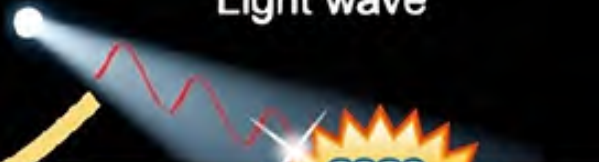




๑๑. สงครามเย็น
ม.5

A circular portrait of John Locke, an English philosopher, with long, curly brown hair, wearing a brown robe over a white shirt with a ruffled collar. He is seated, and his right arm is resting on a red cushion. The background is dark.

Light wave


$$112 = 27$$

สภานิติบัญญัติ

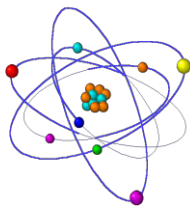
ဝဝဝ ဘဏ္ဍာရေး နှစ်
လုပ်ငန်း အောင်မြင်စွာ TKT
လက်မှတ် ဝေဝေ ရှိပါသည်။

**ราคา**

99

က

เรียบเรียงโดย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชาติ สุภาพ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



ฟิสิกส์ ม.ปลาย

แสงเชิงคลื่น

ผศ.สุชาติ สุภาพ

พิมพ์และจัดจำหน่ายโดย

สุชาติ สุภาพ

133/471 หมู่ 2 (ติดกับ สนง. ที่ดินบางบัวทอง) ต.พิมลราช อ.บางบัวทอง
จ.นนทบุรี 11110

E-mail suchart11111@hotmail.com

พิมพ์ที่ หจก. SPS 1999 ม.เพชรอนันต์ เขตคันนายาว กรุงเทพฯ 10230

คำนำ

หนังสือ พิสิทธ์ ม.ปลาช เรื่อง แสงเชิงคลื่น เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในธรรมชาติของแสงในมุมมองที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น โดยเน้นแนวคิดของแสงในฐานะที่เป็น คลื่น ซึ่งช่วยอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่แสงเชิงรังสีไม่สามารถอธิบายได้อย่างสมบูรณ์ เมื่อเราพิจารณาแสงในเชิงคลื่น เราจะสามารถเข้าใจปรากฏการณ์ทางแสงที่น่าทึ่ง เช่น การแทรกสอด, การเลี้ยวเบน, และการโฟลวไรซ์ ซึ่งเป็นหลักการสำคัญที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่หลายแขนง ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบเลนส์ที่มีความแม่นยำสูง ระบบเลเซอร์ การสร้างภาพในกล้องจุลทรรศน์ ไปจนถึงจอแสดงผลของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หนังสือเล่มนี้ได้นำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากแนวคิดพื้นฐานของคลื่นและพฤติกรรมของแสงในฐานะคลื่น ก่อนจะพาผู้เรียนเข้าสู่การวิเคราะห์ปรากฏการณ์แสงเชิงคลื่นอย่างมีแบบแผน พร้อมทั้งเสริมด้วยแบบฝึกหัดและตัวอย่างโจทย์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจธรรมชาติของแสงได้อย่างลึกซึ้ง มองเห็นความเชื่อมโยงของพิสิทธ์กับโลกรอบตัว และเกิดแรงบันดาลใจในการศึกษาต่อในศาสตร์ด้านแสงและเทคโนโลยีในอนาคต หนังสือเล่มนี้ออกแบบให้เหมาะสมกับระดับความเข้าใจของนักเรียน โดยมีการสอดแทรกกิจกรรม แนวคิดเสริม และแบบฝึกหัดที่หลากหลาย เพื่อพัฒนาทักษะด้านการคิด การสังเกต และการประยุกต์ใช้หลักการทางพิสิทธ์กับสถานการณ์ในชีวิตจริง

ถ้าท่านสนใจหนังสือในรูปแบบ E-BOOK ก็มีจำหน่ายที่เว็บไซต์ ร้านนายอินทร์ , MEB , อุกฤษ, ซีอีดี , htextures , ศูนย์หนังสือจุฬาฯ และ DDebook

สำหรับท่านที่สนใจหนังสือของกระผมแต่หาซื้อตามร้านหนังสือทั่วไปไม่ได้ สามารถซื้อออนไลน์ที่แอปต่าง ๆ โดยสแกน QR โค้ดข้างล่างนี้ (ที่ข้อปปีมีหนังสือมากที่สุด)



สุชาติ สุภาพ

มือถือ 083-920-3825

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 11 แสงเชิงคั่น	4
11.1 การแทรกสอดของแสง	5
11.2 การเลี้ยวเบนของแสง	17
11.3 เกรตติง	25
11.4 การกระเจิงของแสง	32
11.5 การโพลาไรซ์ของแสง	33
11.6 การทำแสงไม่โพลาไรซ์ให้เป็นแสงโพลาไรซ์	35
11.7 บทประยุกต์เกี่ยวกับแสงโพลาไรซ์	41

