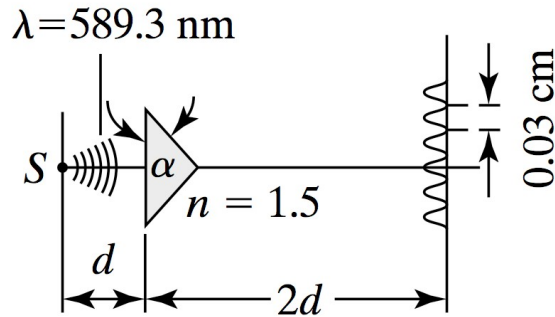
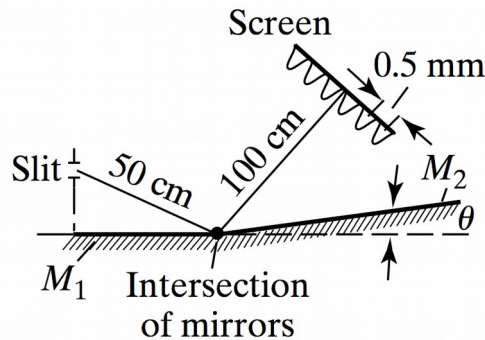


แบบฝึกหัด 5

1. แสงโซเดียมผ่านสลิตเดี่ยวแคบและผ่านเฟนเนลปริซึม (Fresnel biprism) ซึ่งสร้างจากแก้วที่มีดัชนีหักเห 1.5 ปริซึมอยู่ห่าง จากฉากมากกว่าระยะทางจากปริซึมถึงสลิตเดี่ยวสองเท่าดังภาพ ถ้าพบว่าร็วรอยห่างกัน 0.03 cm ปริซึมนี้มีมุมยอดเท่าใด (มุมเล็กๆที่อยู่ด้านข้างของเฟนเนลปริซึม)

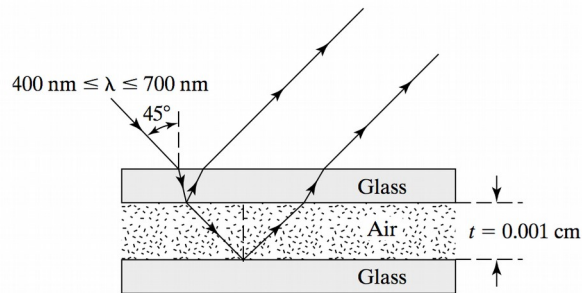


2. จากการทดลองกระจกเฟนเนล กระจกสองชิ้นทำมุมกันดังภาพ สลิตเดี่ยวอยู่ห่างจากรอยต่อระหว่างกระจกทั้งสอง เป็นระยะ 50 cm และฉากอยู่ห่างจากรอยต่อระหว่างกระจกเป็นระยะ 1 m เมื่อใช้แสงโซเดียม ความยาวคลื่น 589.3 nm ร็วรอยการแทรกสอดมีระยะห่าง 0.5 mm จงหามุมระหว่างกระจก



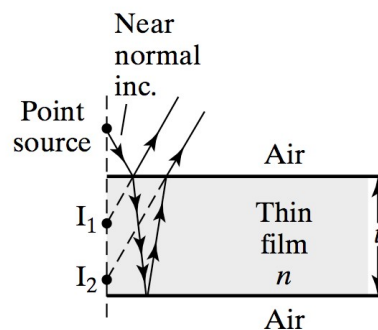
3. แสงที่มีหลายความยาวคลื่นส่องผ่านฟิล์มบางของน้ำมันที่มีดัชนีหักเห 1.30 ซึ่งอยู่บนผิวแก้ว ถ้าเราสังเกตว่าแสงที่สะท้อน ออกมาไม่มีความยาวคลื่น 525 nm และ 675 nm จงหาความหนาของฟิล์มน้ำมันนี้
4. ฟิล์มบางของ MgF_2 ซึ่งมีดัชนีหักเห 1.38 ถูกเคลือบอยู่บนผิวแก้ว เพื่อที่ป้องกันแสงสะท้อนที่มี ความยาวคลื่น 580 nm โดยการสะท้อนแบบตั้งฉากกับผิว แสงความยาวคลื่นใดที่เมื่อตกกระทบบ 45 องศาแล้ว มีการสะท้อนน้อยที่สุด
5. ฟิล์มบางกันสะท้อนถูกเคลือบบนเลนส์ที่มีดัชนีหักเห 1.78 จงหาดัชนีหักเหและความหนาของฟิล์มนี้ เพื่อที่ จะป้องกันการ สะท้อนของแสงความยาวคลื่น 550 nm
6. ฟิล์มสบู่ถูกสร้างจากรอบสี่เหลี่ยมจุ่มลงในน้ำสบู่ เมื่อวางกรอบสี่เหลี่ยมนี้ในลักษณะตั้งฉากกับผิวโลก และ ฉายแสงเลเซอร์ ความยาวคลื่น 632.8 nm จะพบร็วรอยแทรกสอดบนฟิล์ม 15 แถบต่อ 1 cm จงอธิบายปรากฏการณ์นี้ (คำแนะนำ: น้ำสบู่จะ ถูกแรงโน้มถ่วงดึงลงทำให้ด้านล่างมีลักษณะหนากว่าด้านบน)

