**§9. Sử dụng máy tính cầm tay trong bài toán**

**giao thoa sóng ánh sáng**

**1. Cài đặt máy Casio fx-570VN PLUS:**

|  |  |
| --- | --- |
| Bấm: q93=C | **Reset all** (có thể không cần thiết) |
| Bấm: qw11 | **Math** (có thể không cần thiết) |
| Bấm: qw2 | **Line IO** (có thể không cần thiết) |
| Bấm: w7 | **TABLE** |

**2. Phương pháp giải bài toán Vật lí dùng chức năng lập bảng giá trị**

 **Bước 1**: Tìm biểu thức của đại lượng cần tìm phụ thuộc vào một số nguyên chưa biết.

 **Bước 2**: Nhấn w7

 **Bước 3**: Nhập hàm số **f(X)=** sau đó nhấn =. Với **X** là số nguyên chưa xác định.

Nếu máy hiện ra **g(X)=** thì nhấn = tiếp để bỏ qua hàm số này.

 **Bước 4**: Nhập **giá trị đầu** của **X** khi máy tính hỏi **Start?** rồi nhấn =.

 **Bước 5**: Nhập **giá trị cuối** của **X** khi máy tính hỏi **End?** rồi nhấn =.

 **Bước 6**: Nhập **khoảng cách giữa hai giá trị liên tiếp** của **X** khi khi máy tính hỏi **Step?** rồi nhấn = (thường là số **1** vì các đại lượng Vật lí chúng ta khảo sát phụ thuộc vào số nguyên nên các giá trị cách nhau **1** đơn vị).

 **Bước 7**: Đọc kết quả và chọn kết quả phù hợp từ bảng giá trị của máy tình hiển thị.

 ***Lưu ý****: Nếu không có kết quả thích hợp, nghĩa là ta đã nhập khoảng giá trị k chưa đúng. Ta nhấn nút* C *và nút* = *rồi nhập lại các giá trị* **Start?** *và* **End?** *thích hợp hơn.*

**Ví dụ:**  Xét hàm số f (x) =

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

***Bước 1:*** w7 **TABLE**

****

****

***Bước 2:*** Nhập hàm số vào máy tính



***Bước 3:*** Bấm =



Nhập 1=



***Bước 4:*** Bấm = nhập 5

******

***Bước 5:*** Bấm = nhập 1

******

***Bước 6:*** Bấm =



*Chú ý:*

 *+ Chọn* ***Start****: Thông thường là bắt đầu từ 0 hoặc tùy theo bài*

 *+ Chọn* ***End****: Tùy thuộc vào đề bài đã cho*

 *+ Chọn* ***Step****:* 1 *(vì k nguyên)*

**Câu 1:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp được chiếu bằng nguồn ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm, khoảng cách từ hai khe hẹp đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, tại vị trí điểm M cách vân sáng chính giữa 4 mm có vân sáng đơn sắc có bước sóng ngắn nhất là

**A.** 0,4 µm. **B.** 0,67 µm. **C.** 0,75 µm. **D.** 0,55 µm.

***Hướng dẫn giải:***

Ta có: 

Chú ý, xem k là biến X, còn  là hàm 

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Bấm w7

Nhập máy liên tục: a2RQ)

****

Bấm =



Chú ý, bước này có thể bỏ qua. Tếp tục bấm =

Máy hỏi **Start?** nhập 1=



Máy hỏi **End?** nhập 15=

******

Máy hỏi **Step?** nhập 1=

******

Bấm =Máy hiển thị:



**Kết quả:** Khi **X = 5**, nghĩa là **k = 5** thì .

*Chọn đáp án A*

**Câu 2:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380nm đến 760nm. Khoảng cách giữa hai khe là 0,8mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Trên màn, tại vị trí cách vân trung tâm 3mm có vân sáng của các bức xạ với bước sóng

A. 0,48 μm và 0,56 μm **B.** 0,40 μm và 0,60 μm

C. 0,45 μm và 0,60 μm D. 0,40 μm và 0,64 μm

***Hướng dẫn giải:***

Ta có: 

Chú ý, xem k là biến X, còn  là hàm 

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Bấm w7 **TABLE**

Nhập máy liên tục: a1.2RQ)

****

Bấm ==1=5=1=

Bấm =Máy hiển thị:





**Kết quả:** + Tại dòng **X = 2** thì **f (X) = 0,6**, nghĩa là khi **k = 2** thì .

 + Tại dòng **X = 3** thì **f (X) = 0,4**, nghĩa là khi **k = 3** thì .

