



ข้อสอบจับเวลา บทที่ 10 แสงเชิงคลื่น

ข้อสอบ	จำนวนข้อทั้งหมด	คะแนนต่อข้อ	จำนวนข้อที่ได้	คะแนนที่ได้
ปรนัย 5 ตัวเลือก	15 ข้อ	3 คะแนน	___/15	___/45
อัตนัย ฝนคำตอบ	3 ข้อ	5 คะแนน	___/3	___/15
รวม	18 ข้อ	-	___/18	___/60

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีต้องแทนค่าตัวเลข

ความเร่งโน้มถ่วง

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

อัตราเร็วของแสงในสุญญากาศ

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

ค่าคงตัวของแก๊ส

$$R = 8.3 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

ค่าคงตัวของอวอกาโดร

$$N_A = 6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

ค่าคงตัวของโบลต์ซมันน์

$$k_B = 1.4 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$

ค่าของ $\sin \theta$ $\cos \theta$ และ $\tan \theta$ ที่มีมุม θ ต่าง ๆ ดังตารางดังต่อไปนี้

θ	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	ไม่นิยาม



ตอนที่ 1 ปรนัย 5 ตัวเลือก / 45 คะแนน

จำนวน 15 ข้อ

1. ทดลองฉายแสงผ่านสลิตคู่หนึ่งในห้องมืด เพื่อศึกษาผลของการแทรกสอดของแสง แล้วสังเกตระยะห่างของจุดกึ่งกลางระหว่างแถบสว่างแถบแรกกับแถบสว่างกลางจากการทดลองในครั้งนี้ หากต้องการให้ระยะห่างของจุดกึ่งกลางระหว่างแถบสว่างแรกกับแถบสว่างกลางมีค่ามากขึ้น [PAT2'64]

จะต้องปรับการทดลองตามข้อใด

1. เลื่อนฉากเข้าใกล้แผ่นสลิต
2. ปรับความถี่ของแสงให้มากขึ้น
3. ปรับความเข้มของแสงให้มากขึ้น
4. ใช้คลื่นแสงที่มีความยาวคลื่นลดลง
5. เปลี่ยนแผ่นสลิตที่มีระยะห่างระหว่างช่องสลิตให้แคบลง

2. ในการทดลองหาความยาวคลื่นของแสงสีหนึ่ง โดยฉายแสงตั้งฉากกับแผ่นสลิตคู่ ที่มีระยะห่างระหว่างสลิต 0.20 มิลลิเมตร เกิดการแทรกสอดของแสงบนฉาก ซึ่งห่างจากแผ่นสลิต 1.0 เมตร พบว่าแถบสว่างที่ 4 อยู่ห่างจากแนวกลาง 1.2 เซนติเมตร แสงนี้มีความยาวคลื่นเท่าใดในหน่วยนาโนเมตร [สสวท.]

1. 500 นาโนเมตร
2. 600 นาโนเมตร
3. 700 นาโนเมตร
4. 800 นาโนเมตร



3. แสงความยาวคลื่น 500 นาโนเมตร ส่องตั้งฉากกับสลิตคู่ซึ่งมีระยะห่างระหว่างสลิต 0.5 มิลลิเมตร และอยู่ห่างจากฉาก 2 เมตร แถบสว่างถัดกันที่ปรากฏบนฉากห่างกันเท่าใดในหน่วยมิลลิเมตร [สวท.]

1. 0.5 มิลลิเมตร
2. 1.0 มิลลิเมตร
3. 1.5 มิลลิเมตร
4. 2.0 มิลลิเมตร

4. ฉายแสงความยาวคลื่น 600 นาโนเมตร ให้ตกกระทบบนสลิตคู่ซึ่งมีระยะห่างระหว่างช่อง 0.050 มิลลิเมตร แล้วสังเกตผลของการแทรกสอดบนฉาก จากนั้นฉายแสงเดิมแต่เปลี่ยนจาก สลิตคู่เป็นสลิตเดี่ยว พบว่าแถบมืดแถบแรกที่เกิดจากทั้งสลิตคู่และสลิตเดี่ยว ปรากฏที่ตำแหน่งห่างจากแถบสว่างกลางเป็นระยะเท่ากัน ความกว้างของสลิตเดี่ยวนี้มีค่ากี่เมตร [วิชาสามัญ'64]

1. 1.0×10^{-4}
2. 5.0×10^{-5}
3. 2.5×10^{-5}
4. 1.4×10^{-8}
5. 7.2×10^{-9}

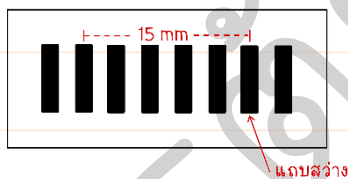


5. สลิตคู่ที่อยู่ห่างกัน d และอยู่ห่างจากฉาก D เมื่อฉายแสงความยาวคลื่น λ ตั้งฉากกับสลิตคู่ เกิดการแทรกสอดของแสง ปรากฏเป็นแถบสว่างและแถบมืดบนฉาก [สวท.]

