

เอกสารประกอบการเรียนการสอน

หน่วยที่ 1 เรื่อง คลื่นกล วิชาฟิสิกส์ 3 รหัส 132203

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่มที่ 1

ธรรมชาติของคลื่น



ประเสริฐ แก้วหาญ

โรงเรียนสิงสาร อำเภอสิงสาร จังหวัดนครราชสีมา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 31

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ



คำนำ

เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ 3 รหัส ว32203 เรื่อง คลื่นกล เล่มที่ 1 ธรรมชาติของคลื่น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จัดทำขึ้นเพื่อ มุ่งส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจ แนวคิดและหลักการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมุ่งให้นักเรียนได้ศึกษา ด้วยตนเองตามศักยภาพ โดยเน้นให้นักเรียนได้ศึกษาและฝึกปฏิบัติ เนื้อหาในเอกสาร ประกอบการเรียนการสอน ประกอบด้วย คำแนะนำการใช้ สารการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อน เรียน ใบความรู้พร้อมตัวอย่าง ใบงาน แบบทดสอบหลังเรียน พร้อมเฉลย นอกจากนั้นยังได้ กำหนดเนื้อหาไว้เป็นตอน จึงช่วยให้นักเรียนอ่านเข้าใจง่ายไม่สับสน ภายในกรอบเนื้อหาจะมี ข้อกำหนดที่นักเรียนสามารถตรวจสอบความถูกต้องของการทำเอกสารประกอบการเรียน การสอนได้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างง่ายและรวดเร็ว

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะเป็นประโยชน์สูงสุดที่จะทำให้ผู้ศึกษาได้บรรลุ จุดมุ่งหมายต่อครู ต่อตนเอง ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องจะนำไปประยุกต์ใช้เป็นกิจกรรมเสริมในการ จัดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี



ประเสริฐ แก้วหาญ



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจง	1
คำแนะนำการใช้	2
บทบาทนักเรียน	3
ขั้นตอนการใช้	4
สาระสำคัญ	5
แบบทดสอบก่อนเรียน	6
กระดานคำตอบ	9
ใบความรู้ที่ 1.1	10
ใบงานที่ 1.1	11
ใบความรู้ที่ 1.2	13
ใบงานที่ 1.2	18
แบบทดสอบหลังเรียน	20
กระดานคำตอบ	23
สรุปคะแนน	24
ภาคผนวก	25
บรรณานุกรม	31



คำชี้แจง

1. เอกสารฉบับนี้เป็นเอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ 3 รหัส ว32203 เรื่อง คลื่นกล เล่มที่ 1 ธรรมชาติของคลื่น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน ใบความรู้ ใบงาน 2 ชุด เฉลย แบบทดสอบหลังเรียน

2. เอกสารประกอบการเรียนการสอน เล่มนี้ ประกอบด้วย

- คำชี้แจง
- คำแนะนำการใช้
- บทบาทนักเรียน
- ขั้นตอนการศึกษาใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน
- สารสำคัญ
- ผลการเรียนรู้
- จุดประสงค์การเรียนรู้
- แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน
- ใบความรู้
- ใบงาน
 - เฉลยใบงาน
 - เฉลยทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน
- บรรณานุกรม

3. เอกสารประกอบการเรียนการสอนเล่มนี้ ใช้เวลาในการเรียนรู้ 2 ชั่วโมง



คำแนะนำการใช้

1. อ่านคำชี้แจงและบทบาทนักเรียนให้เข้าใจก่อนการเรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนการสอน
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อประเมินความรู้พื้นฐานของนักเรียน
3. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
4. ศึกษาเอกสารประกอบการเรียนการสอน โดยการปฏิบัติตามคำชี้แจงที่ระบุไว้ใน ใบความรู้ ใบบาง ตามขั้นตอนให้ครบถ้วนทุกเรื่อง
5. หากนักเรียนยังไม่เข้าใจในสาระการเรียนรู้ ให้กลับไปศึกษาอีกครั้งหรือขอคำแนะนำจากครู เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น
6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน
7. ในการปฏิบัติกิจกรรมในเอกสารประกอบการเรียนการสอนขอให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจ และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่เปิดดูเฉลยก่อน
8. ครูประเมินความก้าวหน้าของนักเรียนทุกคน หากมีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ ครูควรให้นักเรียนไปศึกษานอกเวลาเรียนเพิ่มเติม
9. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้

บทบาทนักเรียน

1. อ่านคำชี้แจงและคำแนะนำการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน จุดประสงค์การเรียนรู้ให้เข้าใจก่อน
2. ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในเอกสารประกอบการเรียนการสอนด้วยความตั้งใจ รอบคอบ ทำอย่างเต็มความสามารถและเสร็จทันเวลา
3. ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมในเอกสารประกอบการเรียนการสอนด้วยตนเองจริง ๆ
4. ในการทำกิจกรรมในเอกสารประกอบการเรียนการสอน ขอให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจและมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่ดูเฉยก่อน
5. หากนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในเอกสารประกอบการเรียนการสอนไม่ทัน หรือไม่เข้าใจ ให้รับเอกสารประกอบการเรียนการสอนไปศึกษาเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน เพื่อให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

