|  |  |
| --- | --- |
| **CHỦ ĐỀ** | **HỆ THỐNG CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP SÓNG ÁNH SÁNG**  **TỪ ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA** |

**Câu 1: (Chuyên KHTN)** Khi một chùm sáng đơn sắc truyền từ không khí vào thủy tinh thì phát biểu nào sau đây là **đúng**?

**A.** Tần số giảm, bước sóng tăng **B.** Tần số không đổi, bước sóng giảm

**C.** Tần số không đổi, bước sóng tăng **D.** Tần số tăng, bước sóng giảm

**Hướng dẫn:**

Khi ánh sáng truyền qua các môi trường trong suốt thì

+ Tần số của sóng là không đổi

+ Chiết suất của thủy tinh lớn hơn chiết suất của không khí do vậy vận tốc của ánh sáng trong thủy tinh giảm → bước sóng giảm

* **Đáp án B**

**Câu 2: (Chuyên KHTN)** Trong thí nghiệm Yang về giao thoa ánh sáng, biết khoảng cách từ màn đến mặt phẳng hai khe là 2 m, khoảng cách giữa hai khe sáng là 2 mm. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng (có bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm). Tại điểm trên màn quan sát cách vân trắng chính giữa 4 mm người ta khoét một lỗ tròn nhỏ để tách tia sáng cho đi vào máy quang phổ. Trên buồng ảnh của máy quang phổ người ta quan sát thấy

**A.** một dải màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím **B.** 4 vạch sáng

**C.** một dải màu biến đổi từ đỏ đến lục **D.** 5 vạch sáng

**Hướng dẫn:**

|  |  |
| --- | --- |
| + Giả sử M là vị trí của vân sáng, khi đó ta có  μm.  + Khoảng giá trị của bước sóng  0,38 μm ≤ λ ≤ 0,76 μm → có 5 giá trị của k thõa mãn   * **Đáp án D** | + **Nhập số liệu**: Mode → 7  , với X được gán bằng k    + **Xuất kết quả:** =   * **Start:** giá trị đầu của X * **End:** giá trị cuối của X * **Step:** bước nhảy của X |

**Câu 3: (Chuyên KHTN)** Tia hồng ngoại và tử ngoại đều

**A.** có tác dụng nhiệt giống nhau **B.** gây ra hiện tượng quang điện ở mọi chất

**C.** có thể gây ra một số phản ứng hóa học **D.** bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh

**Hướng dẫn:**

+ Tia hồng ngoài và tia tử ngoại đều có thể gây ra một số phản ứng hóa học.

* **Đáp án C**

**Câu 4: (Chuyên KHTN)** Trong thí nghiệm Yang về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a = 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 2,5 m. Nguồn S phát ra ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Vùng phủ nhau của quang phổ bậc 3 và quang phổ bậc 4 có bề rộng là

**A.** 0,76 mm **B.** 1,14 mm **C.** 1,52 mm **D.** 1,9 mm

**Hướng dẫn:**

+ Vùng phủ nhau giữa quang phổ bậc 3 và bậc 4:

mm

* **Đáp án D**

**Câu 5: (Chuyên KHTN)** Chiếu một chùm ánh sáng trắng hẹp song song đi từ không khí vào một bể nước dưới góc tới i = 300, chiều sâu của bể nước là h = 1 m. Biết chiết suất của nước đối với tia tím là tia đỏ lần lượt là 1,34 và 1,33. Độ rộng của dải màu cầu vồng hiện trên đáy bể là:

**A.** 2,12 mm **B.** 11,15 mm **C.** 4,04 mm **D.** 3,52 mm

**Hướng dẫn:**

|  |  |
| --- | --- |
| + Chiều dài của dải quang phổ  (1)  + Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng    →  → Thay vào biểu thức (1) ta thu được kết quả L = 3,52 mm.   * **Đáp án D** |  |

**Câu 6: (Chuyên KHTN)** Từ hiện tượng tán sắc ánh và giao thoa ánh sáng, kết luận nào sau đây là **đúng** khi nói về chiết suất của một môi trường?

**A.** Chiết suất của môi trường là như nhau đối với mọi ánh sáng đơn sắc.

**B.** Chiết suất của môi trường đối với những ánh sáng có bước sóng dài thì lớn hơn.

**C.** Chiết suất của môi trường đối với những ánh sáng có bước sóng ngắn thì lớn hơn.

**D.** Chiết suất của môi trường nhỏ khi môi trường có nhiếu ánh sáng truyền qua.

**Hướng dẫn:**

+ Chiết suất của môi trường đối với các ánh sáng đơn sắc tăng từ đỏ đến tím hay nói cách khác bước sóng càng ngắn thì chiết suất càng lớn

* **Đáp án C**

**Câu 7:** **(Chuyên KHTN)** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young khoảng cách giữa hai khe sáng là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là 0,5μm. Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân tối thứ 5 là:

**A.** 2,0 mm **B.** 3,0 mm **C.** 3,5 mm **D.** 2,5 mm

**Hướng dẫn:**

+ Khoảng cách từ vân tối bậc 5 đến vân sáng bậc 2

mm.

* **Đáp án D**

**Câu 8: (Chuyên KHTN)** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, biết D = 2 m, a = 2 mm. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng (có bước sóng từ 0,4 μm đến 0,75μm). Tại điểm trên màn quan sát cách vân trắng chính giữa 3,3 mm có bao nhiêu bức xạ cho vân sáng tại đó?

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

**Hướng dẫn:**

|  |  |
| --- | --- |
| + Vị trí của một vân sáng trên màn  μm.  → Khoảng giá trị của bước sóng  0,4 μm ≤ λ ≤ 0,75 μm → có 4 giá trị của k thõa mãn   * **Đáp án B** | + **Nhập số liệu**: Mode → 7  , với X được gán bằng k    + **Xuất kết quả:** =   * **Start:** giá trị đầu của X * **End:** giá trị cuối của X * **Step:** bước nhảy của X |

**Câu 9: (Chuyên KHTN)** Trong thí nghiệm Yang về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe a = 0,35 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát D = 1,5 m, bước sóng ánh sáng trong thí nghiệm λ = 0,7 μm. Khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là:

**A.** 2 mm **B.** 1,5 mm **C.** 3 mm **D.** 4 mm

**Hướng dẫn:**

+ Khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp đúng bằng một khoảng vân

mm.

* **Đáp án C**

**Câu 10: (Triệu Sơn 2)** Quang phổ liên tục

**A.** không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.

**B.** phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.

**C.** phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát.

**D.** phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.

**Hướng dẫn:**

+ Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát

* **Đáp án C**

**Câu 11: (Triệu Sơn 2)** Thí nghiệm giao thoa Iâng: a = 2 mm; D = 1,2 m. Người ta quan sát được 7 vân sáng mà khoảng cách giữa hai vân sáng ngoài cùng là 2,4 mm. Bước sóng của ánh sáng là

**A.** 0,67 μm. **B.** 0,77 μm. **C.** 0,62 μm. **D.** 0,67 mm.

**Hướng dẫn:**

+ Bảy vân sáng ứng với 6 khoảng vân

μm.

* **Đáp án A**

**Câu 12: (Triệu Sơn 2)** Trong thí nghiệm Yâng về ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 7 cùng phía so với vân trung tâm là(SUB.7773.00TTT

**A.** 5i **B.** 6i

**(END.7773.00)** **C.** 3i **D.** 4i

**Hướng dẫn:**

+ Khoảng cách giữa hai vân Δx = 7i – 3i = 4i.

