





คลื่น (Wave) เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดจากการรบกวนแหล่งกำเนิด หรือตัวกลาง การสั่นสะเทือนทำให้เกิดการแพร่หรือถ่ายโอนพลังงานจากการสั่นสะเทือนไปยังจุดอื่นๆ โดยที่ตัวกลางนั้นไม่มีการเคลื่อนที่ไปกบคลื่น เช่น การวางเหรียญ หรือวัสดุที่ลอยน้ำไว้ลงบนผิวน้ำ แล้วโดยกับยวบ หรือตีน้ำทำให้เกิดคลื่น จะสังเกตเห็นเหรียญ หรือวัสดุจะพวยขึ้นลงอยู่ที่ ไม่เคลื่อนที่ไปพร้อมกับคลื่น เปรียบเทียบว่า การเคลื่อนที่เป็นการถ่ายโอนพลังงานโดยผ่านโมเลกุลของน้ำ ซึ่งมีโมเลกุลของน้ำ (ตัวกลาง) จะไม่เคลื่อนที่ไปกับคลื่น

การจำแนกคลื่นตามความจำเป็นเนื่องการใช้ตัวกลางในการเคลื่อนที่สามารถแบ่งออกได้ 2 ชนิด คือ คลื่นกล จำเป็นต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าซึ่งไม่จำเป็นต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะคลื่นกล สำหรับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจะดีศึกษาในระดับสูงขึ้นไป



Live worksheets MAN TONY COURSE



๑๑

คลื่นกล เป็นคลื่นที่เกิดจากสั่นสะเทือนของแหล่งกำเนิด และมีการถ่ายโอนพลังงานผ่านตัวกลางในการเคลื่อนที่ เช่น คลื่นบนเส้นเชือก คลื่นผิวน้ำ คลื่นเสียง ฯ

การจำแนกคลื่นโดยพิจารณาทิศทางที่คลื่นเคลื่อนที่กับทิศการสั่นของอนุภาคของตัวกลาง แบ่งคลื่นออกได้เป็น 2 พวกใหญ่ๆ คือ

1. คลื่นตามขวาง เป็นคลื่นที่อนุภาคของตัวกลางสั่นในแนวตั้งฉากกับทิศการเคลื่อนที่ของคลื่น เช่น คลื่นบนเส้นเชือก คลื่นผิวน้ำ ฯ



2. คลื่นตามยาว เป็นคลื่นที่อนุภาคของตัวกลางสั่นในแนวเดียวกับทิศทางของการเคลื่อนที่ของคลื่น เช่น คลื่นที่เกิดการอัดปลาของคลื่นเสียง ฯ



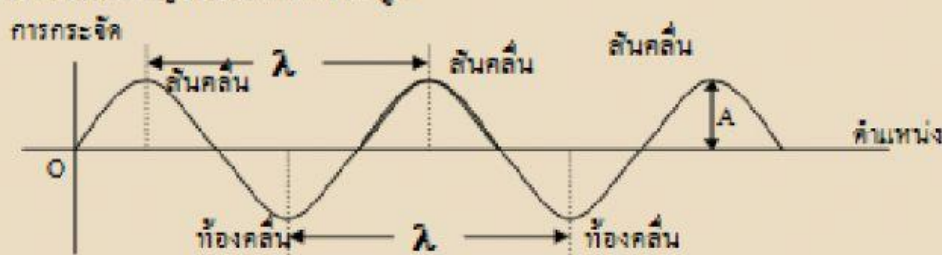
หรือ

$T =$
ส่วนประกอบของคลื่น

เมื่อพิจารณาลักษณะของคลื่นผิวน้ำหรือคลื่นบนเส้นเชือกอย่างต่อเนื่องที่เกิดจากแหล่งกำเนิดคลื่นอย่างสม่ำเสมอ ณ เวลาใดเวลาหนึ่งตำแหน่งต่างๆของตัวกลาง(พิกัดหรือสัดเชิง) จะอยู่ที่ใดจากปกติ หรือเรียกว่าแนวสมดุลถึงตำแหน่งนี้ เรียกว่า การกระจัด(Displacement) (การกระจัด ณ ตำแหน่งใดๆ บนคลื่นหาได้จากความยาวของเส้นตั้งฉากจากระดับปกติถึงตำแหน่งนั้นๆ)
การกระจัดมีค่าเป็น(+)สำหรับตำแหน่งที่สูงกว่าระดับปกติ
การกระจัดมีค่าเป็น(-)สำหรับตำแหน่งที่ต่ำกว่าระดับปกติ

(#)

