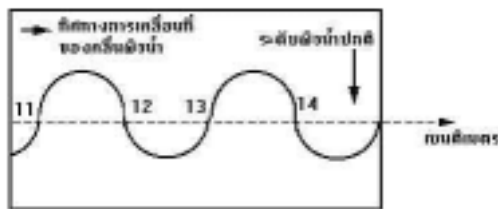


ตะลุยโจทย์ฟิสิกส์ บทที่ 11 คลื่นกล

คลื่นน้ำ

1. จงให้ความหมายของความยาวคลื่น มา 3 อย่าง .....  
 .....  
 .....
2. คลื่นชนิดหนึ่งเกิดจากการสั่น 3000 รอบต่อนาที คลื่นนี้มีความถี่เท่าไร  
 ก. 50 Hz                      ข. 100 Hz                      ค. 150 Hz                      ง. 300 Hz                      (ข้อ ก)
3. จากข้อที่ผ่านมา คาบของคลื่นมีค่ากี่วินาที                      (0.02 วินาที)
4. แหล่งกำเนิดคลื่นให้คลื่นความถี่ 500 Hz ความยาวคลื่น 10 cm ถ้าคลื่นชนิดนี้เคลื่อนที่  
 ในระยะทาง 300 m จะใช้เวลาเท่าไร                      (6 วินาที)
5. แหล่งกำเนิดคลื่นสั่นอย่างสม่ำเสมอด้วยอัตรา 30 ครั้ง ใน 1 นาที ทำให้เกิดคลื่นน้ำแผ่ออก  
 ไปอย่างต่อเนื่อง เมื่อพิจารณาคลื่นที่เกิดขึ้นพบว่า คลื่นแต่ละลูกเคลื่อนที่จากเสาต้นหนึ่งไปยัง  
 เสาอีกต้นหนึ่งซึ่งปักอยู่ห่างกัน 20 เมตร ต้องใช้เวลา 2 วินาที ความยาวคลื่นน้ำมีค่าเท่าใด  
 ก. 10 เมตร                      ข. 15 เมตร                      ค. 20 เมตร                      ง. 25 เมตร                      (ข้อ ค)
6. นักเรียนคนหนึ่งยืนอยู่ริมฝั่งโขงสังเกตเห็นคลื่นผิวน้ำเคลื่อนกระทบฝั่งมีระยะห่างระหว่าง  
 ต้นคลื่นที่อยู่ติดกัน 10 เมตร และคลื่นมีอัตราเร็ว 5 เมตร/วินาที อยากทราบว่าคลื่นขบวน  
 นี้จะเคลื่อนกระทบฝั่งนาทีละกี่ลูก                      (30 ลูก)
- 7(มข 42) ตัวกำเนิดคลื่นมีค่าความถี่ของการสั่น 8 เฮิรตซ์ ทำให้เกิดคลื่นน้ำ ดังแสดงในรูป

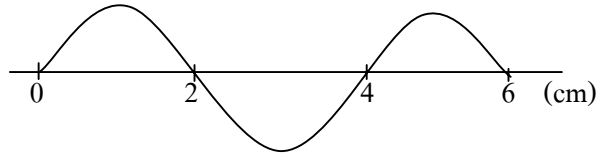


รูปแสดงคลื่นน้ำในกล่องคลื่นที่เวลาหนึ่ง

จงหาความเร็วของคลื่นนี้ในหน่วยเซนติเมตร/วินาที                      (ข้อ 2)

1. 20                      2. 16                      3. 8                      4. 4

8. ในการสั้นเชือกที่มีความยาวมากเส้นหนึ่ง  
ปรากฏว่าหลังจากการสั้น 0.5 วินาที ได้  
คลื่นดังรูป จงหาอัตราเร็วของคลื่นบน  
เชือกเส้นนี้ (12 cm/s)

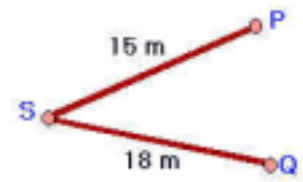


9. คลื่นขบวนหนึ่งมีความถี่ 150 เฮิรตซ์ มีความเร็ว 300 เมตร/วินาที จุดสองจุดบนคลื่นที่มี  
เฟสต่างกัน 90 องศา จะอยู่ห่างกันกี่เมตร (0.5)

