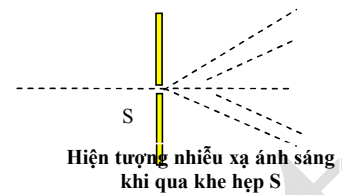


BÀI 3: GIAO THOA SÓNG ÁNH SÁNG _P1 GIAO THOA ÁNH SÁNG ĐƠN SẮC

1. HIỆN TƯỢNG NHIỀU XẠ ÁNH SÁNG

Nhiều xạ ánh sáng là hiện tượng ánh sáng không tuân theo định luật truyền thẳng, quan sát được khi ánh sáng truyền qua lỗ nhỏ hoặc gần mép những vật trong suốt hoặc không trong suốt. Nhờ hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng mà các tia sáng đi qua các khe hẹp sẽ trở thành nguồn sáng mới

Chúng ta chỉ có thể giải thích được hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng nếu thừa nhận ánh sáng có tính chất sóng.

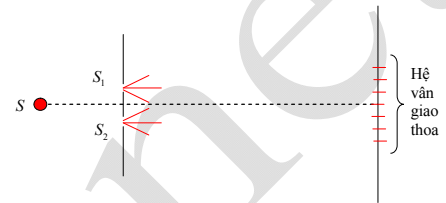


2. HIỆN TƯỢNG GIAO THOA SÓNG ÁNH SÁNG

a. Thí nghiệm: Đặt nguồn sáng đơn sắc S (coi như nguồn điểm) trước một tấm màn, trên màn có hai khe hẹp $S_1; S_2$; phía sau màn S_1, S_2 đặt màn hứng M. Di chuyển màn M ta thấy trên màn M có hệ vạch sáng tối. Ta nói có hiện tượng giao thoa sóng ánh sáng.

b. Định nghĩa giao thoa sóng ánh sáng: Là hiện tượng đan xen của hai nguồn sáng kết hợp, tại vị trí tăng cường lẫn nhau thành vân sáng (max) - triệt tiêu lẫn nhau thành vân tối (min).

c. Nguồn kết hợp: là hai nguồn có cùng tần số và độ lệch pha không đổi theo thời gian.



3. XÂY DỰNG CÔNG THỨC

Gọi Δd là hiệu quang lộ từ hai nguồn S_1 và S_2 tới màn:

$$\Delta d = d_2 - d_1 = \frac{ax}{D}$$

Trong đó:

- +) d_2 là khoảng cách từ nguồn 2 đến M;
- +) d_1 là khoảng cách từ nguồn 1 đến M;
- +) $a(m)$ là khoảng cách giữa hai khe S_1, S_2 ;
- +) $D(m)$ là khoảng cách từ mặt phẳng S_1, S_2 đến màn M;
- +) $x(m)$ là khoảng cách từ M đến vân sáng trung tâm.

Nếu tại M là vân sáng

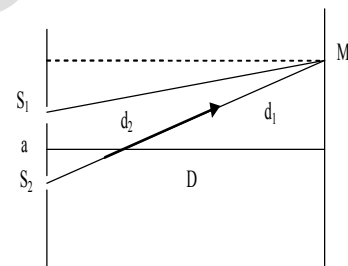
$$\Rightarrow d_2 - d_1 = k\lambda \text{ với } k \text{ là vân sáng bậc } k; k \in (0; \pm 1; \pm 2; \pm 3 \dots)$$

Nếu tại M là vân tối.

$$\Rightarrow d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda \text{ với } k \in (0; \pm 1; \pm 2; \pm 3 \dots)$$

+) Nếu $k \geq 0$ là vân tối thứ $k + 1$

+) Nếu $k < 0$ là vân tối thứ $|k|$



a. Vị trí vân sáng: $\Delta d = d_2 - d_1 = \frac{ax}{D} = k\lambda$

$$\Rightarrow x_s = k \frac{\lambda D}{a} \text{ Trong đó: } x_s(m) \text{ là vị trí của vân sáng; } k \in (0; \pm 1; \pm 2; \pm 3 \dots) \text{ là bậc của vân sáng;}$$

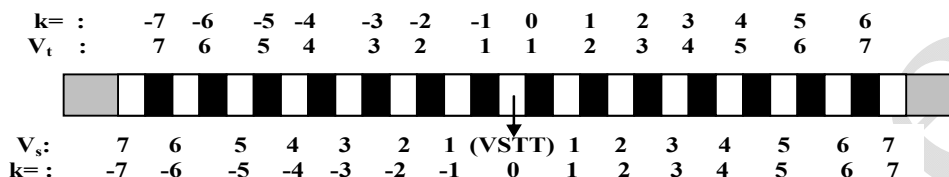
b. Vị trí vân tối: $\Delta d = d_2 - d_1 = \frac{ax}{D} = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$