*Chọn đáp án B*

**Câu 3 (ĐH – 2009):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76μm. Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,76 μm còn có bao nhiêu vân sáng nữa của các ánh sáng đơn sắc khác?

 **A.** 3. **B.** 8. **C.** 7. **D.** 4.

***Hướng dẫn giải:***

Ta có: 

Chú ý, xem k là biến X, còn  là hàm 

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Bấm w7 **TABLE**

Nhập máy liên tục:a3.04RQ)$==4=10=1

=

Kết quả hiển thị:





**Kết quả:**

 + Tại dòng **X = 5** thì **f (X) = 0,606;** nghĩa là khi **k = 5** thì ;

 + Tại dòng **X = 6** thì **f (X) = 0,5066**; nghĩa là khi **k = 6** thì ;

 + Tại dòng **X = 7** thì **f (X) = 0,4342;** nghĩa là khi **k = 7** thì ;

 + Tại dòng **X = 8** thì **f (X) = 0,38**; nghĩa là khi **k = 8** thì .

*Chọn đáp án D*

**Câu 4 (ĐH – 2011):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn phát ánh sáng gồm các bức xạ đơn sắc có bước sóng trong khoảng 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. 6 bức xạ. B. 4 bức xạ. C. 3 bức xạ. D. 5 bức xạ.

***Hướng dẫn giải:***

Ta có: 

Chú ý, xem k là biến X, còn  là hàm 

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Bấm w7 **(TABLE)**

Nhập máy liên tục:a6.6R2Q)+1$==0=10

=1=

 Kết quả hiển thị:

 

**Kết quả:**

 + Tại dòng **X = 4** thì **f (X) = 0,7333;** nghĩa là khi **k = 4** thì ;

 + Tại dòng **X = 5** thì **f (X) = 0,6**; nghĩa là khi **k = 5** thì ;

 + Tại dòng **X = 6** thì **f (X) = 0,5076;** nghĩa là khi **k = 6** thì ;

 + Tại dòng **X = 7** thì **f (X) = 0,44**; nghĩa là khi **k = 7** thì .

*Chọn đáp án B*

**Câu 5:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng khoảng cách hai khe là 2mm khoảng cách hai khe đến màng là 1m người ta dùng ánh sáng trắng có bước sóng thay đổi từ 0,38.10-6m đến 0,76.10-6m. Tại N cách vân trung tâm 3mm có mấy bức xạ bị tắt?

**A.** 9 **B.** 8 **C.** 10 **D.** 7

***Hướng dẫn giải:***

Ta có: 

Chú ý, xem k là biến X, còn  là hàm 

Với máy **Casio fx-570VN PLUS** và **Vinacal 570 ES PLUS II**

Bấm w7 **(TABLE)**

Nhập máy liên tục: a12R2Q)+1$



Bấm ==5=20=1=

Bấm =Máy hiển thị:

 



**Kết quả:**

 + Tại dòng **X = 8** thì **f (X) = 0,7058**; nghĩa là khi **k = 8** thì 

 + Tại dòng **X = 9** thì **f (X) = 0,6314**, nghĩa là khi **k = 9** thì 

 + Tại dòng **X = 10** thì **f (X) = 0,5714**; nghĩa là khi **k = 10** thì 

 + Tại dòng **X = 11** thì **f (X) = 0,5217;** nghĩa là khi **k = 11** thì 

 + Tại dòng **X = 12** thì **f (X) = 0,48**; nghĩa là khi **k = 12** thì 

 + Tại dòng **X = 13** thì **f (X) = 0,4444**; nghĩa là khi **k = 13** thì 

 + Tại dòng **X = 14** thì **f (X) = 0,4137;** nghĩa là khi **k = 14** thì 

 + Tại dòng **X = 15** thì **f (X) = 0,387**; nghĩa là khi **k = 15** thì .