* **Đáp án D**

**Câu 13: (Triệu Sơn 2)** 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 Rơn – ghen, tia tử ngoại.

**B.** tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn – ghen.

**C.** tia Rơn – ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

**D.** ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn – ghen.

**Hướng dẫn:**

+ Thứ tự giảm dần của bước sóng: hồng ngoại, ánh sáng tím, tử ngoại và Rơn – ghen

* **Đáp án B**

**Câu 14: (Triệu Sơn 2)** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng. Lần thứ nhất, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có hai loại bức xạ λ1 = 0,56 μm và λ2 với 0,65 μm < λ2 < 0,75 μm, thì trong khoảng giữa hai vạch sáng gần nhau nhất cùng màu với vạch sáng trung tâm có 6 vân sáng màu đỏ λ2. Lần thứ 2, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có 3 loại bức xạ λ1, λ2 và λ3 , với . Khi đó trong khoảng giữa 2 vạch sáng gần nhau nhất và cùng màu với vạch sáng trung tâm có bao nhiêu vân sáng màu đỏ :

**A.** 13. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 5.

**Hướng dẫn:**

+ Khi sử dụng ánh sáng đơn sắc λ1 và λ2, ta thấy giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 6 vân sáng ứng với λ2 → Nếu ta xét vân đầu tiên trùng giữa hai hệ vân vân trung tâm thì vân thứ hai trùng nhau của hai hệ vân của bức xạ λ2 ứng với k = 7.

→ Áp dụng điều kiện cho vân sáng trùng nhau của λ1 và λ2 → k­1λ1 = 7λ2 → .

+ Dựa vào khoảng giá trị của λ2 là 0,65 μm < λ2 < 0,75 μm → λ2 = 0,72 μm.

+ Khi sử dụng ánh áng thì nghiệm gồm ba bức xạ đơn sắc, trong đó μm.

→ Áp dụng điều kiện trùng nhau của ba hệ vân k1λ1 = k2λ2 = k3λ3 ↔ 7k1 = 9λ2 = 6k3

→ Tại vị trí trùng nhau của ba hệ vân sáng gần vân trung tâm nhất thì .

+ Điều kiện trùng nhau của vân sáng của hai bức xạ λ1 và λ2 là .

→ Giữa vân trung tâm và vân trùng màu gần vân trung tâm nhất có 1 vị trí trùng giữa vân sáng của λ1 và λ2.

+ Điều kiện trùng nhau của vân sáng của hai bức xạ λ3 và λ2 là .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| k3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 |
| k2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 |

→ Giữa vân trung tâm và vân trùng màu gần vân trung tâm nhất có 6 vị trí trùng giữa vân sáng của λ3 và λ2.

→ Giữa vân trung tâm và gân trùng màu gần nhất với vân trung tâm có 6 vân sáng đỏ

* **Đáp án B**

**Câu 15: (Quỳnh Côi)** Quang phổ vạch phát xạ

**A.** của mỗi nguyên tố sẽ có một màu sắc vạch sáng riêng biệt

**B.** do các chất rắn, lỏng, khí bị nung nóng phát ra

**C.** dùng để xác định nhiệt độ của vật nóng phát sáng.

**D.** là quang phổ gồm hệ thống các vạch màu riêng biệt trên một nền tối.

**Hướng dẫn:**

+ Quang phổ vạch phát xạ là hệ thống các vạch màu riêng lẻ trên nền tối

* **Đáp án D**

**Câu 16: (Quỳnh Côi)** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m và khoảng vân là 0,8 mm. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

**A.** 6,5.1014 Hz. **B.** 7,5.1014 Hz. **C.** 5,5.1014 Hz. **D.** 4,5.1014 Hz.

Hướng dẫn:

+ Khoảng vân của ánh sáng dùng làm thí nghiệm: μm.

→ Tần số của ánh sáng Hz.

* **Đáp án B**

**Câu 17: (Quỳnh Côi)** Chiếu một chùm ánh sáng trắng qua lăng kính. Chùm sáng tách thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau. Đó là hiện tượng

**A.** nhiễu xạ ánh sáng. **B.** tán sắc ánh sáng.

**C.** giao thoa ánh sáng. **D.** khúc xạ ánh sáng.

**Hướng dẫn :**

+ Hiện tượng chùm ánh sáng trắng bị phân tách thành nhiều ánh sáng đơn sắc khi đi qua lăng kính gọi là hiện tượng tán sắc ánh sáng

* **Đáp án B**

**Câu 18: (Quỳnh Côi)** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Iâng, khoảng cách hai khe S1S2 là 1,2mm , khoảng cách 16 vân sáng liên tiếp trải dài trên bề rộng 18 mm,bước sóng ánh sáng là 0,6 μm . Khoảng cách từ hai khe đến màn bằng

**A.** 2 m **B.** 3,6 m **C.** 2,4 m **D.** 4 m

**Hướng dẫn :**

+ Khoảng cách giữa 16 vân sáng liên tiếp là 15 khoảng vânm

* **Đáp án C**

**Câu 19: (Quỳnh Côi)** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng, khoảng cách giữa hai khe a = 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát D = 2 m. Chiếu vào hai khe đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,6 μm và λ2. Trong khoảng rộng L = 2,4 cm trên màn đếm được 33 vân sáng, trong đó có 5 vân sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Biết hai trong năm vân sáng trùng nhau nằm ở ngoài cùng của trường giao thoa. Tính λ2?

**A.** 0,75 μm. **B.** 0,55 μm. **C.** 0,45 μm. **D.** 0,65 μm.

**Hướng dẫn :**

Tổng số vân sáng mà hai hệ vân cho được là 33 + 5 = 38

+ Số vân sáng của bức xạ λ1 cho trên màn



Vậy số vân sáng của bức xạ λ2 trên màn sẽ là 38 – 21 = 17

→ Tại vị trí biên vân sáng bậc 10 của bức xạ λ1 trùng với vân sáng bậc 8 của bức xạ λ2

→ μm.

* **Đáp án A**

**Câu 20: (Phan Bội Châu)** Trong thí nghiệm Yang về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Trên màn quan sát, tại điểm M có vân sáng bậc k. Lần lượt tăng rồi giảm khoảng cách giữa hai khe một đoạn ∆a sao cho vị trí vân trung tâm không thay đổi thì thấy M lần lượt có vân sáng bậc k1 và k2. Kết quả đúng là

**A.** 2k = k1 + k2. **B.** k = k1 – k2. **C.** k = k1 + k2. **D.** 2k = k2 – k1.

**Hướng dẫn:**

+ Tại M là vị trí của vân sáng bậc k: → 

Thay đổi a một lượng ∆a, ta có

→ 

→ 2k = k1 + k2.