ศึกษาขั้นตอนการใช้
เอกสารประกอบการ
เรียนการสอน
ต่อเลยครับ



ขั้นตอนการใช้เอกสารประกอบการเรียน

ศึกษาคู่มือการใช้เอกสารประกอบการเรียน

ทดสอบก่อนเรียน

ดำเนินการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน

1. ศึกษาคำชี้แจง/คำแนะนำ
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ศึกษาใบความรู้
4. ทำใบงาน

ทดสอบหลังเรียน

ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ศึกษาเอกสารประกอบการเรียนการสอนอื่นต่อไป

สาระสำคัญ

คลื่น คือลักษณะของการถูกรบกวน ที่มีการแผ่กระจายเคลื่อนที่ออกไปในลักษณะของการกวัดแกว่ง หรือกระเพื่อม และมักจะมีการส่งถ่ายพลังงานไปด้วย เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดจากการรบกวนตัวกลาง พลังงานจากการรบกวนจะถูกถ่ายโอนให้กับอนุภาคของตัวกลางจากอนุภาคหนึ่งไปยังอนุภาคที่อยู่ข้างเคียง ขณะที่เกิดคลื่นขึ้นทุกอนุภาคบนตัวกลางก็จะสั่นกลับมารอบตำแหน่งสมดุลโดยไม่มีการเคลื่อนที่ตามคลื่นไป ลักษณะคลื่นแบบนี้เรียกว่า คลื่นกล

ประเภทของคลื่นแบ่งได้หลายลักษณะ เช่น แบ่งตามการส่งผ่านพลังงานที่เคลื่อนที่ไป มี 2 ลักษณะ คือ คลื่นกลและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แบ่งตามลักษณะของการสั่นของอนุภาคตัวกลางกับแนวการเคลื่อนที่ของคลื่น มี 2 ลักษณะ คือ คลื่นตามขวางและคลื่นตามยาวและแบ่งตามลักษณะการเกิดคลื่น มี 2 ลักษณะ คือ คลื่นตลและคลื่นต่อเนื่อง

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายการเคลื่อนที่แบบคลื่น และการเกิดคลื่นกล

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกความหมายของคลื่นผิวน้ำได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายส่วนประกอบต่าง ๆ ของคลื่นผิวน้ำ ได้แก่ ความถี่คลื่น คาบ ความยาวของคลื่น และอัตราเร็วของคลื่นได้

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง ธรรมชาติของคลื่น

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิชาฟิสิกส์ 3 รหัส ว32203

คะแนนเต็ม 10 คะแนน เวลา 10 นาที

คำชี้แจง

- ข้อสอบมีจำนวน 10 ข้อ เป็นข้อสอบ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
- ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดจัดเป็นคลื่นตามยาว

- คลื่นน้ำ คลื่นในเส้นเชือก
- คลื่นสปริง คลื่นแสง
- คลื่นแสง คลื่นในสายกีตาร์
- คลื่นเสียงในอากาศ

2. ในการเคลื่อนที่แบบคลื่น สิ่งที่เคลื่อนที่ไปกับคลื่นคือข้อใด

- พลังงานจากจุดกำเนิด
- โมเลกุลของตัวกลางที่เคลื่อนผ่าน
- ความถี่ของคลื่น
- อนุภาคของจุดกำเนิด

3. ในการสับัดคลื่นในเส้นเชือกทำให้เกิดคลื่นรูป sine เปรียบเทียบกับการเคลื่อนที่ของอนุภาคตัวกลางเชือกกับการเคลื่อนที่ของคลื่นพบว่า

- ความถี่ในการสั่นอนุภาคตัวกลางเท่ากับความถี่คลื่น
- ความเร็วในการสั่นของตัวกลางเท่ากับความเร็วคลื่น
- ช่วงเวลาที่อนุภาคสั่นครบ 1 รอบ เท่ากับเวลาที่คลื่นเคลื่อนที่ได้ 1 เท่าของความยาวคลื่น

ข้อใดถูกต้อง

- 1
- 1, 3
- 1, 2
- 1, 2, 3



4. พิจารณาข้อต่อไปนีในการเคลื่อนที่แบบคลื่น

1. คลื่นเป็นการถ่ายทอดพลังงานแบบหนึ่ง
2. คลื่นตามยาวและคลื่นตามขวางมีทิศการสั่นของอนุภาคตัวกลางเหมือนกัน แต่ทิศการเคลื่อนที่ต่างกัน
3. คลื่นตามยาวและคลื่นตามขวางมีทิศการสั่นของอนุภาคตัวกลางต่างกันแต่ทิศการเคลื่อนที่เหมือนกัน

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. ข้อ 1
- ข. ข้อ 2
- ค. ข้อ 1 และ ข้อ 3
- ง. ข้อ 2 และข้อ 1

5. ข้อใดถูกต้องที่สุดสำหรับคลื่นตามขวาง

- ก. อัตราเร็วอนุภาคตัวกลางเท่ากับอัตราเร็วคลื่นที่เกิดในตัวกลาง
- ข. เมื่อคลื่นเกิดขึ้นในตัวกลาง อนุภาคในตัวกลางต้องเคลื่อนที่ตรงข้ามกับคลื่น
- ค. ความถี่ของคลื่นมีค่าเป็นครึ่งหนึ่งของความถี่ของแหล่งกำเนิด
- ง. ทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่นและของอนุภาคในตัวกลางจะตั้งฉากกัน