Kết quả có 8 bức xạ bị tắt tại N với k = {8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15}.

*Chọn đáp án B*

**Câu 6 (Chuyên Phan Bội Châu - 2017):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe S được chiếu đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ1 = 0,48 μm và λ2 là ánh sáng đơn sắc màu cam (có dải bước sóng từ 0,59 μm đến 0,65 μm). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng liên tiếp trùng màu với vân trung tâm có 3 vân màu cam. Giá trị λ2 bằng

**A.** 0,60 μm **B.** 0,64 μm **C.** 0,62 μm **D.** 0,65 μm

***Hướng dẫn giải:***

Ta có: 

Chú ý, xem k1 là biến X, còn  là hàm 

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Bấm w7 **(TABLE)**

Nhập máy liên tục: w70.12Q)==1=10=1

=

Máy hiển thị:



**Kết quả:**

 + Tại dòng **X = 5** thì **f (X) = 0,6**; nghĩa là khi **k = 5** thì ;

*Chọn đáp án A*

**BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**Câu 1:** Trong thí nghiệm Y-âng, nguồn phát ra ánh sáng trắng. Khoảng cách 2 khe là a = 1,5mm, khoảng cách từ 2 khe đến màn là D = 3m. Bước sóng của ánh sáng trắng biến thiên từ 0,38 μm đến 0,76μm. Những bức xạ cho vân tối tại điểm M cách vân trung tâm 1 đoạn 6mm là:

A. 0,677μm; 0,595μm; 0,464μm; 0,472μm.

B*.*0,687μm; 0,575μm; 0,482μm; 0,439μm.

C. 0,677μm; 0,555μm; 0,472μm; 0,410μm.

D*.*0,667μm; 0,545μm; 0,462μm; 0,400μm.

**Câu 2:** Trong thí nghiệm Y-âng giao thoa ánh sáng, hai khe Y-âng cách nhau 2mm, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn ảnh cách hai khe 1m. Sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ1, khoảng vân đo được là 0,2mm. Thay bức xạ trên bằng bức xạ có bước sóng λ2 > λ1 thì tại vị trí của vân sáng bậc ba của bức xạ λ1 có một vân sáng của bức xạ λ2 trùng tại đó. Bước sóng của ánh sáng λ2 là

A. 0,60μm. B. 0,48μm C. 0,58μm D. 1,20μm.

**Câu 3:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng khoảng cách hai khe là 2mm khoảng cách hai khe đến màng là 1m người ta dùng ánh sáng trắng có bước sóng thay đổi từ 0,38.10-6m đến 0,76.10-6m. Tại N cách vân trung tâm 3mm có mấy bức xạ bị tắt?

**A.** 9 **B.** 8 **C.** 10 **D.** 7

**Câu 4:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thao ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng có bước sóng 760 nm còn có bao nhiêu vân sáng nữa của ánh sáng đơn sắc khác?

A. 3 B. 8 C. 7 D. 4

**Câu 5:** Hai khe của thí nghiệm Y-âng được chiếu sáng bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,40 μm đến 0,75m. Hỏi ở đúng vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đỏ (bước sóng ánh sáng đỏ là λđ = 0,75μm) có bao nhiêu vạch sáng của những ánh sáng đơn sắc khác nằm trùng ở đó?

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

**Câu 6:** Trong thí nghiệm Y-âng 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 0,75 μm). 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**. 5 C. 4 D. 6

**Câu 7:** Giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, khoảng cách giữa hai khe sáng là a = 0,2mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe sáng đến màn là D = 1,2 m. Nguồn sáng

dùng là ánh sáng trắng có bước sóng λ với 0,38μm≤ λ ≤ 0,76μm. Xác định số bức xạ bị tắt tại điểm M cách vân trung tâm 14 mm.

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

**Câu 8:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, khoảng cách giữa hai khe sáng là a = 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe sáng đến màn là D = 2 m. Nguồn sáng dùng là ánh sáng trắng có bước sóng λ với 0,4μm ≤ λ ≤ 0,75μm.

