

ใบกิจกรรมที่ 3

การเขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงในกระจกเงาโค้ง เป็นอย่างไร



จุดประสงค์

เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงเพื่อแสดงการเกิดภาพในกระจกเงาโค้ง



วัสดุและอุปกรณ์

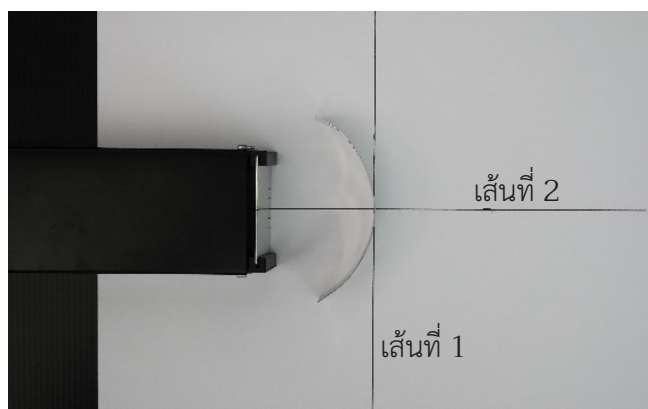
- | | |
|---|-----------|
| 1. กระจกเงาเว้าและกระจกเงาขนาน อย่างละ | 1 อัน |
| 2. แผ่นสะท้อนแสงผิวโค้งเว้าและแผ่นสะท้อนแสงผิวโค้งนูน อย่างละ | 1 อัน |
| 3. กล้องแสงพร้อมหลอดไฟฟ้า | 1 ชุด |
| 4. หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ | 1 เครื่อง |
| 5. แผ่นช่องแสง 3 ช่องและ 1 ช่อง อย่างละ | 1 แผ่น |
| 6. สายไฟฟ้า | 2 เส้น |
| 7. กระดาษขาว | 1 แผ่น |
| 8. ฉากขาว | 1 อัน |
| 9. เทียนไขและไม้ขีดไฟ | 1 ชุด |
| 10. ดินน้ำมัน | 2 ก้อน |



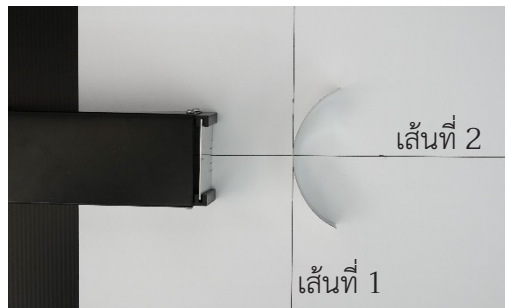
วิธีการดำเนินกิจกรรม

ตอนที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงในกระจกเงาโค้ง

- สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบและชื่อเรียกส่วนประกอบของกระจกเงาโค้ง จากนั้นระบุนรายละเอียดของแต่ละส่วนประกอบพร้อมทั้งวาดภาพประกอบ บันทึกข้อมูลลงในตารางที่ 1 ของใบงานที่ 3
- หาจุดโฟกัสของกระจกเงาโค้ง ซึ่งใช้แผ่นสะท้อนแสงผิวโค้ง ดังนี้
 - ลากเส้นตรงสองเส้นให้ตัดกันเป็นมุมฉากบนกระดาษขาว แล้ววางแผ่นสะท้อนแสงผิวโค้งบนกระดาษ โดยให้จุดตัดของเส้นตรงทั้งสองเป็นจุดสัมผัสที่จุดกึ่งกลางของผิวโค้ง
 - วางกล่องแสงที่ต่อเรียบร้อยแล้วโดยใช้ช่องแสง 3 ช่องไว้ด้านหน้าของแผ่นสะท้อนแสงผิวโค้ง ดังภาพ