6. คลื่นคืออะไร

- ก. การทำให้ตัวกลางสั่นสะเทือน
- ข. ผลของการรบกวนที่แผ่กระจายออกไปจากแหล่งกำเนิด
- ค. ลักษณะการเคลื่อนที่เป็นรูปกราฟทางตรีโกณมิติ
- ง. ลักษณะการเคลื่อนที่ที่มีความเร็วและความเร่งไปพร้อมๆกัน

7. ในการเคลื่อนที่แบบคลื่นนั้น พลังงานจากการสับดับปลายเส้นเชือกด้านหนึ่งจะถ่ายทอดไปยังปลายเชือกอีกด้านหนึ่งได้ แสดงว่า

- ก. พลังงานถ่ายทอดไปพร้อมกับการเคลื่อนที่ของคลื่น
- ข. พลังงานถ่ายทอดหลังจากการเคลื่อนที่ของคลื่นผ่านไปแล้ว
- ค. พลังงานจะถ่ายทอดไปก่อนที่คลื่นจะเคลื่อนที่มาถึง
- ง. พลังงานจากคลื่นจะถ่ายทอดให้อนุภาคและอนุภาคจะเคลื่อนที่ไปยังปลายเชือก



8. จากข้อความต่อไปนี้

1. คลื่นตามยาวทิศการสั่นของอนุภาคตัวกลางอยู่แนวเดียวกับทิศการเคลื่อนที่
2. คลื่นตามขวางทิศการสั่นของอนุภาคตัวกลางตั้งฉากกับการเคลื่อนที่ของคลื่น
3. คลื่นตามขวางและคลื่นตามยาวจะมีสันคลื่นและท้องคลื่นเหมือนกัน
4. พลังงานที่ถ่ายโอนไปกับตัวกลางจะมีอัตราเร็วคงที่

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. ข้อ 1 และ 2
- ข. ข้อ 1 และ 3
- ค. ข้อ 1, 2 และ 4
- ง. ข้อ 1, 2, 3 และ 4

9. คลื่นแบบใดไม่อาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่

- ก. คลื่นน้ำ
- ข. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- ค. คลื่นเส้นเชือก
- ง. คลื่นสปริง

10. คลื่นที่อาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ขณะคลื่นเคลื่อนที่ พบว่า

- ก. พลังงานและอนุภาคตัวกลางเคลื่อนที่พร้อมกันในแนวเดียวกัน
- ข. พลังงานและอนุภาคตัวกลางเคลื่อนที่พร้อมกัน แต่อนุภาคสั่นกลับไปกลับมา
- ค. อนุภาคเคลื่อนที่กลับไปมา พลังงานจึงเคลื่อนที่ไป
- ง. พลังงานเคลื่อนที่ไป อนุภาคจึงเคลื่อนที่กลับไปมา



กระดานคำตอบ



เรื่อง ธรรมชาติของคลื่น

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิชาฟิสิกส์ 3 รหัส ว32203

คะแนนเต็ม 10 คะแนน เวลา 10 นาที

ชื่อ.....ชั้น ม....../.....เลขที่.....

ทดสอบก่อนเรียน				
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

สรุปคะแนน	
คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน
เต็ม	10
ได้	



ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง ธรรมชาติของคลื่น

คลื่น

คลื่น คือ ลักษณะของการถูกรบกวน ที่มีการแผ่กระจายเคลื่อนที่ออกไปในลักษณะของการกวัดแกว่งหรือกระเพื่อม และมักจะมีการส่งถ่ายพลังงานไปด้วยเกิดการเคลื่อนที่ไปจากแนวสมดุล เป็นผลทำให้อนุภาคนั้นเกิดการสั่นรอบแนวสมดุลนั้น และเนื่องจากคุณสมบัติความยืดหยุ่นของตัวกลางจะทำให้ผลการสั่นถูกส่งไปยังอนุภาคต่อไป จะทำให้อนุภาคนั้นสั่นในลักษณะเดียวกัน เรียกว่า การเกิดคลื่น



ภาพที่ 1 แสดงคลื่นที่เกิดจากการรบกวนตัวกลาง
ที่มา : <https://th.wikipedia.org/wiki/คลื่น>

การเคลื่อนที่แบบคลื่น

เป็นการถ่ายทอดพลังงาน และโมเมนตัมจากแหล่งกำเนิดไปยังบริเวณโดยรอบในลักษณะของคลื่นโดยมีความเร็วคงตัว และมวลของตัวกลางไม่ได้เคลื่อนที่ตามไปด้วย ซึ่งลักษณะของคลื่นที่ตำแหน่งใด ๆ จะขึ้นกับระยะเวลา

ชนิดคลื่น	แหล่งกำเนิด	การถ่ายโอนพลังงาน
คลื่นน้ำ	โมเลกุลน้ำถูกทำให้สั่นสะเทือน	ทำให้วัตถุลอยน้ำเกิดการสั่นสะเทือน
คลื่นเสียง	การเปลี่ยนแปลงความดันตัวกลาง	ทำให้เยื่อหูสั่น
คลื่นจากแผ่นดินไหว	การสั่นสะเทือนของผิวโลก	ตึก บ้านพัง
คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	การเปลี่ยนแปลงสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก	เรตินาในดวงตารับรู้ในช่วงความถี่ของแสง
คลื่นในเส้นเชือก	การเปลี่ยนแปลงความตึง	ทำให้วัตถุที่ผูกอีกปลายข้างหนึ่งสั่นสะเทือน

เรื่อง ธรรมชาติของคลื่น

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



1. จงอธิบายการเกิดคลื่น (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงอธิบายการเคลื่อนที่ของคลื่น (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....