Xác định số bức xạ cho vân sáng tại điểm M cách vân trung tâm 15 mm.

A5. **B**. 2. C. 4. D. 6.

**Câu 9:** Giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, khoảng cách giữa hai khe sáng là a = 0,2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe sáng đến màn là D = 0,8 m. Nguồn sáng dùng là ánh sáng trắng có bước sóng λ với 0,4μm ≤ λ ≤ 0,75μm. Những bước sóng

của bức xạ nào sau đây cho vân sáng tại điểm M cách vân trung tâm 12 mm.

A. 0,4μm B. 0,55μm. **C.** 0,6μm. D. 0,72μm.

**Câu 10:** Giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, khoảng cách giữa hai khe sáng là a = 0,25mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe sáng đến màn là D = 1 m. Nguồn sáng

dùng là ánh sáng trắng có bước sóng λ với 0,38μm≤ λ ≤ 0,76μm. Những bước sóng của bức xạ nào sau đây không cho vân sáng tại điểm M cách vân trung tâm 18 mm.

A. 0,6μm. B. 0,5μm. **C**. 0,65 μm. D. 0,45μm.

**Câu 11:** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng khoảng cách hai khe S1 và S2 là 1 mm*,* khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn ảnh là 1 m*.* Nguồn sáng S phát ánh sáng trắng có bước sóng nằm trong khoảng từ 0,4 μm đến 0,75 μm*.* Hỏi tại điểm M cách vân sáng trung tâm 4 mm có mấy bức xạ cho vân sáng trùng nhau tại đó?

A. 4 **B**. 5 C. 6 D. 7

**Câu 12:** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng có a = 0,5mm, D = 2m. Nguồn sáng dùng là ánh sáng trắng có 0,4μm ≤ λ ≤ 0,75μm. Xác định số bức xạ bị tắt tại điểm

M cách vân trung tâm 12,8mm.

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

**Câu 13:** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng có a = 0,5 mm, D = 2 m. Nguồn sáng dùng là ánh sáng trắng có 0,4μm ≤ λ ≤ 0,75μm. Xác định số bức xạ bị tắt tại điểm

M cách vân trung tâm 7,2 mm.

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

**Câu 14:** Chiếu ánh sáng trắng (0,4μm ≤ λ ≤ 0,75m) vào hai khe trong thí nghiệm Y-âng. Hỏi vị trí ứng với vân sáng bậc ba của ánh sáng tím (λt = 0,4μm) còn có vân sáng của những ánh sáng đơn sắc có bước sóng nào khác sau đây nằm trùng ở đó?

A. 0,48μm B. 0,55μm **C.** 0,60μm D. 0,72μm

**§1. Sử dụng máy tính cầm tay trong bài toán**

**tìm bội chung nhỏ nhất (BCNN) và ước chung lớn nhất (UCLN)**

**trong giao thoa sóng ánh sáng với 2 hoặc 3 bức xạ**

**1. Giao thoa với nguồn sáng gồm 2 ánh sáng đơn sắc khác nhau :**

 **Nhận xét:** Khi chùm đa sắc gồm nhiều bức xạ chiếu vào khe Y- âng để tạo ra giao thoa. Trên màn quan sát được hệ vân giao thoa của các bức xạ trên. Vân trung tâm là sự chồng chập của các vân sáng bậc k = 0 của các bức xạ này. Trên màn thu được sự chồng chập:

 + Của các vạch sáng trùng nhau.

 + Các vạch tối trùng nhau.

 + Hoặc vạch sáng trùng vạch tối giữa các bức xạ này.

**a. Vị trí vân sáng trùng:** Vị trí vân sáng của 2 bức xạ đơn sắc trùng nhau:

x =  = 

**b. Khoảng vân trùng** (khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân cùng màu với vân trung tâm):  hoặc 

**2. Cách tìm bội chung nhỏ nhất (BCNN) và ước chung lớn nhất (UCLN)**

**Phương Pháp chung:** Cho hai số a và b.Để tìm BCNN(a,b) và UCLN(a,b) và ta làm như sau:

Ta lấy  ( là phân số tối giản của )
Để tìm BCNN ta lấy a.d
Để tìm UCLN ta lấy: a:c **Ví dụ:** Tìm BCNN và UCLN của 50 và 20.
Bấm máy: a50R20=



Khi đó: BCNN(50;20) = 50.2 = 100 và UCLN(50;20) = = 10.