$\Rightarrow x_s = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda D}{a}$ Trong đó: x_i (m) là vị trí của vân tối; $k \in (0; \pm 1; \pm 2; \pm 3 \dots)$

+) Nếu $k \geq 0$ là vân tối thứ $k + 1$

+) Nếu $k < 0$ là vân tối thứ $|k|$

Đối với vân tối không có khái niệm bậc của vân tối.



c. Khoảng vân i : Là khoảng cách giữa hai vân sáng hoặc hai vân tối liên tiếp

$i = x_{k+1} - x_k = (k+1) \frac{\lambda D}{a} - k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow i = \frac{\lambda D}{a}$

+) a (m) là khoảng cách giữa hai khe $S_1 S_2$;

+) D (m) là khoảng cách từ mặt phẳng $S_1 S_2$ đến màn M ;

+) x (m) là khoảng cách từ M đến vân sáng trung tâm.

4. CÁC BÀI TOÁN CƠ BẢN

Dạng 1: Xác định khoảng vân, vị trí vân sáng - vân tối; điều kiện là vân sáng - vân tối.

+) Khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a}$; Vị trí vân sáng: $x_s = k \frac{\lambda D}{a} = ki$; Vị trí vân tối: $x_t = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda D}{a} = \left(k + \frac{1}{2}\right) i$

+) Điều kiện là vân sáng: $\Delta d = d_2 - d_1 = k \cdot \lambda$; Điều kiện là vân tối: $\Delta d = d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right) \cdot \lambda$

Dạng 2: Giao thoa Yang trong môi trường có chiết suất n.

+) Trong không khí: vận tốc trong không khí là c ; bước sóng trong không khí là λ ; khoảng vân là $i = \frac{\lambda D}{a}$;

+) Môi trường có chiết suất n : vận tốc là v ; bước sóng là λ' ; khoảng vân là i' ;

*) Vận tốc truyền sóng: $v = \frac{c}{n} \Rightarrow n = \frac{c}{v}$

*) Bước sóng ánh sáng λ' : $\lambda' = \frac{v}{f} = \frac{c}{nf} = \frac{\lambda}{n} \Rightarrow n = \frac{\lambda}{\lambda'}$

*) Khoảng vân i' : $i' = \frac{\lambda' D}{a} = \frac{\lambda D}{na} = \frac{i}{n} \Rightarrow n = \frac{i}{i'}$

Dạng 3: Xác định số vân sáng - vân tối trên đoạn MN

Loại 1: Số vân sáng - vân tối trên giao thoa trường

(Công thức dưới đây còn có thể áp dụng cho bài toán xác định số vân sáng vân tối giữa hai điểm MN và có một vân sáng ở chính giữa)

Vân sáng: $V_s = 2 \left[\frac{L}{2i} \right] + 1$; Vân tối: $V_t = 2 \left[\frac{L}{2i} + \frac{1}{2} \right]$

Trong đó: L là bề rộng giao thoa trường; i là khoảng vân

Các giá trị trong ngoặc [] là phần lầy nguyên; ví dụ $[7, 8] = 7; [5, 3] = 5$

Loại 2: Số vân sáng - vân tối giữa hai điểm MN bất kỳ. (Giải sử $x_M < x_N$)

+) Số vân sáng trên MN

Ta có: $x_s = ki \Rightarrow x_M < ki < x_N \Rightarrow \frac{x_M}{i} < k < \frac{x_N}{i}$

+) Số vân tối trên MN

$x_s = \left(k + \frac{1}{2}\right)i \Rightarrow x_M < \left(k + \frac{1}{2}\right)i < x_N \Rightarrow \frac{x_M}{i} - \frac{1}{2} < k < \frac{x_N}{i} - \frac{1}{2}$

Loại 3: Xác định số vân sáng - vân tối nếu biết hai đầu là hai vân sáng:

+) Vân sáng: $V_s = \frac{L}{i} + i \Rightarrow i = \frac{L}{v_s - 1}$

+) Vân tối: $V_t = \frac{L}{i}$

Loại 4: Xác định số vân sáng - vân tối nếu biết một đầu sáng - một đầu tối.