* **Đáp án A**

**Câu 21: (Phan Bội Châu)** Tia tử ngoại được dùng

**A.** để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.

**B.** để tìm khuyết tật bên trong các sản phẩm bằng kim loại.

**C.** trong y tế dùng để chụp điện, chiếu điện.

**D.** dùng để tìm vết nứt trên bền mặt sản phẩm bằng kim loại.

**Hướng dẫn:**

+ Tia tử ngoại được dùng để tìm các nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại

* **Đáp án D**

**Câu 22: (Phan Bội Châu)** Chiếu xiên góc một chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai thành phần đơn sắc vàng và lam từ không khí vào mặt nước thì

**A.** tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia lam bị phản xạ toàn phần

**B.** so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng

**C.** chùm sáng bị phản xạ toàn phần.

**D.** so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.

**Hướng dẫn:**

+ So với phương tia tới thì tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn so với tia khúc xạ lam

* **Đáp án D**

**Câu 23: (Phan Bội Châu)** Trong thí nghiệm Yang, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,4 μm và λ2 = 0,6 μm. Trên màn quan sát, gọi M và N là hai điểm nằm ở hai phía so với vân trung tâm mà M là vị trí của vân sáng bậc 11 của bức xạ λ1; N là vị trí vân sáng bậc 13 của bức xạ λ2. Số vân sáng quan sát được trên đoạn MN là:

**A.** 43. **B.** 40. **C.** 42. **D.** 48.

**Hướng dẫn :**

Xét tỉ số 

+ Vị trí M là vân sáng thứ 11 của bức xạ λ1 → 

+ Vị trí N là vân sáng thứ 13 của bức xạ λ2 → 

Vậy trên đoạn MN có 28 vị trí cho vân sáng của bức xạ λ1 và có 21 vị trí cho vân sáng của bức xạ λ2

+ Ta xác định số vân sáng trùng nhau, mỗi vị trí trùng nhau được tính là một vân sáng. Để hai vân trùng nhau thì



Từ O đến N sẽ có 4 vị trí trùng nhau, từ O đến M sẽ có 2 vị trí trùng nhau

Số vân sáng quan sát được là 21 + 28 – 6 = 43.

* **Đáp án A**

**Câu 24: (Phan Bội Châu)** Chiếu một chùm tia sáng trắng, song song có bề rộng d từ không khí đến bề mặt thủy tinh nằm ngang dưới góc tới 600. Cho chiết suất của thủy tinh đối với tia tím và tia đỏ lần lượt là  và  thì tỉ số giữa bề rộng chùm khúc xạ tím và khúc xạ đỏ trong thủy tinh xấp xỉ bằng

**A.** 0,1. **B.** 1,1. **C.** 1,3. **D.** 0,8.

**Hướng dẫn:**

|  |  |
| --- | --- |
| + Xét đường truyền của ánh sáng đỏ qua thủy tinh, ta có :    Tương tự như vậy với ánh sáng tím ta cũng có :    + Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng ta thu được :  →  Lập tỉ số : |  |

* **Đáp án B**

**Câu 25: (Sở Quãng Ninh)** Thí nghiệm giao thoa Yang với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ, khoảng cách giữa hai khe a = 1 mm. Ban đầu, tại M cách vân trung tâm 5,25 mm người ta quan sát được vân sáng bậc 5. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn 0,75 m thì thấy tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai. Bước sóng λ có giá trị là

**A.** 0,64 μm **B.** 0,70 μm **C.** 0,60 μm **D.** 0,50 μm

**Hướng dẫn :**

+ Ta có :→ 5D = 3,5(D + 0,75) → D = 1,75 m.

+ Bước sóng dùng trong thí nghiệm

→ μm.

* **Đáp án C**

**Câu 26: (Sở Quãng Ninh)** Một cái bể sâu 2 m chứa đầy nước. Một tia sáng Mặt Trời rọi vào mặt nước bể dưới góc tới i = 300. Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là nđ = 1,328 và nt = 1,361. Bề rộng của quang phổ do tia sáng tạo ra ở đáy bể nằm ngang bằng:

**A.** 17,99 mm. **B.** 22,83 mm. **C.** 21,16 mm. **D.** 19,64 mm.

**Hướng dẫn:**

|  |  |
| --- | --- |
| + Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng  →  + Bề rộng quang phổ :  → Thay các giá trị vào biểu thức, ta thu được L = 22,83 mm. |  |

* **Đáp án B**

**Câu 27: (Sở Cà Mau)** Ngày nay để phẫu thuật trong y học, người ta sử dụng các loại tia nào sau đây?

**A.** Tia hồng ngoại, tia tử ngoại và tia X. **B.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại.

**C.** Tia tử ngoại, tia laze. **D.** Tia laze, tia X và tia gamma.

**Hướng dẫn:**

+ Để phẫu thuật người ta dùng tia Laze, tia X, tia γ

* **Đáp án D**

**Câu 27: (Sở Cà Mau)** Chiết suất của thủy tinh phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng theo công thức  với λ là bước sóng trong chân không, đo bằng m. Chiếu chùm áng hẹp gồm hai màu đỏ và tím (màu đỏ có bước sóng 0,76 µm và tím có bước sóng 0,38 µm) từ không khí vào thủy tinh với góc tới 450. Góc giữa tia đỏ và tia tím trong thủy tinh là:

**A.** 7o11’47’’ **B.** 2o20’57’’ **C.** 0o0’39’’ **D.** 0o3’12’’

**Hướng dẫn:**

+ Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng

→ → → 

* **Đáp án A**

**Câu 28: (Sở Cà Mau)** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng đơn sắc với khe Yâng, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Trên màn, tại điểm M cách vân sáng trung tâm 6mm có vân sáng bậc 5. Khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe một đoạn bằng 0,2mm sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi thì tại M có vận sáng bậc 6. Giá trị của bước sóng là:

**A.** 0.6µm **B.** 0,45µm **C.** 0,5µm **D.** 0,55µm

**Hướng dẫn:**

+ Theo giả thuyết bài toán, ta có

→ → → 

* **Đáp án A**

**Câu 29: (Sở HCM)** Trong thí nghiệm về giao thoa với ánh đơn sắc bằng phương pháp Yang. Trên bề rộng 7,2 mm của vùng giao thoa người ta đếm được 9 vân sáng ( ở hai rìa là hai vân sáng). Tại vị trí cách vân trung tâm 14,4 mm là vân

**A.** tối thứ 16. **B.** sáng bậc 16. **C.** tối thứ 18. **D.** sáng bậc18.

**Hướng dẫn:**

+ 9 vân sáng ứng với 8 khoảng vân 8i = 7,2 mm → i = 0,9 mm.

+ Xét tỉ số: → vân sáng thứ 16

* **Đáp án C**

**Câu 30: (Sở HCM)** Tìm phát biểu **đúng** về tia tử ngoại.

**A.** Tia tử ngoại có thể dùng để sấy khô các sản phẩm trong công nghiệp.

**B.** Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn 0,38 µm.

**C.** Tia tử ngoại có tốc độ bằng tốc độ của ánh sáng trong chân không.

**D.** Tia tử ngoại là sóng dọc.

**Hướng dẫn:**

+ Tia tử ngoại có tốc độ bằng tốc độ ánh sáng trong chân không

* **Đáp án C**

**Câu 31: (Sở HCM)** Một chùm ánh sáng đơn sắc hẹp, sau khi qua một lăng kính thuỷ tinh thì

**A.** chỉ bị lệch mà không đổi màu. **B.** không bị lệch và không đổi màu.

**C.** chỉ đổi màu mà không bị lệch. **D.** vừa bị lệch, vừa bị đổi màu.

**Hướng dẫn:**

+ Ánh sáng đơn sắc khi qua lăng kính chỉ bị lệch về đáy chứ không đổi màu

* **Đáp án A**

**Câu 32: (Sở HCM)** Một chùm bức xạ điện từ có bước sóng 0,75 µm trong môi trường nước (chiết suất n = 4/3). Chùm bức xạ này có tần số bằng bao nhiêu và thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