**3. Cách tìm bội chung nhỏ nhất (BCNN) với máy tính Casio fx-570VN PLUS:**

Đặc biệt máy tính cầm tay Vinacal fx-570ES Plus còn có thêm chức năng q6

như sau:

**1: Q…r (Chia tìm phần nguyên và dư)**

**2: LCM (Tìm bội chung nhỏ nhất: BCNN):** The Least Common Multiple hay Lowest Common Multiple)

**3: GCD (Tìm ước chung lớn nhất: UCLN)**

**4: FACT (Phân tích ra thừa số nguyên tố)**

**5: lim (Tìm giới hạn của hàm số)**

**6: MinMax (Tìm min và Max của hàm số)**

*Lưu ý: Nhập dấu phẩy* **“,”** *là phím* q)*và phải nhập số nguyên*

**Ví dụ:** Tìm BCNN của 2 số 4 và 5:

Nhập máy liên tục:q624q)5)=

Kết quả hiển thị: **20**

****

**Câu 1:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, ánh sáng được dùng làm thí nghiệm gồm có hai thành phần đơn sắc có bước sóng λ1 = 0,6µm (vàng) và λ2 = 0,75µm (đỏ). Khoảng cách giữa hai khe là a = 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 2m.

 **1.** Mô tả hình ảnh quan sát được trên màn.

 **2.** Xác định khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng gần nhất cùng màu với nó.

 **3.** Xác định số vân sáng quan sát được trên đoạn ON = 17,65mm (không tính vân sáng trung tâm).

 **4.** Tính số vân màu đỏ quan sát được trên đoạn CD, với CO = 5,4mm, DO = 6,73mm, C và D nằm ở hai bên vân sáng trung tâm.

 **5.** Nếu trong thành phần của ánh sáng thí nghiệm trên có thêm ánh sáng tím có λ3 = 0,4µm thì khoảng cách từ vân trung tâm đến vân sáng gần nhất, cùng màu với nó là bao nhiêu?

***Hướng dẫn giải:***

**1. Mô tả hình ảnh quan sát được trên màn**



+ Nếu dùng riêng ánh sáng đơn sắc vàng thì trên màn thu được hệ vân vàng.

+ Nếu dùng riêng ánh sáng đơn sắc đỏ thì trên màn thu được một hệ vân đỏ.

+ Khi dùng cả hai bức xạ trên thì trên màn thu được đồng thời cả hệ vân đỏ và hệ vân vàng.

 Vân trung tâm của hai hệ vân này trùng nhau, tạo ra màu tổng hợp của đỏ và vàng, gọi là vân trùng.

 Ngoài vân trung tâm là vân trùng, còn có các vị trí khác cũng là vân trùng (ví dụ như tại M).

 Vậy trên màn xuất hiện 3 loại vân khác nhau: màu đỏ, màu vàng và màu tổng hợp của đỏ và vàng.

**2.** **Xác định khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng gần nhất cùng màu với nó.**

 Áp dụng công thức tính khoảng vân giao thoa, ta tính được: i1 = 1,2mm và i2 = 1,5mm.

Trên hình vẽ, khoảng vân trùng có độ dài bằng đoạn OM. Khi đó OM là bội số của i1; OM là bội số của i2.

Vậy OM chính là bội số chung nhỏ nhất của i1 và i2: itrùng = BSCNN(i1 , i2)

Muốn tìm itrùng , ta cần tính i1 và i2. Sau đó tính bội số chung nhỏ nhất (BCNN) của chúng.

Để tính bội số chung nhỏ nhất (BCNN) của hai số, ta có thể tính như sau:

***Cách giải 1:*** **Cách giải có hỗ trợ của máy tính**

Tìm UCLN, BCNN của 1,2 và 1,5. Bấm máy: a1.2R1.5$=



Vậy BCNN(1,2;1,5) = 1,2.5 = 6.

