

แสงเชิงคลื่นและ แสงเชิงรังสี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



OnDemand
Turn on your future



www.OnDemand.in.th



OnDemandAcademy



OnDemand APP

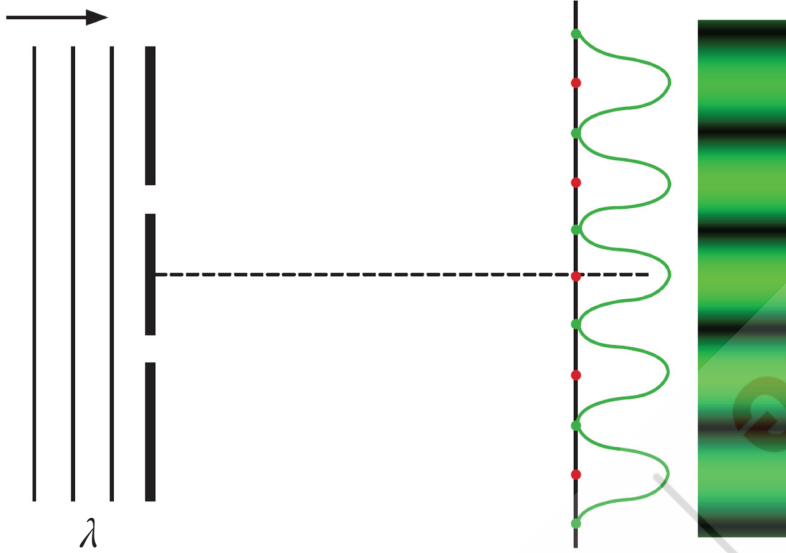


Student Service Center

02-251-9456

08.00-20.00 u.

01 สลิตคู่

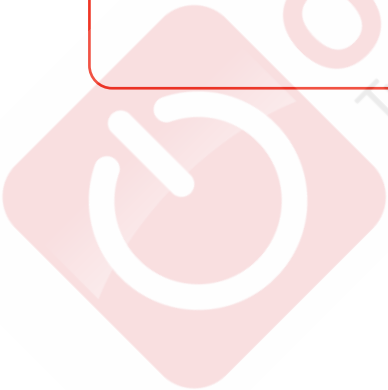


Red rounded rectangular box for labeling.

Red rounded rectangular box for labeling.

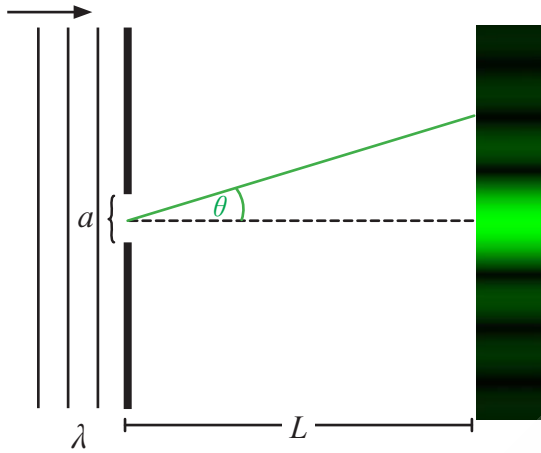
Red rounded rectangular box for notes.

Red rounded rectangular box for notes.



02 สลิตเดี่ยว

- ▶ สูตร (ที่เรียบง่าย) ของสลิตเดี่ยวมีเฉพาะของแถบมืดเท่านั้น



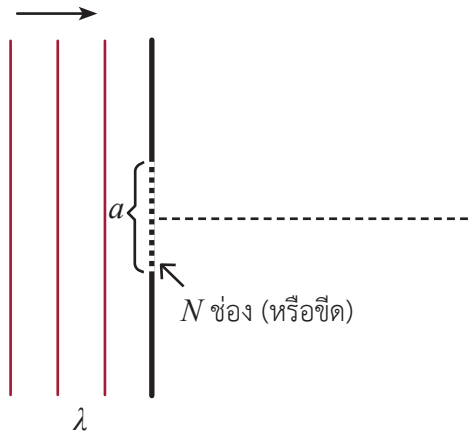
- ▶ วิวรอยการแทรกสอดของสลิตคู่กับสลิตเดี่ยวแตกต่างกัน

Double-Slit

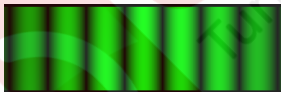
Single-Slit


03 เกรตติง (Diffraction Grating)

