**SÓNG ÁNH SÁNG**

**Câu 1. (LIỄU SƠN VĨNH PHÚC lần 2-2019)** Một học sinh làm thí nghiệm đo bước sóng của nguồn sáng bằng thí nghiệm khe Y−âng. Khoảng cách hai khe sáng là 1,00 mm ± 0,05 mm. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn đo được là 2000 mm ± 1,54 mm, khoảng cách 10 vân sáng liên tiếp đo được là 10,80 mm ±0,14 mm. Bước sóng ánh sáng mà học sinh này đo được là

**A.** 0,560 µm ± 0,034 µm. **B.** 0,560 µm ±0,038 µm.

**C.** 0,600 µm ± 0,034 µm. **D.** 0,600 µm ± 0,038 µm.

**Câu 2. (LIỄU SƠN VĨNH PHÚC lần 2-2019)**Trong chân không có bước sóng của một bức xạ đơn sắc là λ0 = 0,60 µm, khi truyền trong môi trường trong suốt chiết suất n = 4/3 có bước sóng bằng?

**A.** 0,6µm. **B.** 0,56 µm. **C.** 0,75 µm. **D.** 0,45 µm.

**Câu 3. (LIỄU SƠN VĨNH PHÚC lần 2-2019)**của một bức xạ đơn sắc có năng lượng 6,625.10-19 J. Bức xạ này thuộc vùng

**A.** sóng vô tuyến. **B.** tử ngoại **C.** ánh sáng nhìn thấy. **D.** hồng ngoại.

**Câu 4. (LIỄU SƠN VĨNH PHÚC lần 2-2019)**Thí nghiệm giao thoa ánh sángY − âng, khoảng cách giữa hai khe hẹp a = 1,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát D = 2 m. Ánh sáng làm trong thí nghiệm có bước sóng 750 nm. Khoảng cách giữa một vân sáng và một vân tối kề nhau là

**A.** 0,5 mm. **B.** 0,25 mm. **C.** 1 mm. **D.** 2 mm.

**Câu 5: (TÔ HOÀNG lần 11 năm 2019)** Biết cường độ âm chuẩn là. Khi cưởng độ âm tại một điểm là  thì mức cưởng độ âm tại điểm đó bằng:

**A.** 80 dB. **B.** 50 dB. **C.** 60 dB. **D.** 70 dB.

**Câu 6: (TÔ HOÀNG lần 11 năm 2019)** Một sóng điện từ có tần số 90 MHz, truyền trong không khí với tốc độ 3.108 m/s thì có bước sóng là:

**A.** 3,333 m. **B.** 3,333 km. **C.** 33,33 km. **D.** 33,33 m.

**Câu 7:** **(TÔ HOÀNG lần 11 năm 2019)** thí nghiệm I-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm. Ban đầu, thí nghiệm được tiến hành trong không khí. Sau đó, tiến hành thí nghiệm trong nước có chiết suất 4/3 đối với ánh sáng đơn sắc nói trên. Để khoảng vân trên màn quan sát không đổi so với ban đầu, ngưởi ta thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp và giữ nguyên các điều kiện khác.Khoảng cách giữa hai khe lúc này bằng:

**A.** 0,9mm. **B.** 1,6 mm. **C.** l,2mm. **D.** 0,6 mm.

**Câu 8:** (TÔ HOÀNG lần 9-2019) Chiếu một tia sáng từ không khí vào nước với góc tới 30°. Cho biết chiết suất của nước là, và coi tôc độ của ánh sáng trong không khí là  m/s. Chọn đáp án **đúng**:

**A.** Tốc độ của ánh sáng khi truyền trong nước  cm/s

**B.** Góc khúc xạ xấp xỉ bằng 41,81°

**C.** Góc lệch D (góc giữa tia tới và tia khúc xạ) bằng 8°

**D.** Tốc độ của ánh sáng trong nước là  (m/s)

**Câu 9:** (TÔ HOÀNG lần 9-2019) Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa với 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.

**Câu 10:** (TÔ HOÀNG lần 9-2019) Một học sinh tiến hành thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa khe I-âng. Học sinh đó đo được khoảng cách hai khe a = 1,22 ± 0,03 (mm); khoảng cách từ hai khe đến màn D = 1,65 ± 0.05 (m) và khoảng vân i = 0,80 ± 0.02 (mm). Kết quả của phép đo là:

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

**Câu 11.(TÔ HOÀNG LẦN 10-2019)**Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng****. Biết khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, hai điểm M và N nằm khác phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là 5,9 mm và 9,7 mm. Trong khoảng giữa M và N có số vân sáng là:

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

**Câu 12: (TÔ HOÀNG LẦN 10-2019)** 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 37°. 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.

**Câu 13: (TÔ HOÀNG lần 12-2019)** Trong thí nghiêm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng  và. Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng bậc 7 của bức xạ cỏ bước sóng, số vị trí có vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là:

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

**Câu 14: (Sở GD HCM lần 1-2019)** Trong thí nghiệm Y−âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe a = 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn ảnh D = 1 m. Nguồn S phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,75 μm và λ2 = 0,6 μm. Trên đoạn MN = 10 mm (M và N ở cùng một bên của vân sáng trung tâm O và OM = 4,5 mm) có bao nhiêu vân tối bức xạ λ2 trùng với vân sáng của bức xạ λ1?