**A.** f = 3.1014 Hz; vùng hồng ngoại. **B.** f = 6.1015Hz; vùng tử ngoại.

**C.** f = 6.1014 Hz; vùng ánh sáng nhìn thấy. **D.** f = 3.1018 Hz; vùng tia X.

**Hướng dẫn:**

+ Bước sóng của bức xạ này trong môi trường chân không: μm → ánh sáng này thuộc vùng hồng ngoại

+ Tần số của sóngHz

* **Đáp án A**

**Câu 33: (Sở HCM)** Tia laser có tính đơn sắc rất cao vì các phôtôn do laser phát ra có

**A.** Độ sai lệch về tần số là rất lớn **B.** Độ sai lệch về bước sóng là rất lớn

**C.** Độ sai lệch về năng lượng là rất lớn **D.** Độ sai lệch về tần số là rất nhỏ

**Hướng dẫn:**

+ Vì tính đơn sắc cao nên các photon do laze phát ra có độ sai lệch về bước sóng là rất nhỏ

* **Đáp án D**

**Câu 34: (Sở HCM)** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp được chiếu sáng đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ1 = 0,44 µm và λ2. Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 0,2mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn 1m. Trong khoảng MN = 5,72 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 λ2

**A.** 0,52 µm **B.** 0,62 µm **C.** 0,60 µm **D.** 0,68 µm

**Hướng dẫn:**

+ Điều kiện để hệ hai vân tối trùng nhau

→ với n2 và n­1 là các số lẻ

+ Giữa ba khoảng vân tối có 46 vạch sáng, vậy khoảng cách giữa hai vân tối trùng có 23 vân sáng

+ Vì tính lặp lại của hệ vân trùng để dễ hình dung ta xét hai vân tối trùng nhau đối xứng qua vân trung tâm → với 23 vân sáng quan sát được bao gồm một vân trung tâm ở giữa và hai bên trung tâm có 11 vân đơn sắc

Thử đáp án bài toán với → phù hợp với kết quả bài toán

* **Đáp án A**

**Câu 35: (Sở HCM)** Gọi nc, nt, nv và nl là chiết suất của thuỷ tinh lần lượt đối với các tia sáng màu cam, tím, vàng và lục. Sắp xếp theo thứ tự chiết suất nhỏ dần nào sau đây là **đúng**?

**A.** nt, nl, nv, nc. **B.** nv, nl, nc, nt. **C.** nc, nt, nv, nl. **D.** nc, nv, nl, nt.

**Hướng dẫn:**

+ Thứ tự đúng sẽ là nt, nl, nv, nc

* **Đáp án A**

**Câu 36: (Sở HCM)** Để thuỷ ngân có thể phát ra quang phổ vạch phát xạ thì phải

**A.** phóng điện qua hơi thuỷ ngân ở áp suất cao. **B.** đun nóng thuỷ ngân ở trạng thái lỏng.

**C.** phóng điện qua hơi thuỷ ngân ở áp suất thấp. **D.** phóng điện qua thuỷ ngân ở trạng thái lỏng.

**Hướng dẫn:**

+ Ta phải phóng điện qua hơi thủy ngân ở áp suất thấp (điều kiện để phát ra quang phổ vạch)

* **Đáp án C**

**Câu 37: (Sở HCM)** Màu sắc của ánh sáng

**A.** phụ thuộc vào tần số của ánh sáng.

**B.** phụ thuộc vào cả bước sóng ánh sáng lẫn môi trường truyền sáng.

**C.** phụ thuộc vào chiết suất của môi trường truyền.

**D.** phụ thuộc vào môi trường truyền sáng.

**Hướng dẫn:**

+ Màu sắc của ánh sáng phụ thuộc vào tần số của ánh sáng

* **Đáp án A**

**Câu 38: (Sở HCM)** Bức xạ có bước sóng 2.10–7 m thuộc loại tia nào sau đây?

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

**Hướng dẫn:**

+ Bức xạ này thuộc vùng tử ngoại

* **Đáp án A**

**Câu 39: (Sở HCM)** Chiếu đồng thời vào hai khe Yâng hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ1 = 0,5 μm và λ2 = 0,75 μm. Xét tại hai điểm M, N ở cùng một bên vân sáng trung tâm thì thấy chúng lần lượt là vị trí của vân sáng bậc 4 và bậc 9 của ánh sáng λ1. Số vân sáng quan sát được trên đoạn MN là

**A.** 7 vân. **B.** 9 vân. **C.** 8 vân. **D.** 6 vân.

**Hướng dẫn:**

+ Ta xét các tỉ số → Trên đoạn MN có các vị trí cho vân sáng của bức xạ λ2 từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng bậc 6.

→ Ta xét điều kiện trùng nhau của hai hệ vân 

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| k1 | 3 | 6 | 9 |
| k2 | 2 | 4 | 6 |

→ Trên MN có 2 vị trí trùng nhau của hai hệ vân → số vân sáng quan sát được là 6 + 4 – 2 = 8.

* **Đáp án C**

**Câu 40: (Trực Nam)** Cho các câu về tính chất và ứng dụng của tia X như sau:

(1) Tia X dùng để chữa bệnh còi xương.

(2) Tia X có khả năng đâm xuyên rất mạnh.

(3) Tia X dùng để chiếu hoặc chụp điện.

(4) Tia X dùng để chụp ảnh Trái đất từ vệ tinh.

(5) Tia X dùng để kiểm tra hành lí của khách khi đi máy bay.

Số câu viết **đúng** là

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

**Hướng dẫn:**

Các kết luận đúng:

+ Tia X có khả năng đâm xuyên mạnh

+ Tia X dùng để chiếu điện, chụp điện

+ Tia X dùng để kiểm tra hành lý

* **Đáp án B**

**Câu 41: (Nguyễn Khuyến)** Thực hiện thí nghiệm Yâng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng*λ.*Khoảng cách giữa hai khe hẹp là a, từ hai khe đến màn là 2m. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm xM có vân sáng bậc 4. 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 ngắn nhất cho đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân tối. Màn đã dich chuyển một đoạn:

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

**Hướng dẫn:**

+ Ta có:

→ m.

* **Đáp án A**

**Câu 42: (Anh Sơn)** Một lăng kính có góc chiết quang A = 60, chiết suất của lăng kính đối với tia ló là nđ = 1,6444 và đối với tia tím là nt = 1,6852. Chiếu tia sáng trắng tới mặt bên của lăng kính dưới góc tới nhỏ. Góc lệch giữa tia ló màu đỏ và tia ló màu tím:

**A.** 0,0011 rad **B.** 0,0044 rad **C.** 0,0055 rad **D.** 0,0025 rad

**Hướng dẫn :**

+ Góc lệch qua lăng kính với trường hợp góc tới nhỏ D = A(n – 1) → ΔD = A(nt – nd) = 0,0044 rad.