Số vân sáng và số vân tối là như nhau: $V_s = V_t = \frac{L}{i} + \frac{1}{2}$

BÀI TẬP THỰC HÀNH

Câu 1: Hiện tượng giao thoa sóng ánh sáng chỉ quan sát được khi hai nguồn ánh sáng là hai nguồn:

- A: Đơn sắc B: Cùng màu sắc C: Kết hợp D: Cùng cường độ sáng

Câu 2: Chọn câu sai?

- A: Giao thoa là hiện tượng đặc trưng của sóng
 B: Nơi nào có sóng thì nơi ấy có giao thoa
 C: Nơi nào có giao thoa thì nơi ấy có sóng
 D: Hai sóng có cùng tần số và độ lệch pha không đổi theo thời gian gọi là sóng kết hợp

Câu 3: Trong hiện tượng giao thoa với khe Y-âng, khoảng cách giữa hai nguồn là a, khoảng cách từ hai nguồn đến màn là D, x là khoảng cách từ O đến vân sáng ở M. Hiệu đường đi được xác định bằng công thức nào trong các công thức sau:

A: $d_2 - d_1 = \frac{ax}{D}$ B: $d_2 - d_1 = \frac{ax}{2D}$ C: $d_2 - d_1 = \frac{2ax}{D}$ D: $d_2 - d_1 = \frac{aD}{x}$

Câu 4: Trong các công thức sau, công thức nào đúng để xác định vị trí vân sáng trên màn trong hiện tượng giao thoa?

A: $x = 2k \frac{\lambda D}{a}$ B: $x = (k + 1) \frac{\lambda D}{a}$ C: $x = k \frac{\lambda D}{2a}$ D: $x = k \frac{\lambda D}{a}$

Câu 5: Ứng dụng của hiện tượng giao thoa ánh sáng để đo:

- A: Vận tốc của ánh sáng. B: Bước sóng của ánh sáng.
 C: Chiết suất của một môi trường. D: Tần số ánh sáng.

Câu 6: Trong các thí nghiệm sau đây, thí nghiệm nào có thể sử dụng để thực hiện việc đo bước sóng ánh sáng ?

- A: Thí nghiệm giao thoa với khe Y-âng. B: Thí nghiệm về tán sắc ánh sáng.
 C: Thí nghiệm tán sắc ánh sáng của Niu-ton. D: Thí nghiệm tổng hợp ánh sáng trắng.

Câu 7: Trong giao thoa ánh sáng đơn sắc qua khe Young, nếu giảm khoảng cách giữa 2 khe S_1S_2 thì :

- A: Khoảng vân giảm đi. B: Khoảng vân không đổi.
 C: Khoảng vân tăng lên. D: Hệ vân bị dịch chuyển.

Câu 8: Khi thực hiện thí nghiệm giao thoa với ánh sáng đơn sắc trong môi trường trong suốt có chiết suất n thì khoảng vân sẽ thay đổi như thế nào so với khi thực hiện thí nghiệm trong không khí ?

- A: Không đổi.
 B: Giảm n lần.
 C: Tăng n lần.

D: Không thể biết được, vì chưa biết bước sóng của ánh sáng đơn sắc đó.

