**CHUYÊN ĐỀ ÔN TẬP SÓNG ÁNH SÁNG**

**1.TÁN SẮC QUA LƯỠNG CHẤT PHẲNG**

1. 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 53o 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 0,5o. Chiết suất của nước đối với tia sáng màu tím là

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

1. Chiếu một chùm sáng song song hẹp gồm bốn thành phần đơn sắc: đỏ, vàng, lam và tím từ một môi trường trong suốt tới mặt phẳng phân cách với không khí có góc tới 370. Biết chiết suất của môi trường này đối với ánh sáng đơn sắc: đỏ, vàng, lam và tím lần lượt là 1,643; 1,657; 1,672 và 1,685. Thành phần đơn sắc không thể ló ra không khí là

**A.** vàng, lam và tím. **B.** đỏ, vàng và lam. **C.** lam và vàng. **D.** lam và tím.

1. Chiếu một tia sáng gồm hai bức xạ màu da cam và màu chàm từ không khí tới mặt chất lỏng với góc tới 300. Biết chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng màu da cam và ánh sáng màu chàm lần lượt là 1,328 và 1,343. Góc tạo bởi tia khúc xạ màu da cam và tia khúc xạ màu chàm ở trong chất lỏng bằng

**A.** 15,35'. **B.** 15'35". **C.** 0,26". **D.** 0,26'.

1. Chiếu một chùm tia sáng trắng song song có bề rộng 5cm từ không khí đén mặt khối thủy tinh nằm ngang dưới góc tới 600. Cho chiết suất của thủy tinh đối với tia tím và tia đỏ ần lượt là và  thì tỉ số giữa bề rộng chùm khúc xạ tím và đỏ trong thủy tinh là:

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

**2. GIAO THOA VỚI ÁNH SÁNG ĐƠN SẮC**

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với nguồn đơn sắc, biết khoảng cách giữa hai khe là a = 0,1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,0 m. Người ta đo được khoảng cách giữa 7 vân sáng liên tiếp là 3,9 cm. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

**A.** 0,67$μm$ **B.** 0,49$μm$ **C.** 0,65$μm$ **D.** 0,56$μm$

1. Thí nghiệm giao thoa Y-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  khoảng cách giữa hai khe a = 2 mm. Ban đầu, tại M cách vân trung tâm 5,5 mm người ta quan sát được vân tối thứ 5. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát lại gần và dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn 0,4 m thì thấy M chuyển thành vân sáng lần thứ nhất. Bước sóng  có giá trị:

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng đơn sắc với khe I-âng. Hai điểm  và  trên màn ảnh, ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm. Tại  có vân sáng bậc 3; khoảng cách từ  đến vân sáng trung tâm bằng . Tại  có vân tối thứ 5 (tính từ vân sáng trung tâm). Khoảng cách  là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,59 μm. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 200 cm. Trên màn quan sát, tính từ vân sáng trung tâm, tại vị trí cách vân sáng trung tâm 0,767 cm là

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

1. Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng . Biết khoảng cách giữa một vân tối và vân sáng kề nó là . Trên màn,  và  là hai điểm ở hai bên so với vân trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là  và . Số vân sáng giữa hai điểm  và  là

**A.** 11. **B.** 10. **C.** 5. **D.** 6.

1. Trong thí nghiệm Young với nguồn sáng đơn sắc có bước sóng 0,5µm, hai khe cách nhau 0,5mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Bề rộng miền giao thoa trên màn là 4,25 cm. Số vân tối quan sát trên màn là

**A.** 22.  **B.** 19.  **C.** 20.  **D.** 25.

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, ta thấy tại điểm M trên màn có vân sáng bậc 5. Dịch chuyển màn quan sát ra xa thêm 20 cm thì tại M có vân tối thứ 5 tính từ vân trung tâm. Trước lúc dịch chuyển, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn bằng

