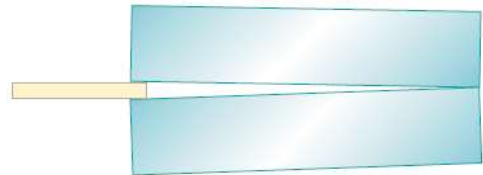
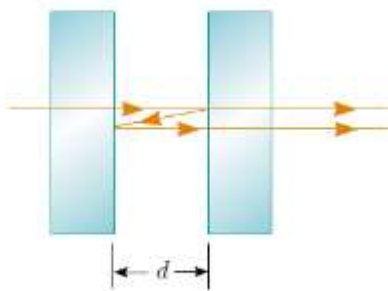


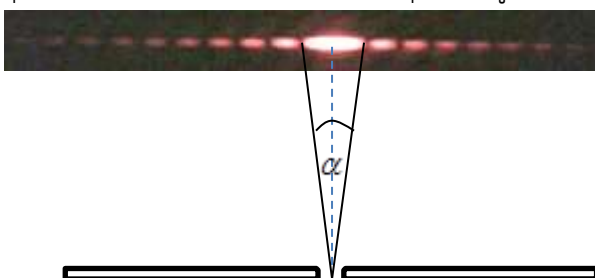


จงตอบคำถามต่อไปนี้

- คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่ 10 GHz มีความยาวคลื่นเท่าใดในสุญญากาศ
- ฉายแสงเลเซอร์ความยาวคลื่น $\lambda = 632.8 \text{ nm}$ ผ่านช่องแคบคู่ที่อยู่ห่างกัน 0.200 mm จงหาระยะระหว่างแถบสว่างที่อยู่ติดกันบนฉากที่อยู่ห่างช่องแคบคู่ออกไป 5.00 m
- เมื่อทำการเล็อนกระจกในอินเตอร์เฟอโรมิเตอร์ของไมเคิลสันพบว่ามีความถี่ที่ผ่านตำแหน่งอ้างอิงเท่ากับ 8 รั้ว จงหาระยะทางที่เล็อนกระจก ให้ความยาวคลื่นแสงที่ใช้ในการทดลองมีค่าเท่ากับ 650 nm
- ฉายแสงขาวบนฟิล์มน้ำมันหนา 280 nm ซึ่งมีค่าดัชนีหักเห $n = 1.45$ โดยฟิล์มนี้ลอยอยู่บนผิวน้ำดัชนีหักเห $n = 1.33$ โดยแสงที่ฉายนี้มีมุมตกกระทบฟิล์มเท่ากับ 0 องศา
 - เราจะเห็นแสง(ที่ตาเรามองเห็น) สีใดสะท้อนออกมาได้บ้าง
 - เราจะไม่เห็นแสง(ที่ตาเรามองเห็น) สีใดสะท้อนออกมาได้น้อยมาก
- วิธีการหนึ่งที่ทำให้เครื่องบินไม่ถูกตรวจจับได้ด้วยเรดาร์คือการฉาบเครื่องบินด้วยสารโพลีเมอร์ สำหรับความยาวคลื่นของเรดาร์ที่ค่าเท่ากับ 3.00 cm เราจะต้องฉาบเครื่องบินด้วยโพลีเมอร์ที่มีค่าดัชนีหักเห 1.50 ให้หนาน้อยอย่างน้อยที่สุดเท่าใด
- ฉาบฟิล์มของสาร MgF_2 ดัชนีหักเห 1.38 บนเลนส์ของกล้องถ่ายรูป โดยฟิล์มมีความหนา $1.00 \times 10^{-5} \text{ cm}$ มีแสงที่สะท้อนออกไปแล้วแทรกสอดแบบเสริมกัน มีความยาวคลื่นอยู่ในช่วงที่ตาเรามองเห็นหรือไม่ (แก้วมีดัชนีหักเห 1.50)
- แสงความยาวคลื่น 580 nm เดินทางผ่านช่องว่างระหว่างแผ่นแก้ว 2 แผ่นที่อยู่ห่างกัน d จงหาค่า d ที่น้อยที่สุดที่ทำให้แสงนี้ผ่านออกไปได้แล้วสว่างที่สุด



- ช่องอากาศอยู่ระหว่างแผ่นแก้ว 2 แผ่นที่ด้านหนึ่งแตะกันอยู่ ส่วนอีกด้านหนึ่งถูกคั่นด้วยเส้นลวดตั้งรูป ปรากฏว่า เมื่อเราฉายแสงความยาวคลื่น 600 nm บนแผ่นแก้วแล้วมองจากด้านบนจะเห็นแถบมืดทั้งหมด 30 แถบพอดี รัศมีของเส้นลวดนี้มีค่าเท่าใด
- แสงสีแดงมีความยาวคลื่น 610 นาโนเมตร ตกกระทบบนช่องเปิดเล็กยาวความกว้าง a ไปเกิดการเลี้ยวเบนบนฉากที่ห่างออกไป 2 เมตร และแถบมืดอันดับที่ 2 อยู่ห่างจากแถบสว่างตรงกลางเท่ากับ 4 เซนติเมตร จงหาว่าความกว้างของช่องเปิดมีค่าเท่าไร
- ส่องแสงความยาวคลื่น 500 nm ผ่านช่องแคบที่มีความกว้าง 0.10 mm เกิดการเลี้ยวเบนบนฉากที่อยู่ห่างออกไป 1.50 m มุมองรับแถบสว่างแถบสว่างกลาง (มุม α ในรูป) มีค่าเท่าใดในหน่วยองศา และแถบสว่างกลางนี้มีความยาวเท่าใด