- Câu 9:** Trong giao thoa ánh sáng đơn sắc qua khe Young, nếu tăng khoảng cách giữa mặt phẳng chứa 2 khe S_1S_2 với màn hứng vân lên hai lần thì :
- A: Khoảng vân không đổi. B: Khoảng vân giảm đi hai lần.
 C: Khoảng vân tăng lên hai lần. D: Bề rộng giao thoa giảm hai lần.
- Câu 10:** Trong giao thoa ánh sáng, vân sáng là tập hợp các điểm có :
- A: Hiệu đường đi đến hai nguồn bằng một số nguyên lần bước sóng.
 B: Hiệu khoảng cách đến hai nguồn bằng một số nguyên lần bước sóng.
 C: Hiệu khoảng cách đến hai nguồn bằng một số lẻ lần nửa bước sóng.
 D: Hiệu đường đi đến hai nguồn bằng một số lẻ lần nửa bước sóng.
- Câu 11:** Trong thí nghiệm Young, vân sáng bậc bốn xuất hiện ở trên màn tại các vị trí mà hiệu đường đi của ánh sáng từ hai nguồn đến các vị trí đó bằng :
- A: 2λ . B: 4λ . C: $1,5\lambda$. D: $\lambda/2$.
- Câu 12:** Một nguồn sáng S phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5(\mu m)$ đến khe Yang. Khoảng cách giữa hai khe hẹp S_1S_2 là $a = 0,5(mm)$. Mặt phẳng chứa S_1S_2 cách màn khoảng $D = 1(m)$. Tính khoảng vân.
- A: $0,5(mm)$ B: $0,1(mm)$ C: $2(mm)$ D: $1(mm)$
- Câu 13:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng vàng bằng Yang, khoảng cách giữa hai khe sáng $a = 0,3(mm)$, khoảng cách từ hai khe đến màn $D = 1(m)$. Khoảng vân đo được $i = 2(mm)$. Bước sóng ánh sáng trên là:
- A: $\lambda = 0,5(\mu m)$ B: $\lambda = 0,4(\mu m)$ C: $\lambda = 0,7(\mu m)$ D: $\lambda = 0,6(\mu m)$
- Câu 14:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ánh sáng với khoảng cách giữa hai khe là $a = 2(mm)$. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn là $D = 2(m)$. Hai khe được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5(\mu m)$. Vị trí vân sáng bậc hai trên màn là?
- A: $x = \pm 1(mm)$ B: $x = \pm 1,5(mm)$ C: $x = \pm 2(mm)$ D: $x = \pm 3(mm)$
- Câu 15:** Tại điểm M trên màn có vân sáng bậc 10. Dịch màn đi so với vị trí cũ $10(cm)$ thì cũng tại M là vân tối thứ 10 kể từ vân sáng trung tâm. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn trước khi dịch chuyển là?
- A: $D = 1,2(m)$ B: $D = 1,9(m)$ C: $D = 1,5(m)$ D: $D = 1(m)$
- Câu 16:** Trong thí nghiệm Yang lúc đầu khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn là $1m$ thì tại điểm M trên màn có vân tối thứ 4 kể từ vân sáng trung tâm. Để cũng tại điểm M có vân tối thứ 3 thì màn phải dịch đi
- A: $0,2(m)$ B: $0,3(m)$ C: $0,4(m)$ D: $0,5(m)$
- Câu 17:** Thực hiện giao thoa ánh sáng qua khe Y-âng với $a = 1(mm)$, $D = 1(m)$, S phát ra ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,5(\mu m)$. Nếu cho màn dịch chuyển về phía mặt phẳng hai khe một đoạn $20cm$ thì khoảng cách vân thay đổi bao nhiêu ?
- A: Giảm $0,2(mm)$. B: Giảm $0,1(mm)$ C: Tăng $0,2(mm)$ D: Tăng $0,1(mm)$
- Câu 18:** Trong thí nghiệm Y-âng : ánh sáng được dùng là ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,52(\mu m)$. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ' thì khoảng vân tăng thêm 1,3 lần. Bước sóng λ' gần giá trị nào nhất:
- A: $4(\mu m)$ B: $0,4(\mu m)$ C: $6,8(\mu m)$ D: $0,68(\mu m)$
- Câu 19:** Trong thí nghiệm Iâng, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6\mu m$. Khoảng cách giữa hai khe sáng là $1,5(mm)$, khoảng cách giữa hai khe đến màn hứng vân là $3m$. Khoảng cách giữa vân sáng với vân tối liên tiếp nhau là
- A: $1,2(mm)$. B: $0,3(mm)$ C: $0,6(mm)$. D: $1,5(mm)$.
- Câu 20:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young, dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5\mu m$. Khoảng cách giữa hai khe $a = 2(mm)$. Thay λ bởi $\lambda' = 0,6\mu m$ và giữ nguyên khoảng cách từ hai khe đến màn. Để khoảng vân không đổi thì khoảng cách giữa hai khe lúc này là :

A: $a' = 1,5 (mm)$. B: $a' = 1,8 (mm)$. C: $a' = 2,2 (mm)$. D: $a' = 2,4 (mm)$.

