thí nghiệm trên vào môi trường trong suốt có chiết suất 1,625 thì tại điểm M đó ta có

- A. vân sáng bậc 5.                      B. vân sáng bậc 6.                      C. vân tối thứ 7.                      D. vân tối thứ 6.

**Ví dụ 4 (8+):** Giao thoa I-âng với ánh sáng đơn sắc trong không khí, tại hai điểm M và N trên màn có vân sáng bậc 10. Nếu đưa thí nghiệm trên vào môi trường có chiết suất 1,4 thì số vân sáng và vân tối trên đoạn MN là

- A. 29 sáng và 28 tối.                      B. 28 sáng và 26 tối.  
C. 27 sáng và 29 tối.                      D. 26 sáng và 27 tối.

**2. Sự dịch chuyển khe S**

**Ví dụ 1 (8+):** Trong thí nghiệm của Young, cách giữa hai khe  $S_1S_2$  là 1,2 mm. Nguồn S phát ra ánh sáng đơn sắc đặt cách mặt phẳng hai khe một khoảng  $d$  và phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,5 \mu\text{m}$ . Nếu dời S theo phương song song với  $S_1S_2$  một đoạn 2 mm thì hệ vân dịch chuyển một đoạn bằng 20 khoảng vân. Giá trị  $d$  là

- A. 0,24 m.                      B. 0,26 m.                      C. 2,4 m.                      D. 2,6 m.

**Ví dụ 2 (8+):** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách hai khe đến màn là  $D$  thì khoảng vân giao thoa là 2 mm. Khoảng cách từ khe S đến mặt phẳng hai khe là  $d = D/4$ . Cho khe S dịch chuyển theo phương song song với màn theo chiều dương một đoạn 2 mm thì vân sáng bậc 2 nằm ở toạ độ nào trong số các toạ độ sau?

- A. -5 mm.                      B. + 4 mm.                      C. +8 mm.                      D. -12 mm.

**Ví dụ 3 (8+):** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách hai khe đến màn là  $D$  thì khoảng vân giao thoa là 2 mm. Khoảng cách từ khe S đến mặt phẳng hai khe là  $d = D/5$ . Cho khe S dịch chuyển theo phương song song với màn theo chiều dương một đoạn 1,6 mm thì vân tối thứ 2 nằm ở toạ độ nào trong số các toạ độ sau?

- A. -5 mm.                      B. + 11 mm.                      C. +12 mm.                      D. -12 mm.

**Ví dụ 4 (8+):** Thí nghiệm giao thoa Iâng khoảng cách hai khe 0,75 mm. Khoảng cách từ khe S đến mặt phẳng hai khe 80 cm. Giao thoa với ánh sáng đơn sắc có 0,75  $\mu\text{m}$ . Cho khe S dịch chuyển theo phương song song với màn một đoạn tối thiểu bằng bao nhiêu để vị trí của vân sáng trung tâm ban đầu vẫn là vân sáng.

- A. 1 mm.                      B. 0,8 mm.                      C. 0,6 mm.                      D. 0,4 mm.

**Ví dụ 5 (8+):** Thí nghiệm giao thoa Iâng khoảng cách hai khe 0,3 mm. Khoảng cách từ khe S đến mặt phẳng hai khe 40 cm. Giao thoa với ánh sáng đơn sắc có 0,6  $\mu\text{m}$ . Cho khe S dịch chuyển theo phương song song với màn một đoạn tối thiểu bằng bao nhiêu để vị trí của vân sáng trung tâm ban đầu chuyển thành vân tối.

- A. 1 mm.                      B. 0,8 mm.                      C. 0,6 mm.                      D. 0,4 mm.

**Ví dụ 6 (8+):** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, với nguồn sáng đơn sắc chiếu vào S. Dịch chuyển S song song với hai khe sao cho hiệu số khoảng cách từ nó đến hai khe bằng  $\lambda/2$ . Hỏi cường độ sáng tại O là tâm màn ảnh thay đổi thế nào?

- A. Luôn luôn cực tiểu.                      B. Luôn luôn cực đại.  
C. Từ cực đại sang cực tiểu.                      D. Từ cực tiểu sang cực đại.

**Ví dụ 7 (8+):** Thí nghiệm giao thoa Iâng khoảng cách hai khe 0,6 mm. Khoảng cách từ khe S đến mặt phẳng hai khe 80 cm. Giao thoa với ánh sáng đơn sắc có 0,6  $\mu\text{m}$ . Cho khe S dịch chuyển theo phương song song với màn một đoạn bằng b thì có 3 khoảng vân dịch chuyển qua góc tọa độ O và lúc này O vẫn là vị trí của vân sáng. Tính b.

- A. 1 mm.                      B. 0,8 mm.                      C. 1,6 mm.                      D. 2,4 mm.

**Ví dụ 8 (8+):** Thí nghiệm giao thoa Iâng khoảng cách hai khe 0,54 mm. Khoảng cách từ khe S đến mặt phẳng hai khe 50 cm. Giao thoa với ánh sáng đơn sắc có 0,54  $\mu\text{m}$ . Cho khe S dịch chuyển theo phương song song với màn một đoạn 1,25 mm thì góc tọa độ O là

- A. vân tối thứ 3.                      B. vân tối thứ 2.                      C. vân sáng bậc 3.                      D. vân sáng bậc 2.

**Ví dụ 9 (8+):** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng khoảng cách hai khe 0,6 mm. Khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn 2 m. Khoảng cách từ khe S đến mặt phẳng hai khe 80 cm. Giao thoa thực hiện với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6  $\mu\text{m}$ . Cho khe S dịch chuyển theo phương song song với màn một đoạn tối thiểu bằng bao nhiêu và theo chiều nào để tại vị trí trên màn có tọa độ  $x = -1,2$  mm chuyển thành vân tối.

- A. 0,4 mm theo chiều âm.                      B. 0,08 mm theo chiều âm.  
C. 0,4 mm theo chiều dương.                      D. 0,08 mm theo chiều dương.