ใบงานที่ 1.1

เรื่อง ธรรมชาติของคลื่น

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

3. คลื่นน้ำกับคลื่นในเส้นเชือกเคลื่อนที่คล้ายหรือต่างกันอย่างไร (5 คะแนน)

.....

.....

.....

4. คลื่นผิวน้ำกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าต่างกันอย่างไร (5 คะแนน)

.....

.....

.....



ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง ชนิดของคลื่น

การจำแนกประเภทและชนิดของคลื่น

การจำแนกประเภทของคลื่น อาจจำแนกได้หลายลักษณะขึ้นกับว่าใช้เกณฑ์อะไรในการจำแนก เช่น จำแนกตามการใช้ตัวกลางในการถ่ายโอนพลังงาน จำแนกตามลักษณะการสั่นของตัวกลาง และจำแนกตามลักษณะการกำเนิดคลื่น ดังนี้

การจำแนกประเภทของคลื่น

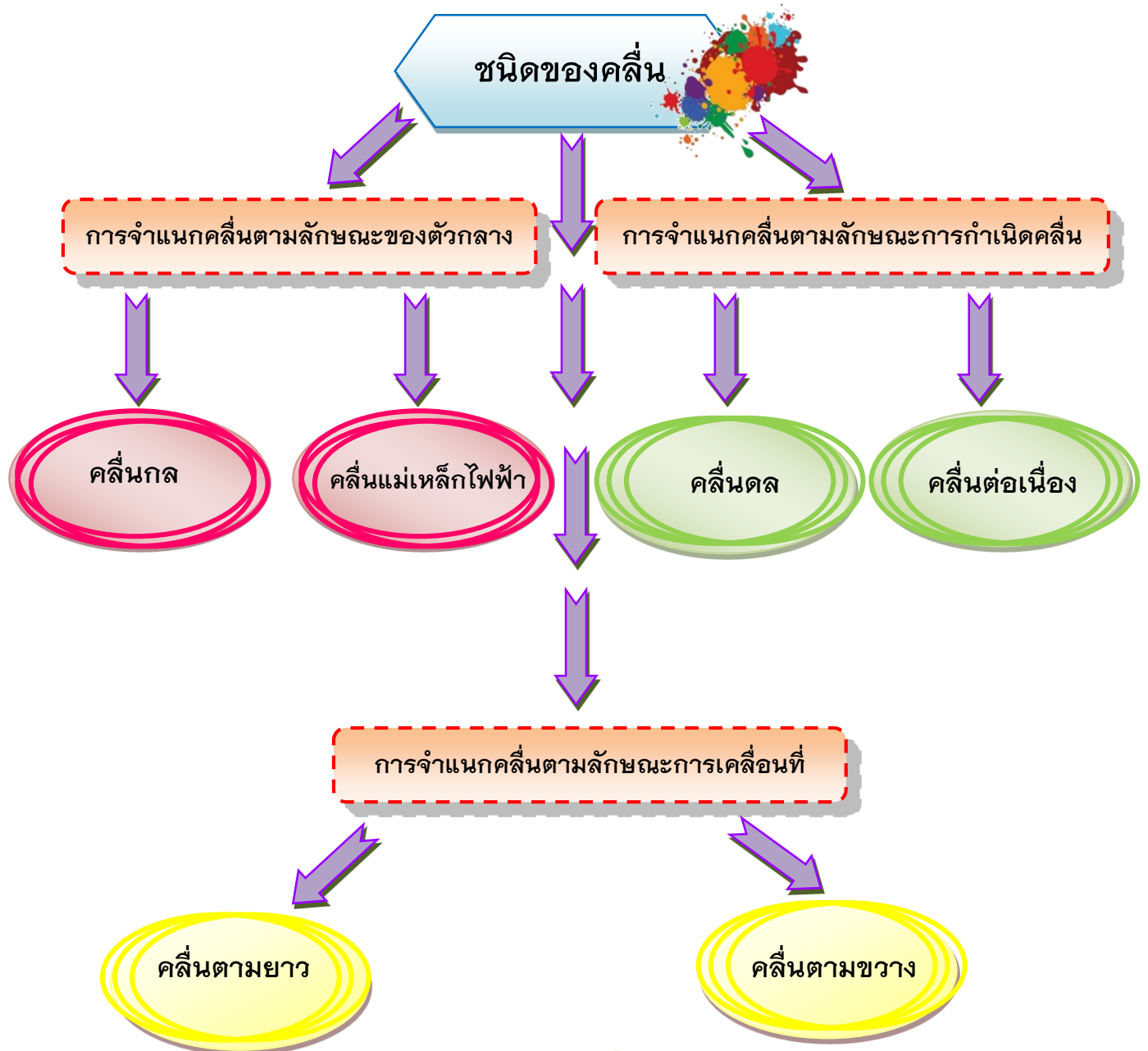


จำแนกตามการใช้ตัวกลางในการถ่ายโอนพลังงาน

จำแนกตามลักษณะการสั่นของตัวกลาง

จำแนกตามลักษณะการกำเนิดคลื่น





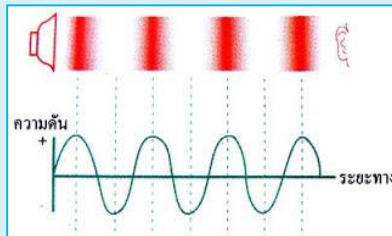
เนื้อหาเข้าใจง่าย
ใหม่คะ



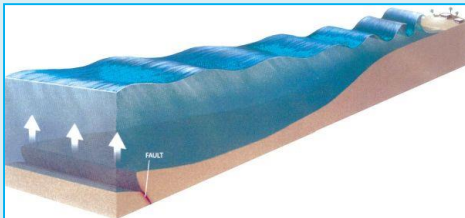
จำแนกตามการใช้ตัวกลางในการถ่ายโอนพลังงาน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

คลื่นกล (Mechanical Wave)

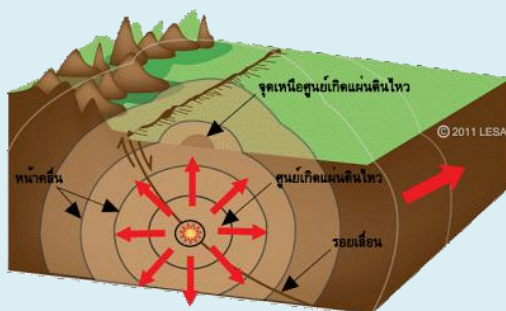