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

**Câu 15: (Chuyên VINH lần 1-2019)** Một ánh sáng đơn sắc có tần số dao động là 4.1014 Hz, khi truyền trong một môi trường có bước sóng là 500 nm. Chiết suất tuyệt đối của môi trường đó bằng

**A.** 1,5 **B.** 4/3 **C.** 1,6 **D.** 1,7

**Câu 16. (HOÀNG VĂN THỤ lần 1-2019)** Tiến hành thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5 m. Khoảng cách giữa hai khe sáng trong thí nghiệm là 0,2 mm. Trên màn, khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 và vân sáng bậc 5 ở cùng phía so với vân sáng trung tâm là:

 **A.** 13,5 mm. **B.** 13,5 cm. **C.** 15,3 mm. **D.** 15,3 cm.

**Câu 17. (HOÀNG VĂN THỤ lần 1-2019)** Tiến hành thí nghiệm Y – âng 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. Giao thoa thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng nm và  nm. Số vạch sáng quan sát được bằng mắt thường trên đoạn mm đối xứng qua vân trung tâm của màn là:

 **A.** 23. **B.** 5. **C.** 33. **D.** 15.

**Câu 18:** **(Tô Hoàng lần 13-2019)**  Trong một thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng phát ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm. M là một điểm trên màn, cách vân sáng trung tâm 2 cm. Trong các bức xạ cho vân sáng tại M, bức xạ có bước sóng dài nhất là:

**A.** 417 nm **B.** 570 nm **C.** 714 nm **D.** 760 nm

**Câu 19: (Tô Hoàng lần 13-2019)**  Từ không khí, chiếu chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai bức xạ đơn sắc màu đỏ và màu chàm tới mặt nước với góc tới 53° 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 chàm và tia khúc xạ màu đỏ là . Chiết suất của nước đối với tia sáng màu chàm là:

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

**Câu 20: (Tô Hoàng lần 14-2019)** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng I-âng. Nguồn Sphát ra đồng thời ba ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt là ** mm, ** mm, ** mm. Số vân sáng đơn sắc quan sát được nằm giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống vân sáng trung tâm?

**A.** 27 **B.** 32 **C.** 35 **D.** 22

**Câu 21: (Tô Hoàng lần 15-2019)** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe  và  cách nhau 0,5 mm, màn E đặt song song với mặt phẳng chứa hai khe và cách mặt phẳng này 2 m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5  Cho biết bề rộng của vùng giao thoa trên màn là 49,6 mm. Số vân sáng và số vân tối trên màn là:

**A.** 25 vân sáng; 24 vân tối **B.** 24 vân sáng; 25 vân tối

**C.** 25 vân sáng; 26 vân tối **D.** 23 vân sáng; 24 vân tối

**Câu 22: (Tô Hoàng lần 15-2019)** Trong thí nghiệm Y- âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng *,* khoảng cách giữa hai khe a = 1 mm. Ban đầu, tại M cách vân trung tâm 7 mm 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 2 m thì thấy tại M đã bị chuyển thành vân tối lần thứ ba.Bước sóng ** bằng:

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

**Câu 23: (Bứt phá điểm thi lần 6-2019)** Trong thí nghiệm Y‒âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc gồm ánh sáng đỏ có bước sóng 684 nm và ánh sáng lam có bước sóng 456 nm. Trong khoảng giữa hai vân sáng có màu cùng màu với vân sáng trung tâm, nếu đếm được 6 vân sáng màu lam thì số vân sáng màu đỏ là

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

.

**Câu 24: (Bứt phá điểm thi lần 6-2019)** 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 530 thì xảy ra hiện tượng phản xạ và khúc xạ. Biết tia phản xạ màu đỏ vuông góc với tia khúc xạ, góc giữa tia khúc xạ màu đỏ và tia khúc xạ màu tím là 0,50. Chiết suất của nước đối với tia sáng màu tím là

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

**ĐÁP ÁN CHI TIẾT**

**Câu 1. Chọn đáp án D**

***✍ Lời giải:***

+ 

+ Ta có: 

* **Chọn đáp án D**

**Câu 2. Chọn đáp án D**

***✍ Lời giải:***

+ 

* **Chọn đáp án D**

**Câu 3. Chọn đáp án B**

***✍ Lời giải:***

 + 

* **Chọn đáp án B**

**Câu 4. Chọn đáp án A**

***✍ Lời giải:***

+ 

* **Chọn đáp án A**

**Câu 5. Chọn đáp án A**

🖎 ***Lời giải:***

+ Ta có: 

**Câu 6. Chọn đáp án A**

🖎 ***Lời giải:***

+ Ta có: 

**Câu 7. Chọn đáp án A**

🖎 ***Lời giải:***

+ Khi thí nghiệm trong không khí: 

+ Khi thí nghiệm trong nước: 

+ Theo đề 

**Câu 8. Chọn đáp án C**

🖎 ***Lời giải:***

R

D

r

i

N

S

+ Ta có:  D sai đáp án, A sai đơn vị.