**A.** 1,6 m.  **B.** 2 m.  **C.** 1,8 m.  **D.** 2,2 m.

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 50 cm lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới thay đổi một lượng bằng 250 lần bước sóng. Tính khoảng cách giữa hai khe hẹp

**A.** 20 mm**. B.** 2 mm**. C.** 1 mm**. D.** 3 mm**.**

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe Y-âng cách nhau 2 mm, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn ảnh cách hai khe 1 m. Sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng , khoảng vân đo được là 0,2 mm. Thay bức xạ trên bằng bức xạ có bước sóng thì tại vị trí của vân sáng thứ 3 của bức xạ  có một vân sáng của bức xạ . Bức xạ  có giá trị

**A. **.  **B. **.  **C. **.  **D. **.

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng , 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 6 mm, có vân sáng bậc 5. Khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn bằng 0,2 mm sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi thì tại M có vân sáng bậc 6. Giá trị của  bằng

**A. . B. . C. . D. .**

1. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5 m. Trên màn quan sát, hai điểm M và N đối xứng qua vân trung tâm có hai vân sáng bậc 4. Dịch màn ra xa hai khe thêm một đoạn 50 cm theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe. So với lúc chưa dịch chuyển màn, số vân sáng trên đoạn MN lúc này giảm đi

**A.** 6 vân **B.** 7 vân **C.** 2 vân **D.** 4 vân

1. Thực hiện giao thoa khe Y-âng với nguồn sáng có bước sóng , khoảng cách giữa hai khe tới màn là D trong môi trường không khí thì khoảng vân là i. Khi chuyển toàn bộ thí nghiệm vào trong nước có chiết suất là  thì để khoảng vân không đổi phải dời màn quan sát ra xa hay lại gần một khoảng bao nhiêu?

**A.** Ra xa thêm   **B.** Ra xa thêm   **C.** Lại gần thêm   **D.** Lại gần thêm 

1. Thực hiện thí nghiệm Yâng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng . Trên màn quan sát, tại điểm M có vân sáng. 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 một đoạn nhỏ nhất là  thì M chuyển thành vân tối. Dịch thêm một đoạn nhỏ nhất  thì M lại là vân tối. Khoảng cách hai khe đến màn ảnh khi chưa dịch chuyển bằng

**A. **. **B. **. **C. **. **D. **.

1. Giao thoa bằng khe Y âng với ánh sáng đơn sắc. Khi khoảng cách từ hai khe đến màn là D thì tại điểm M trên màn có vân sáng bậc 8. Nếu tịnh tiến màn xa hai khe thêm một đoạn  dọc theo trung trực của hai khe thì tại M là vân tối thứ 6. Khoảng cách D bằng

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

1. Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe I-âng. Ánh sáng đơn sắc có bước sóng , khoảng cách giữa hai khe  Khi khoảng cách từ màn chắn chứa hai khe đến màn ảnh là D thì quan sát thấy trên đoạn MN dài  ở màn ảnh có n vân sáng, kể cả hai vân sáng ở M và N. Tịnh tiến màn ảnh theo hướng ra xa màn chắn chứa hai khe một đoạn  thì trên đoạn MN bớt đi 2 vân sáng (tại M và N vẫn có vân sáng). Giá trị của D là

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

1. Trong thí nghiệm I âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng  Trên màn quan sát, tại điểm M có vân sáng bậc  Lần lượt tăng rồi giảm khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn  (sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi) thì tại M có vân sáng lần lượt bậc  và . Hệ thức **đúng** là

**A.  B.  C.  D. **

**3. GIAO THOA VỚI ÁNH SÁNG TRẮNG**

1. Giao thoa với hai khe I-âng có a = 0,5 mm; D = 2 m. Nguồn sáng dùng là ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,40 μm đến 0,75 μm. Tính bề rộng của quang phổ bậc 3.