ระยะห่างระหว่างแถบมืดที่ 1 กับแถบมืดที่ 2 ของภาพบนฉากจะเป็นเท่าใด ในเทอม λ D และ d

1. $\frac{\lambda D}{d}$
2. $\frac{D}{\lambda d}$
3. $\frac{2\lambda D}{d}$
4. $\frac{2D}{\lambda d}$

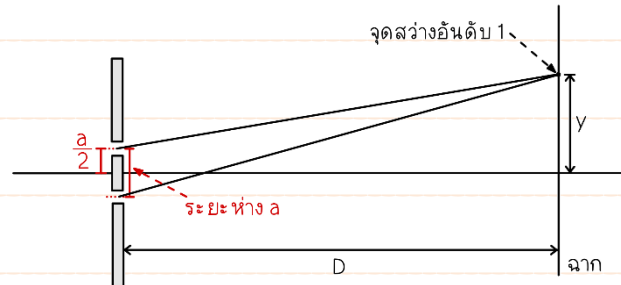
6. ถ้าภาพการแทรกสอดจากสลิตคู่ที่ปรากฏบนฉาก ดังรูป ฉากอยู่ห่างจากสลิตเท่ากับ 1.20 เมตร ระยะห่างช่องสลิตเป็น 0.24 มิลลิเมตร ความยาวคลื่นของแสงที่ใช้เป็นเท่าใด [Ent'Oct45]



1. 500 nm
2. 550 nm
3. 600 nm
4. 650 nm



7. สำหรับการเลี้ยวเบนที่สลิตคู่ และการแทรกสอดบนฉากห่างห่างออกไป D ของแสง ความยาวคลื่น λ ทำให้เกิดจุดสว่างอันดับที่ 1 ดังรูป [วิชาสามัญ'57]



ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบ

1. $D = y \sqrt{\left(\frac{a}{\lambda}\right)^2 - 1}$
2. $D = y \sqrt{1 - \left(\frac{a}{\lambda}\right)^2}$
3. $D = y \sqrt{\frac{a}{\lambda} - 1}$
4. $D = y \sqrt{1 - \frac{a}{\lambda}}$
5. $D = y \sqrt{\frac{a}{\lambda} + 1}$

8. การทดลองวัดความยาวคลื่นแสงด้วยสลิตคู่ที่มีระยะห่างระหว่าง สลิต 2×10^{-4} เมตร เกิดแถบสว่างบนฉากที่วางอยู่ห่างจากสลิต 80 เซนติเมตร โดยตำแหน่งของแถบสว่างลำดับที่ 2 อยู่ห่างจากกึ่งกลางฉาก 4.0 มิลลิเมตร ความยาวคลื่นแสงที่ทดลองมีค่ากี่นาโนเมตร [PAT2-มิน'53]

1. 400
2. 500
3. 600
4. 700



9. ฮีเลียม-นีออนเลเซอร์ให้แสงที่มีความยาวคลื่น 630 นาโนเมตร เมื่อฉายแสงผ่านสลิตเดี่ยวที่กว้าง 200 ไมโครเมตร จะเกิดการเลี้ยวเบนบนฉากที่อยู่ห่างจากสลิตเป็นระยะ 2.0 เมตร [PAT2-กรกฎา'53]

ความกว้างของแถบสว่างกลางที่เกิดขึ้นบนฉากนี้เป็นกี่มิลลิเมตร

1. 0.63
2. 1.26
3. 6.30
4. 12.6

10. ฉายแสงความยาวคลื่น 650 นาโนเมตร ผ่านเกรตติงจำนวน 2,000 เส้นต่อเซนติเมตร จะสังเกตเห็นแถบสว่างปรากฏบนฉากที่อยู่ไกลออกไปกี่แถบ (รวมแถบสว่างกลางด้วย) [PAT2-มินา'56]

1. 8
2. 14
3. 15
4. 17



11. ฉายแสงความยาวคลื่น 600 นาโนเมตร ตกกระทบเกรตติงอย่างตั้งฉาก 25,000 ช่อง โดยมีความยาว 2.5 เซนติเมตร แล้วผ่านไปตกกระทบฉาก จงหาว่าจะเกิดจุดสว่างบนฉากขึ้นกี่จุด [วิชาสามัญ'56]

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4
5. 5

12. ในการทดลองให้แสงความยาวคลื่นเดียวตกกระทบตั้งฉากกับสลิตคู่และสลิตเดี่ยว ถ้าต้องการให้ตำแหน่งมืดที่ 2 ของการแทรกสอดของแสงบนฉากที่ผ่านสลิตคู่ ตรงกับตำแหน่งมืดที่ 2 ของการเลี้ยวเบนของแสงผ่านสลิตเดี่ยว ต้องใช้สลิตคู่ที่มีระยะระหว่างสลิตเป็นกี่เท่าของความกว้างสลิตเดี่ยว [สสวท.]