**Ví dụ 10 (8+):** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng khoảng cách hai khe 0,6 mm. Khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn 2 m. Khoảng cách từ khe S đến mặt phẳng hai khe 80 cm. Giao thoa thực hiện với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6  $\mu\text{m}$ . Cho khe S dịch chuyển theo phương song song với màn một đoạn tối thiểu bằng bao nhiêu và theo chiều nào để tại vị trí trên màn có tọa độ  $x = -1,2$  mm chuyển thành vân sáng.

- A. 0,32 mm theo chiều âm.                      B. 0,08 mm theo chiều âm.  
C. 0,32 mm theo chiều dương.                      D. 0,08 mm theo chiều dương.

## NGHIÊM CẢM IN HOẶC PHOTO

**Ví dụ 11 (9+):** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc cho vân giao thoa trên màn E với khoảng vân đo được là 1,5 mm. Biết khe S cách mặt phẳng hai khe  $S_1S_2$  một khoảng  $d$  và mặt phẳng hai khe  $S_1S_2$  cách màn E một khoảng  $D = 3d$ . Nếu cho nguồn S dao động điều hòa theo quy luật  $u = 1,5\cos 3\pi t$  (mm) (t đo bằng giây) theo phương song song với trục Ox thì khi đặt mắt tại O sẽ thấy có bao nhiêu vân sáng dịch chuyển qua trong 1 giây?

- A. 21.                      B. 28.                      C. 25.                      D. 14.

### 3. Bản thủy tinh đặt trước một trong hai khe $S_1$ hoặc $S_2$

**Ví dụ 1 (9+):** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe 1 mm, khoảng cách hai khe đến màn 1 m. Người ta đặt một bản thủy tinh có bề dày 12 ( $\mu\text{m}$ ) có chiết suất 1,5 trước khe  $S_1$ . Hỏi hệ thống vân giao thoa dịch chuyển trên màn như thế nào?

- A. về phía  $S_2$  là 3 mm.                      B. về phía  $S_2$  là 6 mm.  
C. về phía  $S_1$  là 6 mm.                      D. về phía  $S_1$  là 3 mm.

**Ví dụ 2 (9+):** Quan sát vân giao thoa trong thí nghiệm Iâng với ánh sáng có bước sóng 0,68  $\mu\text{m}$ . Ta thấy vân sáng bậc 3 cách vân sáng trung tâm một khoảng 5 mm. Khi đặt sau khe  $S_2$  một bản mỏng, bề dày 20  $\mu\text{m}$  thì vân sáng này dịch chuyển một đoạn 3 mm. Chiết suất của bản mỏng

- A. 1,5000.                      B. 1,1257.                      C. 1,0612.                      D. 1,1523.

**Ví dụ 3 (9+):** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Iâng, các khe được chiếu bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Đặt ngay sau khe  $S_1$  một bản thủy tinh có bề dày 20 ( $\mu\text{m}$ ) và có chiết suất 1,5 ta thấy vân trung tâm ở vị trí  $I_1$ , còn khi đặt ngay sau khe  $S_2$  thì vân trung tâm ở vị trí  $I_2$ . Khi không dùng bản thủy tinh, ta thấy có 41 vân sáng trong khoảng  $I_1I_2$ , trong đó có hai vân sáng nằm đúng tại  $I_1$  và  $I_2$ . Tìm bước sóng  $\lambda$ .

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

**Ví dụ 4 (9+):** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, khoảng cách giữa hai khe 1,5 mm, khoảng cách hai khe đến màn 3 m. Giao thoa thực hiện với ánh sáng đơn sắc 0,44  $\mu\text{m}$ . Người ta đặt một bản thủy tinh có bề dày 2 ( $\mu\text{m}$ ) có chiết suất 1,5 trước khe  $S_2$ . Vị trí nào sau đây là vị trí vân sáng bậc 5.

- A.  $x = 0,88$  mm.                      B.  $x = 1,32$  mm.                      C.  $x = 2,88$  mm.                      D.  $x = 2,4$  mm.

**Ví dụ 5 (9+):** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, khoảng cách giữa hai khe 0,5 mm, khoảng cách hai khe đến màn 1 m. Giao thoa thực hiện với ánh sáng đơn sắc 0,44  $\mu\text{m}$ . Người ta đặt một bản thủy tinh có bề dày 2 ( $\mu\text{m}$ ) có chiết suất 1,5 trước khe  $S_2$ . Vị trí nào sau đây là vị trí vân tối thứ 5.

- A.  $x = -1,96$  mm.                      B.  $x = -5,96$  mm.                      C.  $x = 5,96$  mm.                      D.  $x = 2,4$  mm.



**Ví dụ 6 (9+):** Một khe hẹp  $S$  phát ra ánh sáng đơn sắc chiếu sáng hai khe  $S_1$  và  $S_2$  song song, cách đều  $S$  và cách nhau một khoảng  $0,6$  mm. Khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến  $S$  là  $0,5$  m. Chắn khe  $S_2$  bằng một bản mỏng thủy tinh có độ dày  $0,005$  mm chiết suất  $1,6$ . Khe  $S$  phải dịch chuyển theo chiều nào và bằng bao nhiêu để đưa hệ vân trở lại trí ban đầu như khi chưa đặt bản mỏng? Khe  $s$  dịch về

- A.**  $S_1$  một đoạn  $2,2$  cm.
- B.**  $S_1$  một đoạn  $2,5$  mm.
- C.**  $S_2$  một đoạn  $2,2$  mm.
- D.**  $S_2$  một đoạn  $2,5$  mm.

**Ví dụ 7 (9+):** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, khoảng cách giữa hai khe  $0,75$  mm, khoảng cách hai khe đến màn  $3$  m. Giao thoa thực hiện với ánh sáng đơn sắc  $0,5$   $\mu\text{m}$ . Hỏi phải đặt một bản thủy tinh có chiết suất  $1,5$  có bề dày nhỏ nhất bao nhiêu và đặt ở  $S_1$  hay  $S_2$  thì tại vị trí  $x = +0,8$  mm (chiều dương cùng chiều với chiều từ  $S_2$  đến  $S_1$ ) trở thành vị trí của vân sáng?

- A.** Đặt  $S_1$  dày  $0,4$   $\mu\text{m}$ .
- B.** Đặt  $S_2$  dày  $0,4$   $\mu\text{m}$ .
- C.** Đặt  $S_1$  dày  $1,5$   $\mu\text{m}$ .
- D.** Đặt  $S_2$  dày  $1,5$   $\mu\text{m}$ .