Câu 21: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng. Nếu giảm khoảng cách giữa hai khe 2 lần và giảm khoảng cách từ hai khe tới màn 1,5 lần thì khoảng vân thay đổi một lượng $0,5 (mm)$. Khoảng vân giao thoa lúc đầu là:

A: $0,75 (mm)$ B: $1,5 (mm)$ C: $0,25 (mm)$ D: $2 (mm)$

Câu 22: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là $0,6 (mm)$. Khoảng vân trên màn quan sát đo được là $1 (mm)$. Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 25 cm lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới trên màn là $0,8 (mm)$. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

A: $0,64 (\mu m)$. B: $0,50 (\mu m)$ C: $0,48 (\mu m)$ D: $0,45 (\mu m)$

Câu 23: Ánh sáng trên bề mặt rộng $7,2 (mm)$ của vùng giao thoa người ta đếm được 9 vân sáng (hai rìa là hai vân sáng). Tại vị trí cách vân trung tâm $14,4 (mm)$ là vân:

A: Tối thứ 18 B: Tối thứ 16 C: Sáng thứ 18 D: Sáng thứ 16

Câu 24: Hai khe Y-âng cách nhau $a = 1mm$, khoảng cách giữa hai khe đến màn là $D = 3m$. Khoảng cách giữa ba vân sáng liên tiếp là $3mm$. Bước sóng của ánh sáng là:

A: $0,4 \mu m$ B: $0,5 \mu m$ C: $0,55 \mu m$ D: $0,45 \mu m$

Câu 25: Ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm Yang là $0,5 \mu m$. Khoảng cách từ hai nguồn đến màn $1m$. khoảng cách giữa hai nguồn là $2 mm$. Khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân tối bậc 5 ở hai bên là:

A: $0,375 (mm)$ B: $1,875 (mm)$ C: $18,75 (mm)$ D: $3,75 (mm)$

Câu 26: Một nguồn sáng S phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5 (\mu m)$ đến khe Yang. Khoảng cách giữa hai khe hẹp S_1, S_2 là $a = 0,5 (mm)$. Mặt phẳng chứa S_1, S_2 cách màn $D = 1 (m)$. Tại M trên màn E các vân trung tâm một khoảng $x = 3,5 (mm)$ là vân sáng hay vân tối, bậc mấy?

A: Vân sáng bậc 3 B: Tối thứ 3 C: Vân sáng thứ 4 D: Vân tối thứ 4

Câu 27: Trong thí nghiệm Yang về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $a = 1 (mm)$, khoảng cách từ hai khe sáng đến màn $D = 3 (m)$. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm $\lambda = 0,5 (\mu m)$. Khoảng cách từ vân tối thứ hai đến vân tối thứ năm cùng bên là bao nhiêu?

A: $12 (mm)$ B: $0,75 (mm)$ C: $5,25 (mm)$ D: $625 (mm)$

Câu 28: Trong thí nghiệm với khe Yang có $a = 1 (mm)$, $D = 2 (m)$. Người ta đo được khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 và vân sáng bậc 4 cùng một phía vân trung tâm là $2mm$. Tính bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm:

A: $\lambda = 0,5 (\mu m)$ B: $\lambda = 0,4 (\mu m)$ C: $\lambda = 0,7 (\mu m)$ D: $\lambda = 0,6 (\mu m)$

Câu 29: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ánh sáng với khoảng cách giữa hai khe là $a = 2 (mm)$. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn là $D = 2 (m)$. Hai khe được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5 (\mu m)$. Khoảng cách từ vân sáng bậc hai đến vân sáng bậc 4 khác phía so với vân trung tâm cách nhau bao xa?

A: $\Delta = 3 (mm)$ B: $\Delta = 2 (mm)$ C: $\Delta = 5 (mm)$ D: $\Delta = 4 (mm)$

Câu 30: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ánh sáng với khoảng cách giữa hai khe là $a = 2 (mm)$. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn là $D = 2 (m)$. Hai khe được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5 (\mu m)$. Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 6 cùng phía so với vân trung tâm cách nhau bao xa?

A: $\Delta = 3 (mm)$ B: $\Delta = 2 (mm)$ C: $\Delta = 5 (mm)$ D: $\Delta = 4 (mm)$

Câu 31: Trong thí nghiệm Yang, hai khe được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5 (\mu m)$, biết khoảng cách hai khe là $a = 0,8 (mm)$ và hai khe cách màn $D = 1,2 (m)$. Khoảng cách vân sáng bậc 3 và vân tối thứ 3 kể từ vân sáng trung tâm, biết rằng hai vân này nằm hai bên vân sáng trung tâm là:

A: $\Delta = 4,5(mm)$ B: $\Delta = 6(mm)$ C: $\Delta = 4(mm)$ **D: $\Delta = 4,125(mm)$**

Câu 32: Hai khe Yang cách nhau 3mm được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc có $\lambda = 0,5(\mu m)$. Khoảng cách từ hai khe đến màn là $D = 1,5(m)$. Điểm M trên màn cách vân trung tâm $1,25(mm)$ có vân sáng hay vân tối thứ mấy kể từ vân sáng trung tâm?