***Cách giải 2:*** **Cách giải có hỗ trợ của máy tính**

Với máy **Vinacal 570 ES PLUS II:** q62**: LCM**

*Lưu ý: Nhập dấu phẩy* ***“,”*** *là phím*q)*và phải nhập số nguyên*

Nhập máy liên tục:q6212q)15)=

Kết quả hiển thị: **60**

****

Tiếp theo ta lấy kết quả 60 chia 10 bằng 6.Vậy BCNN(1,2;1,5) = 6.

***Cách giải 3:*** Tính BCNN bằng cách phân tích thành tích của các thừa số nguyên tố.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1,2 | 2 | 1,5 | 3 |
| 0,6 | 2 | 0,5 | 5 |
| 0,3 | 3 | 0,1 |  0,1  |
| 0,1 |  0,1 |  |  |

Ta có: 1,2 = 22.3.0,1

 1,5 = 3.5.0,1

Bội số chung nhỏ nhất của 1,2 và 1,5 là: 22.3.0,1.5 = 6.

Vậy khoảng vân trùng trong bài toán này là: itrùng = 6mm.

Khoảng cách từ vân trung tâm đến vân gần nhất cùng màu với nó là OM = 6mm.

**3. Xác định số vân sáng quan sát được trên đoạn ON = 17,65mm (không tính vân sáng trung tâm).**

Ở trên, ta có khoảng vân màu vàng: i1 = 1,2mm, màu đỏ (i2 = 1,5mm) khoảng vân trùng (itrùng = 6mm).

Nếu làm thí nghiệm với từng màu, ta tính được:

 + Số vân vàng trên đoạn ON là 14 (là phần nguyên của thương số: ).

 + Số vân đỏ trên đoạn ON là 11 (là phần nguyên của thương số: ).

Nếu các vân vàng và đỏ trên, không có vân nào trùng nhau, thì tổng số vân trong đoạn ON sẽ là: 14 + 11 = 25 vân sáng.

Tuy nhiên, do có một số vân đỏ và vàng trùng nhau tại một vị trí, sinh ra vân trùng (2 vân sáng mới tạo ra một vân trùng) nên số vân quan sát được trên màn sẽ không phải là 25 mà là:

25 – Ntrùng (với Ntrùng là số vân trùng trong đoạn ON)

Ta cũng dễ dàng tính được số vân trùng trên đoạn ON là 2 (là phần nguyên của thương số ) .

Vậy tổng số vân sáng quan sát được trên đoạn ON là: 25 – 2 = 23 vân sáng.

 **4.** **Tính số vân màu đỏ quan sát được trên đoạn CD, với CO = 5,4mm, DO = 6,73mm, C và D nằm ở hai bên vân sáng trung tâm.**

Giả sử ban đầu chỉ có ánh sáng đỏ. Ta tính được số vân đỏ trên đoạn CD là:



(do có cả vân trung tâm, nên phải cộng 1)

Khi có cả ánh sáng vàng, một số vân đỏ tham gia tạo thành vân trùng, nên số vân đỏ giảm đi.

Số vân trùng trên đoạn CD là :



Vậy số vân đỏ trên đoạn CD là : 8 – 2 = 6.

**5.** **Nếu trong thành phần của ánh sáng thí nghiệm trên có thêm ánh sáng tím có λ3 = 0,4µm thì khoảng cách từ vân trung tâm đến vân sáng gần nhất, cùng màu với nó là bao nhiêu?**

Ta tính được: i1 = 1,2mm, i2 = 1,5mm và i3 = 0,8mm.

Để tính bội số chung nhỏ nhất (BCNN) của hai số, bạn có thể:

***Cách giải 1:* Cách giải có hỗ trợ của máy tính**

Với máy **Vinacal 570 ES PLUS II:** q62**: (LCM)**

Bội số chung nhỏ nhất (BCNN) của hai số 1,2 và 1,5

Nhập máy liên tục:q6212q)15)=

Kết quả hiển thị: **60**

****

Tiếp theo ta lấy kết quả 60 chia 10 bằng 6.Vậy BCNN(1,2;1,5) = 6.