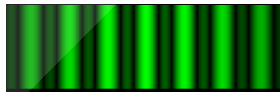
▶ เกรตติงคือสลิต N ช่อง



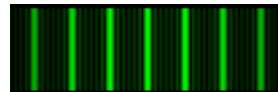
▶ การเพิ่มจำนวนช่องของสลิต ทำให้แถบสว่างคมชัดขึ้นเรื่อยๆ



2-slit



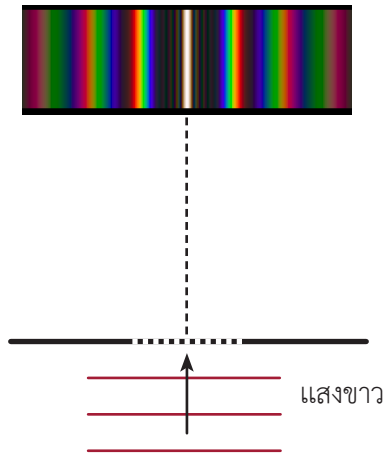
3-slit



7-slit



- ▶ หากฉายแสงขาวไปที่เกรตติง จะสามารถแยกสีสเปกตรัมได้



แสงเชิงคลื่น

- การทดลองวัดความยาวคลื่นแสงด้วยสลิตคู่ที่มีระยะระหว่างสลิต 2×10^{-4} เมตร เกิดแถบสว่างบนฉากที่วางอยู่ห่างจากสลิต 80 เซนติเมตร โดยตำแหน่งของแถบสว่างลำดับที่ 2 อยู่ห่างจากกึ่งกลางฉาก 4.0 มิลลิเมตร ความยาวคลื่นแสงที่ทดลองมีค่ากี่นาโนเมตร
 - 400
 - 500
 - 600
 - 700
- ฉายแสงตกกระทบบนตั้งฉากสลิตคู่ (Double Slit) ที่มีระยะห่างระหว่างช่อง 0.05 mm สังเกตเห็นการแทรกสอดบนฉากที่อยู่ห่างออกไป 1.5 เมตร พบว่าริ้วสว่างที่ 2 ห่างจากริ้วสว่างกลาง 3 เซนติเมตร แล้วแสงที่ใช้มีความยาวคลื่นกี่นาโนเมตร
 - 250 nm
 - 400 nm
 - 500 nm
 - 667 nm
 - 1,000 nm



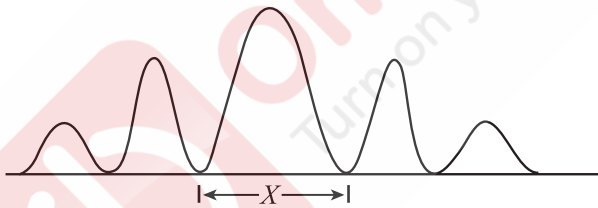
3. ในการทดลองการแทรกสอดของแสงผ่านสลิตคู่ นักเรียนกลุ่มหนึ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งกึ่งกลางของแถบสว่างอันดับที่ 1 เทียบกับตำแหน่งกึ่งกลางของแถบสว่างกลาง (x) และระยะห่างระหว่างช่องสลิต (d) ดังนี้
- (1) เตรียมแผ่นสลิตคู่ 3 แผ่นที่มีค่า d ต่างกัน เลเซอร์พอยเตอร์สีเขียว และฉากให้ฉากห่างจากแผ่นสลิตคู่ 2.0 เมตร
 - (2) ฉายแสงเลเซอร์ให้ตกกระทบบนสลิตคู่แผ่นที่ 1 ซึ่งมีค่า d น้อยที่สุด วัดค่า x บนฉากบันทึกค่า x ที่วัดได้
 - (3) ทำซ้ำโดยเปลี่ยนแผ่นสลิตคู่ให้มีค่า d มากขึ้นตามลำดับ
 - (4) วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการทดลอง

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. ข้อมูลค่า x ที่ถูกบันทึก คือ ตำแหน่งที่เกิดการแทรกสอดของแสงแบบหักล้าง
 - ข. เมื่อใช้แผ่นสลิตคู่ที่มี $d = 100 \mu\text{m}$ ค่า x จะมากกว่า เมื่อใช้แผ่นสลิตคู่ที่มี $d = 250 \mu\text{m}$
 - ค. ถ้านักเรียนกลุ่มนี้ตั้งสมมติฐานว่า “เมื่อค่า d มากขึ้น ค่า x จะมากขึ้นตามไปด้วย”
- การทดลองนี้สามารถใช้ทดสอบสมมติฐานดังกล่าวได้