แผ่นสะท้อนแสงผิวโค้งเว้า

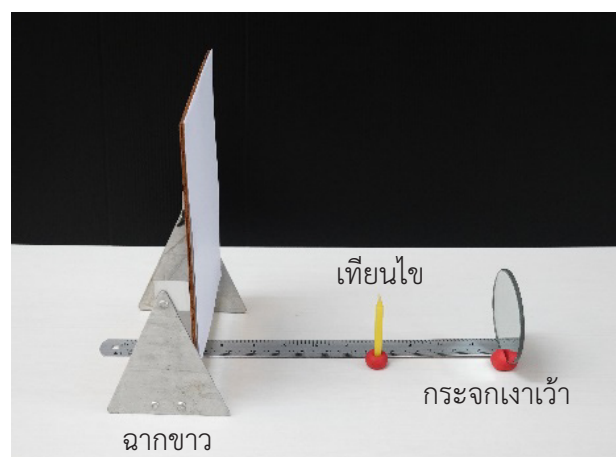


แผ่นสะท้อนแสงผิวโค้งนูน

- 3) จัดลำแสงขนาน 3 ลำแสงจากกล่องแสงให้ตกกระทบบนแผ่นสะท้อนแสงผิวโค้งนูน โดยจัดลำแสงให้ขนานกับเส้นตรงเส้นที่ 2 สังเกตและวาดแนวลำแสงสะท้อนที่ตัดกันซึ่งคือจุดโฟกัส และแกนमुखสำคัญลงในใบงานที่ 3
- 4) จัดลำแสงขนาน 3 ลำแสงจากกล่องแสงให้ตกกระทบบนแผ่นสะท้อนแสงผิวโค้งนูน โดยจัดลำแสงให้ขนานกับเส้นตรงเส้นที่ 2 ต่อแนวของรังสีสะท้อนให้ตัดกันที่ด้านหลังของแผ่นสะท้อนแสง สังเกตและวาดแนวลำแสงสะท้อนที่ตัดกันซึ่งคือจุดโฟกัสเสมือนและแกนमुखสำคัญลงในใบงานที่ 3
3. จัดลำแสงตกกระทบบนแผ่นสะท้อนแสงผิวโค้งนูนโดยใช้ช่องแสง 1 ช่องในกรณีต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ แล้ววาดภาพและเขียนแนวของรังสีตกกระทบบนและแนวของรังสีสะท้อน พร้อมทั้งอธิบายโดยใช้กฎการสะท้อนของแสงลงในตารางที่ 2 ของใบงานที่ 3
 - 1) แสงตกกระทบบนกระจกเงาเว้าโดยขนานกับแกนमुखสำคัญ
 - 2) แสงตกกระทบบนกระจกเงาเว้าโดยผ่านจุดศูนย์กลางความโค้ง
 - 3) แสงตกกระทบบนกระจกเงาเว้าโดยผ่านจุดโฟกัส
4. ทำซ้ำข้อ 3 แต่เปลี่ยนเป็นแผ่นสะท้อนแสงผิวโค้งนูนในกรณีต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
 - 1) แสงตกกระทบบนกระจกเงานูนโดยขนานกับแกนमुखสำคัญ
 - 2) แสงตกกระทบบนกระจกเงานูนโดยให้แนวของแสงตกกระทบบนจุดศูนย์กลางความโค้ง
 - 3) แสงตกกระทบบนกระจกเงานูนโดยให้แนวของแสงตกกระทบบนจุดโฟกัส

ตอนที่ 2 ภาพที่เกิดจากกระจกเงาโค้ง

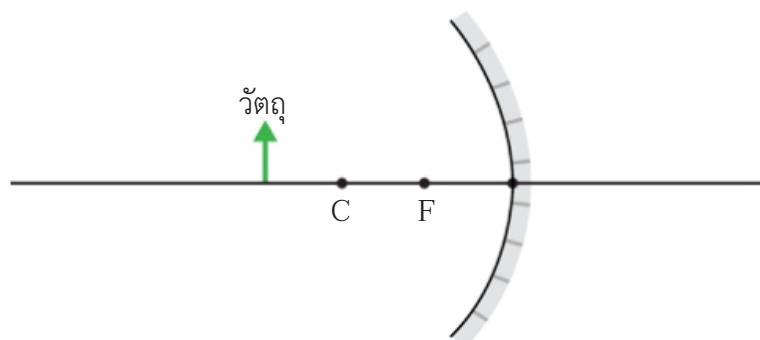
1. ปั้นดินน้ำมันเป็นก้อนกลม 2 ก้อน จากนั้นปักเทียนไขที่ดินน้ำมันก้อนที่ 1 และปักกระจกเงาเว้าที่ทราบความยาวโฟกัส (f) ที่ดินน้ำมันก้อนที่ 2 แล้วจัดอุปกรณ์ ดังภาพ