เป็นคลื่นที่เคลื่อนที่โดยอาศัยตัวกลาง ซึ่งอาจเป็นของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ ก็ได้ ตัวอย่างคลื่นกลได้แก่ คลื่นเสียง คลื่นผิวน้ำ คลื่นในเส้นเชือก เป็นต้น



ที่มา : <http://fahthansound.blogspot.com/>



ที่มา : https://www.freedomdive.com/th/tip/tsunami_thaisea

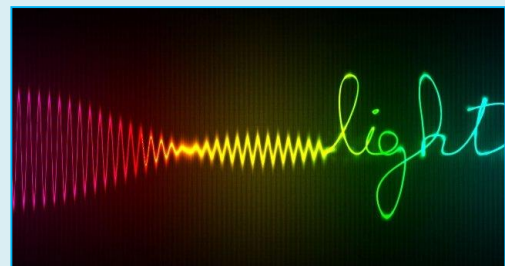


ที่มา : <http://www.lesa.biz/earth/lithosphere/geological-phenomenon/earthquake/seismic-waves>

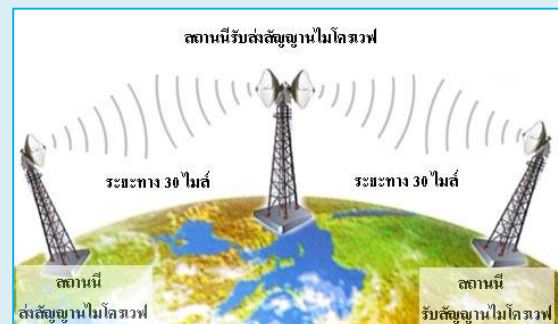
คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

(Electromagnetic Wave)

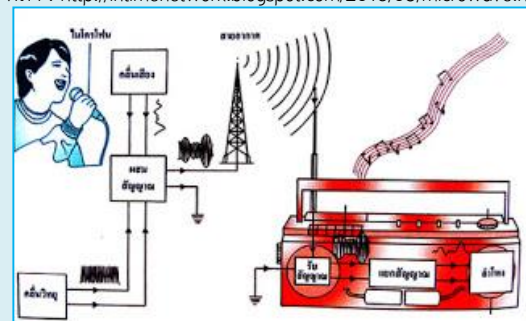
เป็นคลื่นชนิดหนึ่งที่ไม่ต้องใช้ตัวกลางในการเคลื่อนที่หรือคลื่นที่ถ่ายโอนพลังงานโดยไม่ผ่านตัวกลางแต่ถ่ายโอนพลังงานในรูปของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กไปยังบริเวณรอบ ๆ เช่น คลื่นแสง คลื่นไมโครเวฟ คลื่นวิทยุ เป็นต้น



ที่มา : <http://www.scimath.org/lesson-physics/item/7311-2017-06-14-15-35-21>



ที่มา : <http://intimenetwork.blogspot.com/2016/05/microwave.html>

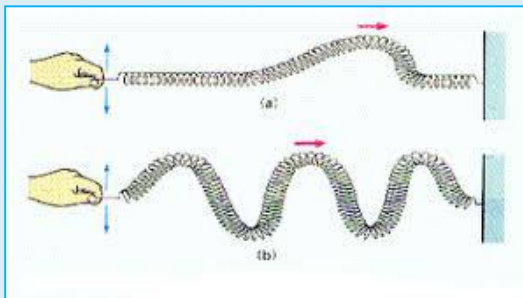


ที่มา : http://radiowave6-3.blogspot.com/2017/08/blog-post_15.html

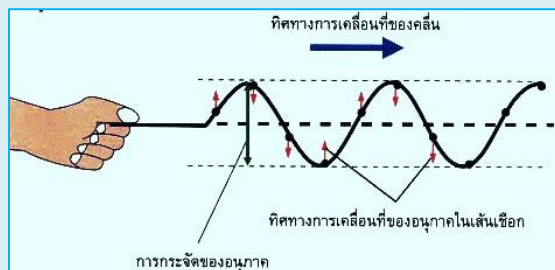
จำแนกตามลักษณะการสั่นของตัวกลาง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