1. $\frac{1}{3}$
2. $\frac{2}{3}$
3. $\frac{3}{4}$
4. $\frac{4}{3}$

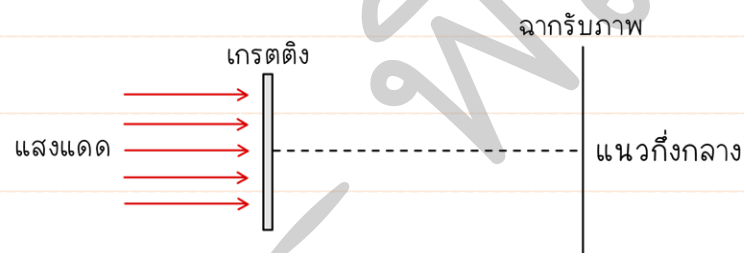


13. เมื่อใช้แสงที่มีความยาวคลื่น 5.0×10^{-7} เมตร ตกตั้งฉากกับสลิตคู่ เกิดภาพการแทรกสอดบนฉากที่อยู่ห่างออกไป 1.2 เมตร ถ้าระยะห่างระหว่างสลิตคู่เท่ากับ 0.1 มิลลิเมตร [Ent'Mar42]

แถบสว่าง 2 แถบที่ติดกัน อยู่ห่างกี่มิลลิเมตร

1. 2 มิลลิเมตร
2. 4 มิลลิเมตร
3. 5 มิลลิเมตร
4. 6 มิลลิเมตร

14. เมื่อแสงแดดผ่านแผ่นเกรตติง ภาพที่ปรากฏบนฉากรับภาพจะเป็นอย่างไร [PAT2-มีนา'52]



1. ม่วง.....แดง.....ม่วง
2. แดง.....ม่วง.....แดง
3. แดง.....ม่วง ม่วง.....แดง
4. ม่วง.....แดง แดง.....ม่วง



15. ฉายแสงความยาวคลื่น 450-600 นาโนเมตร ตกกระทบตั้งฉากกับเกรตติงที่มี 10,000 ช่องต่อเซนติเมตร

จะเกิดชุดสเปกตรัมครบทุกความยาวคลื่นถึงอันดับที่เท่าใด

[สวท.]

1. อันดับ 1

2. อันดับ 2

3. อันดับ 3

4. อันดับ 4

5. ไม่มีสเปกตรัมที่สามารถเกิดได้เต็มชุด

ตอนที่ 2 อดันัย (ระบายคำตอบ) / 15 คะแนน

จำนวน 3 ข้อ

16. ใช้แสงที่มีความยาวคลื่น 400 nm ตกตั้งฉากผ่านสลิตเดี่ยวที่มีความกว้างของช่องสลิตเท่ากับ 50 μm จาก

การสังเกตภาพเลี้ยวเบนฉาก พบว่าแถบมืดแถบแรกอยู่ห่างจากกึ่งกลางแถบสว่างกลาง 6.0 mm

ระยะห่างระหว่างสลิตเดี่ยวกับฉากเป็นเท่าใดในหน่วยเซนติเมตร

[Ent'Oct42]



17. จากการทดลองหาความยาวคลื่นของแสงสีหนึ่ง โดยวางฉากรับรู้การแทรกสอดไว้ห่างจากแผ่นสลิตคู่เป็นระยะทาง 120 เซนติเมตร และระยะห่างระหว่างสลิตทั้งสองเป็น 0.03 มิลลิเมตร พบว่ามีแถบสว่าง-มืดเกิดขึ้นบนฉากรับหลายแถบ ถ้าวัดจากแถบสว่างที่หนึ่งไปยังแถบสว่างที่ห้าพบว่ามีระยะห่างกัน 9.0 เซนติเมตร แสงนี้มีความยาวคลื่นเท่าใด ในหน่วยนาโนเมตร [Ent'Mar44]

18. แสงความยาวคลื่น 625 นาโนเมตร เมื่อผ่านเกรตติง แถบสว่างอันดับที่ 2 เบี่ยงไปจากแนวแถบสว่างกลางเป็นมุม 30 องศา จงหาจำนวนช่องต่อเซนติเมตรของเกรตติงที่ใช้ [สวท.]