**A.** 1,4 mm.  **B.** 2,4 mm.  **C.** 4,2 mm.  **D.** 6,2 mm.

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn phá ánh sáng gồm các bức xạ đơn sắc có bước sóng trong khoảng từ 0,40 μm đến 0,76 μm. Trên màn, tại điểm cách vân trung tâm 3,3 mm có bao nhiêu bức xạ cho vân tối?

**A.** 5 bức xạ **B.** 6 bức xạ. **C.** 3 bức xạ **D.** 4 bức xạ

1. Trong thí nghiệm Yong 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 2 m. Chiếu vào hai khe ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Trên màn, M là vị trí gần vân trung tâm nhất có đúng 5 bức xạ cho vân sáng. Khoảng cách từ M đến vân trung tâm có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây ?

**A.** 5,9 mm  **B.** 6,7 mm  **C.** 5,5 mm  **D.** 6,3 mm

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ biến thiên liên tục từ 400 nm đến 760 nm (400 nm < λ< 760 nm). Trên màn quan sát, tại M chỉ có một bức xạ cho vân sáng và hai bức xạ bước sóng λ1 và λ2 (λ1 < λ2) cho vân tối. Giá trị nhỏ nhất của λ2 là

**A.** 667 nm.  **B.** 608 nm.  **C.** 507 nm.  **D.** 560 nm.

1. 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 2m. 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 hai bức xạ cho vân sáng là

**A.** 9,12 mm. **B.** 4,56 mm. **C.** 6,08 mm. **D.** 3,04 mm.

**4. GIAO THOA VỚI ÁNH SÁNG GỒM 2 THÀNH PHẦN ĐƠN SẮC**

1. Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng đồng thời bởi hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là 𝜆1 và 𝜆2. Trên màn quan sát có vân sáng bậc 12 của 𝜆1 trùng với vân sáng bậc 10 của 𝜆2. Tỉ số 𝜆1/ 𝜆2 bằng:

**A.** 6/5  **B.** 2/3  **C.** 5/6  **D.** 3/2

1. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng (Y-âng), khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm và 660 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân sáng chính giữa (trung tâm) ứng với hai bức xạ trên trùng nhau. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là

**A.** 4,9 mm. **B.** 19,8 mm. **C.** 9,9 mm. **D.** 29,7 mm

1. Trong thí nghiệm Y âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng  và (390nm < < 750nm). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q. Khoảng cách M và N; N và P; P và Q lần lượt là 2,0nm; 4,5mm; 4,5mm. Giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây

**A.** 391nm **B.** 748nm **C.** 731nm **D.** 398nm

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiều sáng hai khe đồng thời bằng hai bức xạ đơn sắc có bước sóng 410 (nm) và λ (390 nm < λ < 760 nm). Trên màn quan sát, O là vị trí của vân sáng trung tâm. Nếu λ = λ1 thì điểm M trên màn là vị trí trùng nhau gần O nhất của hai vân sáng, trong khoảng OM (không kể O và M) có 11 vân sáng của bức xạ có bước sóng 410 nm. Nếu λ = λ2 (λ2 ≠ λ1) thì M vẫn là vị trí trùng nhau gần O nhất của hai vân sáng. Nếu chiếu sáng hai khe đồng thời chỉ bằng hai bức xạ có bước sóng λ1 và λ2 thì trong khoảng OM (không kể O và M) có tổng số vân sáng là

**A.** 16. **B.** 20.  **C.** 22.  **D.** 18.

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng λ = 0,6 μm và λ’ = 0,4 μm. Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng bậc 7 của bức xạ có bước sóng λ, số vị trí có vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

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

**LỜI GIẢI ÔN TẬP MỨC 3 CHƯƠNG 5 SÓNG ÁNH SÁNG**

**1.TÁN SẮC QUA LƯỠNG CHẤT PHẲNG**

1. 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 53o 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 0,5o. Chiết suất của nước đối với tia sáng màu tím là

