

รายวิชา ฟิสิกส์ 3	ใบงานที่ 2	ชื่อ-สกุล.....
รหัสวิชา ว30203		ชั้น ม.5/.....เลขที่.....
ระดับชั้น ม.5	10 คะแนน	เวลา 20 นาที
เรื่อง การแทรกสอดของแสงผ่านสลิตคู่		

1. จงตอบคำถามดังต่อไปนี้

- ตำแหน่งที่แสงมาแทรกสอดกัน แล้วทำให้ตำแหน่งนั้นสว่าง (เสริมกัน) เรียกว่า
- ตำแหน่งที่แสงมาแทรกสอดกัน แล้วทำให้ตำแหน่งนั้นมืด (หักล้างกัน) เรียกว่า
- ผลต่างจากระยะระหว่างแหล่งกำเนิดแสงถึงจุดสังเกต ($S_2P - S_1P$) ที่ทำให้เกิดตำแหน่งเสริมกัน จะมีค่าเท่ากับ $n\lambda$ $\left(n - \frac{1}{2}\right)\lambda$
- ผลต่างจากระยะระหว่างแหล่งกำเนิดแสงถึงจุดสังเกต ($S_2P - S_1P$) ที่ทำให้เกิดตำแหน่งหักล้างกัน จะมีค่าเท่ากับ $n\lambda$ $\left(n - \frac{1}{2}\right)\lambda$
- สมการ $d\sin\theta = n\lambda$ ใช้คำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้อง เมื่อเกิดการแทรกสอดแบบ
- สมการ $d\sin\theta = \left(n - \frac{1}{2}\right)\lambda$ ใช้คำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้อง เมื่อเกิดการแทรกสอดแบบ
- สมการ $d\frac{x}{L} = n\lambda$ ใช้คำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้อง เมื่อเกิดการแทรกสอดแบบ
- สมการ $d\frac{x}{L} = \left(n - \frac{1}{2}\right)\lambda$ ใช้คำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้อง เมื่อเกิดการแทรกสอดแบบ
- ใช้เลเซอร์พอยเตอร์สีม่วงและสีเขียวฉายแสงผ่านสลิตคู่ที่มีระยะห่างเท่ากัน ความกว้างของแถบสว่างเนื่องจากแสงเลเซอร์ทั้งสองสี แตกต่างกันหรือไม่
อย่างไร
- การทดลองเรื่องการแทรกสอดของธอมัส ยัง เมื่อประมาณ 200 ปีมาแล้ว เป็นการสนับสนุน แนวคิดเกี่ยวกับเรื่องใด

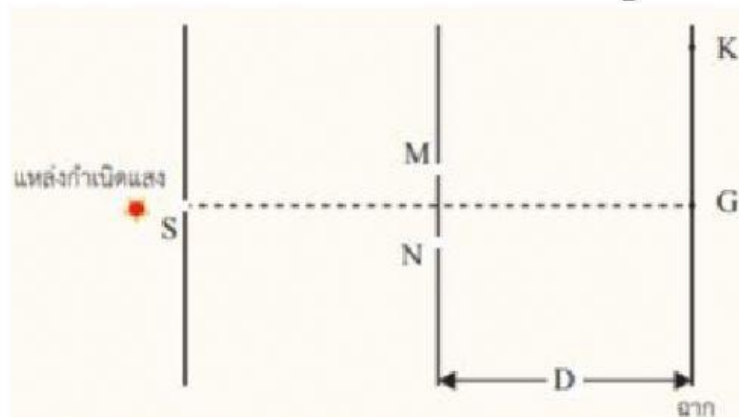
2. แสดงวิธีคิด

- ถ้ากำหนดให้ระยะทาง S_1P และ S_2P เท่ากับ 125λ และ 120λ ตามลำดับ ความต่างเฟสของคลื่นสองขบวนนี้ ที่ตำแหน่ง P เป็นเท่าใด

วิธีทำ $\Delta r = |S_1P - S_2P| = | \text{ } \lambda - \text{ } \lambda | = \text{ } \lambda$

ความต่างเฟส $\Delta\phi = \Delta r \times \frac{2\pi}{\lambda} = \text{ } \lambda \times \frac{2\pi}{\lambda} = \text{ } \pi$

- 2) รูปแสดงแผนภาพการทดลองการแทรกสอดของยัง ซึ่งมีแหล่งกำเนิดแสงส่องผ่านสลิตเดี่ยว S และผ่านสลิตคู่ M กับ N ไปตกกระทบบนฉากซึ่งห่างจากสลิตคู่ M และ N เป็นระยะ D ถ้าแนวแบ่งครึ่ง MN ผ่านฉากที่ตำแหน่ง G และแสงมีความยาวคลื่น λ ถ้า K เป็นจุดๆ หนึ่งบนฉาก ที่ทำให้ $NK - MK = \frac{\lambda}{2}$



ก. ภาพที่ปรากฏบนฉากที่ตำแหน่ง G และ K เป็นอย่างไร

ตอบ ตำแหน่ง G เป็นแถบ ตำแหน่ง K เป็นแถบ

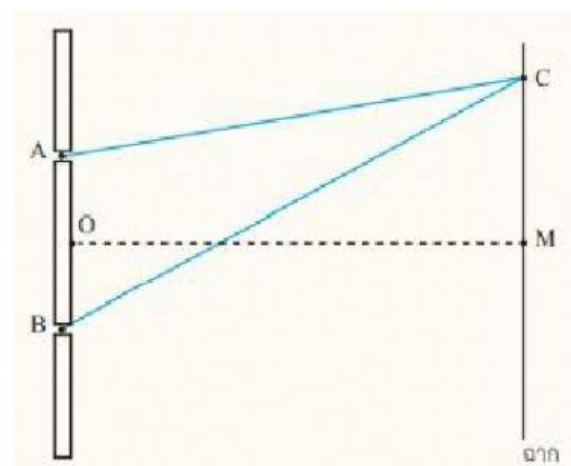
ข. ถ้าต้องการให้แถบสว่างอยู่ใกล้กันมากขึ้น จะต้องทำอย่างไร

ตอบ แสดงว่าแถบสว่างอยู่ใกล้กันมากขึ้น (ระยะห่างระหว่างแถบสว่างกับแถบสว่างกลาง (x) มี ค่า)

เมื่อระยะห่างระหว่างฉากกับสลิต (L) มีค่า ความยาวคลื่น (λ) หรือ

ระยะห่างระหว่างช่อง (d)

- 3) AB เป็นสลิตคู่ เมื่อมีแสงที่มีความยาวคลื่น λ ตกกระทบบนสลิตคู่ ในแนวตั้งฉากภาพการ แทรกสอดจะปรากฏที่ฉาก ถ้าระยะ $AC = n\lambda$ และ $BC = (n + 3)\lambda$ เมื่อ n เป็นจำนวนเต็ม ให้ OM เป็นแนวกลาง ภาพแทรกสอดที่ C เป็นแถบสว่างหรือแถบมืดอันดับที่เท่าใด



จากสมการ $\Delta r = S_2P - S_1P = \text{ } \lambda - \text{ } \lambda = \text{ } \lambda$

ดังนั้น ภาพแทรกสอดที่ C เป็นแถบ ที่