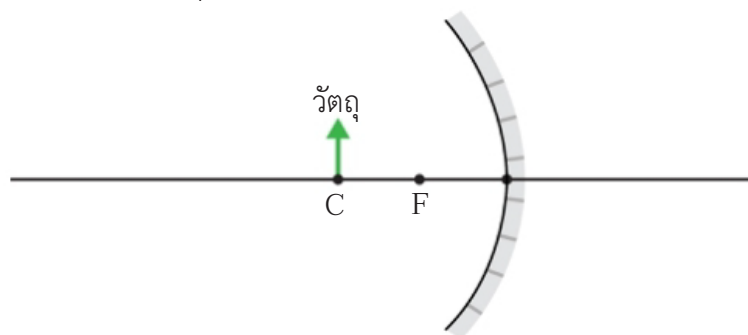
2. วางเทียนไขหน้ากระจกเงาเว้าโดยให้เทียนไขอยู่ห่างจากกระจกเงาเว้าเป็นระยะทางมากกว่า f แต่ไม่เกิน $2f$ จากนั้นเลื่อนฉากขาวเข้าหรือออกจากกระจกจนปรากฏภาพชัดเจนบนฉาก สังเกตลักษณะภาพที่ปรากฏบนฉาก และภาพในกระจก บันทึกผลลงในตารางที่ 3 ของใบงานที่ 3
3. ทำซ้ำข้อ 2 แต่เปลี่ยนให้เทียนไขอยู่ห่างจากกระจกเงาเว้าเป็นระยะทางน้อยกว่า f
4. ทำซ้ำข้อ 1-3 แต่เปลี่ยนจากกระจกเงาเว้าเป็นกระจกเงานูน สังเกตสิ่งที่ปรากฏบนฉาก ลักษณะ และขนาดของภาพในกระจกเงานูน บันทึกผลลงในตารางที่ 4 ของใบงานที่ 3

ตอนที่ 3 การเขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงเพื่อแสดงการเกิดภาพในกระจกเงาโค้ง

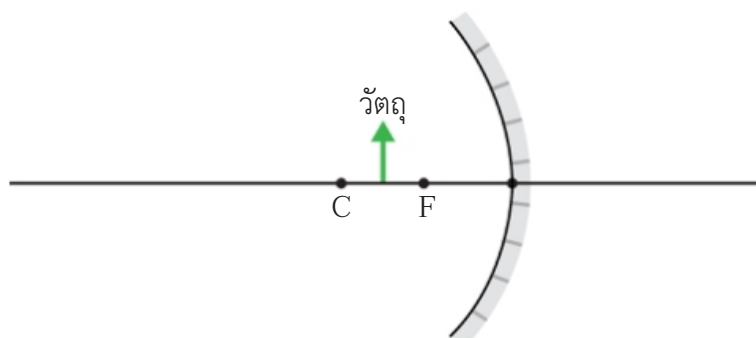
1. ศึกษาการเขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงเพื่อแสดงการเกิดภาพในกระจกเงาโค้งในใบความรู้ที่ 3 การเขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงเพื่อแสดงการเกิดภาพในกระจกเงาโค้ง
2. เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงเพื่อหาดำแหน่งภาพและลักษณะภาพที่เกิดจากการสะท้อนของแสงเมื่อวางวัตถุไว้ที่ตำแหน่งต่าง ๆ หน้ากระจกเงาเว้า ลงในตารางที่ 5 ของใบงานที่ 3
 - 1) วางวัตถุไว้หน้ากระจกเงาเว้าที่ระยะมากกว่ารัศมีความโค้ง



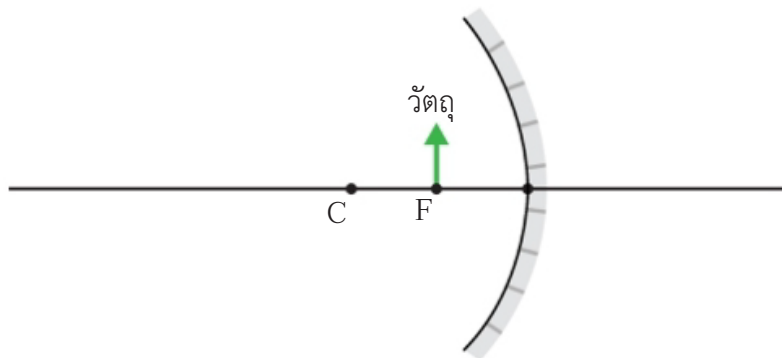
- 2) วางวัตถุไว้หน้ากระจกเงาเว้าที่จุด C



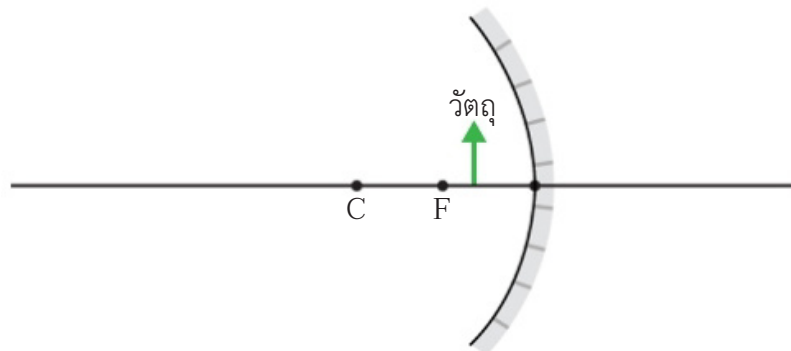
- 3) วางวัตถุไว้หน้ากระจกเงาเว้าที่ระยะระหว่างจุด C กับจุด F