A: Vân sáng thứ 5 B: Vân tối thứ 5 C: Vân sáng thứ 4 D: Vân sáng thứ 6

Câu 33: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng trên màn, người ta đo được khoảng cách từ vân sáng bậc 4 đến bậc 10 ở cùng một bên vân sáng trung tâm là $2,4(mm)$. Tại điểm M trên màn cách vân trung tâm $2,2(mm)$ là vân sáng hay vân tối thứ mấy kể từ vân sáng trung tâm?

A: Vân sáng thứ 5 B: Vân tối thứ 5 C: Vân sáng thứ 6 **D: Vân tối thứ 6**

Câu 34: Thực hiện giao thoa ánh sáng qua khe Y-âng với $a = 2(mm)$, $D = 1(m)$, nguồn S phát ra ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,5\mu m$. Khoảng cách từ vân sáng bậc 5 đến vân tối thứ 7 ở hai bên vân sáng trung tâm là bao nhiêu ?

A: $2,875(mm)$ B: $12,5(mm)$ C: $2,6(mm)$ D: $11,5(mm)$

Câu 35: Cho hai nguồn sáng kết hợp S_1 và S_2 cách nhau một khoảng $a = 5(mm)$ và cách đều một màn E một khoảng $D = 2(m)$. Quan sát vân giao thoa trên màn, người ta thấy khoảng cách từ vân sáng thứ năm đến vân trung tâm là $1,5mm$. Tính bước sóng λ của nguồn sáng?

A: $0,5(\mu m)$ B: $0,55(\mu m)$ C: $0,6(\mu m)$ **D: $0,75(\mu m)$**

Câu 36: Trong thí nghiệm của Young, khoảng cách giữa hai khe là $0,5(mm)$, khoảng cách giữa hai khe đến màn là 2m. Nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5\mu m$. Tại điểm N cách vân trung tâm 7mm là vân sáng hay vân tối? Thứ mấy?

A: M là vân tối thứ 3. **B: M là vân tối thứ 4.** C: M là vân sáng thứ 3. D: M là vân sáng thứ 4.

Câu 37: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young, khoảng cách giữa hai khe là $1(mm)$, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2,5m. Trên màn, người ta đo khoảng cách từ vân sáng bậc 3 bên trái đến vân sáng bậc 3 bên phải so với vân trung tâm là $9(mm)$. Bước sóng dùng trong thí nghiệm là :

A: $\lambda = 0,4(\mu m)$ B: $\lambda = 0,5(\mu m)$. **C: $\lambda = 0,6(\mu m)$.** D: $\lambda = 0,7(\mu m)$.

Câu 38: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Y-âng, hai khe sáng cách nhau $0,8(mm)$. Khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m, ánh sáng đơn sắc chiếu vào hai khe có bước sóng $\lambda = 0,64\mu m$. Vân sáng bậc 4 và bậc 6 (cùng phía so với vân chính giữa) cách nhau đoạn

A: $1,6(mm)$ **B: $3,2(mm)$.** C: $4,8(mm)$. D: $6,4(mm)$.

Câu 39: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Biết khoảng cách giữa hai khe là $0,8(mm)$, khoảng cách giữa hai khe và màn là 1,6m, khoảng cách giữa 10 vân sáng liên tiếp là $10,8(mm)$. Ánh sáng thí nghiệm có bước sóng

A: $700(nm)$ B: $750(nm)$ **C: $600(nm)$** D: $650(nm)$

Câu 40: Thực hiện thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Người ta đo khoảng cách liên tiếp giữa các vân tối và vân sáng nằm cạnh nhau là $1(mm)$. Trong khoảng giữa hai điểm M, N trên màn và ở hai bên so với vân trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là $6(mm)$ và $7(mm)$ có bao nhiêu vân sáng.

A: 5 vân B: 7 vân **C: 6 vân** D: 9 vân

Câu 41: Một nguồn sáng S phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5(\mu m)$, đến khe Yang S_1, S_2 . Khoảng cách giữa hai khe hẹp S_1, S_2 là $a = 0,5(mm)$. Mặt phẳng chứa S_1, S_2 cách màn $D = 1(m)$. Chiều rộng vùng giao thoa quan sát được $L = 13(mm)$. Tìm số vân sáng và vân tối quan sát được?