คลื่นตามขวาง (Transverse Wave)

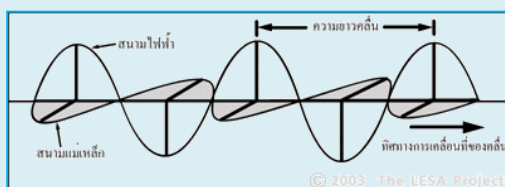
คลื่นที่ทำให้อนุภาคของตัวกลางที่คลื่นเคลื่อนที่ผ่านมีการเคลื่อนที่ไปกลับในทิศทางที่ตั้งฉากกับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่น เช่น คลื่นน้ำ คลื่นในเส้นเชือก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นต้น



ที่มา : <http://foutl.blogspot.com/2015/09/1.html>



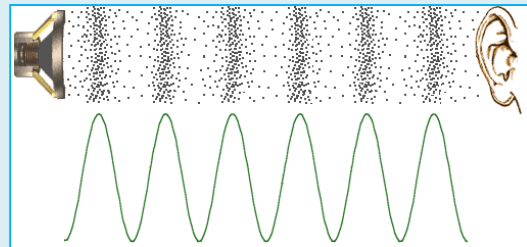
ที่มา : <http://preephysics.info/page17.html>



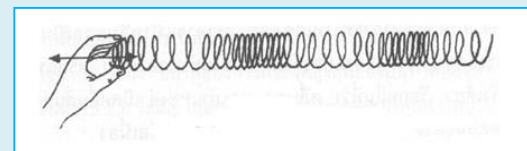
ที่มา : <http://www.lesa.biz/astrophysics/light/em-waves>

คลื่นตามยาว (Longitudinal Wave)

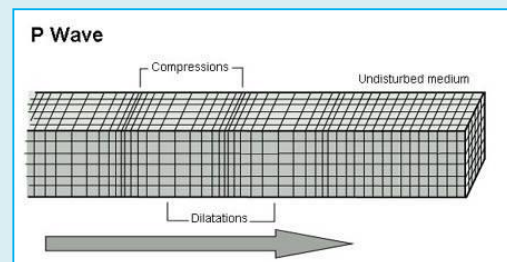
คลื่นที่ทำให้อนุภาคของตัวกลางที่คลื่นเคลื่อนที่ผ่านมีการเคลื่อนที่ไปกลับในทิศทางเดียวกันกับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่น เช่น คลื่นเสียง คลื่นที่เกิดจากการอัดและการขยายตัวในขดลวดสปริง เป็นต้น



ที่มา : <https://orapanwaipan.wordpress.com>



ที่มา : <http://buaintw.blogspot.com/p/mechanical-wave-disturbance-1.html>



ที่มา : http://www.neutron.rmutphysics.com/news/index.php?option=com_content&task=view&id=2600&Itemid=3

จำแนกตามลักษณะการกำเนิดคลื่น แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

คลื่นตล (Pulse Wave)

เป็นคลื่นที่เกิดจากแหล่งกำเนิดสั่นหรือการรบกวนตัวกลางเป็นช่วงเวลาสั้น ๆ ทำให้เกิดคลื่นเพียง 1 หรือ 2 คลื่น แผลออกไป เช่น การจุ่มนิ้วที่ผิวน้ำเพียงครั้งหรือ 2 ครั้ง

คลื่นต่อเนื่อง (Continuous Wave)

เป็นคลื่นที่เกิดจากแหล่งกำเนิดสั่นหรือการรบกวนตัวกลางอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดคลื่นแผลออกไปเป็นขบวนอย่างต่อเนื่อง เช่น การเกิดคลื่นผิวน้ำ เนื่องจากแหล่งกำเนิดติดกับมอเตอร์ หรือการสับตัดเชือกอย่างต่อเนื่อง



ข้อสังเกต

1. คลื่นกลสามารถเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางได้ทุกประเภททั้งของแข็งของเหลวและแก๊ส
2. คลื่นกลอาจเป็นคลื่นตามยาวหรือคลื่นตามขวางก็ได้ แต่คลื่นตามยาวต้องเป็นคลื่นกลเสมอ
3. คลื่นน้ำอาจเป็นคลื่นตามยาวหรือคลื่นตามขวางก็ได้ (คลื่นใต้ผิวน้ำเป็นคลื่นตามยาว คลื่นบนผิวน้ำเป็นคลื่นตามขวาง)
4. คลื่นในสปริงอาจเป็นคลื่นตามยาวหรือคลื่นตามขวางก็ได้ (คลื่นอัดขยายในสปริงเป็นคลื่นตามยาว ถ้าสั่นสปริงคล้ายสั่นเส้นเชือกจะเป็นคลื่นตามขวาง)
5. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทุกชนิดเป็นคลื่นตามขวางเสมอ



เรื่อง ชนิดของคลื่น

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



1. คลื่นตามยาว หมายถึง (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

2. คลื่นตามขวาง หมายถึง (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

3. จงบอกความแตกต่างระหว่างคลื่นตามยาวกับคลื่นตามขวาง (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

