



รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 4 กับ อ.ธีระ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ใบงานที่ 4.1

เรื่อง ปรากฏการณ์คอปเพลอร์ คลื่นกระแทก และการประยุกต์ความรู้เรื่องเสียง

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

1. ให้นักเรียนเขียนแสดงความคิดเห็นว่า เสียงไซเรนของรถโรงพยาบาล หรือรถกู้ภัยจะเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร เมื่อเคลื่อนที่ผ่านเราไป

.....

.....

.....

2. ความคิดเห็นของกลุ่มเห็นว่า เสียงไซเรนของรถโรงพยาบาล หรือรถกู้ภัยจะเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร เมื่อเคลื่อนที่ผ่านเราไป

.....

.....

.....

.....

.....

3. ความคิดเห็นที่นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายสรุป เห็นว่า เสียงไซเรนของรถโรงพยาบาล หรือรถกู้ภัยจะเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร เมื่อเคลื่อนที่ผ่านเราไป

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ใบงานที่ 4.2

เรื่อง ปรากฏการณ์คอปเพลอร์ คลื่นกระแทก และการปะยุตต์ความรู้เรื่องเสียง

1. ให้นักเรียนสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการสืบค้น ข้อมูล และบันทึกลงในสมุด
  1. ปรากฏการณ์คอปเพลอร์
  2. คลื่นกระแทก
  3. การปะยุตต์ ความรู้เรื่องเสียง
2. ให้นักเรียนเติมคำ หรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง
  1. ปรากฏการณ์คอปเพลอร์ คือ .....
  2. ถ้าให้  $v$  เป็นสัญลักษณ์แทนความเร็วของเสียงในตัวกลางใด ๆ  $v_s$  จะเป็น สัญลักษณ์ แทนอะไร ในเรื่องปรากฏการณ์คอปเพลอร์.....
  3. ถ้าให้  $v$  เป็นสัญลักษณ์แทนความเร็วของเสียงในตัวกลางใด ๆ หนังสือ บางเล่มใช้  $v_L$  และ บางเล่มใช้  $v_o$  แล้วสัญลักษณ์นี้ จะแทนอะไร ในเรื่อง ปรากฏการณ์คอปเพลอร์.....
  4. ถ้าให้  $f$  เป็นสัญลักษณ์แทนความถี่ของเสียงที่เกิดขึ้น  $f_s$  จะเป็น สัญลักษณ์ แทนอะไร ในเรื่องปรากฏการณ์คอปเพลอร์.....
  5. ถ้าให้  $f$  เป็นสัญลักษณ์แทนความถี่ของเสียงที่เกิดขึ้น หนังสือ บางเล่มใช้  $f_L$  และ บางเล่มใช้  $f_o$  แล้วสัญลักษณ์นี้ จะแทนอะไร ในเรื่อง ปรากฏการณ์คอปเพลอร์.....
  6. ถ้า  $\lambda_{หน้า}$  เป็น ความยาวคลื่นที่เกิดขึ้นด้านหน้าแหล่งกำเนิด และ ถ้า  $\lambda_{หลัง}$  เป็น ความยาวคลื่นที่เกิดขึ้นด้านหลังแหล่งกำเนิด อยากทราบว่า เมื่อ แหล่งกำเนิดไม่เคลื่อนที่ ค่าทั้งสองนี้ จะมีค่ามากกว่า หรือ น้อยกว่า หรือ เท่ากัน อย่างไร  
.....
  7. จากข้อ 6. เมื่อ แหล่งกำเนิด เคลื่อนที่ ค่าทั้งสองนี้ จะมีค่ามากกว่า หรือ น้อยกว่า หรือ เท่ากัน อย่างไร  
.....
  8. คลื่นกระแทก คือ .....
  9. เลขมัค คือ .....
  10. ลูกปืนเคลื่อนที่เร็วกว่าความเร็วเสียง จัดเป็นปรากฏการณ์ใด .....



รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 4 กับ อ.ธีระ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ใบงานที่ 4.3

เรื่อง ปรากฏการณ์คอปเพลอร์ คลื่นกระแทก และการประยุกต์ความรู้เรื่องเสียง

1. รถพยาบาลแล่นด้วยอัตราเร็ว 20 เมตรต่อวินาที เกิดเสียงของไซเรนหน้ารถพยาบาลที่มีความยาวคลื่น 80 เซนติเมตร เมื่ออัตราเร็วเสียงไซเรนอากาศขณะนั้นเป็น 340 เมตรต่อวินาที อยากทราบว่าเสียงไซเรนของรถพยาบาลมีความถี่กี่เฮิรตซ์ (ตอบ 400 เฮิรตซ์)

วิธีทำ

2. รถดับเพลิงคันหนึ่งวิ่งด้วยความเร็ว 50 เมตรต่อวินาที เป็ดหวอดด้วยความถี่ 500 เฮิรตซ์ ผู้ฟังกำลังขี่รถจักรยานยนต์ด้วยความเร็ว 31 เมตรต่อวินาที เขาจะได้ยินเสียงหวอดด้วยความถี่กี่เฮิรตซ์ ถ้าเขาขี่รถจักรยานยนต์ตามหลังรถดับเพลิง กำหนดให้อัตราเร็วเสียงในอากาศขณะนั้นเท่ากับ 350 เมตรต่อวินาที (ตอบ 635 เฮิรตซ์)

วิธีทำ

รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 4 กับ อ.ธีระ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

3. ถ้าต้องการให้เครื่องบินมีอัตราเร็วเป็น  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  เท่าของอัตราเร็วเสียง หน้าคลื่นกระแทกที่เกิดจากเครื่องบินลำ

นี้ จะต้องทำมุมกับทิศทาง

( ตอบ 120 องศา )

วิธีทำ

4. อัตราเร็วของเรือลำหนึ่งเป็น 18 เมตรต่อวินาที โดยหน้าคลื่นทำมุม 60 องศา กับแนวการเคลื่อนที่ของเรือ  
อยากทราบว่าอัตราเร็วของคลื่นน้ำ เป็นกี่เมตรต่อวินาที

( ตอบ  $9\sqrt{3}$  m/s )

วิธีทำ