**Ví dụ 8 (9+):** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, thực hiện với ánh sáng đơn sắc bước sóng  $0,45$   $\mu\text{m}$ . Người ta đặt một bản thủy tinh có bề dày  $e$  có chiết suất  $1,5$  trước trước một trong hai khe I-âng thì qua sát thấy có  $5$  khoảng vân dịch chuyển qua góc tọa độ. Bề dày của bản thủy tinh là

- A.**  $1$   $\mu\text{m}$ .
- B.**  $4,5$   $\mu\text{m}$ .
- C.**  $0,45$   $\mu\text{m}$ .
- D.**  $0,5$   $\mu\text{m}$ .

#### 4. Dùng kính lúp quan sát vân giao thoa

**Ví dụ 1 (8+):** Trong thí nghiệm I-âng với hai khe  $S_1, S_2$  cách nhau một khoảng  $a = 0,96$  mm, các vân được quan sát qua một kính lúp, tiêu cự  $f = 4$  cm, đặt cách mặt phẳng của hai khe một khoảng  $L = 40$  cm. Trong kính lúp (ngắm chừng vô cực) người ta đếm được  $15$  vân sáng. Khoảng cách giữa tâm của hai vân sáng ngoài cùng đo được là  $2,1$  mm. Tính góc trông khoảng vân và bước sóng của bức xạ.

- A.**  $3,5 \cdot 10^{-3}$  rad;  $0,5$   $\mu\text{m}$ .
- B.**  $3,75 \cdot 10^{-3}$  rad;  $0,4$   $\mu\text{m}$ .
- C.**  $37,5 \cdot 10^{-3}$  rad;  $0,4$   $\mu\text{m}$ .
- D.**  $3,5 \cdot 10^{-3}$  rad;  $0,5$   $\mu\text{m}$ .

**Ví dụ 2 (8+):** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách hai khe  $a = 1$  mm. Vân giao thoa được nhìn qua một kính lúp có tiêu cự  $5$  cm đặt cách mặt phẳng hai khe một khoảng  $L = 45$  cm. Một người có mắt bình thường đặt mắt sát kính lúp và quan sát hệ vân trong trạng thái không điều tiết thì thấy góc trông khoảng vân là  $15^\circ$ . Bước sóng  $\lambda$  của ánh sáng là

- A.**  $0,62$   $\mu\text{m}$ .
- B.**  $0,50$   $\mu\text{m}$ .
- C.**  $0,58$   $\mu\text{m}$ .
- D.**  $0,55$   $\mu\text{m}$ .

**Ví dụ 3 (8+):** Trong một thí nghiệm Iâng, hai khe  $S_1, S_2$  cách nhau một khoảng  $1,8$  mm. Hệ vân quan sát được qua một kính lúp, dùng một thước đo cho phép ta đo khoảng vân chính xác tới  $0,01$  mm. Ban đầu, đo  $5$  khoảng vân được giá trị  $2,4$  mm. Dịch chuyển kính lúp ra xa thêm  $40$  cm cho khoảng vân rộng thêm và đo  $7$  khoảng vân được giá trị  $4,2$  mm. Tính bước sóng của bức xạ.

- A.**  $0,45$   $\mu\text{m}$ .
- B.**  $0,54$   $\mu\text{m}$ .
- C.**  $0,432$   $\mu\text{m}$ .
- D.**  $0,75$   $\mu\text{m}$ .

**5. Liên quan đến ảnh và vật qua thấu kính hội tụ**

**Ví dụ 1 (9+):** Một tấm nhôm mỏng, trên có rạch hai khe hẹp song song  $F_1$  và  $F_2$  đặt trước một màn  $M$  một khoảng 1,2 m. Đặt giữa màn và hai khe một thấu kính hội tụ, người ta tìm được hai vị trí của thấu kính, cách nhau một khoảng 72 cm cho ta ảnh rõ nét của hai khe trên màn. Ở vị trí mà ảnh bé hơn thì khoảng cách giữa hai ảnh  $F'_1$  và  $F'_2$  là 0,4 mm. Bỏ thấu kính ra rồi chiếu sáng hai khe bằng một nguồn điểm  $S$  phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$ . Tính khoảng vân giao thoa trên màn.

- A. 0,45 mm.      B. 0,85 mm.      C. 0,83 mm.      D. 0,4 mm.

**Ví dụ 2 (9+):** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng, khoảng cách từ 2 khe đến màn là 1,5 m. Đặt trong khoảng giữa 2 khe và màn một thấu kính hội tụ sao cho trục chính của thấu kính vuông góc với mặt phẳng chứa 2 khe và cách đều 2 khe. Di chuyển thấu kính dọc theo trục chính, người ta thấy có 2 vị trí của thấu kính cho ảnh rõ nét cả 2 khe trên màn, đồng thời ảnh của 2 khe trong hai trường hợp cách nhau các khoảng lần lượt là 0,9 mm và 1,6 mm. Bỏ thấu kính đi, chiếu sáng 2 khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,72 \mu\text{m}$  ta thu được hệ vân giao thoa trên màn có khoảng vân là

- A. 0,48 mm.      B. 0,56 mm.      C. 0,72 mm.      D. 0,90 mm.

**6. Các thí nghiệm giao thoa khác I-âng**

**Ví dụ 1 (9+):** Trong thí nghiệm giao thoa Lôi một khe sáng hẹp  $S$  đặt trước mặt gương 1,2 mm và cách một màn ảnh đặt vuông góc mặt gương một khoảng 2 m. Khe  $S$  phát ánh sáng đơn sắc có  $0,6 \mu\text{m}$ . Xác định khoảng cách năm vân sáng liên tiếp.

- A. 1 mm.      B. 1,5 mm.      C. 2 mm.      D. 2,5 mm.