Bây giờ ta tính bội số chung nhỏ nhất (BCNN) của hai số 6 và 0,8

*Lưu ý: Nhập dấu phẩy* **“,”** *là phím*q)*và phải nhập số nguyên*

Nhập máy liên tục:q6260q)8)=

Kết quả hiển thị: **120**

****

Tiếp tục lấy kết quả 120 chia 10 bằng 12. Suy ra BCNN(6;0,8) = 12.

Vậy khoảng cách từ vân trung tâm đến vân cùng màu với nó và gần nó nhất là 12mm.

***Cách giải 2:*** Ta có thể phân tích các số này thành tích của các thừa số nguyên tố như bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1,2 | 2 | 1,5 | 3 | 0,8 | 2 |
| 0,6 | 2 | 0,5 | 5 | 0,4 | 2 |
| 0,3 | 3 | 0,1 |  0,1 | 0,2 | 2 |
| 0,1 |  0,1 |  |  | 0,1 |  0,1 |

Ta có: 1,2 = 22.3.0,1

 1,5 = 3.5.0,1

 0,8 = 23.0,1

Bội số chung nhỏ nhất (BCNN) của 1,2; 0,8 và 1,5 là : 3.0,1.5.23 = 12

(Đó là tích số của những số có số mũ lớn nhất)

Vậy, nếu có thêm bức xạ tím, vân trung tâm sẽ là sự tổng hợp của 3 màu: đỏ, vàng, tím.

Khoảng cách từ vân trung tâm đến vân cùng màu với nó và gần nó nhất là 12mm.

Trong trường hợp này, trên màn quan sát xuất hiện 7 loại vân gồm:

 + 3 loại đơn sắc : đỏ, vàng, tím

 + 3 loại vân tổng hợp của 2 màu: (đỏ + vàng), (đỏ + tím) và (vàng + tím)

 + 1 loại vân tổng hợp của 3 màu: đỏ + vàng + tím.

**BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**Câu 1:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng là λ1 = 0,42μm, λ2 = 0,56μm và λ3 = 0,63μm. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, nếu hai vân sáng của hai bức xạ trùng nhau ta chỉ tính là một vân sáng thì số vân sáng quan sát được là

A. 21. B. 23. C. 26. D. 27.

**Câu 2:** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn thu được lần lượt là: i1 = 0,5mm; i2 = 0,3mm. Biết bề rộng trường giao thoa là 5mm, số vị trí trên trường giao thoa có 2 vân tối của hai hệ trùng nhau là bao nhiêu?

A. 1. B. 3. C. 4. D. 7.

**Câu 3:** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, thực hiện đồng thời với hai bức xạ đơn sắc trên màn thu được hai hệ vân giao thoa với khoảng vân lần lượt là 1,35 (mm) và 2,25 (mm). Tại hai điểm gần nhau nhất trên màn là M và N thì các vân tối của hai bức xạ trùng nhau. Tính MN:

**A.** 4,375 mm **B.** 3,2 mm **C.** 3,375 mm **D.** 6,75 mm

**Câu 4:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu tới 2 khe chùm sáng hẹp gồm 2 bức xạ đơn sắc thu được khoảng vân trên màn lần lượt là i1 = 0,3mm và i2 = 0,4mm. Trên bề rộng giao thoa trường xét 2 điểm M, N cùng phía với vân trung tâm cách vân trung tâm lần lượt những khoảng 0,225cm và 0,675cm. Hỏi trong khoảng MN quan sát được bao nhiêu vị trí mà tại đó vân sáng của i1 trùng với vân tối của i2?
A. 1 B. 2 C. 4 D. 5

**Câu 5:** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, thực hiện đồng thời ánh sáng đơn sắc thì khoảng vân lần lượt 0,64 mm và 0,54 mm. Xét tại hai điểm A, B trên màn cách nhau một khoảng 34,56 mm là hai vị trí mà cả hai hệ vân đều cho vân sáng tại đó. Trên khoảng đó quan sát được 117 vạch sáng. Hỏi trên AB có mấy vạch sáng là kết quả trung nhau của hai hệ vân.

