

รายวิชาฟิสิกส์กายภาพ	ใบงาน	โรงเรียนเชียงแก้วพิทยาคม
รหัสวิชา ว 30101	10 คะแนน	หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คลื่น
ระดับชั้น ม.5	เรื่อง คลื่นเสียง	เวลา 30 นาที
ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... เลขที่.....		

การหักเหของเสียง

การสะท้อนของเสียง

การเลี้ยวเบนของเสียง

การแทรกสอดของเสียง

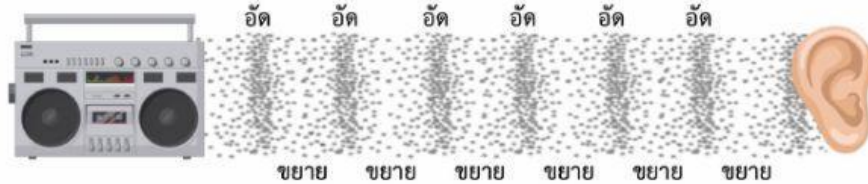
คลื่นเสียงความถี่ต่ำ

คลื่นเสียงความถี่สูง

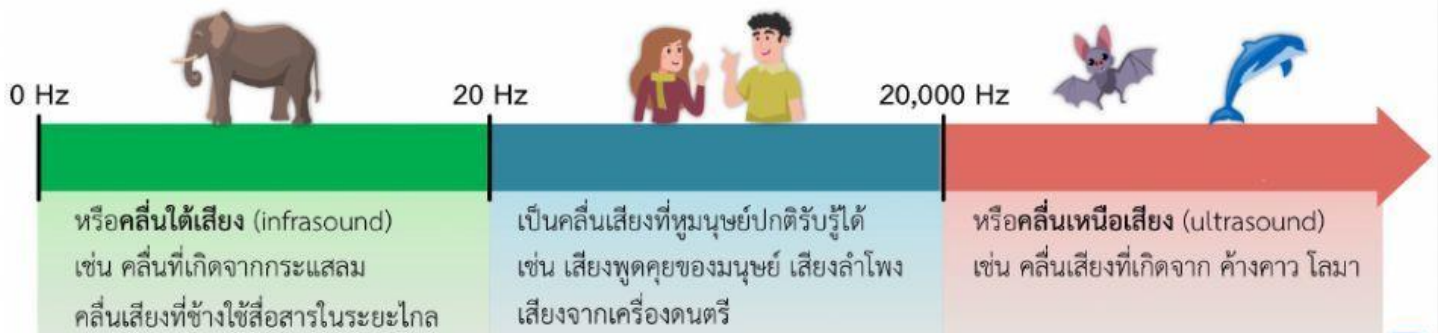
คลื่นเสียงที่ได้ยิน

คลื่นเสียง

เสียงเกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง โดยเสียงเป็นคลื่นกลจึงต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ การสั่นสะท้อนจากแหล่งกำเนิดเสียงจะถ่ายโอนผ่านตัวกลาง ทำให้อนุภาคตัวกลางสั่น เกิดเป็นส่วนอัดและส่วนขยายขึ้นในตัวกลางที่คลื่นเสียงเคลื่อนที่ผ่าน



ย่านความถี่ของคลื่นเสียงอยู่ในช่วงประมาณ 0.1 เฮิรตซ์ ถึง 600 เมกะเฮิรตซ์ โดยแบ่งตามช่วงความถี่ได้ ดังนี้



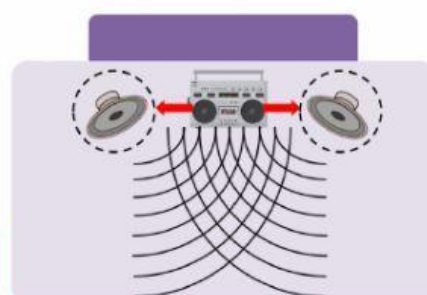
สมบัติของคลื่นเสียง

คลื่นเสียงตกกระทบผิวรอยต่อระหว่างตัวกลางหรือตัวกลางชนิดเดียวกันแต่คุณสมบัติต่างกัน



คลื่นเสียงเดินทางอ้อมสิ่งกีดขวาง โดยคลื่นจะแผ่จากขอบของสิ่งกีดขวางไปยังด้านหลังสิ่งกีดขวาง