ข้อความใดถูกต้อง

1. ก. เท่านั้น
 2. ข. เท่านั้น
 3. ค. เท่านั้น
 4. ก. และ ค. เท่านั้น
 5. ข. และ ค. เท่านั้น
4. แสงสีเหลืองความยาวคลื่น 590 นาโนเมตร เป็นลำขนานฉายผ่านสลิตเดี่ยว (Single Slit) กว้าง 250 ไมโครเมตร แสงที่ตกบนฉากหลังสลิตที่ระยะ 50 เซนติเมตร มีความเข้มดังรูปในแนวตั้งฉากกับแนวของสลิต ระยะ X จะเป็นเท่าใด



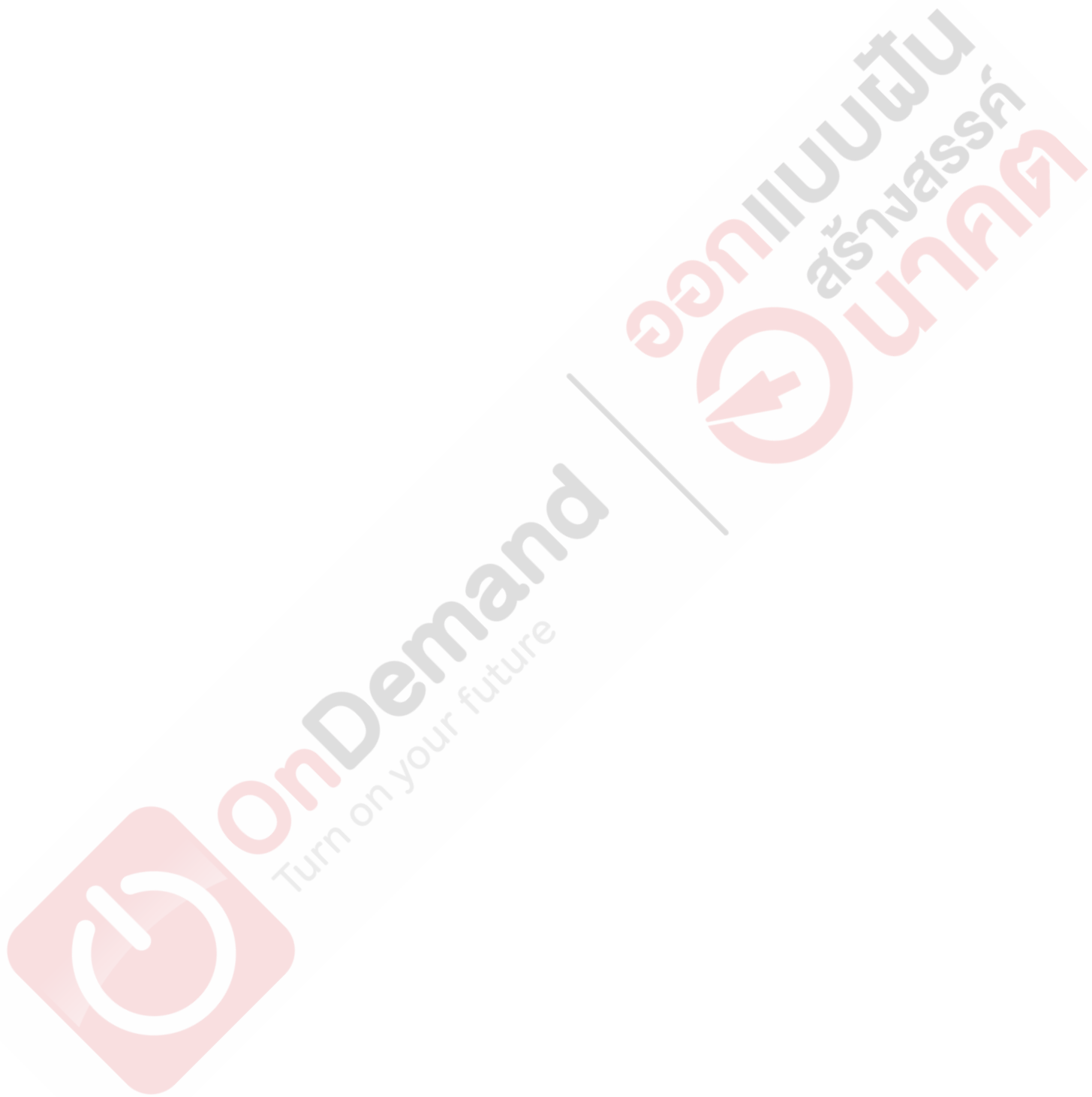
1. 1.18 mm
2. 2.36 mm
3. 3.54 mm
4. 4.92 mm