A: 13 sáng, 14 tối B: 11 sáng, 12 tối C: 12 sáng, 13 tối D: 10 sáng, 11 tối

Câu 42: Thí nghiệm giao thoa khe Young với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5(\mu m)$. Khoảng cách giữa hai nguồn kết hợp $a = 2(mm)$. Khoảng cách từ hai nguồn đến màn là $D = 2(m)$. Tìm số vân sáng và số vân tối thấy được trên màn biết giao thoa trường có bề rộng $L = 7,8(mm)$.

A: 7 sáng, 8 tối B: 7 sáng, 6 tối C: 15 sáng, 16 tối D: 15 sáng, 14 tối

Câu 43: Trên màn quan sát các vân giao thoa, ta thấy cứ 4 vân sáng liên tiếp thì cách nhau $4(mm)$. M và N là hai điểm trên màn nằm cùng một phía đối với vân sáng trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là $3(mm)$ và $9(mm)$. Số vân tối quan sát được từ M đến N là:

A: $n = 6$ B: $n = 5$ C: $n = 7$ D: $n = 4$

Câu 44: Thực hiện thí nghiệm Yâng trong không khí, thu được khoảng vân trên màn là $i = 0,6(mm)$. Lặp lại thí nghiệm như trên nhưng trong nước chiết suất $4/3$ thì đo được khoảng vân trên màn là?

A: 0,48mm B: 0,55mm C: 0,45(mm) D: 0,62mm

Câu 45: Thí nghiệm giao thoa sóng ánh sáng trong không khí thì tại M có vân sáng bậc 8 nhưng khi lặp lại thí nghiệm như trên trong chất lỏng thì tại M có vân tối thứ 11 (kể từ vân sáng trung tâm). Chiết suất chất lỏng là?

A: $n = 1,3125$ B: $n = 1,333$ C: $n = 1,500$ D: $n = 1,1845$

Câu 46: Hai khe Yang được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,62.10^{-6}(m)$. Biết khoảng cách giữa hai khe là $a = 2(mm)$ và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là $D = 2(m)$. Số vân sáng quan sát được trên màn với bề rộng $MN = 10(mm)$ (MN nằm đối xứng hai vân sáng trung tâm) là?

A: 15 B: 16 C: 17 D: 15

Câu 47: Trong thí nghiệm Yang về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $a = 2(mm)$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng chứa hai khe đến màn là $D = 2(m)$, ánh sáng đơn sắc có bước sóng là $\lambda = 0,66.10^{-6}(m)$. Với bề rộng của vùng giao thoa trên màn là $L = 13,2(mm)$ và vân sáng chính giữa cách đều hai đầu vùng giao thoa thì số vân sáng và vân tối thu được trên màn là?

A: 11 vân sáng - 10 vân tối B: 10 vân sáng - 9 vân tối
C: 9 vân sáng - 8 vân tối D: 9 vân sáng - 10 vân tối

Câu 48: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng. Gọi L là bề rộng của giao thoa trường xuất hiện trên màn, M là vị trí vân sáng có tọa độ là x_M . Công thức nào dưới đây dùng để xác định số vân sáng có được trên màn?

A: $-L \leq x_M \leq L$ B: $-L/2 \leq x_M \leq L/2$ C: $0 \leq x_M \leq L/2$ D: $0 \leq x_M \leq L$.

Câu 49: Trong giao thoa với khe Young, người ta đo được khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 5 cùng một phía với vân trung tâm là $3(mm)$. Số vân sáng quan sát được trên vùng giao thoa có bề rộng $13(mm)$ là:

A: 9 vân. B: 13 vân. C: 15 vân. D: 11 vân.

Câu 50: Thực hiện giao thoa ánh sáng bằng khe Iâng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng là λ . Người ta đo khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp là $1,2(cm)$. Nếu thực hiện giao thoa ánh sáng trong nước có chiết suất $n = 4/3$ thì khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là bao nhiêu?

A: $2(mm)$. B: $1(mm)$. C: $1,8(mm)$. D: $1,5(mm)$.

Câu 51: Trong thí nghiệm của Young, khoảng cách giữa hai khe là $0,5(mm)$, khoảng cách giữa hai khe đến màn là $2m$, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có $\lambda = 0,5\mu m$. Xét hai điểm M và N trên màn ở cùng một phía với vân trung tâm cách vân này lần lượt là $7(mm)$ và $24(mm)$. Số vân sáng trong khoảng MN là:

A: 8 vân. B: 9 vân. C: 10 vân. D: 7 vân.