**Ví dụ 2 (9+):** Lưỡng lăng kính Fresnel có góc chiết quang  $18.10^{-3}$  rad làm bằng thủy tinh có chiết suất 1,6. Nguồn sáng đơn sắc  $S$  phát ánh sáng có bước sóng  $0,48 \mu\text{m}$  đặt trên mặt phẳng chung của hai đáy cách lăng kính một khoảng 0,25 m. Đặt màn ảnh  $E$  vuông góc với mặt phẳng hai đáy của lăng kính và cách lăng kính một khoảng 2 m. Khoảng vân sáng giao thoa trên màn là

- A. 1,5 mm.      B. 0,96 mm.      C. 0,2 mm.      D. 0,4 mm.

**Ví dụ 3 (9+):** Hai gương phẳng Fresnel lệch với nhau một góc  $1^\circ$ . Ánh sáng có bước sóng  $0,6 \mu\text{m}$  được chiếu lên các gương từ một khe  $S$  cách giao tuyến của hai gương một khoảng 10 cm. Các tia phản xạ từ gương cho hình ảnh giao thoa trên một màn cách giao tuyến hai gương một đoạn 270 cm. Tìm khoảng vân.

- A. 3,5 mm.      B. 0,84 mm.      C. 8,4 mm.      D. 0,48 mm.

**Ví dụ 4 (9+):** Một thấu kính hội tụ tiêu cự 60 cm được cưa đôi theo mặt phẳng chứa trục chính và vuông góc với tiết diện của thấu kính, rồi tách ra một đoạn nhỏ 2 mm thành lưỡng thấu kính có các quang tâm là  $O_1$  và  $O_2$ . Nguồn sáng  $S$  phát ra bức xạ đơn sắc có bước sóng  $0,64 (\mu\text{m})$ , được đặt trên trục đối xứng của lưỡng thấu kính và

cách nó một khoảng 1 m. Đặt sau lưỡng thấu kính một màn ảnh vuông góc với trục đối xứng của lưỡng thấu kính và cách thấu kính một khoảng 4,5 m thì khoảng vân giao thoa là

- A. 1,54 mm.      B. 0,384 mm.      C. 0,482 mm.      D. 1,2 mm.

**Ví dụ 5 (9+):** Một thấu kính hội tụ tiêu cự 50 cm được cưa đôi theo mặt phẳng chứa trục chính và vuông góc với tiết diện của thấu kính, rồi cắt đi mỗi nửa một lớp dày 1 mm, sau đó dán lại thành lưỡng thấu kính có các quang tâm là  $O_1$  và  $O_2$ . Nguồn sáng S phát ra bức xạ đơn sắc có bước sóng là 0,5 ( $\mu\text{m}$ ), được đặt trên trục đối xứng của lưỡng thấu kính và cách nó một khoảng 25 cm. Đặt sau lưỡng thấu kính một màn ảnh vuông góc với trục đối xứng của lưỡng thấu kính và cách thấu kính một khoảng 1 m. Khoảng vân giao thoa trên màn là

- A. 0,375 mm.      B. 0,25 mm.      C. 0,1875 mm.      D. 0,125 mm.

### Đáp án

#### 1. Giao thoa trong môi trường chiết suất n.

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

#### 2. Sự dịch chuyển khe S

1A	2D	3A	4B	5D	6C	7D	8A	9D	10A	11A
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----

#### 3. Bản thủy tinh đặt trước một trong hai khe $S_1$ hoặc $S_2$

1C	2C	3A	4D	5B	6D	7A	8B		
----	----	----	----	----	----	----	----	--	--

#### 4. Dùng kính lúp quan sát vân giao thoa

1B	2D	3B					
----	----	----	--	--	--	--	--

#### 5. Liên quan đến ảnh và vật qua thấu kính hội tụ

1A	2D						
----	----	--	--	--	--	--	--

#### 6. Các thí nghiệm giao thoa khác I-âng

1C	2C	3D	4B	5A			
----	----	----	----	----	--	--	--

TRẮC NGHIỆM ĐỊNH TÍNH MẪU

MÁY QUANG PHỔ. QUANG PHỔ

**Câu 1:** Chùm sáng rơi vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính, quang phổ chùm sáng nhận được ở đâu?

- A. Hệ tán sắc.
- B. Phim ảnh.
- C. Thấu kính buồng tối.
- D. Ống chuẩn trực.

**Câu 2:** Trong máy quang phổ lăng kính, ống chuẩn trực có tác dụng

- A. tăng cường độ chùm sáng.
- B. giao thoa ánh sáng.
- C. tán sắc ánh sáng.
- D. tạo ra chùm sáng song song.

**Câu 3.** Một nguồn sáng phát ra đồng thời 4 bức xạ có bước sóng lần lượt là 250 nm, 450 nm, 650 nm, 750 nm. Dùng nguồn sáng này chiếu vào khe F của máy quang phổ lăng kính, số vạch màu quang phổ quan sát được trên tấm kính ảnh (tấm kính mờ) của buồng tối là

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

**Câu 4:** Khi chiếu ánh sáng trắng vào khe hẹp F của ống chuẩn trực của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh của buồng ảnh thu được

- A. Các vạch sáng, tối xen kẽ nhau
- B. Một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
- C. Bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.
- D. Một dải ánh sáng trắng.

**Câu 5:** 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 6:** Quang phổ liên tục

- A. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ nguồn phát.
- B. phụ thuộc vào nhiệt độ nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất nguồn phát.
- C. phụ thuộc vào bản chất nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ nguồn phát.
- D. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ nguồn phát.

**Câu 7:** Quang phổ liên tục của một nguồn sáng J

- A. không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng đó.
- B. phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.
- C. không phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.
- D. không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng đó.

**Câu 8:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về quang phổ liên tục?

- A. Quang phổ liên tục là quang phổ gồm nhiều dải sáng, màu sắc khác nhau, nối tiếp nhau một cách liên tục.
- B. Quang phổ liên tục của một vật phát sáng chỉ phụ thuộc nhiệt độ của vật đó
- C. Các chất khí hay hơi có khối lượng riêng nhỏ (ở áp suất thấp) khi bị kích thích (bằng nhiệt hoặc điện) phát ra quang phổ liên tục.
- D. Quang phổ của ánh sáng trắng là quang phổ liên tục.

**Câu 9:** Khi nói về quang phổ liên tục, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Quang phổ liên tục của các chất khác nhau ở cùng một nhiệt độ thì khác nhau.
- B. Quang phổ liên tục do các chất rắn, chất lỏng và chất khí ở áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.
- C. Quang phổ liên tục gồm một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
- D. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào bản chất của vật phát sáng.

