

บทที่ 11 แสงเชิงรังสี

11.1 การสะท้อนและการหักเหของแสง

เฉลยแบบฝึกหัด 11.1 (หน้า 177)

1. ตอบ ก. รังสีสะท้อนทำมุมกับเส้น AB เท่ากับ 10 องศา
ข. รังสีสะท้อนทำมุมกับเส้น AB เท่ากับ 30 องศา
2. ตอบ ดรรชนีหักเหของซิลิกา เท่ากับ 1.46
3. ตอบ แสงที่เดินทางออกจากแก้วควรวนสู่อากาศมีมุมหักเหเท่ากับ 49.5 องศา
4. ตอบ มุมวิกฤตของเพชรเท่ากับ 33.34 องศา

11.2 การมองเห็นและการเกิดภาพ

เฉลยแบบฝึกหัด 11.2 (หน้า 186)

1. ตอบ ขนาดความสูงของกระจกที่น้อยที่สุดที่ทำให้ผู้หญิงคนนี้สามารถมองตัวเองได้เต็มตัว เท่ากับ $\frac{h}{2}$ และ
ต้องติดตั้งกระจกโดยให้สูงจากพื้นเป็นครึ่งหนึ่งของระยะจากพื้นถึงตาของผู้หญิงคนนี้
2. ตอบ ความลึกปรากฏของปลาเท่ากับ 0.15 เมตร
3. ตอบ ปลาจะเห็นนกอินทรีสูงจากผิวน้ำเท่ากับ 26.60 เมตร

11.3 ภาพจากเลนส์บางและกระจกเงาทรงกลม

เฉลยแบบฝึกหัด 11.3 (หน้า 217)

1. ตอบ ข. ภาพเกิดหลังเลนส์นูนและอยู่ห่างจากเลนส์นูนเท่ากับ 15 เซนติเมตร เป็นภาพจริง และมี
กำลังขยายเท่ากับ 0.5 (ภาพเล็กกว่าวัตถุ)
2. ตอบ ข. ภาพเกิดหลังกระจกโค้งนูนและอยู่ห่างจากกระจกโค้งนูนเท่ากับ 7.5 เซนติเมตร เป็นภาพเสมือน
และมีกำลังขยายเท่ากับ 0.38 (ภาพเล็กกว่าวัตถุ)
3. ตอบ เทียนไขอยู่หน้ากระจกโค้งเว้า 30 เซนติเมตร และภาพของเทียนไขสูง 2 เซนติเมตร

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 11

เฉลยปัญหา (หน้า 252-255)

1. ตอบ จะเห็นภาพตัวเองในกระจกห่างจากตัวเป็นระยะ 3.0 เมตร
2. ตอบ รังสีสะท้อนจากกระจกเงาราบทำมุมสะท้อน 55 องศา
3. ตอบ รังสีของแสงที่สะท้อนออกจากกระจกบานที่สองทำมุม 50 องศากับกระจกบานที่สอง
4. ตอบ ก. ความสูงน้อยที่สุดของกระจกเงาราบเท่ากับ 0.90 เมตร
 - ข. ไม่ว่าชายคนนี้จะยืนห่างจากกระจกเงาราบเท่าใดก็ยังคงมองเห็นภาพตลอดตัว
 - ค. ภาพที่มองเห็นจากกระจกเงาราบจะมีขนาดเล็กลงเมื่อชายคนนี้นยืนห่างจากกระจกเงาราบมากขึ้น
5. ตอบ ดรรชนีหักเหของวัตถุ ก เท่ากับ 1.22
6. ตอบ มุมสะท้อนและมุมหักเหเท่ากับ 43 องศา และ 31 องศา ตามลำดับ
7. ตอบ ระยะ x เท่ากับ 1.54 เซนติเมตร
8. ตอบ มุมวิกฤตในน้ำไปสู่อากาศเท่ากับ 48.68 องศา
9. ตอบ มุมวิกฤตของเพชรเท่ากับ 33.34 องศา
10. ตอบ จะเห็นกันถังมีความลึกจากผิวน้ำเท่ากับ 0.75 เมตร
11. ตอบ ก. เมื่อ $s > 2f$ ภาพที่เกิดเป็นภาพจริง หัวกลับ ขนาดเล็กกว่าวัตถุ เพราะรังสีที่หักเหผ่านเลนส์นูนไปตัด กันจริงหลังเลนส์นูน
 - ข. เมื่อ $s = 2f$ ภาพที่เกิดเป็นภาพจริง หัวกลับ ขนาดเท่าวัตถุ เพราะรังสีที่หักเหผ่านเลนส์นูนไปตัดกันจริงหลังเลนส์นูน
 - ค. เมื่อ $f < s < 2f$ ภาพที่เกิดเป็นภาพจริง หัวกลับ ขนาดใหญ่กว่าวัตถุ เพราะรังสีที่หักเหผ่านเลนส์นูนไปตัดกันจริงหลังเลนส์นูน
 - ง. เมื่อ $s = f$ ภาพที่เกิดเป็นภาพจริง ที่ระยะไกลมาก เพราะรังสีที่หักเหผ่านเลนส์นูน จะไปตัดกันจริงที่ระยะไกลมากหลังเลนส์นูน
 - จ. เมื่อ $s < f$ ภาพที่เกิดเป็นภาพเสมือน หัวตั้ง ขนาดใหญ่กว่าวัตถุ ภาพจากเลนส์เว้าทุกกรณีเป็นภาพเสมือน หัวตั้ง ขนาดเล็กกว่าวัตถุ เพราะรังสีที่หักเหผ่านเลนส์เว้าไปตัดกันจริงหลังเลนส์เว้า แต่เสมือนตัดกันหน้าเลนส์เว้า
12. ตอบ ต้องให้แว่นขยายห่างจากตัวหนังสือเป็นระยะ 9 เซนติเมตร
13. ตอบ ความยาวโฟกัสของเลนส์นูนเท่ากับ 6.7 เซนติเมตร และขนาดของภาพเท่ากับ 1.0 เซนติเมตร
14. ตอบ ความยาวโฟกัสของเลนส์นูนเท่ากับ 7.5 เซนติเมตร และขนาดของภาพเท่ากับ 1.0 เซนติเมตร
15. ตอบ เลนส์ที่ใช้เป็นเลนส์เว้า และมีความยาวโฟกัสเท่ากับ 30.0 เซนติเมตร
16. ตอบ ข. ระยะภาพเท่ากับ 17 เซนติเมตร เป็นภาพเสมือนหัวตั้ง มีความสูงเท่ากับ 8 เซนติเมตร