บทที่ 11

แสงเชิงคลื่น

ในบทก่อนหน้านี้เราเคยเห็นว่า แสงเดินทางเป็นเส้นตรงและสามารถสะท้อนหรือหักเหได้ แต่นั่นเป็นเพียงแค่มุมมองหนึ่งของแสง เท่านั้น! แท้จริงแล้ว แสงยังมีอีกด้านหนึ่งที่น่าสนใจและอธิบายปรากฏการณ์หลายอย่างได้ชัดเจนมากขึ้น นั่นคือ “แสงมีสมบัติเชิงคลื่น” แสงเชิงคลื่น หมายถึง การมองแสงว่าเป็น คลื่น เหมือนคลื่นน้ำหรือคลื่นเสียง ซึ่งแนวคิดนี้ช่วยอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่แสงเชิงรังสีอธิบายไม่ได้ เช่น การแทรกสอด และการเลี้ยวเบน

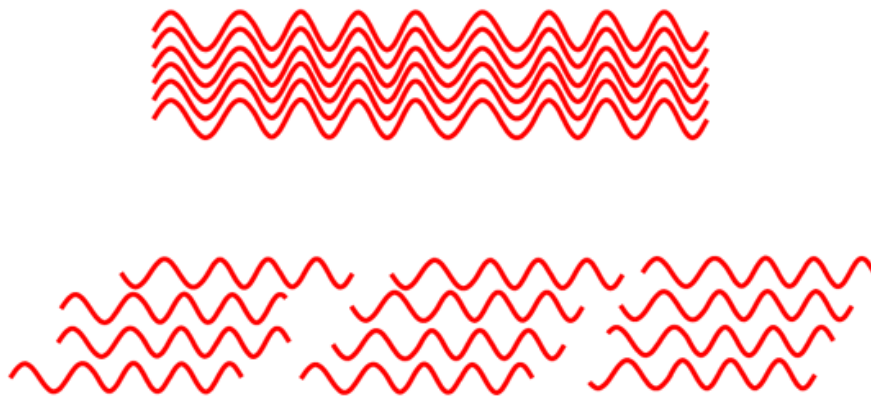
ในบทที่ 10 เรื่องแสงเชิงรังสี เราได้ศึกษาเรื่องของแสงโดยไม่ได้สนใจเลยว่าแสงเป็นอะไร (เป็นคลื่นหรืออนุภาค) แต่สำหรับในบทนี้เราจะศึกษาเกี่ยวกับแสงอีกเหมือนเดิม แต่จะศึกษาลักษณะและสมบัติของแสงในแง่มุมมองว่าแสงเป็นคลื่น (ปัจจุบันยอมรับกันว่าแสงมีสมบัติคู่ คือเป็นได้ทั้งคลื่นและอนุภาค)

สำหรับในบทนี้จะศึกษาทัศนศาสตร์เชิงกายภาพ คือศึกษาสมบัติความเป็นคลื่นของแสงเป็นการศึกษาปรากฏการณ์ของแสงในระดับจุลภาค หรือระดับที่ใกล้เคียงความยาวคลื่นแสง เช่น สมบัติการแทรกสอด สมบัติการเลี้ยวเบน การโพลาไรเซชัน และการกระเจิงของแสง เป็นต้น

การแทรกสอดเป็นการรวมกันของคลื่นตั้งแต่ 2 คลื่นขึ้นไป ถ้าความเข้มของคลื่นผลลัพธ์มีค่ามากกว่าความเข้มของแต่ละคลื่น เราเรียกการแทรกสอดของคลื่นนั้นว่า “การแทรกสอดแบบเสริมกัน” เกิดเป็นแถบสว่าง แต่ถ้าความเข้มของคลื่นผลลัพธ์มีค่าน้อยกว่าความเข้มของแต่ละคลื่น เราเรียกการแทรกสอดของคลื่นนั้นว่า “การแทรกสอดแบบหักล้างกัน” เกิดเป็นแถบมืด

เงื่อนไขของการแทรกสอดที่กล่าวถึงในที่นี้ มี 2 ข้อด้วยกัน คือ

- 1) แหล่งกำเนิดแสงต้องเป็นแหล่งกำเนิดแสงอาพันธ์ (มีความถี่เท่ากัน มีเฟสตรงกัน หรือต่างกันด้วยเฟสที่คงที่)
- 2) ต้องเป็นแสงสีเดียว (monochromatic) หรือแสงที่มีความถี่เดียวเท่านั้น



รูป 11.2 แสงอาพันธ์ (มีความถี่เท่ากัน มีเฟสตรงกัน หรือต่างกันด้วยเฟสที่คงที่)

ในทางปฏิบัติเราสามารถใช่แหล่งกำเนิดแสงแหล่งเดียว ทำหน้าที่เป็นแหล่งกำเนิดแสงอาพันธ์หลายแหล่งได้ เช่น การยิงแสงเลเซอร์ไปที่สลิตคู่ หรือเกรตติง ช่องของสลิต หรือช่องของเกรตติงแต่ละช่องก็จะทำหน้าที่เป็นแหล่งกำเนิดแสงอาพันธ์ หรือใช้แหล่งกำเนิดแสงแหล่งเดียวแล้วใช้กระจกระนาบแสงนั้นทำให้เสมือนว่ามีแสงออกมาจากแหล่งกำเนิดแสง 2 แหล่งได้