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

**Hướng dẫn**









1. Chiếu một chùm sáng song song hẹp gồm bốn thành phần đơn sắc: đỏ, vàng, lam và tím từ một môi trường trong suốt tới mặt phẳng phân cách với không khí có góc tới 370. Biết chiết suất của môi trường này đối với ánh sáng đơn sắc: đỏ, vàng, lam và tím lần lượt là 1,643; 1,657; 1,672 và 1,685. Thành phần đơn sắc không thể ló ra không khí là

**A.** vàng, lam và tím. **B.** đỏ, vàng và lam.

**C.** lam và vàng. **D.** lam và tím.

**Hướng dẫn**



1. Chiếu một tia sáng gồm hai bức xạ màu da cam và màu chàm từ không khí tới mặt chất lỏng với góc tới 300. Biết chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng màu da cam và ánh sáng màu chàm lần lượt là 1,328 và 1,343. Góc tạo bởi tia khúc xạ màu da cam và tia khúc xạ màu chàm ở trong chất lỏng bằng

**A.** 15,35'. **B.** 15'35". **C.** 0,26". **D.** 0,26'.

**Hướng dẫn**



1. Chiếu một chùm tia sáng trắng song song có bề rộng 5cm từ không khí đén mặt khối thủy tinh nằm ngang dưới góc tới 600. Cho chiết suất của thủy tinh đối với tia tím và tia đỏ ần lượt là và  thì tỉ số giữa bề rộng chùm khúc xạ tím và đỏ trong thủy tinh là:

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

**Hướng dẫn**

Theo ĐL khúc xạ ta có sinr = sini/n

sinrt = ;rt = 300

i

T Đ

H

i

I2

I1

sinrđ = rđ ≈ 380

Gọi ht và hđ là bề rộng của chùm tia khúc xạ tím và đỏ trong thủy tinh.

Xét các tam giác vuông I1I2T và I1I2Đ;

Góc I1I2T bằng rt; Góc I1I2Đ bằng rđ

ht = I1I2 cosrt.

hđ = I1I2 cosrđ.

=> . **Chọn D**

**2. GIAO THOA VỚI ÁNH SÁNG ĐƠN SẮC**

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với nguồn đơn sắc, biết khoảng cách giữa hai khe là a = 0,1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,0 m. Người ta đo được khoảng cách giữa 7 vân sáng liên tiếp là 3,9 cm. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

**A.** 0,67$μm$ **B.** 0,49$μm$ **C.** 0,65$μm$ **D.** 0,56$μm$

**Hướng dẫn**



. **Chọn C**

1. Thí nghiệm giao thoa Y-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  khoảng cách giữa hai

khe a = 2 mm. Ban đầu, tại M cách vân trung tâm 5,5 mm người ta quan sát được vân tối thứ 5. Giữ

cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát lại gần và dọc theo đường thẳng vuông góc

với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn 0,4 m thì thấy M chuyển thành vân sáng lần thứ nhất. Bước sóng

 có giá trị:

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Hướng dẫn**



**Chọn D**

1. Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng đơn sắc với khe I-âng. Hai điểm  và  trên

màn ảnh, ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm. Tại  có vân sáng bậc 3; khoảng cách từ 

đến vân sáng trung tâm bằng . Tại  có vân tối thứ 5 (tính từ vân sáng trung tâm). Khoảng

cách  là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Hướng dẫn**





. **Chọn C**

1. Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước

sóng 0,59 μm. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe

đến màn quan sát là 200 cm. Trên màn quan sát, tính từ vân sáng trung tâm, tại vị trí cách

vân sáng trung tâm 0,767 cm là

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

**Hướng dẫn**



. **Chọn B**

1. Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng .

Biết khoảng cách giữa một vân tối và vân sáng kề nó là . Trên màn,  và  là hai điểm ở

hai bên so với vân trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là  và . Số vân sáng giữa hai

điểm  và  là

**A.** 11. **B.** 10. **C.** 5. **D.** 6.

**Hướng dẫn**



có 6 giá trị k nguyên. **Chọn D**

1. Trong thí nghiệm Young với nguồn sáng đơn sắc có bước sóng 0,5µm, hai khe cách nhau 0,5mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Bề rộng miền giao thoa trên màn là 4,25 cm. Số vân tối quan sát trên màn là

**A.** 22.  **B.** 19.  **C.** 20.  **D.** 25.

**Hướng dẫn**



1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, ta thấy tại điểm M trên màn có vân sáng bậc 5. Dịch chuyển màn quan sát ra xa thêm 20 cm thì tại M có vân tối thứ 5 tính từ vân trung tâm. Trước lúc dịch chuyển, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn bằng

**A.** 1,6 m.  **B.** 2 m.  **C.** 1,8 m.  **D.** 2,2 m.

**Hướng dẫn**

**Đáp án C**

Tại M là vân sáng bậc 5 thì 

Tại M là vân tối thứ 5 thì 

.

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 50 cm lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới thay đổi một lượng bằng 250 lần bước sóng. Tính khoảng cách giữa hai khe hẹp

**A.** 20 mm**. B.** 2 mm**. C.** 1 mm**. D.** 3 mm**.**

**Hướng dẫn**

**Đáp án B**

Theo đề bài khoảng vân mới thay đổi 250 lần bước sóng, và khi màn lại gần thì khoảng vân tăng nên ta có

.

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe Y-âng cách nhau 2 mm, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn ảnh cách hai khe 1 m. Sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng , khoảng vân đo được là 0,2 mm. Thay bức xạ trên bằng bức xạ có bước sóng thì tại vị trí của vân sáng thứ 3 của bức xạ  có một vân sáng của bức xạ . Bức xạ  có giá trị

**A. **.  **B. **.  **C. **.  **D. **.

**Hướng dẫn**

**Đáp án A**

Vị trí vân sáng thứ 3 của  là: .

Khi thay bước sóng  tại vị trí trên là vân sáng đối với nên ta có:

 (k nguyên vì là vân sáng)

Mà  vậy tại vị trí vân sáng thứ 3 của  là vân sáng thứ nhất hoặc thứ 2 của  vậy  thỏa mãn .

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng , 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 6 mm, có vân sáng bậc 5. Khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn bằng 0,2 mm sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi thì tại M có vân sáng bậc 6. Giá trị của  bằng

**A. . B. . C. . D. .**

**Hướng dẫn**

**Đáp án A**

Ta có

Từ công thức .

1. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5 m. Trên màn quan sát, hai điểm M và N đối xứng qua vân trung tâm có hai vân sáng bậc 4. Dịch màn ra xa hai khe thêm một đoạn 50 cm theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe. So với lúc chưa dịch chuyển màn, số vân sáng trên đoạn MN lúc này giảm đi

**A.** 6 vân **B.** 7 vân **C.** 2 vân **D.** 4 vân

**Hướng dẫn**

**Đáp án C**

Số vân sáng trên đoạn MN lúc đầu (ứng với k1 = 4)là:  vân sáng

Ta có: 

Tại M: 

Vậy số vân sáng lúc này là 7 vân  so với lúc đầu giảm đi 2 vân

1. Thực hiện giao thoa khe Y-âng với nguồn sáng có bước sóng , khoảng cách giữa hai khe tới màn là D trong môi trường không khí thì khoảng vân là i. Khi chuyển toàn bộ thí nghiệm vào trong nước có chiết suất là  thì để khoảng vân không đổi phải dời màn quan sát ra xa hay lại gần một khoảng bao nhiêu?