10. คลื่นต่อเนื่องขบวนหนึ่ง เกิดจากแหล่งกำเนิดที่สั้น 20 รอบ/วินาที มีความเร็วเฟส 30  
เมตร/วินาที ณ จุด 2 จุด บนคลื่นนี้ซึ่งห่างกัน 0.5 เมตร จะมีเฟสต่างกันเท่าไร  
1.  $120^\circ$       2.  $160^\circ$       3.  $240^\circ$       4.  $360^\circ$       (ข้อ 1)

11. คลื่นขบวนหนึ่งเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 20 เมตร ในเวลา 4 วินาที ถ้าพบว่าจุด 2 จุด บน  
คลื่นที่ห่างกัน 0.2 เมตร มีเฟสต่างกัน  $120^\circ$  จงหาค่าความถี่ของคลื่นนี้ (8.33 Hz)

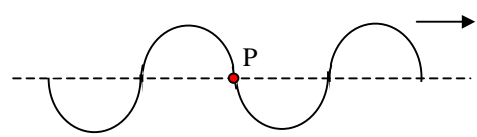
12. จากรูป S เป็นแหล่งกำเนิดคลื่นซึ่งมีความถี่ 100 Hz จุด P และ Q อยู่ห่างจาก S เป็น  
ระยะ 15 เมตร และ 18 เมตร ตามลำดับ ถ้าคลื่นที่มาถึงจุด P และ Q มีเฟสต่างกัน  
 $\frac{3\pi}{2}$  เรเดียน จงหาอัตราเร็วของคลื่นในหน่วย  
เมตร/วินาที ( $\pi = 180^\circ$ )



1. 400      2. 500  
3. 600      4. 700      (ข้อ 1)

13. จุด 2 จุดบนคลื่นขบวนหนึ่งอยู่ห่างกัน 3 เมตร มีเฟสต่างกัน  $240^\circ$  แสดงว่าคลื่นขบวนนี้  
มีความยาวคลื่น  
1. 1.5 เมตร      2. 3.0 เมตร      3. 4.5 เมตร      4. 6.0 เมตร      (ข้อ 3)

14(มข 46) คลื่นตามขวางในตัวกลางชนิดหนึ่ง  
กำลังเคลื่อนที่จากซ้ายไปขวาดังรูป การ  
เคลื่อนที่ขั้วใดๆ ของอนุภาคตัวกลาง ณ.  
ตำแหน่ง P เป็นเช่นไร

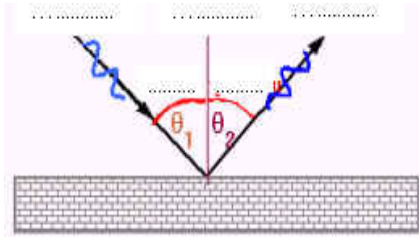


1. มีความเร็วสูงสุด      2. มีความเร่งสูงสุด  
3. มีการกระจัดสูงสุด      4. กำลังเคลื่อนที่ตามทิศ  $\rightarrow$       (ข้อ 1)

## สมบัติของคลื่น

15. จงเติมคำลงในช่องว่างต่อไปนี้

ให้ถูกต้องและสมบูรณ์



16(มข 33) เชือกเส้นหนึ่งมีปลายข้างหนึ่งผูกแน่นติดกับเสาเมื่อสร้างคลื่นจากปลายอีกข้างหนึ่งเข้ามาตกกระทบจะเกิดคลื่นสะท้อนขึ้น คลื่นสะท้อนนี้มีเฟสเปลี่ยนไปที่องศา

- ก. 90                      ข. 180                      ค. 270                      ง. 360                      (ข้อ ข)

17. คลื่นสะท้อนจะไม่เปลี่ยนเฟสเมื่อ (ข้อ ค)

- ก. คลื่นตกกระทบตั้งฉากกับตำแหน่งสะท้อน      ข. ตำแหน่งสะท้อนคลื่นคงที่  
ค. ตำแหน่งสะท้อนคลื่นไม่คงที่                      ง. มุมตกกระทบโตกว่ามุมสะท้อน

18(มข 41) เมื่อคลื่นเคลื่อนที่จากโลหะเข้าไปในน้ำจะทำให้

1. ความเร็วคลื่นคงเดิม                                      2. ความยาวคลื่นคงเดิม  
3. แอมพลิจูดคลื่นคงเดิม                                      4. ความถี่คลื่นคงเดิม                                      (ข้อ 4)