เรื่อง ชนิดของคลื่น

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

ใบงานที่ 1.2

4. คลื่นดล หมายถึง (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

5. คลื่นต่อเนื่อง หมายถึง (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง ธรรมชาติของคลื่น

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิชาฟิสิกส์ 3 รหัส ว32203

คะแนนเต็ม 10 คะแนน เวลา 10 นาที

คำชี้แจง

- ข้อสอบมีจำนวน 10 ข้อ เป็นข้อสอบ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
- ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในกระดาษคำตอบ

- ในการสับัดคลื่นในเส้นเชือกทำให้เกิดคลื่นรูป sine เปรียบเทียบกับการเคลื่อนที่ของอนุภาคตัวกลางเชือกกับการเคลื่อนที่ของคลื่นพบว่า
 - ความถี่ในการสั่นของอนุภาคตัวกลางเท่ากับความถี่คลื่น
 - ความเร็วในการสั่นของตัวกลางเท่ากับความเร็วคลื่น
 - ช่วงเวลาที่อนุภาคสั่นครบ 1 รอบ เท่ากับเวลาที่คลื่นเคลื่อนที่ได้ 1 เท่าของความยาวคลื่นข้อใดถูกต้อง
 - 1
 - 1, 2
 - 1, 3
 - 1, 2, 3
- ข้อใดถูกต้องที่สุดสำหรับคลื่นตามขวาง
 - อัตราเร็วอนุภาคตัวกลางเท่ากับอัตราเร็วคลื่นที่เกิดในตัวกลาง
 - เมื่อคลื่นเกิดขึ้นในตัวกลาง อนุภาคในตัวกลางต้องเคลื่อนที่ตรงข้ามกับคลื่น
 - ความถี่ของคลื่นมีค่าเป็นครึ่งหนึ่งของความถี่ของแหล่งกำเนิด
 - ทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่นและของอนุภาคในตัวกลางจะตั้งฉากกัน



3. คลื่นคืออะไร

- ก. การทำให้ตัวกลางสั่นสะเทือน
- ข. ผลของการรบกวนที่แผ่กระจายออกไปจากแหล่งกำเนิด
- ค. ลักษณะการเคลื่อนที่เป็นรูปกราฟทางตรีโกณมิติ
- ง. ลักษณะการเคลื่อนที่ที่มีความเร็วและความเร่งไปพร้อมๆ กัน

4. ในการเคลื่อนที่แบบคลื่น สิ่งที่เคลื่อนที่ไปกับคลื่นคือข้อใด

- ก. อนุภาคของจุดกำเนิด
- ข. พลังงานจากจุดกำเนิด
- ค. โมเลกุลของตัวกลางที่เคลื่อนผ่าน
- ง. ความถี่ของคลื่น

5. จากข้อความต่อไปนี้

- 1. คลื่นตามยาวทิศการสั่นของอนุภาคตัวกลางอยู่แนวเดียวกับทิศการเคลื่อนที่
- 2. คลื่นตามขวางทิศการสั่นของอนุภาคตัวกลางตั้งฉากกับการเคลื่อนที่ของคลื่น
- 3. คลื่นตามขวางและคลื่นตามยาวจะมีสันคลื่นและท้องคลื่นเหมือนกัน
- 4. พลังงานที่ถ่ายโอนไปกับตัวกลางจะมีอัตราเร็วคงที่

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. ข้อ 1 และ 2
- ข. ข้อ 1 และ 3
- ค. ข้อ 1, 2 และ 4
- ง. ข้อ 1 , 2 , 3 และ 4

6. คลื่นที่อาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ขณะคลื่นเคลื่อนที่ ข้อใดถูกต้อง

- ก. พลังงานเคลื่อนที่ไป อนุภาคจึงเคลื่อนที่กลับไปมา
- ข. พลังงานและอนุภาคตัวกลางเคลื่อนที่พร้อมกัน แต่อนุภาคสั่นกลับไปกลับมา
- ค. อนุภาคเคลื่อนที่กลับไปมา พลังงานจึงเคลื่อนที่ไป
- ง. พลังงานและอนุภาคตัวกลางเคลื่อนที่พร้อมกันในแนวเดียวกัน



7. คลื่นแบบใดไม่อาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่

- ก. คลื่นน้ำ
- ข. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- ค. คลื่นเส้นเชือก
- ง. คลื่นสปริง

8. ในการเคลื่อนที่แบบคลื่นนั้น พลังงานจากการสับัดปลายเส้นเชือกด้านหนึ่งจะถ่ายทอดไปยังปลายเชือกอีกด้านหนึ่งได้ แสดงว่าพลังงานของคลื่นเป็นอย่างไร

- ก. พลังงานถ่ายทอดไปพร้อมกับการเคลื่อนที่ของคลื่น
- ข. พลังงานถ่ายทอดหลังจากการเคลื่อนที่ของคลื่นผ่านไปแล้ว
- ค. พลังงานจะถ่ายทอดไปก่อนที่คลื่นจะเคลื่อนที่มาถึง
- ง. พลังงานจากคลื่นจะถ่ายทอดให้อนุภาคและอนุภาคจะเคลื่อนที่ไปยังปลายเชือก

9. ข้อใดจัดเป็นคลื่นตามยาว

- ก. คลื่นน้ำ คลื่นในเส้นเชือก
- ข. คลื่นสปริง คลื่นแสง
- ค. คลื่นแสง คลื่นในสายกีตาร์
- ง. คลื่นเสียงในอากาศ