**A.** Ra xa thêm   **B.** Ra xa thêm 

**C.** Lại gần thêm   **D.** Lại gần thêm 

**Hướng dẫn**

**Đáp án A**

Khi đặt trong môi trường không khí:

Khi chuyển toàn bộ thí nghiệm vào trong nước:

Để khoảng vân không đổi thì:

 Cần dịch chuyển màn quan sát ra xa thêm 

1. Thực hiện thí nghiệm Yâng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng . Trên màn quan sát, tại điểm M có vân sáng. 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 một đoạn nhỏ nhất là  thì M chuyển thành vân tối. Dịch thêm một đoạn nhỏ nhất  thì M lại là vân tối. Khoảng cách hai khe đến màn ảnh khi chưa dịch chuyển bằng

**A. **. **B. **. **C. **. **D. **.

**Hướng dẫn**

**Đáp án C**

+ Khi chưa dịch chuyển màn quan sát tại M là vân sáng bậc k 

 Khi dịch chuyển màn ra xa thì khoảng vân giao thoa hứng được trên màn sẽ tăng  bậc vân sáng, tối tại M sẽ tương ứng giảm.

 Dịch chuyển màn ra xa một đoạn ngắn nhất , tại M là vân tối



 Dịch chuyển thêm  nữa thì M lại là vân tối 

+ Từ các phương trình trên, ta có hệ:

1. Giao thoa bằng khe Y âng với ánh sáng đơn sắc. Khi khoảng cách từ hai khe đến màn là D thì tại điểm M trên màn có vân sáng bậc 8. Nếu tịnh tiến màn xa hai khe thêm một đoạn  dọc theo trung trực của hai khe thì tại M là vân tối thứ 6. Khoảng cách D bằng

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Hướng dẫn**

**Đáp án A**

Ban đầu tại M là vân sáng bậc 8 →.

Sau khi dịch chuyển tại M là vân tối thứ 6 → 

→  → 

→.

1. Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe I-âng. Ánh sáng đơn sắc có bước sóng , khoảng cách giữa hai khe  Khi khoảng cách từ màn chắn chứa hai khe đến màn ảnh là D thì quan sát thấy trên đoạn MN dài  ở màn ảnh có n vân sáng, kể cả hai vân sáng ở M và N. Tịnh tiến màn ảnh theo hướng ra xa màn chắn chứa hai khe một đoạn  thì trên đoạn MN bớt đi 2 vân sáng (tại M và N vẫn có vân sáng). Giá trị của D là

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

**Hướng dẫn**

**Đáp án D**

Khoảng vân 

+ Ban đầu D1 = D

Trên MN có n vân sáng

Đoạn  (1)

+ Khi tịnh tiến màn ảnh theo hướng ra xa màn chắn thêm đoạn  thì trên MN có có  vân sáng

Đoạn  (2)

Ta có

Từ (1)và (2), ta có:





Thay vào (1) ta được:



1. Trong thí nghiệm I âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng  Trên màn quan sát, tại điểm M có vân sáng bậc  Lần lượt tăng rồi giảm khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn  (sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi) thì tại M có vân sáng lần lượt bậc  và . Hệ thức **đúng** là

**A.  B.  C.  D. **

**Hướng dẫn**

**Đáp án B**

Ta có 



**3. GIAO THOA VỚI ÁNH SÁNG TRẮNG**

1. Giao thoa với hai khe I-âng có a = 0,5 mm; D = 2 m. Nguồn sáng dùng là ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,40 μm đến 0,75 μm. Tính bề rộng của quang phổ bậc 3.

**A.** 1,4 mm.  **B.** 2,4 mm.  **C.** 4,2 mm.  **D.** 6,2 mm.

**Hướng dẫn**

Độ rộng vùng quang phổ bậc 3 là Δ*x3* = *xdo*(3) - *xtim*(3) = 3$\frac{D}{a}$($λ\_{đ}-λ\_{t}$)= 3$\frac{2}{0,5}$($0,75-0,4$)=4,2 mm

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn phá ánh sáng gồm các bức xạ đơn sắc có bước sóng trong khoảng từ 0,40 μm đến 0,76 μm. Trên màn, tại điểm cách vân trung tâm 3,3 mm có bao nhiêu bức xạ cho vân tối?