* **Đáp án B**

**Câu 43: (Anh Sơn)** 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 ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380nm đến 760nm. M là một điểm trên màn, cách vân sáng trung tâm 2 cm. Trong các bước sóng của các bức xạ cho vân sáng tại M, bước sóng ngắn nhất là:

**A.** 384,6 nm **B.** 382 nm **C.** 714 nm  **D.** 570 nm

**Hướng dẫn:**

|  |  |
| --- | --- |
| + Điều kiện có vân sáng  μm  + Khoảng giá trị của ánh sáng lục  0,38 μm ≤ λ ≤ 0,76 μm → λmin = 0,384,6 μm   * **Đáp án A** | + **Nhập số liệu**: Mode → 7  , với X được gán bằng k    + **Xuất kết quả:** =   * **Start:** giá trị đầu của X * **End:** giá trị cuối của X * **Step:** bước nhảy của X |

**Câu 44: (Lê Quý Đôn)** Một chùm ánh sáng mặt trời có dạng một dải sáng mỏng, hẹp chiếu xuống mặt nước trong một bể nước tạo nên ở đáy bể một vệt sáng

**A.** màu trắng dù chiếu xiên hay vuông góc.

**B.** nhiều màu khi chiếu xiên và có màu trắng khi chiếu vuông góc.

**C.** nhiều màu dù chiếu xiên hay vuông góc.

**D.** nhiều màu khi chiếu vuông góc và có màu trắng khi chiếu xiên.

**Hướng dẫn:**

+ Tạo nên một vệt sáng nhiều màu nếu ta chiếu xiên góc và vẫn màu trắng nếu ta chiếu vuông góc

* **Đáp án B**

**Câu 45: (Lê Quý Đôn)** Một nguồn sáng gồm có 4 bức xạ λ1 = 0,24 μm, λ2 = 450 nm, λ3 = 0,72 μm, λ4 = 1500 nm. Đặt nguồn này ở trước ống chuẩn trực của một máy quang phổ thì trên buồng ảnh của máy ta thấy

**A.** 2 vạch sáng có 2 màu riêng biệt. **B.** 4 vạch sáng có 4 màu riêng biệt.

**C.** một vạch sáng có màu tổng hợp từ 4 màu. **D.** một dải sáng liên tục gồm 4 màu.

**Hướng dẫn:**

+ Có 2 vạch sáng với 2 màu riêng biệt (2 vạch trong vùng ánh sáng không nhìn thấy)

* **Đáp án A**

**Câu 46: (Lê Quý Đôn)** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách hai khe đến màn quan sát là 2 m, nguồn sáng gồm 2 bức xạ λ1 = 0,4 μm, λ2 = 0,6 μm. Trên màn giao thoa, khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân sáng bằng

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

**Hướng dẫn :**

+ Khoảng cách nhỏ nhất bằng khoảng cách giữa hai vân sáng cùng bậcmm.

* **Đáp án B**

**Câu 47: (Gia Viễn)** 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.** Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

**C.** Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

**D.** Chất khí hay hơi được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện luôn cho quang phổ vạch.

**Hướng dẫn:**

+ Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy

* **Đáp án B**

**Câu 48: (Gia Viễn)** Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm; khoảng cách từ hai khe đến màn là 1m và nguồn phát ra hai bức xạ có bước sóng λ1 = 500 nm, λ2 = 600 nm. Bề rộng trường giao thoa trên màn 15mm. Số vân sáng trên màn có màu cùng màu với vân sáng trung tâm (kể cả vân trung tâm) là

**A.** 5 **B.** 3 **C.** 7 **D.** 9

**Hướng dẫn:**

+ Xét tỉ số

→ mm.

Xét tỉ số

→ nếu trường giao thoa là đối xứng thì số vân cùng màu với vân trung tâm là 6, không đối xứng thì sẽ ít hơn là 5 vân

* **Đáp án C**

**Câu 49: (Nguyễn Du)** Cho thí nghiệm Yâng, người ta dùng đồng thời ánh sáng màu đỏ có bước sóng 0,72 μm và ánh sáng màu lục có bước sóng từ 500 nm đến 575 nm. Giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu vân trung tâm, người ta đếm được 4 vân sáng màu đỏ. Giữa hai vân sáng cùng màu vân trung tâm đếm được 12 vân sáng màu đỏ thì có tổng số vân sáng bằng bao nhiêu?

**A.** 25 **B.** 32 **C.** 30 **D.** 27

**Hướng dẫn:**

+ Giữa hai vân sáng liên tiếp trùng màu với vân trung tâm có 4 vân sáng màu đỏ → vị trí trùng nhau của hai bức xạ gần vân trung tâm nhất ứng với vân sáng đỏ k = 5.

→ Điều kiện để hai vân sáng trùng nhau .

+ Với khoảng giá trị của bước sóng lục 0,5 μm ≤ λ ≤ 0,575 μm → λl = 0,5142 μm ứng với kl = 7.

+ Ta để ý rằng giữa hai vân sáng trùng màu với vân trung tâm đếm được 12 vị trí cho ánh sáng đỏ → giữa hai vân sáng này có 2 vân khác nữa trùng màu với vân trung tâm. Vậy tổng số vân sáng quan sát được là 6.3 + 4.3 + 2 = 32 (2 ở đây là hai vân sáng trùng màu với vân trung tâm).

* **Đáp án B**

**Câu 50: (Chuyên Vinh)** Thực hiện thí nghiệm Yâng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng λ. Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,0 mm. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm 4,5 mm có vân sáng bậc 4. 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 2 thì khoảng dịch màn là 0,9 m. Bước sóng λ trong thí nghiệm bằng

**A.** 0,65 µm **B.** 0,75 µm **C.** 0,45 µm **D.** 0,54 µm

**Hướng dẫn:**

+ Theo giả thuyết bài toán, ta có :

→ → m

+ Bước sóng của ánh sáng

μm.

* **Đáp án B**

**Câu 51: (Chuyên Vinh)** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Yâng, nguồn S cách đều hai khe, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2 m. Nguồn S phát ánh sáng tạp sắc gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng 500 nm và 650 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Trên màn xét hai điểm M, N ở cùng một phía so với vân trung tâm, MN vuông góc với hai khe và cách vân trung tâm lần lượt là 2 mm và 8 mm. Trên đoạn MN, số vân sáng quan sát được là

**A.** 18. **B.** 17. **C.** 16. **D.** 19.

**Hướng dẫn:**

+ Khoảng vân giao thoa của các ánh sáng đơn sắcmm.

+ Ta xét các tỉ số:

→ trên đoạn MN có các vị trí cho vân sáng từ bậc 4 đến bậc 13 của bức xạ λ1

→ trên đoạn MN có các vị trí cho vân sáng từ bậc 3 đến bậc 10 của bức xạ λ2

+ Điều kiện trùng nhau của hai hệ vân

→ trên đoạn MN có một vị trí trùng nhau của hệ hai vân sáng, do đó số vân sáng quan sát được là

(ta trừ một là do hai vân sáng trùng nhau ta tính là một vân sáng)

* **Đáp án B**

**Câu 52: (Chuyên Lương Văn Chánh)** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc: màu đỏ (bước sóng λ1 = 720 nm) và màu lục (bước sóng λ2 = 560 nm). Cho khoảng cách giữa hai khe không đổi và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát biến thiên theo thời gian với quy luật  m (t tính bằng s). Trong vùng giao thoa quan sát được trên màn, ở thời điểm t = 0, tại M có một vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm và giữa M với vân trung tâm còn có thêm một vân sáng cùng màu như vậy nữa. Trong 4 s kể từ lúc t = 0, số lần một vân sáng đơn sắc (màu đỏ hoặc màu lục) xuất hiện tại M là