+ Vận dụng định luật khúc xạ ta có:

 B sai.

+ Góc lệch D: Từ hình vẽ ta có:  C đúng

**Câu 9. Chọn đáp án C**

🖎 ***Lời giải:***

Vì dịch chuyển theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe nên tọa độ điểm M không đổi. Do đó, ta có:  sau khi dịch chuyển tại M và N là các vân sáng bậc 3. Vì lúc đầu tại M và N là các vân sáng bậc 4 nên sau khi dịch chuyển số vân giảm đi 2 vân.

**Câu 10. Chọn đáp án A**

🖎 ***Lời giải:***

+ Ta có: 

+ Vì 



Ta có: 

**Câu 11. Chọn đáp án B**

🖎 ***Lời giải:***

+ Khoảng vân:  Vị trí vân sáng .

+ Vì M và N ở khác phía vân trung tâm nên  và  trái dấu. Chọn:

.

+ Số vân sáng có trong khoảng giữa MN: .

 Có 7 giá trị của k

+ Khối lượng urani  cần dùng: .

**Câu 12. Chọn đáp án D**

🖎 ***Lời giải:***

+ Điều kiện để tia sáng không thể ló ra là xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.

+ Điều kiện để xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần là:  (với )

+ Góc tới giới hạn của các tia đỏ, vàng, lam và tím là:



+ Vì góc tới  Tia lam và tia tím bị phản xạ toàn phần nên không thể ló ra khỏi không khí

**Câu 13. Đáp án A**

+ Ta có: 

+ Vị trí vân sáng trùng: 

+ Số vân sáng trùng trong khoảng giữa 2 vân bậc 7 của  thỏa điều kiện:

 Có 7 giá trị của n

**Câu 14:** **Đáp án C**

+ Khi vân sang của bức xạ  trùng với vân tối của bức xạ 





|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| k1 | 0 | 2 | 6 | 10 | 14 | 18 |  | 22 |
| k2 | 0 | 2,5 | 7,5 | 12,5 | 17,5 | 22,5 |  | 27,5 |
|  | 0 | 1,5 | 4,5 | 7,5 | 10,5 | 13,5 | 14,5 | 16,5 |
| O |  |  | M |  |  |  | N |  |

+ Trên đoạn MN có 4 vị trí vân sáng của bức xạ  trùng với vân tối của bức xạ 

**Câu 16:** **Đáp án A**

+ Vận tốc của ánh sang trong chân không là  m/s

+ Ánh sang có tần số không đổi trong mọi môi trường → vận tốc trong môi trường đó  m/s.

+ Chiết suất của môi trường đó là 

**Câu 17:**

+ Khoảng cách giữa vân sáng bậc hai đến vân sáng bậc năm là

mm → **Đáp án A**

**Câu 18:**

+ Khoảng vân giao thoa của hai bức xạ mm, mm

→ Số vị trí cho vân sáng ứng với các bức xạ lần lượt là

; 

Vị trí trùng nhau của các vân sáng của hai hệ vân → trên đoạn  có các vị trí trùng nhau tương ứng

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 3 | 6 |
|  | 5 | 10 |

Mỗi vị trí trùng ta tính là một vân sáng, có tất cả 5 vị trí trùng – tính cả vân trung tâm → số vạch sáng quan sát được là  → **Đáp án C**

**Câu 18:** **Đáp án C**

+ Tại điểm M có vân sáng nên: 

+ Ta có điều kiện 

 khi 

**Câu 19:** **Đáp án B**

Theo định luật khúc xạ ta có: 

+ Áp dụng cho tia chàm ta có:



+ Ta có: 

+ Góc khúc xạ của tia chàm:





**Câu 20:** **Đáp án D**

+ Ta có: 

+ Nếu không trùng, bức xạ  có 14 vân, bức xạ  có 11 vân, bức xạ  có 7 vân.

+ Số vị trí mà các cặp 2 bức xạ bị trùng nhau: 

+ Số vân sáng đơn sắc của các bức xạ trong khoảng giữa 2 vân sáng liên tiếp có màu của vân trung tâm là: 

**Câu 21. Chọn đáp án A**

**Câu 22. Chọn đáp án C**

+ Lúc đầu: . Khi di chuyển màn ra xa thì D tăng  giảm.

+ Khi k giảm xuống 4,5 tối lần 1; xuống 3,5 tối lần 2; xuống 2,5 tối lần 3 

+ Do đó ta có: 

+ Lại có: 

**Câu 23:** **Đáp án B**

Điều kiện để cho sự trùng nhau của hai hệ vân sáng: 

→ Cứ giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu với vân trung tâm sẽ có 2 vị trí cho vân sáng lam và 1 vị trí cho vân sáng đỏ.

→ Nếu giữa hai vân trùng màu với vân trung tâm không liên tiếp ta đếm được 6 vân lam thì có tương ứng 3 vân đỏ.

**Câu 24:** **Đáp án A**

Ta có: 

→ Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng tim 

→ Từ đó ta sẽ thu được kết quả ****