19(มข 43) เมื่อคลื่นต่อเนื่องเคลื่อนที่จากอากาศเข้าไปในน้ำ ปริมาณที่มีค่าคงเดิมคือข้อใด

1. ความยาวคลื่น      2. ความเร็ว      3. แอมพลิจูด      4. ความถี่      (ข้อ 4)

20. ข้อความใดถูกต้องเกี่ยวกับคลื่นน้ำ

- ก. คลื่นน้ำตื้นอัตราเร็วคลื่นมากกว่าคลื่นน้ำลึก  
ข. คลื่นน้ำตื้นอัตราเร็วคลื่นเท่ากับคลื่นน้ำลึก  
ค. คลื่นน้ำตื้นอัตราเร็วคลื่นน้อยกว่าอัตราเร็วคลื่นในน้ำลึก  
ง. ความยาวคลื่นในน้ำตื้นมากกว่าความยาวคลื่นในน้ำลึก                                      (ข้อ ค)

21(En 43/2) ในการทดลองเรื่องการหักเหของคลื่นผิวน้ำ เมื่อคลื่นผิวน้ำเคลื่อนที่จากบริเวณน้ำลึกไปน้ำตื้น ความยาวคลื่น  $\lambda$  ความเร็ว  $v$  และ ความถี่  $f$  ของคลื่นผิวน้ำจะเปลี่ยนอย่างไร

1.  $\lambda$  น้อยลง  $v$  น้อยลง แต่  $f$  คงที่      2.  $\lambda$  มากขึ้น  $v$  มากขึ้น แต่  $f$  คงที่  
3.  $\lambda$  น้อยลง  $f$  มากขึ้น แต่  $v$  คงที่      4.  $\lambda$  มากขึ้น  $f$  น้อยลง แต่  $v$  คงที่                                      (ข้อ 1)

22(มข 48) คลื่นน้ำหน้าคลื่นตรง เคลื่อนที่ผ่านแนวต่อตัวกลางจากบริเวณน้ำลึกไปยังบริเวณน้ำตื้นกว่า ด้วยมุมตกกระทบเป็น  $0^\circ$  จากการเคลื่อนที่ของคลื่นในตัวกลางที่สอง จากข้อความต่อไปนี้

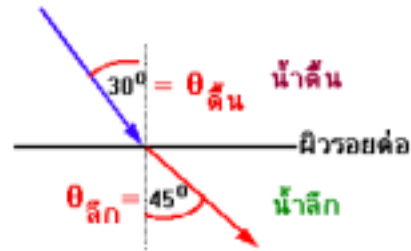
- ก. มุมหักเหเท่ากับมุมตกกระทบ
- ข. คลื่นเคลื่อนที่ด้วยความเร็วลดลง
- ค. ความยาวคลื่นสั้นลง

ข้อใดถูกต้อง

- 1. ก และ ข
- 2. ก และ ค
- 3. ข และ ค
- 4. ถูกทุกข้อ (ข้อ 4)

23(En 42/1) คลื่นน้ำเคลื่อนที่จากน้ำตื้นไปยังน้ำลึก

ถ้ามุมตกกระทบและมุมหักเหเท่ากับ  $30^\circ$  และ  $45^\circ$  องศาตามลำดับ และความยาวคลื่นในน้ำตื้นเท่ากับ 2 เซนติเมตร จงหาความยาวคลื่นในน้ำลึกในหน่วยเซนติเมตร (2. 83 cm)



24. คลื่นน้ำเคลื่อนที่จากน้ำตื้นเข้าสู่ น้ำลึก ทำมุมตกกระทบ  $30^\circ$  แล้วมุมหักเห  $37^\circ$  ถ้าความยาวคลื่นในน้ำลึกวัดได้ 6 ซม. ในน้ำตื้นจะมีความยาวคลื่นกี่เซนติเมตร

- 1. 2
- 2. 3
- 3. 4
- 4. 5 (ข้อ 4)

25. ถ้าความเร็วคลื่นในตัวกลาง X เป็น  $6 \text{ m/s}$  เมื่อผ่านเข้าไปในตัวกลาง Y ความเร็วคลื่นเปลี่ยนเป็น  $8 \text{ m/s}$  ดัชนีหักเหของตัวกลาง Y เทียบกับตัวกลาง X เป็นเท่าใด (0.75)