**A.** 80. **B.** 75. **C.** 76. **D.** 84.

**Hướng dẫn:**

+ Điều kiện để hai hệ vân trùng nhau :

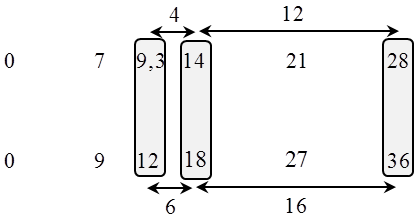
Tại M là vân sáng trùng màu với vân trung tâm, giữa M và vân trung tâm còn một vân sáng nữa có màu như vậy → M là vân sáng bậc 14 của bức xạ λ1 và là vân sáng bậc 18 của bức xạ λ2

+ Tại vị trí ban đầu D = 2 m, sau một phần tư chu kì màn dao động đến vị trí D' = 1 m, vì tọa độ M là không đổi, D giảm một nửa nên bậc của vân sáng tăng lên gấp đôi, vậy tại M bây giờ là vị trí vân sáng bậc 28 của λ1 và bậc 36 của λ2

+ Khi vật dịch chuyển từ vị trí ban đầu D = 2m đến vị trí D = 2 + 1 = 3 m, tương tự ta cũng xác định được tại M bây giờ là vị trí gần vân sáng bậc 10 của λ1 và vân sáng bậc 12 của λ2

Với thời gian 4 s là một chu kì thì số vân đơn sắc dịch chuyển qua M là : N = 2(4 + 12 + 6 + 16) = 75.

Ta trừ 1 ở đây là do điểm 12 nằm ở biên nên khi màn dao động chỉ đi qua 1 lần



* **Đáp án B**

**Câu 53: (Anh Chương 3)** Thực hiện giao thoa Yâng với 3 ánh sáng đơn sắc λ1 = 0,4 µm; λ2 = 0,5 µm; λ3 = 0,6 µm. m; a = 2mm. Hãy xác định trong khoảng giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm ta có thể quan sát được bao nhiêu vân sáng không đơn sắc (không kể hai vân có màu của vân trung tâm)?

**A.** 7 **B.** 20 **C.** 27 **D.** 34

**Hướng dẫn :**

+ Vị trí trùng màu với vân trung tâm là vị trí trùng nhau của vân sáng 3 bức xạ :

x1 = x2 = x3 ↔ 4k1 = 5k2 = 6k3

→ Vị trí trùng nhau gần vân trung tâm nhất ứng với k1 = 15, k2 = 12 và k3 = 10

+ Sự trùng nhau của hai bức xạ λ1 và λ2 trong khoảng này

→ có 2 vị trí trùng nhau của hai hệ vân ứng với k1 = 5và k1 =10

+ Sự trùng nhau của hai bức xạ λ1 và λ3 trong khoảng này :

→ có 4 vị trí trùng nhau của hai hệ vân ứng với k1 = 3, k1 = 6, k1 = 9 và k1 = 12.

+ Sự trùng nhau của hai bức xạ λ2 và λ3 trong khoảng này :

→ có 1 vị trí trùng nhau của hai hệ vân ứng với k1 = 6

Vậy số vị trí cho vân không đơn sắc là 7

* **Đáp án A**

**Câu 54: (Huỳnh Thúc Kháng)** Trong thí nghiệm Young về giao thoa với 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. Nguồn sáng phát ra ánh sáng có bước sóng từ 0,45 μm đến 0,65 μm. Trong trường giao thoa có bề rộng 2 cm, gọi L là khoảng cách từ vân sáng đơn sắc màu cam  đến vân sáng đơn sắc màu lục (λL = 0,45 μm), biết rằng trong khoảng giữa hai vân này không có vân sáng nào nữa. Giá trị nhỏ nhất của L là

**A.** 0,1 mm **B.** 0,6 mm **C.** 0,5 mm **D.** 0 mm

**Hướng dẫn:**

Ta để ý rằng khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng (giữa chúng không có vân sáng nào khác) chính bằng khoảng tối ngắn nhất giữa hai quang phổ khác bậc nhau trên màn

+ Để tồn tại khoảng tối thì vân sáng bậc k của ánh sáng cam phải nhỏ hơn vị trí vân sáng bậc k + 1 của ánh sáng lục để không có sự gối chồng lên nhau của hai hệ vân sáng.

↔ → k < 2,25.

Vậy khoảng nhỏ nhất ứng với khoảng tối giữa quang phổ bậc 2 và quang phổ bậc 3

mm.

* **Đáp án A**

**Câu 55: (Sở Ninh Bình)** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng λd = 750 nm và bức xạ màu lam có bước sóng λl = 450nm. Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có số vân sáng đơn sắc của hai bức xạ trên là

**A.** 2 vân đỏ và 4 vân lam **B.** 3 vân đỏ và 5 vân lam

**C.** 4 vân đỏ và 2 vân lam **D.** 5 vân đỏ và 3 vân lam

**Hướng dẫn:**

+ Điều kiện để hai vân sáng trùng nhau → giữa hai vân trùng màu với vân trung tâm có 2 vân đỏ và 4 vân lục

* **Đáp án A**

**Câu 56: (Sở Quãng Bình)** Chiếu một tia sáng tổng hợp gồm 4 thành phần đơn sắc đỏ, cam, chàm, tím từ một môi trường trong suốt tới mặt phân cách với không khí. Biết chiết suất của môi trường trong suốt đó đối với các bức xạ này lần lượt là nđ = 1,40, nc = 1,42, nch = 1,46, nt = 1,47 và góc tới i = 450. Số tia sáng đơn sắc được tách ra khỏi tia sáng tổng hợp này là

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

**Hướng dẫn:**

+ Tia sáng bị tách ra khỏi chùm tia ứng với sự phản xạ toàn phần tại mặt phân cách

→ → chỉ có ánh sáng đỏ xảy ra phản xạ toàn phần

* **Đáp án C**

**Câu 57: (Thị Xã Quãng Trị)** Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai thành phần đơn sắc là chàm và vàng với góc tới là i. Gọi rC, rV lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu chàm và tia màu vàng. Hệ thức đúng là

**A.** i < rV < rC. **B.** i < rC < rV.

**C.** rC < rV < i. **D.** rV < rC < i.

**Hướng dẫn:**

Với cùng một góc tới thì ánh sáng có chiết suất lớn sẽ có khúc xạ nhỏ, vậy thứ tự đúng sẽ là i > rv > rc.

* **Đáp án D**

**Câu 58: (Thị Xã Quãng Trị)** Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 0,5 mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Khi chiếu vào hai khe chùm bức xạ có bước sóng λ1 = 600 nm và đánh dấu vị trí các vân tối. Khi thay bằng bức xạ λ2 và đánh dấu vị trí các vân tối thì thấy có các vị trí đánh dấu giữa 2 lần trùng nhau. Hai điểm M, N cách nhau 24 mm là hai vị trí đánh dấu trùng nhau và trong khoảng giữa MN còn có thêm 3 vị trí đánh dấu trùng nhau. Trong khoảng giữa hai vị trí đánh dấu trùng nhau liên tiếp, nếu 2 vân sáng trùng nhau chỉ tính là 1 vân sáng thì số vân sáng quan sát được là

**A.** 13. **B.** 11. **C.** 9. **D.** 15.

Hướng dẫn:

+ Giữa MN có 3 vị trí trùng nhau khác, vậy MN chứa 4 khoảng vân trùng : mm.