**Câu 10:** Quang phổ liên tục của một vật

- A. phụ thuộc cả bản chất và nhiệt độ.
- B. không phụ thuộc bản chất và nhiệt độ.
- C. chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật.
- D. chỉ phụ thuộc vào bản chất của vật.

**Câu 11:** Phát biểu nào sau đây sai khi nói về quang phổ vạch phát xạ?

- A. Dựa vào quang phổ vạch không xác định được sự có mặt các nguyên tố.
- B. Quang phổ vạch phát xạ gồm những vạch màu riêng lẻ nằm trên một nền tối.
- C. Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy
- D. Quang phổ vạch phát xạ do các chất khí hay hơi ở áp suất thấp khi bị kích thích phát ra.

**Câu 12:** Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch tối nằm trên nền màu của quang phổ liên tục.
- B. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.
- C. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn hoặc chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.
- D. Trong quang phổ vạch phát xạ của hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch cam, vạch chàm và vạch tím.

**Câu 13:** Quang phổ vạch phát xạ là một quang phổ gồm

- A. các vạch tối nằm trên nền quang phổ liên tục
- B. một số vạch sáng riêng biệt cách nhau bằng những khoảng tối.
- C. các vạch từ đỏ tới tím cách nhau bằng những khoảng tối.
- D. một vạch sáng nằm trên nền tối.

**Câu 14:** Chiếu một chùm sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc màu vàng và màu tím vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính, trên kính ảnh của buồng tối ta thu được

## NGHIÊM CẢM IN HOẶC PHOTO

**A.** các vạch sáng, vạch tối xen kẽ nhau.

**B.** hai vạch sáng vàng và tím.

**C.** một dải ánh sáng trắng.

**D.** một dải có màu từ vàng đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

**Câu 15:** Quang phổ nào sau đây được ứng dụng phổ biến để đo nhiệt độ?

**A.** Quang phổ liên tục.

**B.** Quang phổ vạch phát xạ.

**C.** Quang phổ hấp thụ vạch

**D.** Quang phổ hấp thụ đám.

**Câu 16:** Khi nung nóng một chất khí ở áp suất cao đến nhiệt độ cao nhất định thì nó sẽ phát quang phổ

**A.** liên tục.

**B.** vạch phát xạ.

**C.** hấp thụ vạch.

**D.** hấp thụ đám.

**Câu 17:** Khi nghiên cứu quang phổ của các chất, chất nào dưới đây khi bị nung nóng đến nhiệt độ cao thì không phát ra quang phổ liên tục?

**A.** Chất khí ở áp suất lớn.

**B.** Chất khí ở áp suất thấp.

**C.** Chất lỏng.

**D.** Chất rắn.

**Câu 18:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ?

**A.** Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.

**B.** Để thu được quang phổ hấp thụ thì đám khí hay hơi hấp thụ phải nung nóng đến nhiệt độ cao.

**C.** Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.

**D.** Mỗi nguyên tố hoá 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.

**Câu 19:** 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 20:** 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 21:** 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 22:** Chỉ ra câu sai. Những nguồn sáng nào sau đây sẽ cho quang phổ liên tục (nếu không bị hấp thụ bởi môi trường):

A. sợi dây tóc nóng sáng trong bóng đèn. B. một đèn LED đỏ đang phát sáng.

C. Mặt Trời. D. miếng sắt nung nóng.

**Câu 23:** Khi nung nóng hơi kim loại ở áp suất thấp đến nhiệt độ cao nhất định thì nó sẽ phát quang phổ

A. liên tục. B. vạch phát xạ. C. hấp thụ vạch. D. hấp thụ đám.

### Đáp án

1B	2D	3B	4B	5B	6B	7D	8C	9A	10C
11A	12B	13B	14B	15A	16A	17B	18D	19B	20D
21B	22B	23B							

## TIA HỒNG NGOẠI, TỬ NGOẠI

**Câu 1:** Một bức xạ điện từ đơn sắc có tần số  $4 \cdot 10^{14}$  Hz. Bức xạ đó là

A. tia màu tím. B. tia màu đỏ. C. tia hồng ngoại. D. tia tử ngoại.

**Câu 2:** Trong chân không, tia hồng ngoại có bước sóng trong khoảng

A. từ vài nanômét đến 380 nm B. từ  $10^{-12}$  m đến  $10^{-9}$  m.

C. từ 380 nm đến 760 nm. D. từ 760 nm đến vài milimét.

**Câu 3:** 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 tốc độ ánh sáng trong chân không là  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s. Trong thang sóng điện từ, dải sóng trên thuộc vùng

A. tia Ronghen. B. tia tử ngoại.

C. tia hồng ngoại. D. ánh sáng nhìn thấy.

**Câu 4:** Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là

A. làm phát quang một số chất. B. làm ion hóa chất khí.

C. tác dụng nhiệt. D. khả năng đâm xuyên.

**Câu 5:** Tia hồng ngoại

A. không truyền được trong chân không. B. là ánh sáng nhìn thấy, có màu hồng.

C. không phải là sóng điện từ. D. được ứng dụng để sưởi ấm.

**Câu 6:** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây sai?

A. Tia hồng ngoại có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia X.

B. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.

C. Tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt.

D. Tia hồng ngoại truyền được trong chân không.

**Câu 7:** Tia có khả năng biến điệu được như sóng vô tuyến là

A. tia màu lục. B. tia hồng ngoại. C. tia tử ngoại. D. tia X.

## NGHIÊM CĂM IN HOẶC PHOTO

- Câu 8:** Cơ sở để ứng dụng tia hồng ngoại trong chiếc điều khiển TV là dựa trên khả năng
- A. biến điệu của tia hồng ngoại.
  - B. tác dụng lên phim ảnh của tia hồng ngoại.
  - C. tác dụng nhiệt của tia hồng ngoại.
  - D. không bị nước hấp thụ của tia hồng ngoại.
- Câu 9:** Trong các tia sau, tia nào được ứng dụng để sưởi ấm da để máu lưu thông tốt?
- A. tia hồng ngoại.
  - B. tia X.
  - C. tia tử ngoại.
  - D. tia gamma
- Câu 10:** Trong các tia sau, tia nào mắt nhìn thấy được?
- A. tia hồng ngoại.
  - B. tia X.
  - C. tia tử ngoại.
  - D. tia tím.
- Câu 11:** Trong các tia sau, tia nào dùng để sấy khô trong công nghệ chế biến nông sản?
- A. tia hồng ngoại.
  - B. tia X.
  - C. tia tử ngoại.
  - D. tia tím.
- Câu 12:** Tia hồng ngoại được dùng
- A. trong y tế dùng để chụp điện, chiếu điện.
  - B. để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại.
  - C. để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại.
  - D. để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.
- Câu 13:** Những vật có nhiệt độ trên 2000°C
- A. đều phát tia X.
  - B. không phát tia hồng ngoại.
  - C. đều phát tia tử ngoại.
  - D. không phát ánh sáng nhìn thấy.
- Câu 14:** Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?
- A. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.
  - B. Tia tử ngoại có tác dụng tác dụng sinh học: diệt vi khuẩn, hủy diệt tế bào da.
  - C. Tia tử ngoại dễ dàng đi xuyên qua tấm chì dày vài xentimet.
  - D. Tia tử ngoại làm ion hóa không khí.
- Câu 15:** Tia tử ngoại
- A. có khả năng đâm xuyên.
  - B. không bị nước hấp thụ.
  - C. không làm phát quang các chất.
  - D. có khả năng biến điệu.
- Câu 16:** Khi nói về tính chất của tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?
- A. Tia tử ngoại không làm ion hóa không khí.
  - B. Tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất.
  - C. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.
  - D. Tia tử ngoại bị nước hấp thụ.
- Câu 17:** Hiện nay, bức xạ được sử dụng để diệt trùng trong công nghệ chế biến thực phẩm và chữa bệnh còi xương là
- A. tia hồng ngoại.
  - B. tia tử ngoại.
  - C. tia gamma.
  - D. tia Ron-ghen.
- Câu 18:** Trong các tia sau tia nào trong y học dùng để chữa bệnh còi xương?
- A. Tia hồng ngoại.
  - B. Tia X.
  - C. Tia tử ngoại.
  - D. Tia gamma.
- Câu 19:** Trong các tia sau tia nào trong y học dùng để chụp các vùng xương bị tổn thương?
- A. Tia hồng ngoại.
  - B. Tia X.
  - C. Tia tử ngoại.
  - D. Tia gamma.



**Câu 20:** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều:

- A. có thể kích thích phát quang một số chất.
- B. là các tia không nhìn thấy.
- C. không có tác dụng nhiệt.
- D. bị lệch trong điện trường.

**Câu 21:** Chiếu chùm ánh sáng Mặt Trời hẹp song song vào khe của máy quang phổ thì trên tấm kính của buồng ảnh thu được một dải sáng có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím. Nếu phủ lên tấm kính một lớp bột huỳnh quang thì dải sáng ở về phía màu tím được mở rộng thêm. Bức xạ thuộc vùng mở rộng thêm là

- A. tia X.
- B. tia hồng ngoại.
- C. tia tử ngoại.
- D. tia gamma.

**Câu 22:** Tia tử ngoại

- A. có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia gamma.
- B. có tần số tăng khi truyền từ không khí vào nước.
- C. không truyền được trong chân không.
- D. được ứng dụng để khử trùng, diệt khuẩn.

**Câu 23:** Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn  $0,76 \mu\text{m}$ .
- B. Tia tử ngoại được sử dụng để dò tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
- C. Tia tử ngoại không có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.
- D. Tia tử ngoại bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh.

**Câu 24:** Tia hồng ngoại và tử ngoại

- A. đều có khả năng tác dụng lên kính ảnh và làm phát quang một số chất.
- B. đều là sóng điện từ nhưng vận tốc truyền trong chân không khác nhau.
- C. đều truyền thẳng (không bị lệch) khi đi qua khoảng giữa hai bản tụ điện.
- D. không gây ra được các hiện tượng phản xạ, khúc xạ, giao thoa.

**Câu 25:** 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 26:** 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 27:** Trong y học, để tiệt trùng các dụng cụ phẫu thuật, người ta sử dụng

- A. tia hồng ngoại.
- B. tia tím.
- C. tia X.
- D. tia tử ngoại.

**Câu 28:** Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.

## NGHIÊM CĂM IN HOẶC PHOTO

- B.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.  
**C.** Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.  
**D.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.

**Câu 29:** Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có khả năng ion hóa chất khí như nhau.  
**B.** Nguồn phát ra tia tử ngoại thì không thể phát ra tia hồng ngoại.  
**C.** Tia hồng ngoại gây ra hiện tượng quang điện còn tia tử ngoại thì không.  
**D.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là những bức xạ không nhìn thấy.

**Câu 30:** Khi so sánh tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Tia hồng ngoại có tần số lớn hơn tia tử ngoại.  
**B.** Cả hai loại bức xạ này đều tồn tại trong ánh sáng Mặt Trời.  
**C.** Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn tia hồng ngoại.  
**D.** Tia hồng ngoại gây ra hiện tượng phát quang cho nhiều chất hơn tia tử ngoại.

**Câu 31:** Trong các tia sau, tia nào dùng để sấy khô trong công nghệ chế biến nông sản?

- A.** tia hồng ngoại.      **B.** tia X.      **C.** tia tử ngoại.      **D.** tia tím.

### Đáp án

<b>1B</b>	<b>2D</b>	<b>3D</b>	<b>4C</b>	<b>5D</b>	<b>6A</b>	<b>7B</b>	<b>8A</b>	<b>9A</b>	<b>10D</b>
<b>11A</b>	<b>12D</b>	<b>13C</b>	<b>14C</b>	<b>15A</b>	<b>16A</b>	<b>17B</b>	<b>18C</b>	<b>19B</b>	<b>20B</b>
<b>21C</b>	<b>22D</b>	<b>23D</b>	<b>24C</b>	<b>25D</b>	<b>26A</b>	<b>27D</b>	<b>28A</b>	<b>29D</b>	<b>30B</b>
<b>31A</b>									

### TIA X

**Câu 1:** Tia Ron-ghen (tia X) có

- A.** cùng bản chất với tia gamma.  
**B.** tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.  
**C.** điện tích âm nên nó bị lệch trong điện trường và từ trường.  
**D.** cùng bản chất với sóng âm.