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

**Câu 6:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe a = 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn ảnh D = 2m. Nguồn S phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,5μm và λ2 = 0,4μm. Trên đoạn MN = 30mm (M và N ở một bên của O và OM = 5,5mm) có bao nhiêu vân tối bức xạ λ2 trùng với vân sáng của bức xạ λ1:
A. 12 B. 15 C. 14 D. 13

**Câu 7:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu đồng thời 3 bức xạ đơn sắc có bước sóng : λ1 = 0,4μm , λ2 = 0,5μm , λ3 = 0,6μm. Trên màn quan sát ta hứng được hệ vân giao thoa, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm, ta quan sát được bao nhiêu vân sáng?

A. 21. B. 23. C. 24. D. 27.

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

A. 0,72 µm. B. 0,70 µm. C. 0,64 µm. D. 0,68 µm.

**Câu 9:** Trong thí nghiệm Y-âng, cho 3 bức xạ: = 400nm, = 500nm, = 600 nm. Trên màn quan sát ta hứng được hệ vân giao thoa trong khoảng giữa 3 vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm, ta quan sát được số vân sáng là :

A.54 B.35 C.55 D.34

**Câu 10:** Chiếu đồng thời ba bức xạ đơn sắc = 0,4 µm; = 0,52 µm và = 0,6 µm vào hai khe của thí nghiệm Y-âng. Biết khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 2 m. Khoảng cách gần nhất giữa hai vị trí có màu cùng màu với vân sáng trung tâm là

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

**Câu 11:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng khoảng cách giữa 2 khe là a = 1,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 1,5 m. Ánh sáng sử dụng gồm 3 bức xạ có bước sóng  µm, = 0,56 µm và  = 0,6 µm. Bề rộng miền giao thoa là 3 cm, đối xứng qua trung tâm, số vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm (không tính vân trung tâm) là

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

**Câu 12:** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng thực hiện đồng thời với ba bức xạ đỏ, lục và lam có bước sóng lần lượt là: = 0,72 µm, = 0,54 µm và = 0,48 µm. Vân sáng đầu tiên kể từ vân sáng trung tâm có cùng màu với vân sáng trung tâm ứng với vị trí vân sáng bậc mấy của vân sáng màu đỏ?

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

**Câu 13:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc khác nhau thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy có bước sóng lần lượt là = 0,42 µm, = 0,54 µm và = 0,588 µm. Khoảng cách hai khe hẹp a = 2 mm, khoảng cách từ các khe đến màn D = 2 m. Tìm vị trí vân tối gần vân trung tâm nhất.

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

**Câu 14:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với các thông số a = 2 mm, D = 2 m với nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: = 0,66 µm, = 0,54 µm và = 0,42 µm. Khoảng cách hai khe hẹp a = 2 mm, khoảng cách từ các khe đến màn D = 2 m. Tìm vị trí vân tối gần vân trung tâm nhất.

A. 13,23 mm. B. 15,25 mm. C. 20,79 mm. D. 16,54 mm.

**Câu 15:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng = 0,42 µm, = 0,56 µm và = 0,63 µm. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, nếu hai vân sáng của hai bức xạ trùng nhau chỉ tính là một vân sáng thì số vân sáng quan sát được là

A. 21. B. 23. C. 26. D. 27.

**Câu 16:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng, nguồn S phát đồng thời ba bức xạ có bước sóng = 0,4 πm, = 0,5 µm và = 0,75 µm. Giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm còn quan sát thấy có bao nhiêu loại vân sáng?

A. 4. B. 7. C. 5. D. 6.

**Câu 16:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với các thông số a = 2 mm, D = 2 m với nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: = 0,64 µm (màu đỏ), = 0,54 µm (màu lục) và = 0,48 µm (màu lam). Trong vùng giao thoa, vùng có bề rộng L = 40 mm (có vân trung tâm ở chính giữa), sẽ có mấy vạch sáng màu đỏ?

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