+ Xét tỉ số : → Nếu xem M là trùng số 0 thì tại M là vân trùng ứng với k = 5.

Điều kiện để hai vân tối trùng nhau

μm với k2 là một số lẻ

→ Với khoảng giá trị của ánh sáng khả kiến 0,38 μm ≤ λ2 ≤ 0,76 → → giữa hai vị trí trùng nhau có 11 vân sáng

* **Đáp án C**

**Câu 59: (Yên Lạc)** Trong một thí nghiệm Young về gia thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 0,5 mm; khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn ảnh là 80 cm; nguồn sáng phát ra ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,40 µm đến 0,75 µm. Trên màn ảnh, vị trí có sự trùng nhau của ba vân sáng của ba bức xạ đơn sắc khác nhau ở cách vân sáng trung tâm một đoạn gần nhất là

**A.** 3,20 mm. **B.** 9,60 mm. **C.** 3,60 mm. **D.** 1,92 mm

**Hướng dẫn:**

+ Trên màn có 3 vân sáng trùng nhau, tức là có 3 quang phổ chồng lấn

Nghĩa là vân bậc k của bức xạ nhỏ nhất trùng với vân bậc k – 2 của bức xạ λ. Do đó ta có:

→ 

→ → kmin = 5

Như vậy từ quang phổ bậc 3 bắt đầu có sự chồng lấn của ba bức xạ. Khoảng cách nhỏ nhất từ vị trí trùng O gần nhất đến vân trung tâm là OM

mm.

* **Đáp án A**

**Câu 60: (Chuyên Nguyễn Trãi)** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát đồng thời 2 bức xạ đơn sắc có bước sóng λ1; λ2 tạo ra hệ vân giao thoa trên màn ứng với khoảng vân lần lượt là i­1 ­= 0,48 mm và i2 = 0,64 mm. Hai điểm A, B trên màn ở cùng một phía so với vân trung tâm, cách nhau 6,72 mm. Tại A, cả 2 bức xạ đều cho vân sáng, tại B bức xạ λ1 cho vân sáng còn bức xạ λ2 cho vân tối. Biết rằng hai vân sáng trùng nhau thì ta chỉ quan sát thấy một vạch sáng. Số vạch sáng quan sát được trên đoạn AB là :

**A.** 20 **B.** 22 **C.** 24. **D.** 26

**Hướng dẫn :**

Xét các tỉ số :

+ → trên đoạn AB có 15 vị trí cho vân sáng của bức xạ λ1

+ → trên đoạn AB có 11 vị trí cho vân sáng của bức xạ λ2

→ Điều kiện trùng nhau của hai hệ vân sáng: 

Vì việc lặp lại có tính tuần hoàn của hệ vân nên nếu ta xem tại A là vân trung tâm thì tại B là vân sáng bậc 13 của bức xạ λ1 và vân tối bậc 10 của bức xạ λ2

Trên đoạn này có 4 vị trí trùng nhau của hai bức xạ ứng với k1 = 0, 4, 8, 12

Vậy số vân sáng quan sát được là 15 + 11 – 4 = 22.

* **Đáp án B**

**Câu 61: (Sở Bình Thuận)** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng chiếu vào khe F phát ra đồng thời hai bức xạ nằm trong vùng ánh sáng nhìn thấy có bước sóng λ1 = 528 nm và λ2 . Trên màn quan sát, xét về một phía so với vân sáng trung tâm, trong khoảng từ vân sáng bậc 1 đến vân sáng bậc 17 của bức xạ λ1 có 3 vị trí mà vân sáng của hai bức xạ trên trùng nhau và tổng số vân sáng đếm được trong vùng này nhỏ hơn 32. Giá trị của λ2 là

**A.** 440 nm. **B.** 660 nm. **C.** 720 nm. **D.** 600 nm.

**Hướng dẫn :**

+ Điều kiện để hai hệ vân trùng nhau

 →  với k1, k2 là các số tối giản

+ Từ vân sáng bậc 1 đến vân sáng bậc 17 của bức xạ λ1 có 3 vân trùng nhau của hai hệ → vân trùng gần vân trung tâm nhất ứng với k1 = 5 (hai vân còn lại ứng với k1 = 10 và k1 = 15).

+ Với k1 = 5 → 

→ Với khoảng giá trị của ánh sáng nhìn thấy 0,38 μm ≤ λ2 ≤ 0,78 μm ta thu được hai trường hợp.

+ , tuy nhiên với giá trị này của bước sóng λ2 thì trong khoảng từ vân sáng thứ nhất đến vân sáng thứ 17 của bức xạ λ1 ta lại thu được nhiều hơn 32 vân sáng

+ Vậy với 

* **Đáp án B**

**Câu 62: (Sở Bình Phước)** Chiếu một tia sáng chứa hai thành phần đơn sắc đỏ và tím từ không khí vào nước dưới góc tới 50. Biết chiết suất của không khí đối với mọi ánh sáng đơn sắc coi như bằng 1; chiết suất của nước đối với ánh sáng đơn sắc đỏ là 1,33 còn đối với ánh sáng đơn sắc tím là 1,34. Kết luận nào sau đây **đúng**?

**A.** Góc lệch của tia khúc xạ đỏ so với tia khúc xạ tím gần bằng 10.

**B.** Góc khúc xạ của tia tím bằng 3,760.

**C.** Góc khúc xạ của tiađỏ bằng 3,730.

**D.** Tỉ số góc khúc xạ của tia đỏ so với tia tím là 

**Hướng dẫn:**

+ Định luật khúc xạ ánh sáng → → 

* **Đáp án D**

**Câu 63: (Sở Đồng Tháp)** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng Young, ánh sáng chiếu đến hai khe gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ1 = 0,45 mm và λ2. Trong khoảng rộng L trên màn qua sát được 35 vạch sáng và 6 vạch tối. Biết hai trong 6 vạch tối đó nằm ngoài cùng khoảng L và tổng số vạch màu của λ1 nhiều hơn tổng số vạch màu của λ2 là 10. Tính λ2

**A.** 0,54 mm. **B.** 0,64 mm. **C.** 0,48 mm. **D.** 0,75 mm.

**Hướng dẫn:**

+ Điều kiện để hai vân tối trùng nhau  với n1 và n2 là các số lẻ → loại đáp án B và C

Vì tính lặp lại tuần hoàn của các vị trí vân tối trùng nhau, do vậy để đơn giản ta xét hai vân tối trùng nhau gần nhất nằm đối xứng qua vân sáng trung tâm.

+ Theo giả thuyết bài toán, giữa 6 vân tối liên tiếp có 35 vạch sáng, nghĩa là giữa hai vân tối liên tiếp sẽ có 7 vạch sáng.

+ Số vân đơn sắc λ1 nhiều hơn số vân đơn sắc λ2 là 2 vân, vậy giữa hai vân tối có vị trí trùng nhau của hai vân sáng, trường hợp khả dĩ nhất là trùng một vân, khi đó vân trùng là vân trung tâm, và số vân sáng đơn sắc λ1 là 4, số vân sáng đơn sắc λ2 là 2

→ Vị trí trùng nhau của hai vân tối là vân tối bậc 3 của λ1 và vân tối bậc 2 của λ2

Ta có μm.