**Câu 2:** Trong các tia sau tia nào có khả năng làm ion hóa chất khí tốt nhất?

- A.** Tia hồng ngoại.      **B.** Tia X.      **C.** Tia tử ngoại.      **D.** Tia tím.

**Câu 3:** **A.** Tia X có khả năng đâm xuyên kém hơn tia tử ngoại.

- B.** Tia X có tần số lớn hơn tần số của tia hồng ngoại.  
**C.** Tia X có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng nhìn thấy.  
**D.** Tia X có tác dụng sinh lí: nó hủy diệt tế bào.

**Câu 4:** Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây sai?

- A.** Tia X có tác dụng nhiệt mạnh, được dùng để sưởi ấm.  
**B.** Tia X có tác dụng làm đen kính ảnh.  
**C.** Tia X có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.  
**D.** Tia X có khả năng đâm xuyên.

**Câu 5:** Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tia X có khả năng đâm xuyên kém hơn tia hồng ngoại.
- B. Tia X có tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.
- C. Tia X có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng nhìn thấy.
- D. Tia X có tác dụng sinh lí: nó hủy diệt tế bào.

**Câu 6:** Chiếu chùm electron có động năng lớn vào tấm kim loại thì xuất hiện bức xạ điện từ gọi là

- A. tia gamma.
- B. tia tử ngoại.
- C. tia hồng ngoại.
- D. tia X.

**Câu 7:** Tia X

- A. có cùng bản chất với sóng vô tuyến.
- B. truyền trong chân không với tốc độ nhỏ hơn tốc độ của tia hồng ngoại.
- C. được phát ra từ nguồn phóng xạ.
- D. trong y tế người ta còn gọi là siêu âm.

**Câu 8:** Tia X

- A. Có bản chất là sóng điện từ.
- B. Có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia  $\gamma$ .
- C. Có tần số lớn hơn tần số của tia  $\gamma$ .
- D. Mang điện tích âm nên bị lệch trong điện trường.

**Câu 9:** Chọn phát biểu đúng

- A. Thí nghiệm giao thoa ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm quan trọng khẳng định ánh sáng là sóng điện từ.
- B. Thí nghiệm tán sắc của Niu-ton chứng tỏ lăng kính làm đổi màu ánh sáng trắng.
- C. Khi nung nóng một vật đến nhiệt độ trên  $2000^{\circ}\text{C}$  thì vật đó phát ra tia tử ngoại và không phát tia hồng ngoại.
- D. Khi chùm electron có động năng lớn đập vào vật rắn thì sẽ làm xuất hiện tia X.

**Câu 10:** Trong các tia sau tia nào trong y học dùng để chụp các vùng xương bị tổn thương?

- A. Tia hồng ngoại.
- B. Tia X.
- C. Tia tử ngoại.
- D. Tia gamma.

**Câu 11:** Phát biểu nào sau đây sai. Tia X

- A. làm phát quang một số chất.
- B. làm đen kính ảnh.
- C. có tác dụng sinh lí.
- D. đâm xuyên tốt hơn tia gamma.

**Câu 12:** Tia tử ngoại và tia X

- A. có khả năng đâm xuyên khác nhau.
- B. bị lệch khác nhau trong từ trường đều.
- C. đều có thể dùng để chụp X quang trong bệnh viện.
- D. đều do nguồn nóng sáng phát ra.

**Câu 13:** Tia X không được ứng dụng để

- A. chụp điện.
- B. nghiên cứu cấu trúc chất rắn.
- C. sưởi ấm.
- D. chữa bệnh ung thư.

## NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

**Câu 14:** Hiện nay, trong y tế để phát hiện chỗ xương bị tổn thương người ta dùng chụp điện. Phương pháp này sử dụng

- A. tia cực tím.      B. tia X.      C. tia gamma.      D. siêu âm.

**Câu 15:** Khi nung nóng một vật đến  $3000^{\circ}\text{C}$  thì vật đó không phát ra

- A. tia X.      B. tia hồng ngoại.      C. tia tử ngoại.      D. tia màu đỏ.

**Câu 16:** Tác dụng nổi bật nhất của tia gamma so với các tia khác là

- A. làm phát quang một số chất.      B. làm ion hóa chất khí.  
C. tác dụng nhiệt.      D. khả năng đâm xuyên.

**Câu 17:** Tia được tạo ra bằng phương pháp khác với các tia còn lại là

- A. tia tím.      B. tia hồng ngoại.      C. tia tử ngoại.      D. tia X.

**Câu 18:** Cho bốn loại tia: tia X, tia  $\gamma$ , tia hồng ngoại, tia  $\alpha$ . Tia không cùng bản chất với ba tia còn lại là

- A. tia hồng ngoại.      B. tia X.      C. tia  $\alpha$ .      D. tia  $\gamma$ .

**Câu 19:** Trong các tia sau tia nào có khả năng đâm xuyên tốt nhất

- A. Tia hồng ngoại.      B. Tia X.      C. Tia tử ngoại.      D. Tia tím.

**Câu 20:** Ánh sáng hồ quang điện không chứa bức xạ nào sau đây?

- A. Tia hồng ngoại.      B. Tia X.      C. Tia tử ngoại.      D. sóng vô tuyến.

**Câu 21:** Nung nóng một cục sắt đến nhiệt độ  $1500^{\circ}\text{C}$  thì vật đó phát ra nhiều bức xạ nhưng không có

- A. tia hồng ngoại.      B. tia X.      C. tia đỏ.      D. tia tím.

**Câu 22:** Tia tử ngoại và tia X

- A. có khả năng đâm xuyên khác nhau.  
B. bị lệch khác nhau trong từ trường đều.  
C. đều có thể dùng để chụp X quang trong bệnh viện.  
D. đều do nguồn nóng sáng phát ra.

**Câu 23:** Trong các bức xạ phát ra từ nguồn là vật được nung nóng, bức xạ nào cần nhiệt độ của nguồn cao nhất?

- A. Ánh sáng nhìn thấy.      B. Tia tử ngoại.  
C. Tia hồng ngoại.      D. Tia X.

