

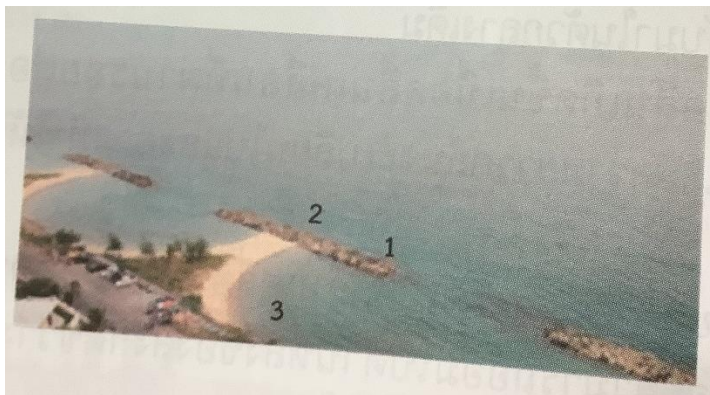
## บทที่ 4 คลื่น สรุปเนื้อหา

- ♥ การสะท้อนของคลื่นเกิดขึ้นเมื่อคลื่นเคลื่อนที่ไปกระทบสิ่งกีดขวางและเกิดการเคลื่อนที่กลับมาในตัวกลางเดิม
- ♥ การหักเหของคลื่นเกิดขึ้นเมื่อคลื่นเคลื่อนที่ผ่านรอยต่อระหว่างตัวกลางต่างกัน อัตราเร็วและความยาวคลื่นจะเปลี่ยนไปและอาจทำให้ทิศทางการเคลื่อนที่เปลี่ยนไปจากเดิม
- ♥ การเลี้ยวเบนของคลื่นเกิดขึ้นเมื่อคลื่นเคลื่อนที่ไปพบขอบสิ่งกีดขวางหรือช่องเปิด คลื่นส่วนหนึ่งจะสามารถอ้อมไปด้านหลังของสิ่งกีดขวางหรือผ่านช่องเปิดได้ เช่น คลื่นน้ำเลี้ยวเบนบริเวณประตูระบายน้ำ
- ♥ การรวมคลื่นเกิดขึ้นเมื่อคลื่นสองคลื่นมาพบกัน เกิดการรวมการกระจัดในตำแหน่งที่คลื่นพบกัน เกิดรูปร่างของคลื่นรวม โดยอาจเป็นการรวมแบบเสริมหรือแบบหักล้าง หลังจากทีคลื่นทั้งสองเคลื่อนที่ผ่านกันไปแล้ว แต่ละคลื่นจะกลับมามีรูปร่างแบบเดิมและเคลื่อนที่ในทิศทางเดิม
- ♥ ความถี่ธรรมชาติ คือ ความถี่ที่วัตถุสั่นหรือแกว่งอย่างอิสระ ซึ่งมีค่าขึ้นกับสมบัติบางประการของวัตถุ เช่น ลูกตุ้มแขวนด้วยเชือก จะมีความถี่ธรรมชาติค่าหนึ่งขึ้นอยู่กับความยาวของเชือกที่แขวน แต่ไม่ขึ้นอยู่กับมวลของวัตถุ
- ♥ การสั่นพ้องเกิดขึ้นเมื่อวัตถุถูกกระตุ้นจากแรงภายนอกที่มีความถี่เดียวกับความถี่ธรรมชาติของวัตถุนั้น วัตถุจะมีการสั่นหรือแกว่งด้วยแอมพลิจูดเพิ่มมากขึ้น เช่น การสั่นพ้องของอาคารสูง การสั่นพ้องของสะพาน อาจทำให้เกิดความเสียหายได้

### แบบฝึกหัดท้ายบท

1. จากรูปคลื่นผิวน้ำดังต่อไปนี้ ให้ระบุพฤติกรรมของคลื่น และระบุบริเวณที่คลื่นแสดงพฤติกรรม