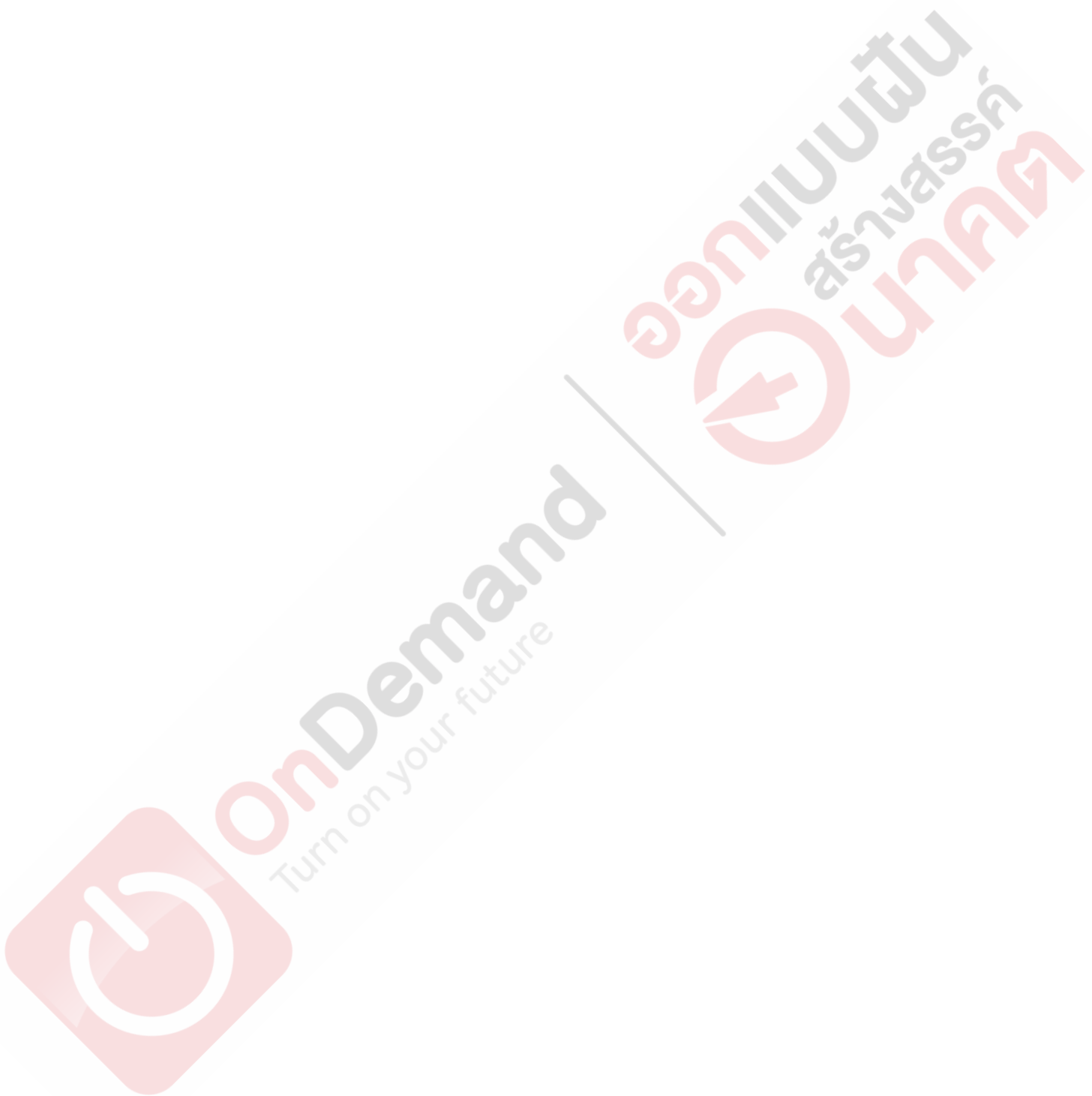
5. เกรตติง 6,000 เส้นต่อเซนติเมตร มีแสงตกผ่านทำให้เกิดแถบที่สองทำมุม 37° กับแถบสว่างกลาง ถ้าระยะห่างจากเกรตติงไปยังฉากเท่ากับ 60 เซนติเมตร จงหาความยาวคลื่นแสง