**A.** 5 bức xạ **B.** 6 bức xạ. **C.** 3 bức xạ **D.** 4 bức xạ

1. Trong thí nghiệm Yong 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 2 m. Chiếu vào hai khe ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Trên màn, M là vị trí gần vân trung tâm nhất có đúng 5 bức xạ cho vân sáng. Khoảng cách từ M đến vân trung tâm có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây ?

**A.**5,9 mm  **B.** 6,7 mm  **C.** 5,5 mm  **D.** 6,3 mm

**Hướng dẫn**

Theo gt trên màn, M là vị trí **gần vân trung tâm nhất** có đúng 5 bức xạ cho vân sáng nên:



Vậy 

**Đáp án D**

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ biến thiên liên tục từ 400 nm đến 760 nm (400 nm < λ< 760 nm). Trên màn quan sát, tại M chỉ có một bức xạ cho vân sáng và hai bức xạ bước sóng λ1 và λ2 (λ1 < λ2) cho vân tối. Giá trị nhỏ nhất của λ2 là

**A.** 667 nm.  **B.** 608 nm.  **C.** 507 nm.  **D.** 560 nm.

**Hướng dẫn**

$$∆x=kλ=\left(k+0,5\right)λ\_{1}=\left(k-0,5\right)λ\_{2}$$

Thử đáp án: + $λ=667$ thì 1,3$<k<2,5$ nên có 1CĐ, 1CT loại

+ $λ=608$ thì 2$<k<3,8 $nên có 1CĐ, 2CT đa B

1. 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 2m. 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 hai bức xạ cho vân sáng là

**A.** 9,12 mm. **B.** 4,56 mm. **C.** 6,08 mm. **D.** 3,04 mm.

**Hướng dẫn**

Vị trí gần nhất sẽ ứng với bước sóng nhỏ nhất 380 nm trùng với một bức xạ nào đó.

Tính từ trung tâm trở ra vân sáng bậc 1 của ánh sáng 380 nm không trùng với bất kì ánh sáng nào (nó thuộc quang phổ bậc 1). Nó chỉ có thể trùng từ bậc (k + 1) với bậc k của ánh sáng nào đó. Do đó ta có:

.

Áp vào điều kiện , ta có 

Vậy  **Chọn B**

**4. GIAO THOA VỚI ÁNH SÁNG GỒM 2 THÀNH PHẦN ĐƠN SẮC**

1. Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng đồng thời bởi hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là 𝜆1 và 𝜆2. Trên màn quan sát có vân sáng bậc 12 của 𝜆1 trùng với vân sáng bậc 10 của 𝜆2. Tỉ số 𝜆1/ 𝜆2 bằng:

**A.**6/5 **B.**2/3 **C.**5/6 **D.**3/2

**Hướng dẫn**

**Khi 2 vân trùng nhau:** $x\_{1}=x\_{2} \leftrightarrow k\_{1}.λ\_{1}=k\_{2}.λ\_{2}$

$$\leftrightarrow \frac{λ\_{1}}{λ\_{2}}=\frac{k\_{2}}{k\_{1}}=\frac{5}{6}$$

1. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng (Y-âng), khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm và 660 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân sáng chính giữa (trung tâm) ứng với hai bức xạ trên trùng nhau. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là

**A.** 4,9 mm. **B.** 19,8 mm. **C.** 9,9 mm. **D.** 29,7 mm

**Hướng dẫn**

**Khi 2 vân trùng nhau:** $x\_{1}=x\_{2} \leftrightarrow k\_{1}.λ\_{1}=k\_{2}.λ\_{2}$

$$\leftrightarrow \frac{λ\_{1}}{λ\_{2}}=\frac{k\_{2}}{k\_{1}}=\frac{500}{660}=\frac{25}{33}$$

cặp (k1, k2) nguyên và nhỏ nhất cho biết tọa độ trùng nhau gần nhất so với vân trung tâm O.