คลื่นเสียงเคลื่อนที่จากตัวกลางหนึ่งไปยังอีกตัวกลางหนึ่ง โดยคลื่นเสียงที่เคลื่อนที่ผ่านตัวกลางใหม่จะมีความถี่คงเดิม



คลื่นเสียงสองขบวนที่มีความถี่เท่ากันและมีเฟสตรงกัน เคลื่อนที่มาซ้อนกัน จะเกิดการแทรกสอดกัน

กระดูกแก้ว

กระดูกโกลน

กระดูกค้อน

ประสาทรับเสียง

เยื่อแก้วหู

คอเคลีย

ใบหู

รูหู

ท่อยูสเตเชียน

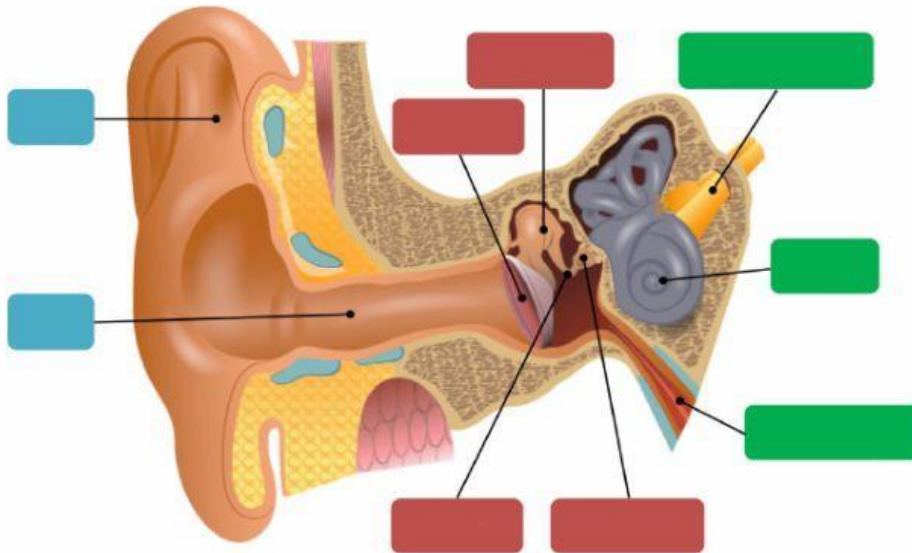
หูชั้นใน

หูชั้นนอก

หูชั้นกลาง

หูกับการได้ยิน

ส่วนประกอบของหู



ทำหน้าที่ รับเสียงจากภายนอก เป็นทางผ่านของเสียงและขยาย สัญญาณเสียงบางความถี่

ทำหน้าที่ ขยายเสียงให้ดังขึ้นหรือ ลดเสียงให้เบาลง และปรับความดันอากาศภายในหู

ทำหน้าที่ แปลงสัญญาณเสียงเป็น สัญญาณประสาท และส่งสัญญาณ การรับรู้ไปยังสมอง

ความถี่สูงขึ้น

ความถี่ต่ำลง

แหล่งกำเนิดเสียง

หูกับการได้ยิน

ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ จะเกิดขึ้นเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงเคลื่อนที่ ผู้ฟังเคลื่อนที่ หรือทั้งแหล่งกำเนิดเสียงและผู้ฟังเคลื่อนที่ โดยผู้ฟังจะได้ยินเสียงที่มีความถี่เปลี่ยนไป



แหล่งกำเนิดเสียงเคลื่อนที่ออกจากผู้ฟัง A ซึ่งอยู่นิ่ง เสียงที่ A ได้ยินจึงมีความถี่ต่ำกว่าแหล่งกำเนิดเสียง

แหล่งกำเนิดเสียงเคลื่อนที่เข้าหาผู้ฟัง B ซึ่งอยู่นิ่ง เสียงที่ B ได้ยินจึงมีความถี่สูงกว่าแหล่งกำเนิดเสียง

$$\beta = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$$

 β
 I_0
 I

ธรรมชาติของเสียง

ความเข้มเสียง คือ พลังงานเสียงที่ถ่ายโอนผ่านพื้นที่ซึ่งตั้งฉากกับทิศการเคลื่อนที่ของเสียงต่อหน่วยพื้นที่ในหนึ่งหน่วยเวลา