1.1

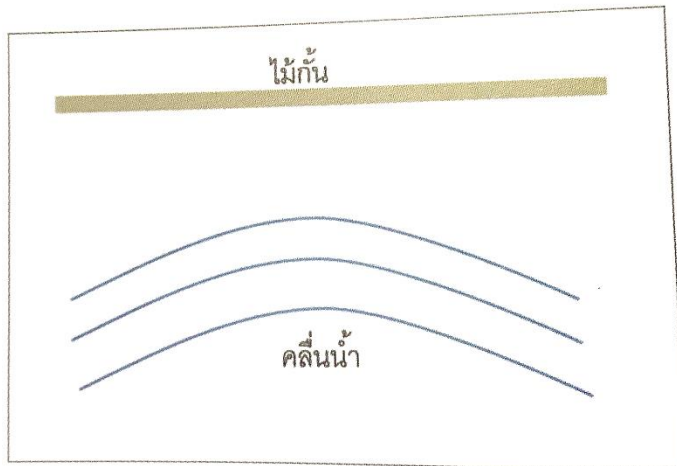


**แนวคำตอบ** บริเวณที่ 1 เกิดการเลี้ยวเบนตรงขอบของแนวขอบสันกำแพงหิน

บริเวณที่ 2 เกิดการสะท้อนตรงแนวกำแพงหิน

บริเวณที่ 3 เกิดการหักเหตรงชายฝั่ง

1.2



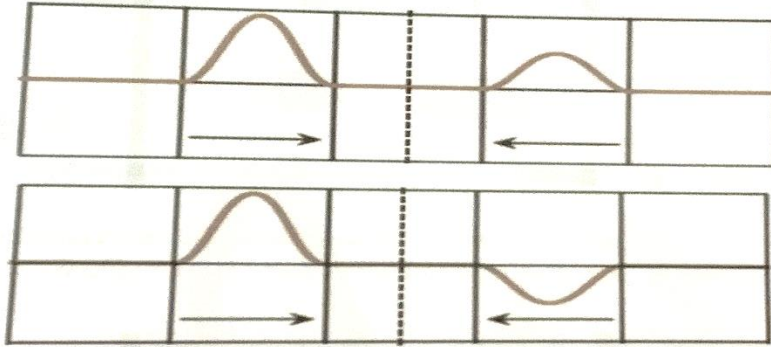
**แนวคำตอบ** เกิดการสะท้อนของคลื่นตรงบริเวณไม้กั้น และเกิดการรวมคลื่นเมื่อคลื่นสะท้อนกับคลื่นตกกระทบเคลื่อนที่มาพบกัน

1.3

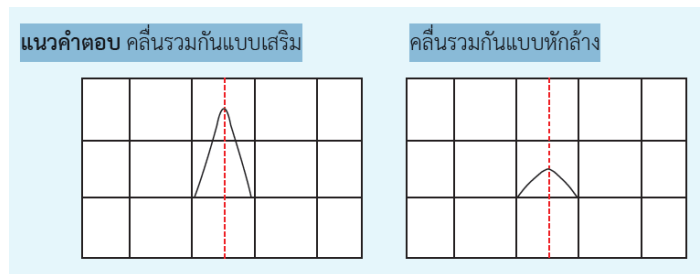


**แนวคำตอบ** เกิดการหักเหของคลื่นบริเวณรอยต่อระหว่างบริเวณน้ำลึก-น้ำตื้น

2. จากรูป คลื่นสองคลื่นกำลังเคลื่อนที่เข้าหากัน ให้นักเรียนวาดรูป คลื่นรวมเมื่อคลื่นสองคลื่นมาพบกันในขณะการกระจัดสูงสุดของคลื่นทั้งสองอยู่ในแนวเส้นประและวาดรูปคลื่นเมื่อทั้งสองคลื่นเคลื่อนที่ผ่านกันแล้ว



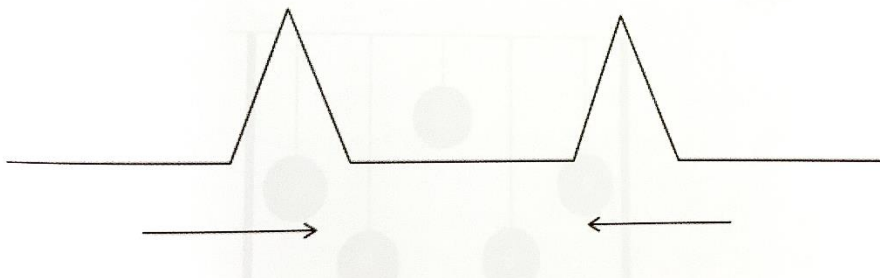
**แนวคำตอบ** คลื่นรวมกันแบบเสริม คลื่นรวมกันแบบหักล้าง



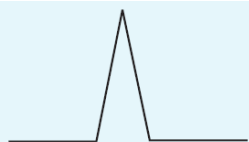
3. ในการเดินขบวนพาเหรดของกลุ่มคนที่มีการลงน้ำหนักเท้าอย่างเป็นจังหวะพร้อมเพรียงกัน แต่เมื่อเดินขึ้นสะพานทุกคนจะเปลี่ยนไปเดินอย่างอิสระไม่เป็นจังหวะพร้อมเพรียงกัน เพื่อวัตถุประสงค์ใด

**แนวคำตอบ** เนื่องจากจังหวะการลงน้ำหนักเท้าของคนกลุ่มนี้อาจเท่ากับความถี่ธรรมชาติของสะพานซึ่งจะทำให้สะพานเกิดการสั่นพ้องและชำรุดเสียหายได้ ดังนั้นเมื่อเดินขึ้นสะพานจึงให้กลุ่มคนเดินอย่างอิสระ ไม่ต้องเป็นจังหวะพร้อมกันเพื่อลดการสั่นพ้องไม่ให้สะพานเกิดการเสียหาย