ส่วนประกอบที่สำคัญของคลื่นต่อเนื่องดังรูป



รูป แสดงส่วนประกอบที่สำคัญของคลื่น

1. **สันคลื่น** คือ ตำแหน่งที่การกระจัดบวกมากที่สุดเหนือระดับปกติหรือตำแหน่งสูงสุดของคลื่น
2. **ท้องคลื่น** คือ ตำแหน่งที่มีการกระจัดลบมากที่สุดต่ำกว่าระดับปกติหรือตำแหน่งต่ำสุดของคลื่น
3. **แอมพลิจูด (A)** คือ การกระจัดสูงสุดของคลื่นจากระดับปกติหรือระดับสูงสุดของคลื่น หรือความสูงของท้องคลื่นจากระดับปกติ
ค่าของแอมพลิจูดจะบอกค่าของพลังงาน คือ แอมพลิจูดมากพลังงานของคลื่นมาก แอมพลิจูดน้อยพลังงานของคลื่นจะน้อย
4. **ความยาวคลื่น (λ)** คือ ความยาวของคลื่น 1 ลูกคลื่น หรือเป็นระยะห่างจากสันคลื่นถึงสันคลื่นติดกัน
5. **คาบ (T)** คือ เวลาที่จุดใดจุดบนตัวกลางสั่นครบ 1 รอบ หรือเป็นเวลาที่เกิดคลื่น 1 ลูก หรือเวลาที่คลื่นเคลื่อนที่ไปไกล 1 ลูกคลื่น คาบมีหน่วยเป็น วินาที(s)
6. **ความถี่ (f)** คือ จำนวนลูกคลื่นที่เกิดขึ้นใน 1 หน่วยเวลา หรือจำนวนลูกคลื่นที่เคลื่อนที่ผ่านจุดหนึ่งในเวลา 1 หน่วย **เฮิรตซ์ Hertz (Hz)**

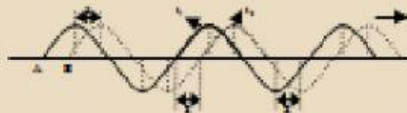


Live worksheets MAN TONY COURSE



คลื่น บีบอัด

เมื่อคลื่น บีบอัดเป็นช่วงๆ จะมีความถี่สูงๆ ต่ำๆสลับกันไปมา เช่น คลื่นบีบอัดของอากาศในท่อปิด หรือ คลื่นบีบอัดของน้ำในท่อปิด หรือ คลื่นบีบอัดของน้ำในท่อเปิด



รูป 1 แสดงการบีบอัดของคลื่น

EX แหล่งกำเนิดคลื่นบีบอัดสลับมีความถี่ 20 รอบ/วินาที
และพบว่ามีบีบอัดสลับน้ำ 5 บีบอัดต่อทุก 20 ซม. จงหา
อัตราเร็วของคลื่นบีบอัด

วิเคราะห์โจทย์ 1. ความถี่ของคลื่นบีบอัด = ความถี่
ของแหล่งกำเนิด = 20 Hz

2. บีบอัดสลับ 5 บีบอัดต่อทุก 20 ซม.

$\therefore 4\lambda = 20 \text{ cm}$

บีบอัด $\lambda = 5 \text{ cm}$

วิธีทำ

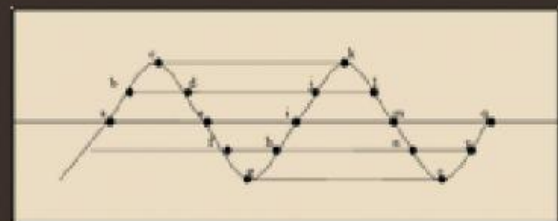


$= 20 \times 5$

$= 100 \text{ cm/s}$

หรือ $v = 1 \text{ m/s}$

ดังนั้นอัตราเร็วของคลื่นบีบอัด 1 เมตร/วินาที



รูป 2 แสดงการบีบอัดของคลื่นบีบอัดในท่อเปิด

EX คลื่นขบวนหนึ่งมีความถี่ 100 Hz มีความเร็ว 20 m/s
ตำแหน่งที่มีพีคตรงกับแวลูกลบๆ จะห่างกันกี่ไร

วิเคราะห์โจทย์ ตำแหน่งที่มีพีคตรงกับและอยู่ใกล้กัน
จะห่างกัน 1λ

ดังนั้นต้องหาค่า λ ที่มีค่าเท่ากับ 1λ

เมื่อทราบ $f = 100 \text{ Hz}$, $v = 20 \text{ m/s}$

วิธีทำ จากสมการ $v = f\lambda$

แทนค่า $\lambda = 0.2 \text{ m}$

$= 20 \text{ cm}$

ดังนั้นตำแหน่งที่มีพีคตรงกับแวลูกลบๆ จะห่างกัน 20 cm



คลิกเพื่อฟังเรื่องราว



Live worksheets MAN TONY COURSE



หน้า 1 จาก 1

09/07/64