ระดับเสียง อธิบายความดังของเสียงที่หูของมนุษย์ปกติสามารถรับฟังได้อยู่ในช่วง 0-120 เดซิเบล

หน่วยเดซิเบล (dB) มีค่าเป็น 1 ใน 10 ของหน่วยเบล หน่วยเดซิเบลหาค่าได้ จากสมการ

- คือ ระดับเสียง (dB)
- คือ ความเข้มเสียง (W/m^2)
- คือ ความเข้มเสียงที่หูมนุษย์เริ่มได้ยินเท่ากับ 10^{-12} (W/m^2)

							
ความเข้มเสียง	10^{-12} 10^{-11}	10^{-10} 10^{-9}	10^{-8} 10^{-7}	10^{-6} 10^{-5}	10^{-4} 10^{-3} 10^{-2}	10^{-1} 4×10^{-1}	1
ระดับเสียง	0 10	20 30	40 50	60 70	80 90 100	110 116	120
ผลต่อการได้ยิน	ยากต่อการได้ยิน	เสียงเบา	เสียงปานกลาง	เสียงดัง	เสียงดังมาก	สูญเสียการได้ยิน	รู้สึกปวดหู

แบบฝึกหัด เรื่อง คลื่นเสียง

- วัสดุที่ใช้ในการบุผนังโรงภาพยนตร์มีผลในการลดปรากฏการณ์ใดของเสียง
ก. การหักเห ข. การเกิดบีต ค. การสะท้อน ง. การสั่นพ้อง จ. ปรากฏการณ์คอปเพลอร์
- ปรากฏการณ์ในข้อใดของคลื่นที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความยาวคลื่น
ก. การหักเห ข. การสะท้อน ค. การเลี้ยวเบน
ง. การแทรกซ้อนแบบเสริม จ. การแทรกซ้อนแบบหักล้าง
- ความดัง-ค่อยของเสียงขึ้นอยู่กับสิ่งใดของคลื่น
ก. ความถี่ ข. ตัวกลาง ค. อัตราเร็ว ง. แอมพลิจูด จ. ความยาวคลื่น
- องค์การอนามัยโลกได้กำหนดระดับของความเข้มเสียงที่ปลอดภัยต่อหูและจิตใจของผู้ฟังไว้ไม่เกินกี่เดซิเบล และได้ยินติดต่อกันไม่เกินกี่ชั่วโมง
ก. ไม่เกิน 75 เดซิเบล ได้ยินติดต่อกันไม่เกิน 8 ชั่วโมง ข. ไม่เกิน 85 เดซิเบล ได้ยินติดต่อกันไม่เกิน 8 ชั่วโมง
ค. ไม่เกิน 75 เดซิเบล ได้ยินติดต่อกันไม่เกิน 9 ชั่วโมง ง. ไม่เกิน 85 เดซิเบล ได้ยินติดต่อกันไม่เกิน 9 ชั่วโมง
จ. ไม่เกิน 95 เดซิเบล ได้ยินติดต่อกันไม่เกิน 9 ชั่วโมง
- อวัยวะที่เป็นส่วนประกอบของหูที่ทำหน้าที่ควบคุมสมดุลของร่างกายคือข้อใด
ก. ใบหู ข. เยื่อแก้วหู ค. กระดุกแก้ว ง. กระดุกค้อน จ. หลอดคอรีววงกลม
- ปรากฏการณ์คอปเพลอร์ของเสียงแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของอะไร
ก. ระดับเสียง ข. ความดังเสียง ค. ความเข้มเสียง ง. มลพิษทางเสียง จ. ความไพเราะของเสียง
- อุปกรณ์โซนาร์ในเรือประมงลำหนึ่งได้รับสัญญาณที่สะท้อนจากท้องทะเลหลังจากส่งสัญญาณลงไปเป็นเวลา 0.6 วินาที ถ้าอัตราเร็วของเสียงในน้ำเป็น 1,500 เมตรต่อวินาที ทะเลมีความลึกเท่าใด
ก. 150 เมตร ข. 200 เมตร ค. 300 เมตร ง. 450 เมตร จ. 550 เมตร