Câu 52: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là $1(mm)$, khoảng cách từ hai khe tới màn là $2m$. Trong khoảng rộng $12,5(mm)$ trên màn có 13 vân tối biết một đầu là vân tối còn một đầu là vân sáng. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc đó là

A: $0,5(\mu m)$ B: $0,46(\mu m)$ C: $0,48(\mu m)$ D: $0,52(\mu m)$

Câu 53: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,55 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là 1 (mm) , khoảng cách từ hai khe tới màn là 2 m . Giữa hai điểm M và N trên màn nằm khác phía đối với vân trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt $0,3 \text{ (mm)}$ và 2 (mm) có

A: 2 vân sáng và 2 vân tối.

B: 1 vân sáng và 1 vân tối.

C: 2 vân sáng và 3 vân tối.

D: 3 vân sáng và 2 vân tối.

Câu 54: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau $0,5 \text{ (mm)}$ và được chiếu sáng bằng một ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m . Trên màn quan sát, trong vùng giữa M và N ($MN = 2 \text{ cm}$) người ta đếm được có 10 vân tối và thấy tại M và N đều là vân sáng. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm này là

A: $0,7 \text{ (}\mu\text{m)}$

B: $0,6 \text{ (}\mu\text{m)}$

C: $0,5 \text{ (}\mu\text{m)}$

D: $0,4 \text{ (}\mu\text{m)}$

Câu 55: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng hai khe Iâng trong không khí người ta thấy tại M trên màn có vân sáng bậc 3. Nếu nhúng toàn bộ hệ thống vào trong nước có chiết suất $n = 4/3$ thì tại M ta thu được vân gì?

A: Vân tối thứ 4 tính từ vân trung tâm

B: Vân sáng bậc 4

C: Vân tối thứ 6 tính từ vân trung tâm

D: Vân sáng bậc 6

Câu 56: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng trong không khí, hai khe cách nhau 3 mm được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\mu\text{m}$, màn quan sát cách hai khe 2 m . Sau đó đặt toàn bộ thí nghiệm vào trong nước có chiết suất $4/3$, khoảng vân quan sát trên màn là

A: $i = 0,1 \text{ (mm)}$.

B: $i = 0,2 \text{ (mm)}$.

C: $i = 0,3 \text{ (mm)}$.

D: $i = 0,4 \text{ (mm)}$.

Câu 57: Trong thí nghiệm Iâng (Young) về giao thoa ánh sáng, người ta đo được khoảng cách ngắn nhất giữa vân tối thứ 3 và vân sáng bậc 7 là $5,0 \text{ mm}$. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m . khoảng cách giữa hai khe là 1 (mm) . Bước sóng ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

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

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

C: $0,71 \text{ (}\mu\text{m)}$.

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

Câu 58: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, bước sóng của ánh sáng đơn sắc là $0,5 \text{ (}\mu\text{m)}$, khoảng cách giữa hai khe là $1,2 \text{ (mm)}$, khoảng cách từ hai khe tới màn 3 m . Hai điểm MN trên màn nằm cùng phía với vân trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là 4 (mm) và 18 (mm) . Số vân sáng giữa MN là

A: 11

B: 15

C: 10

D: 9

Câu 59: Thực hiện thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng. Cho $a = 0,5 \text{ (mm)}$, $D = 2 \text{ (m)}$. Ánh sáng dùng trong thí nghiệm có bước sóng $0,5 \text{ (}\mu\text{m)}$. Bề rộng miền giao thoa đo được trên màn là 26 (mm) . Khi đó trên màn giao thoa ta quan sát được

A: 13 vân sáng và 14 vân tối.

B: 13 vân sáng và 12 vân tối.

C: 6 vân sáng và 7 vân tối.

D: 7 vân sáng và 6 vân tối.

Câu 60: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khi dùng ánh sáng có bước sóng $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$ thì khoảng cách từ vân tối bậc 2 đến vân sáng bậc 4 gần nhất là 3 (mm) . Nếu dùng ánh sáng đơn sắc bước sóng $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ thì vân sáng bậc 5 cách vân sáng trung tâm bao nhiêu ?

A: $6,0 \text{ (mm)}$

B: $7,2 \text{ (mm)}$

C: $2,4 \text{ (mm)}$

D: $5,5 \text{ (mm)}$