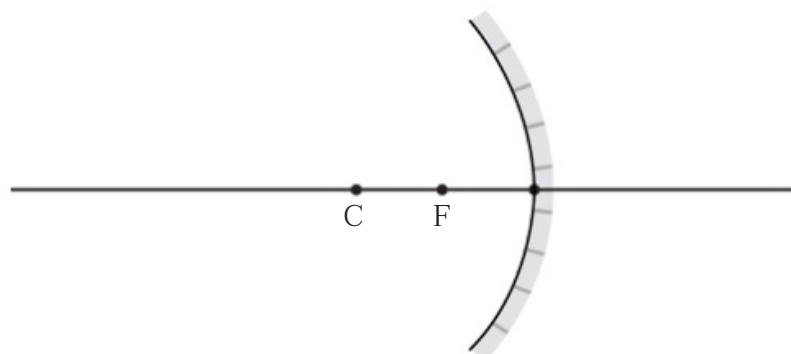
4) วางวัตถุไว้หน้ากระจกเงาเว้าที่จุด F



5) วางวัตถุไว้หน้ากระจกเงาเว้าที่ระหว่างจุด F กับกระจก

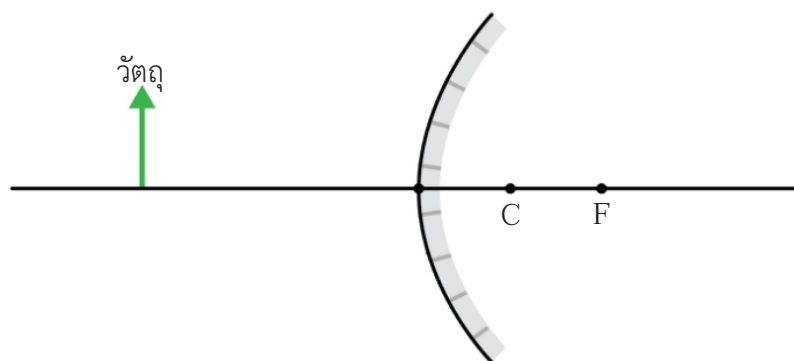


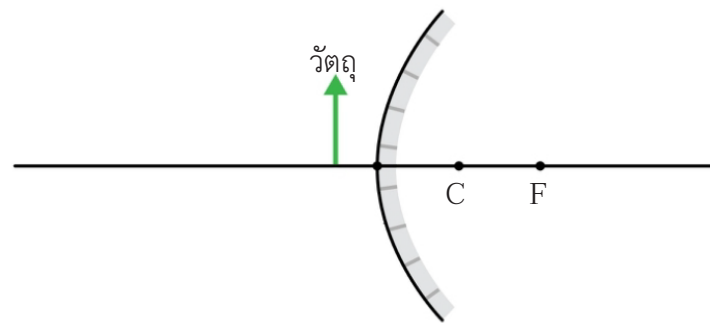
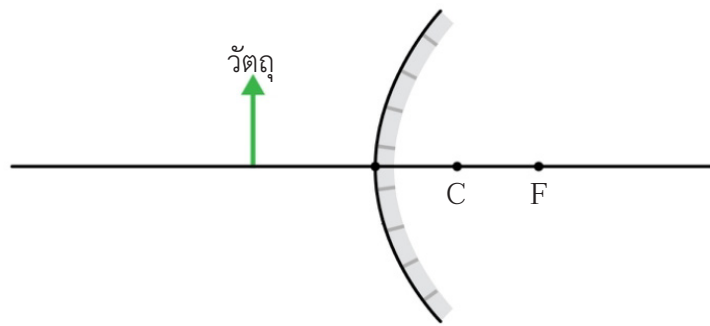
6) วัตถุอยู่ที่ระยะไกลมาก ๆ (เรียกว่า ระยะอนันต์) เช่น ดวงอาทิตย์



3. เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงเพื่อหาตำแหน่งภาพและลักษณะภาพที่เกิดจากการสะท้อนของแสงเมื่อวางวัตถุไว้ที่ตำแหน่งต่าง ๆ หน้ากระจกเงานูน ลงในตารางที่ 6 ของใบงานที่ 3

1) วางวัตถุไว้หน้ากระจกเงานูนที่ระยะต่าง ๆ





2) วัตถุอยู่ระยะไกลมาก ๆ เช่น ดวงอาทิตย์