Nên: Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là:

$$∆x\_{min}=i\_{trùng}=k\_{1}.\frac{λ\_{1}D}{a}=33.\frac{0,5.1,2}{2}=9,9 mm$$

1. Trong thí nghiệm Y âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng  và (390nm < < 750nm). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là M, N, P, Q. Khoảng cách M và N; N và P; P và Q lần lượt là 2,0nm; 4,5mm; 4,5mm. Giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây

**A.** 391nm **B.** 748nm **C.** 731nm **D.** 398nm

**Hướng dẫn**

Vị trí của các điểm M, N, P, Q lần lượt là vị trí của vân sáng bậc k1 của $λ\_{1}$, bậc k2 của $λ\_{2}$, bậc (k1 +1) của $λ\_{1}$, bậc (k2 +1) của $λ\_{2}$.

$$\rightarrow MN=k\_{2}i\_{2}-k\_{1}i\_{1}$$

$$\rightarrow NP=\left(k\_{1} +1\right)i\_{1}-k\_{2}i\_{2}=i\_{1}-MN$$

$$\rightarrow i\_{1}=NP+MN=6,5 mm$$

$$\rightarrow PQ=\left(k\_{2}+1\right)i\_{2}-\left(k\_{1}+1\right)i\_{1}=MN+i\_{2}-i\_{1}$$

$$\rightarrow i\_{2}=PQ-MN+i\_{1}=9mm$$

$$\rightarrow \frac{i\_{2}}{i\_{1}}=\frac{λ\_{2}}{λ\_{1}}=\frac{9}{6,5}=\frac{18}{13}$$

Nếu:  thì $λ\_{2}=\frac{18}{13}$.549=760,15 loại

Nếu:$λ\_{2}=549 nm $thì $λ\_{1}=\frac{13}{18}$.549=396,5 nm $\rightarrow D$

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiều sáng hai khe đồng thời bằng hai bức xạ đơn sắc có bước sóng 410 (nm) và λ (390 nm < λ < 760 nm). Trên màn quan sát, O là vị trí của vân sáng trung tâm. Nếu λ = λ1 thì điểm M trên màn là vị trí trùng nhau gần O nhất của hai vân sáng, trong khoảng OM (không kể O và M) có 11 vân sáng của bức xạ có bước sóng 410 nm. Nếu λ = λ2 (λ2 ≠ λ1) thì M vẫn là vị trí trùng nhau gần O nhất của hai vân sáng. Nếu chiếu sáng hai khe đồng thời chỉ bằng hai bức xạ có bước sóng λ1 và λ2 thì trong khoảng OM (không kể O và M) có tổng số vân sáng là

**A.** 16. **B.** 20.  **C.** 22.  **D.** 18.

**Hướng dẫn**

Tại M là vân bậc 12 của bức xạ 410 nm, trùng với hai vân sáng của các bức xạ λ1 và λ2, ta có

k1λ1=k2λ2=12×410

Suy ra

k1=4920/λ1; k2=4920/λ2

Do 390<λ<640 nên

6,5<k1,k2<12,6

k1,k2=7,8,9,10,11

Giá trị k=12 ứng với vân sáng của bức xạ 410 nm loại bỏ. Mặt khác, để đảm bảo là các vân trùng gần O nhất thì các tỉ số k1/12 và k2/12 không rút gọn thêm được nữa. Tức là chỉ còn 2 giá trị 7 và 11 thỏa mãn. Ta lấy k1=7, k2=11. Khi đó giữa O và M có 6 vân sáng λ1 và 10 vân sáng λ2, tổng là 16 vân sáng.

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng λ = 0,6 μm và λ’ = 0,4 μm. Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng bậc 7 của bức xạ có bước sóng λ, số vị trí có vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

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

**Hướng dẫn**

Điều kiện để hai hệ vân trùng nhau



Ta có thể lập bảng sau

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| k | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 |
|  | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 |

Từ bảng trên ta thấy rằng giữa hai vân sáng bậc 7 của bước sóng λ có 7 vị trí cho vân trùng nhau của hai bức xạ (lưu ý rằng vị trí trung tâm được tính là 1)

**Đáp án D**