7. แสงขาว (สมมติให้มีความยาวคลื่นระหว่าง $400 - 700 \text{ nm}$) ถูกฉายด้วยมุม 45° ลงบนแผ่นแก้วสองชั้นซึ่งอยู่ห่างกัน (กั้นด้วยฟิล์มอากาศ) 0.001 cm เมื่อสังเกตแสงที่สะท้อนออกด้วยเครื่องสเปกโตรมิเตอร์จะเกิดแถบมืดกี่แถบ



8. แก้วไลต์ของกล้องจุลทรรศน์สองชิ้นประกบกันด้วยแผ่นตะกั่วบาง (ทำให้เกิดลิ้มอากาศระหว่างแผ่นแก้ว) เมื่อฉายด้วย แสงโซเดียม 589 nm ด้วยมุมตั้งฉากกับผิว จะสังเกตเห็นริ้วรอยแทรกสอดทั้งหมด 40 แถบสว่าง เมื่อนับจากตำแหน่งที่ แก้วไลต์ทั้งสองแตะกันจนไปถึงขอบของแผ่นตะกั่ว จงหาความหนาของตะกั่วนี้

9. จากภาพการแทรกสอดของฟิล์มบางดัชนีหักเห n หนา t ถูกวางอยู่ในอากาศ จงแสดงให้เห็นว่าตำแหน่งเสมือน ของแหล่งกำเนิด I_1 และ I_2 อยู่ห่างกัน $2t/n$ (คำแนะนำ: สูตรการหักเหผ่านผิวโค้งอาจเป็นประโยชน์)



10. จากการทดลองวงแหวนนิวตัน ถ้าเราพบว่าวงแหวนสว่างลำดับที่ 10 มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 7.89 mm เมื่อใช้แสงสีเขียว ความยาวคลื่น 546.1 nm จงหารัศมีมีความโค้งของเลนส์โค้งนี้

11. ในการทดลองวงแหวนนิวตัน ถ้าเติมของเหลวไประหว่างเลนส์และแผ่นแก้วรองจะพบว่ารัศมีของวงแหวนสว่างจะเปลี่ยนไป เมื่อเทียบกับกรณีที่เป็นลิ้มอากาศ จงแสดงให้เห็นว่ารัศมีของวงแหวนที่ลำดับใดๆ เปลี่ยนไปเป็น $\sqrt{n}$ เท่า เมื่อ n คือดัชนีหักเห ของของเหลวที่อยู่ระหว่างเลนส์และแผ่นแก้วรอง

12. วงแหวนนิวตันถูกฉายด้วยแสงสองความยาวคลื่น ความยาวคลื่นหนึ่งมีค่าเท่ากับ 546 nm ถ้าแถบสว่างลำดับที่ 11 ของแสง 546 nm ซ้อนทับพอดีกับแถบสว่างลำดับที่ 10 ของแสงอีกความยาวคลื่นหนึ่ง จงหาความยาวคลื่นของแสงอีกสีหนึ่ง และรัศมีของวงสว่างที่ซ้อนทับกัน เมื่อให้เลนส์มีรัศมีความโค้ง 1 m