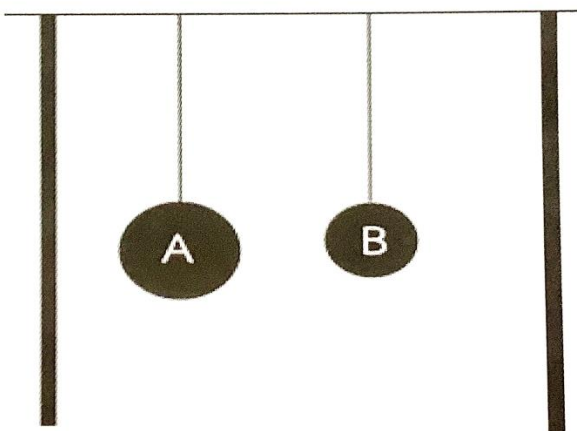
4. จากรูปเมื่อคลื่นสองคลื่นกำลังเคลื่อนที่มาพบกัน ให้นักเรียนวาดรูปคลื่นรวมเมื่อคลื่นทั้งสองเคลื่อนที่มาพบและซ้อนทับกันพอดี



แนวคำตอบ

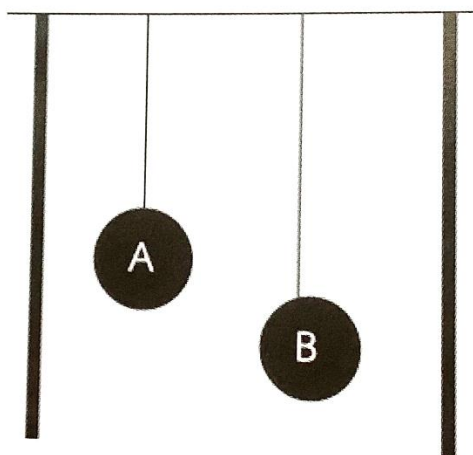


5. ลูกตุ้ม A มีมวลมากกว่าลูกตุ้ม B ซึ่งแขวนไว้ด้วยเชือกยาวเท่ากันดังรูป เมื่อกระตุ้นลูกตุ้ม A ให้แกว่งอิสระ ลูกตุ้ม B จะเกิดการแกว่งแบบสั่นพ้องกับลูกตุ้ม A หรือไม่ เพราะเหตุใด



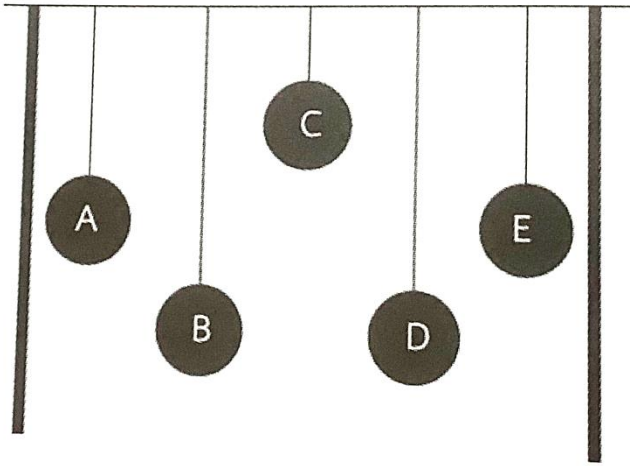
แนวคำตอบ ลูกตุ้ม B จะเกิดการสั่นพ้องกับลูกตุ้ม A เนื่องจากความยาวเชือกที่แขวนยาวเท่ากัน

6. ลูกตุ้ม A มีมวลเท่ากับลูกตุ้ม B ซึ่งแขวนไว้ด้วยเชือกความยาวไม่เท่ากันดังรูป เมื่อกระตุ้นลูกตุ้ม A ให้แกว่งอิสระ ลูกตุ้ม B จะเกิดการแกว่งแบบสั่นพ้องกับลูกตุ้ม A หรือไม่ เพราะเหตุใด



แนวคำตอบ ลูกตุ้ม B จะไม่เกิดการสั่นพ้องกับลูกตุ้ม A เนื่องจากความยาวเชือกที่แขวนยาวไม่เท่ากัน

7. จากชุดลูกตุ้มดังรูป ถ้ากระตุ้นให้แกว่งอย่างอิสระ ลูกตุ้มคู่ใดบ้างที่จะเกิดการสั่นพ้องกัน เพราะเหตุใด



**แนวคำตอบ** ลูกตุ้ม A และ E จะสั่นพ้องตรงกันลูกตุ้ม B และ D จะสั่นพ้องตรงกันเนื่องจากลูกตุ้มแต่ละคู่ มีความยาวเชือกเท่ากัน

\*\*\*\*\*