* **Đáp án D**

**Câu 64: (Chuyên KHTN)** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là 0,4 µm; 0,5 µm và 0,6 µm. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu với vân sáng trung tâm, có bao nhiêu vị trí mà ở đó chỉ có một bức xạ cho vân sáng:

**A.** 18 **B.** 20 **C.** 22 **D.** 26

**Hướng dẫn :**

Vị trí trùng màu với vân trung tâm là vị trí trùng nhau của vân sáng 3 bức xạ : x1 = x2 = x3 ↔ 4k1 = 5k2 = 6k3

→ Vị trí trùng nhau gần vân trung tâm nhất ứng với k1 = 15, k2 = 12 và k3 = 10

+ Sự trùng nhau của hai bức xạ λ1 và λ2 trong khoảng này

↔ → có 2 vị trí trùng nhau của hai hệ vân ứng với k1 = 5, 10

+ Sự trùng nhau của hai bức xạ λ1 và λ3 trong khoảng này :

↔ → có 4 vị trí trùng nhau của hai hệ vân ứng với k­1 = 3, 6, 9 và 12

+ Sự trùng nhau của hai bức xạ λ2 và λ3 trong khoảng này :

↔  → có 1 vị trí trùng nhau của hai hệ vân ứng với k2 = 6

Vậy số vị trí cho vân đơn sắc là 14 + 11 + 9 – 2.2 – 2.4 – 2.1 = 20

* **Đáp án B**

**Câu 65: (Quốc Học)** Trong thí nghiệm giao thoa Young thực hiện đồng thời với hai bức xạ đơn sắc có bước sóng với khoảng vân thu được trên màn ảnh lần lượt là i1 = 0,48 mm và i2 =0,64 mm. Xét tại hai điểm A, B trên màn cùng phía vân trung tâm cách nhau một khoảng 6,72 mm. Tại A cả hai hệ đều cho vân sáng còn tại B hệ i1 cho vân sáng còn hệ i2 cho vân tối. Số vạch sáng trên đoạn AB là

**A.** 22 **B.** 26 **C.** 24 **D.** 20

**Hướng dẫn:**

Xét tỉ số:

+ → có 15 vị trí cho vân sáng của bức xạ λ1 trên đoạn AB

+ → có 11 vị trí cho vân sáng của bức xạ λ2 trên đoạn AB

Điều kiện để hai hệ vân trùng nhau 

Vì tính lặp lại tuần hoàn của hệ vân, nên để đơn giản ta có thể xem tại A là vị trí trùng nhau của hai hệ vân ứng với , vậy tại B với bức xạ λ1 là vân sáng thứ 14, với bức xạ λ2 thì gần nhất là vân sáng thứ 10, trong khoảng này hai hệ vân có 3 vị trí trùng nhau, do vậy tổng số vân sáng quan sát được sẽ là vân

* **Đáp án A**

**Câu 66: (Quốc Học)** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng có a = 1 mm, D = 1 m. Khe S được chiếu đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng λ1 = 400 nm, λ2 = 500 nm và λ3 = 600 nm. Gọi M là một điểm nằm trong vùng giao thoa trên màn quan sát cách vị trí vân trung tâm O một khoảng 7 mm. Tổng số vân sáng cùng màu với nguồn sáng đếm được trên đoạn OM là

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

**Hướng dẫn:**

+ Điều kiện để hệ ba vân sáng này trùng nhau: k1λ1 = k2λ2 = k3λ3 ↔ 4k1 = 5k2 = 6k3

Bội chung nhỏ nhất của ba số hạng trên là 60, ứng với vị trí trùng nhau gần vân trung tâm nhất:

→ mm.

+ Xét tỉ số  → trên đoạn OM chỉ có 2 vân trùng màu với nguồn

* **Đáp án A**

**Câu 68: (SP Hà Nội)** Trong thí nghiệm của Young: a = 2 mm; D = 2,5 m. Khe S được chiếu bởi 2 bức xạ có λ1 = 0,6 µm và λ2 chưa biết. Trong một khoảng rộng MN = 15 mm trên màn đếm được 41 vạch sáng trong đó có 5 vạch sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân và 2 trong 5 vạch trùng nhau nằm tại M và N. Bước sóng của bức xạ λ2 là

**A.** 0,52µm **B.** 0,5µm **C.** 0,48µm **D.** 0,54µm

**Hướng dẫn:**

+ Khoảng vân giao thoa của bức xạ λ1

m.

Số vị trí cho vân sáng của bức xạ λ1 trên đoạn MN: vân

→ Vậy số vị trí cho vân sáng của bức xạ λ2 trên đoạn MN là 41 + 5 – 11 = 25

Vì vị trí trùng nhau của hai hệ vân lặp lại có tính chu kì nên nêu ta xem M là vị trí vân trung tâm thì N sẽ là vị trí trùng nhau ứng với vân sáng bậc 20 của bức xạ λ1 và vân sáng bậc 24 của bức xạ λ2

Ta có: μm.

* **Đáp án B**

**Câu 69: (SP Hà Nội)** Trong thí nghiệm của Young khe S được chiếu bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Khoảng cách từ màn chứa khe S đến màn chứa hai khe là S1S2 là d. Khoảng cách từ màn chứa hai khe S1S2 đến màn ảnh thu được giao thoa là D, khoảng vân giao thoa là i. Đặt trước khe S1 bán thủy tinh có chiều dày e, chiết suất n, vuông góc với đường đi của tia sáng thì hệ vân trên màn

**A.** dịch về phía khe S1 một đoạn . **B.** dịch về phía khe S2 một đoạn .

**C.** dịch về phía khe S2 một đoạn . **D.** dịch về phía khe S1 một đoạn .

**Hướng dẫn :**

+ Dịch về phía khe S1 một đoạn 

* **Đáp án D**

**Câu 70: (Đặng Thúc Hứa)** Người ta thực hiện giao thoa ánh sáng bằng ánh sáng trắng, dùng kính lọc sắc để chỉ cho ánh sáng từ màu tím đến màu vàng đi qua hai khe (có bước sóng từ 0,38 µm đến 0,6 µm). Biết khoảng cách giữa 2 khe là a = 1 mm, khoảng cách từ 2 khe đến màn là D = 2 m. Khoảng cách bề rộng nhỏ nhất mà không có vân sáng nào quan sát được ở trên màn là

**A.** 0,75 mm **B.** 0,32 mm **C.** 1 mm **D.** 0,5 mm.

**Hướng dẫn:**

Với hiện tượng giao thoa nhiều ánh sáng đơn sắc, khi bậc quang phổ càng cao thì các quang phổ thường chồng khít lên nhau do vậy ta chỉ có thể tìm thấy vị trí vân tối ở gần vân sáng trung tâm

+ Cụ thể ta xét quang phổ bậc n của phổ bậc n + 1, để hai hệ quang phổ này không chồng lên nhau thì vị trí vân sáng bậc n của ánh sáng vàng phải nhỏ hơn vị trí vân sáng bậc n + 1 của ánh sáng tím

→ n < 1,72

Vậy để có thể tìm thấy vâng tối thì n = 1

Khoảng cách đó là

mm.

* **Đáp án B**

**Tài liệu này được biên soạn bởi Page:** [**Vật Lý Phổ Thông**](https://www.facebook.com/V%E1%BA%ADt-L%C3%BD-Ph%E1%BB%95-Th%C3%B4ng-1662172394101016/)