26. ถ้าคลื่นเคลื่อนที่จากบริเวณน้ำตื้นมีความยาวคลื่น  $30 \text{ cm}$  ไปสู่น้ำลึกความยาวคลื่นเปลี่ยนเป็น  $60 \text{ cm}$  จงหาดัชนีหักเหของตัวกลางน้ำลึกเทียบกับตัวกลางน้ำตื้น (0. 50)

27. แสงเคลื่อนที่จากอากาศสู่ผิวน้ำทำมุม  $37^\circ$  กับผิวน้ำ จงหาค่าของมุมหักเหที่เกิดขึ้นในน้ำ กำหนด ดรรชนีหักเหของน้ำเทียบกับอากาศ  $= \frac{4}{3}$  ,  $\sin 37^\circ = \frac{3}{5}$  ,  $\sin 53^\circ = \frac{4}{5}$  (37°)

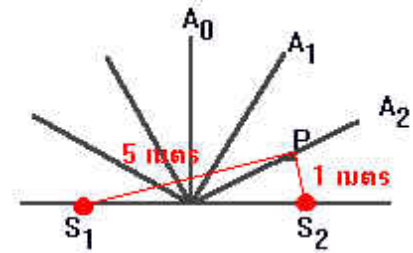
28(En 41) ถ้าคลื่นน้ำเคลื่อนที่ผ่านจากเขตน้ำลึกไปยังเขตน้ำตื้น แล้วทำให้ความยาวคลื่นลดลงครึ่งหนึ่ง จงหาอัตราส่วนของอัตราเร็วของคลื่นในน้ำลึกกับอัตราเร็วของคลื่นในน้ำตื้น

- 1. 0.5
- 2. 1.0
- 3. 2.0
- 4. 4.0 (ข้อ 3)

29. คลื่นชนิดหนึ่ง เมื่อเกิดการแทรกสอด จะเกิดแนวตั้งรูป

ก. คลื่นนี้มีความยาวคลื่นเท่าใด (2 m)

ข. ถ้าคลื่นนี้มีความถี่ 100 Hz จะมีความเร็วเท่าใด (200 m/s)



30. คลื่นชนิดหนึ่งเมื่อเกิดการแทรกสอดแนวปฏิบัติที่ 2 เอียงทำมุมจากแนวกลาง  $30^\circ$

หากแหล่งกำเนิดคลื่นทั้งสองอยู่ห่างกัน 8 เมตร

ก. ความยาวคลื่นนี้มีค่าเท่าใด (2 m)

ข. หากคลื่นนี้มีความเร็ว 300 m/s จะมีความถี่เท่าใด (150 Hz)

31. แหล่งกำเนิดคลื่นอำพันธ์เฟสตรงกัน 2 อัน วางห่างกัน 6 ซม. ความเร็วคลื่น 40 ซม./วินาที ขณะนั้นคลื่นมีความถี่ 20 Hz จงหาว่าแนวปฏิบัติที่ 3 จะเบนออกจากแนวกลางเท่าไร

1.  $30^\circ$       2.  $53^\circ$       3.  $60^\circ$       4.  $90^\circ$       (ข้อ 4)

32. จากรูป แสดงภาพการแทรกสอดของคลื่นผิวน้ำ

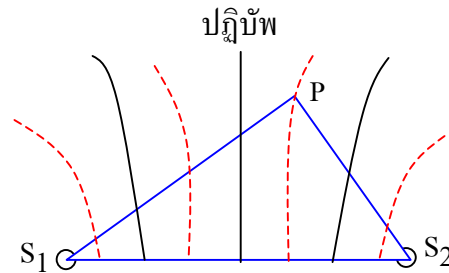
ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดอำพันธ์  $S_1$  และ  $S_2$  มี

P เป็นจุดบนเส้นบัพ ถ้า  $S_1P$  เท่ากับ 10 เซนติ

เมตร และ  $S_2P$  เท่ากับ 7 เซนติเมตร ถ้าอัตรา

เร็วของคลื่นทั้งสองเท่ากับ 30 เซนติเมตร ต่อ

วินาที แหล่งกำเนิดทั้งสองมีความถี่เท่าใด



(5 เอิร์ตซ์)

33(มข 45) ถ้า  $S_1$  และ  $S_2$  เป็นแหล่งกำเนิดคลื่นในถาดคลื่นซึ่งมีความถี่เท่ากัน และเฟสตรงกันอยู่ห่างกัน 8.0 เซนติเมตร ถ้าความยาวคลื่นเท่ากับ 4.0 เซนติเมตร จะเกิดจุดบัพกี่จุดบนเส้นตรง  $S_1 S_2$  (4 จุด)