17. ตอบ จุด B อยู่ห่างจากกระจกโค้งเว้า P เท่ากับ 116 เซนติเมตร
18. ตอบ รัศมีความโค้งของกระจกโค้งเว้าเท่ากับ 36.4 เซนติเมตร
19. ตอบ ก. กำลังขยายเท่ากับ 0.75
ข. กำลังขยายเท่ากับ 0.60
20. ตอบ ข. ต้องวางวัตถุหน้ากระจกโค้งนูนเป็นระยะเท่ากับ 60 เซนติเมตร
21. ตอบ ภาพที่เกิดเป็นภาพเสมือน มีการขยายเท่ากับ $\frac{2}{3}$
22. ตอบ ระยะภาพของรถยนต์ไฮด์เท่ากับ 3.75 เมตร และการขยายเท่ากับ +0.375

เฉลยปัญหาท้าทาย (หน้า 255 - 259)

23. ตอบ รังสีของแสงตกกระทบบนต้องทำมุม 55 องศากับกระจกบานแรก
25. ตอบ แสงกระทบบนกระจกบานละ 5 ครั้ง
26. ตอบ ผลต่างของมุมหักเหในน้ำแข็งและในน้ำเท่ากับ 0.75 องศา
27. ตอบ พื้นที่ผิวที่มากที่สุดของคาร์บอนไดออกไซด์ที่แสงลอดผ่านขึ้นมาได้เท่ากับ 189.5 ตารางเซนติเมตร
28. ตอบ ก. ดรรชนีหักเหของปริซึมเท่ากับ $\sqrt{\sin^2 \alpha + 1}$
ข. แสงที่ B จะเกิดการสะท้อนกลับหมด
29. ตอบ ภาพดอกไม้ที่อยู่ลึกจากผิวทรงกลมด้านที่มองเท่ากับ 1.88 เซนติเมตร
30. ตอบ $h = \frac{H}{n}$
31. ตอบ เม็ดทรายอยู่ที่ตำแหน่ง 12 เซนติเมตร จากผิวแรก และวัตถุโปร่งใสมีดรรชนีหักเหเท่ากับ 1.6
32. ตอบ ภาพในนี้สูงเท่าประมาณ 3.55 เซนติเมตร
33. ตอบ ก. ความยาวโฟกัสของเลนส์นูนเท่ากับ 20 เซนติเมตร
ข. ระยะภาพเท่ากับ 40 เซนติเมตร
ค. ระยะวัตถุเท่ากับ +50 เซนติเมตร และระยะภาพเท่ากับ +33 เซนติเมตร
ง. ณ ตำแหน่ง A จะได้ภาพจริง ขนาดย่อ
จ. จุดบนกราฟที่จะได้ภาพจริง ขนาดขยายใหญ่เป็น 2 เท่าของวัตถุมี 2 จุด คือ +10 เซนติเมตร และ +30 เซนติเมตร
34. ตอบ ภาพที่เกิดขึ้นเลื่อนเข้าหาเลนส์เป็นระยะทาง 0.077 เซนติเมตร

35. ตอบ ก. เมื่อมองผ่านเลนส์นูนตรงไปที่กระจกเงาราบจะมองเห็นภาพสุดท้ายเป็นภาพหัวกลับโดยมีระยะทางห่างจากเลนส์นูนเท่ากับ 300 เซนติเมตร หรือ 3 เมตร
- ข. ภาพสุดท้ายเป็นภาพเสมือนหัวกลับกับวัตถุ
36. ตอบ เลนส์ทั้งสองอยู่ห่างกันเท่ากับ 0.05 เมตร
37. ตอบ ภาพสุดท้ายอยู่หน้าเลนส์เว้าโดยมีระยะห่างเท่ากับ 20.7 เซนติเมตร
38. ตอบ ภาพสุดท้ายอยู่หน้าเลนส์เว้าอันที่อยู่ทางขวาโดยมีระยะห่างเท่ากับ 6.1 เซนติเมตร
39. ตอบ ภาพสุดท้ายอยู่หน้าเลนส์นูนโดยมีระยะห่างเท่ากับ 150.0 เซนติเมตร และเป็นภาพที่มีความสูงเท่ากับ 9.0 เซนติเมตร
40. ตอบ เกิดภาพหลังกระจกโค้งนูนเป็นระยะทางเท่ากับ 15.25 เซนติเมตร
41. ตอบ วัตถุอยู่ห่างจากกระจกโค้งเว้าเป็นระยะทางเท่ากับ 12.5 เซนติเมตร
42. ตอบ ก. กระจกเงาที่ใช้เป็นกระจกโค้งเว้า
- ข. ต้นไม้อยู่ห่างจากชายคนนั้นประมาณ 65 เมตร
- ค. ต้นไม้สูงประมาณ 8 เมตร
-