6. ฉายแสงที่มีความยาวคลื่น 450 นาโนเมตร (สีม่วง) และ 650 นาโนเมตร (สีแดง) ผ่านเกรตติงที่มีจำนวน 500 ช่องต่อมิลลิเมตร โดยให้แสงตกกระทบเกรตติงในแนวตั้งฉาก บนฉากจะปรากฏแถบสีม่วงและแถบสีแดงอย่างละกี่แถบตามลำดับ ไม่ต้องนับแถบสว่างกลาง และให้ถือว่าไม่มีการผสมสีเกิดขึ้น

1. 6, 6
2. 6, 7
3. 7, 7
4. 8, 6
5. 8, 8

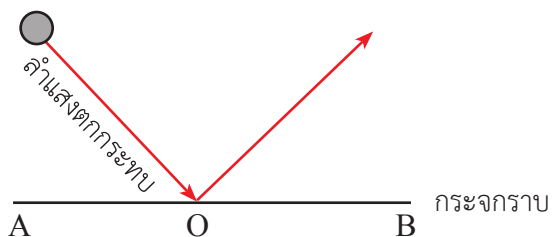






แสงเชิงรังสี

7. แหล่งกำเนิดแสง



AB เป็นกระจกเงาราบ สามารถหมุนได้รอบจุด O ถ้าหมุน AB ในทิศตามเข็มนาฬิกา เป็นมุม ϕ เล็กๆ แนวแสงสะท้อนจะเบนจากแนวเดิมเป็นมุมเท่าใด

1. 0
 2. $\frac{\phi}{2}$
 3. ϕ
 4. 2ϕ
 5. 3ϕ
8. ส่องลำแสงจากน้ำสู่อากาศ ด้วยมุมตกกระทบบ (θ_1) 37 องศา มุมหักเหของแสงในอากาศ (θ_2) มีค่าเท่าใด
 กำหนด อัตราเร็วของแสงในน้ำมีค่าเท่ากับ 2.1×10^8 m/s
 อัตราเร็วของแสงสุญญากาศมีค่าเท่ากับ 3.0×10^8 m/s
 ดัชนีหักเหของแสงในอากาศเท่ากับ 1.0



9. ถ้าจะทำให้เกิดภาพหลังกระจกนูน และอยู่ห่างจากกระจกนูน 20 cm โดยกระจกนูนมีรัศมีความโค้ง 60 cm จงหาตำแหน่งของวัตถุ

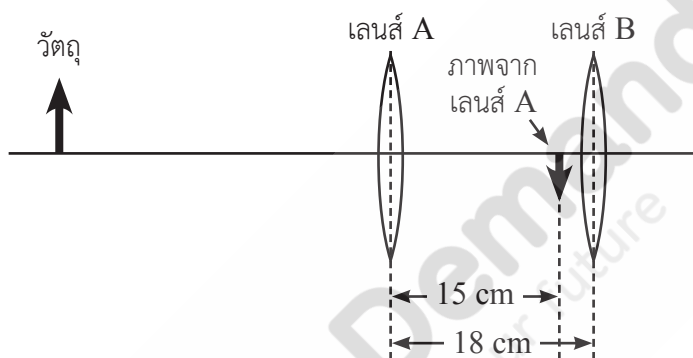
1. 12 cm
2. 30 cm
3. 40 cm
4. 60 cm

10. วางวัตถุไว้หน้ากระจกโค้ง ซึ่งมีรัศมีความโค้ง 28 เซนติเมตร พบว่าเกิดภาพจริงขนาดเป็น 2 เท่าของวัตถุ วัตถุอยู่ห่างจากกระจกโค้งกี่เซนติเมตร



11. แว่นขยายที่ใช้เลนส์นูนที่มีความยาวโฟกัส 5 cm เกิดภาพเสมือนที่ระยะ 15 cm จากเลนส์จะมีขนาดกำลังขยายเป็นกี่เท่า
1. 0.25
 2. 2
 3. 3
 4. 3.75
 5. 4

12. กล้องตัวหนึ่งมีเลนส์นูนสองอันอยู่ด้านหัวและท้ายของกล้อง เมื่อใช้ส่องวัตถุที่ตำแหน่งหนึ่ง พบว่า ภาพที่เกิดจากเลนส์ A อยู่ในตำแหน่งดังแผนภาพ



ถ้าภาพที่เกิดจากเลนส์ B เป็นภาพเสมือนที่มีขนาดเป็น 2 เท่าของภาพที่เกิดจากเลนส์ A ความยาวโฟกัสของเลนส์ B มีค่ากี่เซนติเมตร

1. 2
2. 3
3. 6
4. 8
5. 30