34. แหล่งกำเนิดคลื่น 2 แหล่ง อยู่ห่างกัน 8 ซม. ถ้าแหล่งกำเนิดคลื่นทั้งสอง ทำให้เกิดคลื่นน้ำที่มีความถี่เท่ากันและความยาวคลื่นเป็น 2 ซม. บนเส้นตรงเชื่อมระหว่างแหล่งกำเนิดคลื่นทั้งสองมีปฏิบัติกี่ปฏิบัติ

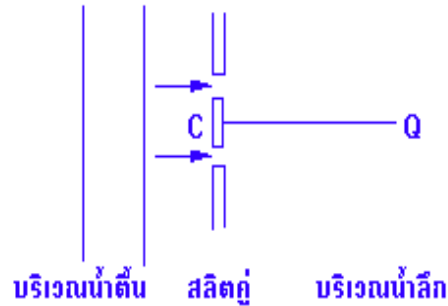
1. 6 ปฏิบัติ      2. 7 ปฏิบัติ      3. 8 ปฏิบัติ      4. 9 ปฏิบัติ      (ข้อ 2)

35.  $S_1$  และ  $S_2$  เป็นแหล่งกำเนิดคลื่นอาพันธ์ให้คลื่นเฟสตรงกัน อยู่ห่างกัน  $\frac{5}{2} \lambda$  บนแนวเส้น  $S_1 S_2$  จะมีจุดบัพกี่จุด

1. 3                      2. 4                      3. 5                      4. 6                      (ข้อ 4)

36(มข 44) คลื่นน้ำที่มีหน้าคลื่นตรงมีความ

ยาวคลื่นเป็น 1 เซนติเมตร เคลื่อนที่จากบริเวณน้ำตื้นไปยังบริเวณน้ำลึกในแนวตั้งฉากกับแนวรอยต่อ จากนั้นจึงนำสลิตคู่ที่มีระยะระหว่างสลิตเป็น 2 เซนติเมตร มาวางตรงแนวรอยต่อของบริเวณน้ำตื้น-น้ำลึกพอดี จงหาว่าแนวเส้น



บัพแนวแรกจะทำมุมเท่าใดกับแนว CQ ถ้าความเร็วของคลื่นทั้งสองบริเวณต่างกัน 2 เท่า

(30°)

37(มข 44) ในการทดลองการแทรกสอดจากแหล่งกำเนิดคลื่นอาพันธ์ 2 แหล่งบนผิวน้ำที่มีความลึกสม่ำเสมอ เมื่อเลื่อนระยะระหว่างแหล่งกำเนิดคลื่นซึ่งอยู่ห่างกัน  $\frac{3}{2} \pi$  ออกไปเป็น  $2\pi$  ที่จุด P ซึ่งเป็นจุดกึ่งกลางระหว่างจุดกำเนิดคลื่นทั้งสองจะมีการเปลี่ยนแปลงดังข้อใด

1. จุด P จะเป็นปฏิบัพตลอดเวลา
  2. จุด P จะเป็นบัพตลอดเวลา
  3. จุด P จะเป็นปฏิบัพแล้วเปลี่ยนไปเป็นบัพ
  4. จุด P จะเป็นบัพแล้วเปลี่ยนไปเป็นปฏิบัพ
- (ข้อ 1)

38. กฎของสเนลล์ใช้อธิบายสมบัติข้อใดของคลื่น

(ข้อ ข)

- ก. การสะท้อน              ข. การหักเห              ค. การเลี้ยวเบน              ง. การแทรกสอด

39. หลักของฮอยเกนส์ใช้อธิบายปรากฏการณ์ใด

(ข้อ ก)

- ก. การเลี้ยวเบน              ข. การแทรกสอด              ค. การเปลี่ยนเฟส              ง. การหักเห

40(มข 38) การหักเหและการเลี้ยวเบนของคลื่นมีหลายอย่างที่แตกต่างกันอย่างหนึ่งนั่นคือ

(ข้อ ง)

- ก. การเลี้ยวเบนจะให้พลังงานมากกว่าการหักเห
- ข. การหักเหไม่เกี่ยวข้องกับความยาวช่วงคลื่น แต่การเลี้ยวเบนเกี่ยวข้องกับความยาวคลื่น