**Câu 24:** Các tia hồng ngoại, tia lục, tia tử ngoại, tia X đều có

- A. tính chất nhiễu xạ.      B. khả năng làm ion hóa chất khí.  
C. khả năng làm phát quang các chất.      D. khả năng biến điệu.

### Đáp án

1A	2B	3A	4A	5D	6D	7A	8A	9D	10B
11D	12A	13C	14B	15A	16D	17D	18C	19B	20B
21B	22A	23B	24A						

## THANG SÓNG ĐIỆN TỪ

**Câu 1:** 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 2:** Trên thang sóng điện từ (phổ sóng điện từ) ranh giới giữa vùng tử ngoại và vùng tia X không rõ rệt (chúng có một phần chồng lên nhau). Phần chồng lên nhau này thì cách phát

- A. khác nhau nhưng cách thu giống nhau.
- B. khác nhau và cách thu khác nhau.
- C. giống nhau và cách thu giống nhau.
- D. giống nhau nhưng cách thu khác nhau.

**Câu 3:** Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sóng ánh sáng là sóng ngang.
- B. Các chất rắn, lỏng và khí ở áp suất lớn khi bị nung nóng phát ra quang phổ vạch.
- C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là sóng điện từ.
- D. Tia Rơn-ghen và tia gamma đều không thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy.

**Câu 4:** Có bốn bức xạ: ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia X và tia  $\gamma$ . Các bức xạ này được sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần là:

- A. tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia  $\gamma$ , tia hồng ngoại.
- B. tia  $\gamma$ , tia X, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy.
- C. tia  $\gamma$ , tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.
- D. tia  $\gamma$ , ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia hồng ngoại.

**Câu 5:** Trong chân không, các bức xạ có bước sóng tăng dần theo thứ tự đúng là

- A. ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma; sóng vô tuyến và tia hồng ngoại.
- B. sóng vô tuyến; tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X và tia gamma.
- C. tia gamma; tia X; tia tử ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia hồng ngoại và sóng vô tuyến.
- D. tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma và sóng vô tuyến.

**Câu 6:** Trong chân không, xét các tia: tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và tia đơn sắc lục. Tia có bước sóng nhỏ nhất là

- A. Tia hồng ngoại.
- B. Tia đơn sắc lục.
- C. Tia X.
- D. Tia tử ngoại.

**Câu 7:** Cho các tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục. Tia có tần số nhỏ nhất là

- A. tia đơn sắc màu lục.
- B. tia tử ngoại.
- C. tia Rơn-ghen.
- D. tia hồng ngoại.

**Câu 8:** Tia Rơn-ghen (tia X) có tần số

- A. nhỏ hơn tần số của tia màu đỏ.
- B. lớn hơn tần số của tia gamma.
- C. nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.
- D. lớn hơn tần số của tia màu tím.

## NGHIÊM CĂM IN HOẶC PHOTO

**Câu 9:** Trong chân không, bước sóng của tia X lớn hơn bước sóng của

- A. tia tử ngoại.
- B. ánh sáng nhìn thấy.
- C. tia hồng ngoại.
- D. tia gamma.

**Câu 10:** Tia hồng ngoại là những bức xạ có

- A. khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm.
- B. bản chất là sóng điện từ.
- C. bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.
- D. khả năng ion hoá mạnh không khí.

**Câu 11:** 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  $2000^{\circ}\text{C}$  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 12:** 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 13:** Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tia tử ngoại là sóng điện từ có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.
- B. Trong y học, tia tử ngoại được dùng để chữa bệnh còi xương.
- C. Trong công nghiệp, tia tử ngoại được dùng để phát hiện các vết nứt trên bề mặt các sản phẩm kim loại.
- D. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên phim ảnh.

**Câu 14:** Tia được tạo ra không phải do nguyên tử ở trạng thái kích thích và chuyển dời giữa các mức năng lượng electron phát ra

- A. tia hồng ngoại.
- B. tia gamma.
- C. tia tử ngoại.
- D. tia X.

**Câu 15:** Một bức xạ điện từ đơn sắc khi lan truyền trong môi trường chiết suất 1,5 có bước sóng  $0,75 \mu\text{m}$ . Bức xạ đó là

- A. tia màu tím.
- B. tia màu đỏ.
- C. tia hồng ngoại.
- D. tia tử ngoại.

Đáp án

1A	2B	3B	4C	5C	6C	7D	8D	9D	10B
11B	12C	13A	14B	15C					

**BT GIAO THOA VỚI CÁC TIA HỒNG NGOẠI, TỬ NGOẠI, RỜNGHEN (TIA X)**

**Ví dụ 1:** Giả sử làm thí nghiệm I-âng với hai khe cách nhau một khoảng  $a = 3 \text{ mm}$ , màn quan sát cách hai khe  $D = 0,45 \text{ m}$ , thí nghiệm với bức xạ tử ngoại. Đặt một tấm giấy ảnh lên trước màn

quan sát thì sau khi tráng trên giấy hiện một loạt vạch đen song song, cách đều nhau. Khoảng cách giữa vạch đen thứ nhất đến vạch đen thứ 37 cùng phía so với vạch chính giữa là  $1,39 \text{ mm}$ . Bước sóng của bức xạ là

- A. 833 nm.      B. 288 nm.      C. 257 nm.      D. 756 nm.

**Ví dụ 2:** Giả sử làm thí nghiệm I-âng với hai khe cách nhau một khoảng  $a$ , màn quan sát cách hai khe  $D$ . Dịch chuyển một mối hàn của cặp nhiệt điện trên màn theo một đường vuông góc với hai khe, thì thấy cứ sau  $0,5 \text{ mm}$  thì kim điện kế lại lệch nhiều nhất. Nếu tăng  $a$  gấp đôi và tăng  $D$  thêm  $0,3 \text{ m}$ , lặp lại thí nghiệm thì thấy cứ sau  $0,3 \text{ mm}$  thì kim điện kế lại lệch nhiều nhất. Tính  $D$ .

- A. 2 m.      B. 1,2 m.      C. 1,5 m.      D. 2,5 m.

**Đáp án**

1C	2C						
----	----	--	--	--	--	--	--

