

hint: สูตรเลนส์บางเรื่องเลนส์

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$$

บางเลนส์บาง

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s'} + \frac{1}{s}$$

โดย f = ระยะโฟกัส v (+) = เลนส์นูน
 u (-) = เลนส์เว้า

$v = s'$ = ระยะภาพ (ภาพจริงเป็น + , ภาพเสมือนเป็น -)

$u = s$ = ระยะวัตถุ (วัตถุจริงเป็น + , วัตถุเสมือนเป็น -)

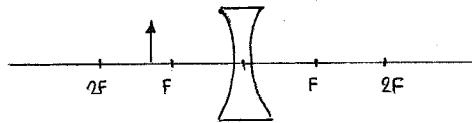
กำลังขยาย = m

$$m = \frac{I}{O} = \frac{v}{u}$$

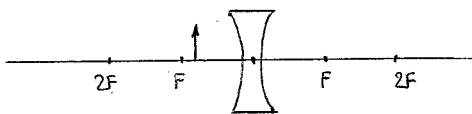
$I =$ วัตถุภาพ } m เป็น + คือ ภาพจริง ***
 $O =$ วัตถุ } m เป็น - คือ ภาพเสมือน ***

Exercise

- ใช้ตัวขยายสองตัว เช่นเลนส์นูน 2 ตัว โดลมีอยู่ห่างกัน 10 cm จงหา f
- เลนส์นูน $f = 15\text{ cm}$, ระยะวัตถุ $u = 10\text{ cm}$ จงหา v และ m และภาพของภาพ
- วัตถุภาพ $u = 20\text{ cm}$ มีวัตถุสูง 4 cm อยู่หน้าเลนส์ เกิดภาพบนจอ มีขนาด 16 cm .
 จงหา f และ v , $f = ?$, $v = ?$, $m = ?$
- เมื่อวางวัตถุ $u = 24\text{ cm}$ ของเลนส์นูน ด้านเดียวกับวัตถุ แล้วได้ภาพเสมือนขนาด $\frac{1}{2}$ เท่าของวัตถุ
 จงหา f และ $v = ?$
- ตัวที่ขึ้นรูป Supermarket นอนเปิดไฟฉาย ห่างจากเลนส์ $f = 40\text{ cm}$ เป็นระยะ 30 cm
 จงหา v และ m และ f และ v และ m
- วัตถุ $u = 25\text{ cm}$ ได้ภาพจริงมีขนาดสูง 8 cm
 แต่ที่ของวัตถุนี้ ห่างจากเลนส์ 60 cm จะได้ภาพจริงสูง 1 cm จงหา $f = ?$
- วัตถุ $u = 60\text{ cm}$ เป็นระยะ 2 เท่า จงหา f และ v
- วัตถุ $u = 9\text{ cm}$ ได้ภาพห่างจากเลนส์ 36 cm ด้านเดียวกับวัตถุ
 เมื่อเลื่อนวัตถุออกห่างจากเลนส์ จนระยะวัตถุ 24 cm จะเกิดภาพที่ใด อยู่ด้านใด ห่างจากเลนส์เท่าใด
- เลนส์ $u = 6\text{ cm}$ ทำให้เกิดภาพห่างจากเลนส์ 6 cm วัตถุ $u = 10\text{ cm}$ จงหา $f = ?$
- วัตถุ $u = f$ จงหา v และ m ที่เกิดขึ้นจะมีขนาดเท่าไรของวัตถุ
- จงหาค่าของ f ของเลนส์นูน



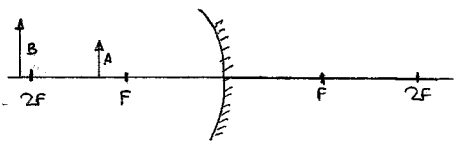
12. จงหา f และ v ของเลนส์นูน



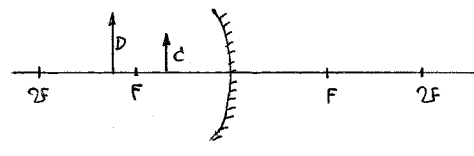
- P-93 13. กระจกนูน 2 บาน วางทำมุมกัน 55° จงหาจำนวนภาพที่เกิดขึ้น
14. กระจกนูน 2 บาน วางทำมุมกัน กว้างมุม 9° บาน จงหาว่าภาพที่มองเห็นของวัตถุที่มองเห็นกี่องค์
- P-97 15. ถักล้องโทรทรรศน์ มี กว้างช่อง 800 ฟุต และมี f เลนส์ใกล้ต = 2 cm จงหา f เลนส์ใกล้วัตถุ
16. ถักล้องโทรทรรศน์ มี เลนส์ใกล้วัตถุ ที่มี $f = 5.0$ m และเลนส์ใกล้ต 840 ฟุต จงหาว่า f เลนส์ใกล้ต มีค่าเป็นกี่ฟุต และ f เลนส์ใกล้วัตถุ