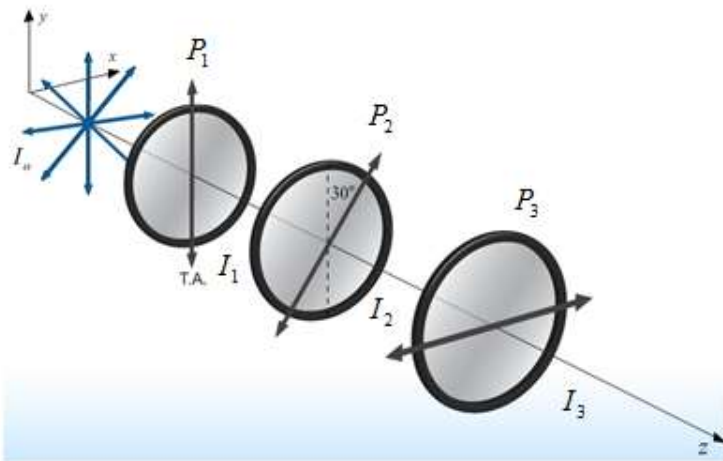




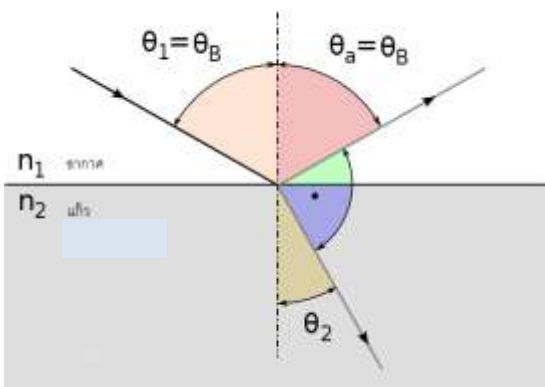
11. ช่องแคบคู่อยู่ห่างกัน 0.050 mm โดยแต่ละช่องกว้าง 0.010 mm เมื่อฉายแสงความยาวคลื่น 400 nm ผ่านช่องแคบทั้งสอง จะเกิดริ้วการเลี้ยวเบนและแทรกสอดบนฉากที่อยู่ห่างออกไป 1.00 m เราจะพบว่า มีแถบสว่างที่เกิดจากการแทรกสอด จำนวนเท่าใด ภายในแถบสว่างกลางของการเลี้ยวเบน



12. แสงความยาวคลื่น 600 นาโนเมตรตกตั้งฉากบนเกรตติงเลี้ยวเบนที่มีจำนวนเส้น 600 เส้นต่อมิลลิเมตร มุมที่ทำให้เกิดตำแหน่งสว่างลำดับที่ 2 (ไม่นับตำแหน่งกลาง) มีค่าเท่าใด ตอบเป็นเรเดียน
13. ช่องเล็กยาวเดี่ยวมีความกว้าง 0.02 มิลลิเมตร จงหาค่าของมุมเลี้ยวเบนเมื่อใช้แสงที่มีความยาวคลื่น 550 นาโนเมตร
14. รูม่านตาเรามีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.50 cm และจอตาอยู่ห่างออกไปประมาณ 2.4 cm ที่ระยะทางไกลที่สุดประมาณเท่าใด ที่เราจึงจะยังสามารถเห็นไฟหน้าของรถซึ่งอยู่ห่างกัน 1.5 m เป็น 2 ดวง อยู่ โดยให้คิดว่าแสงที่ออกจากไฟหน้าทั้งคู่ มีความยาวคลื่น 500 nm
15. ฉายแสงไม่โพลาไรซ์ความเข้มแสง I_0 ผ่านตัวโพลาไรเซอร์ 3 ตัว P_1, P_2 และ P_3 ที่มีแกนส่งผ่านอยู่ในแนว ดังแสดงในรูปให้นักศึกษาหาค่าของความเข้มแสงหลังจากผ่านตัวโพลาไรซ์แต่ละตัว (I_1, I_2 และ I_3 มีค่าเป็นกี่เท่าของ I_0)



16. ฉายแสงไม่โพลาไรซ์บนผิวน้ำ พบว่า ที่มุมสะท้อนเท่ากับ $\theta_a = 53$ องศา แสงที่สะท้อนออกเป็นแสงโพลาไรซ์



- a. มุมหักเหของแสงในน้ำมีค่าเท่าใด ($\theta_2 = ?$)
- b. ดัชนีหักเหของน้ำมีค่าเท่าใด ($n_2 = ?$)