

บทที่ 10 แสงเชิงคลื่น

10.2 การแทรกสอดของแสงผ่านสลิตคู่

เฉลยแบบฝึกหัด 10.2 (หน้า 125-126)

1. ตอบ x มีค่า 5.9×10^{-4} m
2. ตอบ
 - ก. ระยะ x เท่ากับ 6.0×10^{-2} m
 - ข. ถ้าระยะระหว่างสลิตกับฉากเพิ่มขึ้น ระยะ x ก็จะมีค่าเพิ่มขึ้น
 - ค. ระยะ x จะคงเดิม เพราะความสว่างของแหล่งกำเนิดแสงไม่มีผลต่อการเลี้ยวเบนและแทรกสอด
3. ตอบ ความกว้างของแถบสว่างกลางวัดจากตำแหน่งที่มีความสว่างน้อยที่สุด ถึงตำแหน่งที่มีความสว่างน้อยที่สุดที่อยู่สองข้างของแถบสว่างกลางจากรูปคือ 1.85 เซนติเมตร และ 1.20 เซนติเมตร ดังนั้นความกว้างของแถบสว่างกลางมีค่า $1.85 - 1.20 = 0.65$ เซนติเมตร

10.3 การเลี้ยวเบนของแสงผ่านสลิตเดี่ยว

เฉลยแบบฝึกหัด 10.3 (หน้า 137)

1. ตอบ
 - ก. ขนาดของมุมที่แถบมืดอันดับที่ 1 เบนจากเส้นแนวกลาง 0.19 องศา
 - ข. แถบสว่างกลางกว้างเท่ากับ 8.6×10^{-3} เมตร
2. ตอบ ตำแหน่งมืดที่ 2 อยู่ห่างจากเส้นแนวกลางเท่ากับ 8 มิลลิเมตร

10.4 การเลี้ยวเบนของแสงผ่านเกรตติง

เฉลยแบบฝึกหัด 10.4 (หน้า 147)

1. ตอบ จำนวนช่องต่อเซนติเมตรของเกรตติงที่ใช้เท่ากับ 4000 ช่องต่อเซนติเมตร
2. ตอบ ก. แถบสว่างที่ 1 อยู่ห่างจากแนวกลาง 29 เซนติเมตร
ข. ความยาวคลื่นของแสงเท่ากับ 500 นาโนเมตร

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 10

เฉลยปัญหา (หน้า 150-154)

1. ตอบ x มีค่า 2.6×10^{-3} m
2. ตอบ ระยะห่างของแถบสว่างมีค่า 0.70 เซนติเมตร
3. ตอบ แสงมีความยาวคลื่นเท่ากับ 600 นาโนเมตรตอบ
4. ตอบ แถบสว่างถัดกันที่ปรากฏบนฉากห่างกันเท่ากับ 2.0 มิลลิเมตร
5. ตอบ แผ่นสลิตนี้มีระยะห่างระหว่างสลิตเท่ากับ 120 ไมโครเมตร
6. ตอบ แสงมีความยาวคลื่นเท่ากับ 550 นาโนเมตร
7. ตอบ แถบสว่างที่ 1 บนฉากจะเบนจากแนวเส้นกลางเป็นระยะเท่ากับ 6 มิลลิเมตร
8. ตอบ ช่องทั้งสองจะต้องอยู่ห่างกัน 6.5×10^{-4} เมตร
9. ตอบ แถบสว่างกลางบนฉากเดิมจะกว้าง 25 มิลลิเมตร
10. ตอบ ความกว้างของสลิตเท่ากับ 30 ไมโครเมตร
11. ตอบ ฉากอยู่ห่างจากสลิตเดี่ยวเท่ากับ 1.67 เมตร
12. ตอบ แสงสีนั้นมีมีความยาวคลื่นเท่ากับ 556 นาโนเมตร
13. ตอบ ความยาวคลื่นของแสงเลเซอร์มีค่า 717 นาโนเมตร
14. ตอบ แถบสเปกตรัมอันดับที่สองในช่วงความยาวคลื่น 400 นาโนเมตรถึง 700 นาโนเมตร ปรากฏไม่ครบทุกความยาวคลื่น

เฉลยปัญหาทำทนาย (หน้า 154 - 155)

1. ตอบ อัตราส่วนระหว่าง λ_1 กับ λ_2 เป็น 4 : 5
2. ตอบ ระยะห่างของสลิตคู่มีค่าเท่ากับ 100 ไมโครเมตร
3. ตอบ แถบสว่าง 2 แถบติดกันจะอยู่ห่างกัน 0.25 มิลลิเมตร
4. ตอบ ระยะห่างระหว่างแถบมืดที่ 1 กับแถบมืดที่ 2 ของภาพบนฉาก จะห่างกันเท่ากับ $\frac{\lambda D}{d}$
5. ตอบ ฉากอยู่ห่างจากสลิตเป็นระยะเท่ากับ 1.5 เมตร
6. ตอบ แสงเลเซอร์ที่ใช้มีความยาวคลื่นเท่ากับ 634 นาโนเมตร
7. ตอบ ต้องใช้สลิตคู่ที่มีระยะระหว่างสลิตเป็น $\frac{3}{4}$ เท่าของความกว้างสลิตเดี่ยว
8. ตอบ แถบสว่างกลางรองรับมุมที่จุดกึ่งกลางของสลิตเดี่ยว 6 องศา
9. ตอบ เส้นผ่านศูนย์กลางของหลอดเท่ากับ 0.0633 มิลลิเมตร
10. ตอบ ระยะ L เป็น 100 เท่าของความกว้าง a

11. ตอบ แสงอีกสีหนึ่งมีความยาวคลื่นประมาณ 437 นาโนเมตร
 12. ตอบ 2 ลำดับ และ 1 ลำดับ ตามลำดับ
 13. ตอบ ความกว้างของแถบสเปกตรัมอันดับที่หนึ่งที่ปรากฏบนฉากเท่ากับ 33.86 เซนติเมตร
 14. ตอบ เกิดชุดสเปกตรัมครบทุกความยาวคลื่นถึงลำดับที่ 1
-