กระจกทึบ & กระจกนูน

17. จงเขียนภาพจริงของแสง ที่เกิดกับกระจกทึบ ต่อไปนี้



(ให้เขียนรูป ที่เกิดจาก A และ B)



(ให้เขียนรูป ที่เกิดจาก C และ D)

- P.102 18. วัตถุสูงหน้ากระจกนูน (รัศมีความโค้ง 40 cm.) ห่างจากกระจก 30 cm จงเขียนภาพของวัตถุที่ตำแหน่งใด บนฉากหลังที่แท้
19. กระจกนูนบนผนังสูง มี $f = 10$ cm ถักวัตถุห่างจากกระจก = 15 cm จงเกิดภาพชนิดใด และอยู่ที่ตำแหน่งใด
46. P.138 20. ถ้าใช้กระจกทึบ รัศมีความโค้ง 60 cm รับแสงจากดวงอาทิตย์ จะตั้งวัตถุกับแสงห่างจากกระจก เป็นระยะกี่ cm
41. P.138 21. วัตถุที่ตาหน้ากระจกนูน ได้ภาพตั้งฉากในนัยน์ตาของจริง 5 ฟุต ถักวัตถุที่ระยะ 30 cm ห่างจากกระจกเป็นระยะใด cm
50. P.139 22. หันตหน้าทึบ ใช้กระจกทึบ รัศมีความโค้ง 30 cm ห่างจากผนัง 3 cm หันตหน้าทึบ จะเห็นภาพผนังเป็นขนาดของผนังที่เท่าไรของจริง
- new Book P.236 23. วัตถุสูง 5 cm วางหน้ากระจกนูน ที่มี $f = 40$ cm ถักวัตถุห่างจากกระจก เป็นระยะ 20, 30 และ 40 cm ตามลำดับ จะเกิดภาพแบบใด ขนาดเท่าใด และกำลังขยายเท่าใด
- P.238 24. วัตถุสูง 5 cm หน้ากระจกนูน (ที่มี $f = 20$ cm) เป็นระยะ 30, 20 และ 5 cm จงหา ขนาดภาพ และกำลังขยายทั้ง 3 กรณี
- P.239 25. วัตถุหน้ากระจกนูน ที่มี $f = 20$ cm จงหาให้ภาพจริง มี $m = 0.5$ ฟุต จงหาชนิดกระจก ตำแหน่งวัตถุ และตำแหน่งภาพ
- P.240 26. วัตถุหน้ากระจกนูน ที่มี $f = 30$ cm จงหาให้ภาพเสมือน ที่มีกำลังขยาย 2 เท่า จงหาชนิดกระจก ตำแหน่งวัตถุ และตำแหน่งภาพ
27. วัตถุหน้ากระจกนูน ที่มี $f = 20$ cm ให้ภาพเสมือนที่มีกำลังขยาย 0.5 เท่า จงหาชนิดกระจก ตำแหน่งวัตถุ และตำแหน่งภาพ
- P.241 28. กระจกนูนหนึ่ง ให้ภาพเสมือน กว้างขยาย 5 เท่า เมื่อวัตถุที่ระยะ 10 cm จงหาชนิดกระจก และ ความยาว f
- P.242 29. กระจกนูนหนึ่ง มีรัศมีความโค้ง 20 cm วางวัตถุห่าง 10 cm ให้ขนาดของภาพเท่ากับวัตถุ โดยปลายด้านหนึ่งของวัตถุ อยู่ที่อยู่ศูนย์กลาง ความโค้งของกระจก รัศมีความโค้งหนึ่งอยู่ห่างจากกระจก 30 cm ภาพที่เกิดจากกระจกจะมีความยาวกี่ cm
- P.243 30. ถักเลนส์วัตถุ หน้ากระจกนูน จากตำแหน่ง $2f$ ไปตำแหน่ง f ภาพที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะอย่างไร