10. พิจารณาข้อต่อไปนี้ในการเคลื่อนที่แบบคลื่น

- 1. คลื่นเป็นการถ่ายทอดพลังงานแบบหนึ่ง
- 2. คลื่นตามยาวและคลื่นตามขวางมีทิศการสั่นของอนุภาคตัวกลางเหมือนกัน แต่ทิศการเคลื่อนที่ต่างกัน
- 3. คลื่นตามยาวและคลื่นตามขวางมีทิศการสั่นของอนุภาคตัวกลางต่างกันแต่ทิศการเคลื่อนที่เหมือนกัน

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. ข้อ 1
- ข. ข้อ 2
- ค. ข้อ 1 และ ข้อ 3
- ง. ข้อ 2 และข้อ 3

กระดาศคำตอบ



เรื่อง ธรรมชาติของคลื่น

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิชาฟิสิกส์ 3 รหัส ว32203

คะแนนเต็ม 10 คะแนน เวลา 10 นาที

ชื่อ.....ชั้น ม...../.....เลขที่.....

ทดสอบหลังเรียน				
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

สรุปคะแนน	
คะแนนเต็ม	หลังเรียน
เต็ม	10
ได้	



สรุปคะแนน

รายการ	คะแนนที่ได้	คะแนนเต็ม
แบบทดสอบก่อนเรียน		10
ใบงานที่ 1.1		20
ใบงานที่ 1.2		20
แบบทดสอบหลังเรียน		10





ภาคผนวก



เฉลยแบบทดสอบก่อน

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ง	6	ก
2	ก	7	ก
3	ข	8	ค
4	ค	9	ข
5	ง	10	ง

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ค	6	ก
2	ง	7	ข
3	ก	8	ก
4	ข	9	ง
5	ค	10	ค

เรื่อง ธรรมชาติของคลื่น

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



1. จงอธิบายการเกิดคลื่น (5 คะแนน)

เฉลย เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดจากการรบกวนแหล่งกำเนิด หรือตัวกลาง เกิดการสั่นสะเทือนทำให้มีการแผ่หรือถ่ายโอนพลังงานจากการสั่นสะเทือนไปยังจุดต่าง ๆ

2. จงอธิบายการเคลื่อนที่ของคลื่น (5 คะแนน)

เฉลย เป็นการถ่ายทอดพลังงาน และโมเมนตัมจากแหล่งกำเนิดไปยังบริเวณโดยรอบในลักษณะของคลื่นโดยมีความเร็วคงตัว และมวลของตัวกลางไม่ได้เคลื่อนที่ตามไปด้วย ซึ่งลักษณะของคลื่นที่ตำแหน่งใด ๆ จะขึ้นกับระยะเวลา



เรื่อง ธรรมชาติของคลื่น

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



3. คลื่นน้ำกับคลื่นในเส้นเชือกเคลื่อนที่คล้ายหรือต่างกันอย่างไร (5 คะแนน)

เฉลย คล้ายกันเป็นคลื่นที่เกิดจากการถ่ายทอดพลังงานจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งอย่างต่อเนื่องซึ่งเป็นปรากฏการณ์จากการรบกวน
แหล่งกำเนิด แล้วมีการแผ่กระจายพลังงานอันเป็นผลจากการรบกวนนี้สิ่งที่คลื่นพาไปด้วย

4. คลื่นผิวน้ำกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าต่างกันอย่างไร (5 คะแนน)

เฉลย แตกต่างที่การอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ นั่นคือ คลื่นน้ำเป็นคลื่นที่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ ส่วนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นคลื่นที่ไม่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่



เรื่อง ชนิดของคลื่น

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



1. คลื่นตามยาว หมายถึง (4 คะแนน)

เฉลย เป็นคลื่นที่เกิดขึ้นเมื่ออนุภาคของตัวกลางสั่นในแนวเดียวกับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่นเช่น คลื่นเสียง

2. คลื่นตามขวาง หมายถึง (4 คะแนน)

เฉลย เป็นคลื่นที่เกิดขึ้นโดยอนุภาคของตัวกลางสั่นในแนวตั้งฉากกับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่นเช่น คลื่นน้ำ คลื่นบนเส้นเชือก คลื่นบนสปริง

3. จงบอกความแตกต่างระหว่างคลื่นตามยาวกับคลื่นตามขวาง (4 คะแนน)

เฉลย คลื่นตามยาวอนุภาคของตัวกลางสั่นในแนวเดียวกับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่นและคลื่นตามขวางอนุภาคของตัวกลางสั่นในแนวตั้งฉากกับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่น

เรื่อง ชนิดของคลื่น

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

เฉลย ใบงานที่ 1.2

4. คลื่นดล หมายถึง (4 คะแนน)

เฉลย คลื่นที่เกิดจากแหล่งกำเนิดสั่นเพียงครั้งเดียว ทำให้เกิดคลื่นเพียง 1 ลูก
เช่น การโยนก้อนหินลงในน้ำ

5. คลื่นต่อเนื่อง หมายถึง (4 คะแนน)

เฉลย คลื่นที่เกิดจากสั่นของแหล่งกำเนิดหลายครั้งติดต่อกัน โดยมีความยาวคลื่น
ความถี่คลื่นและความเร็วคลื่นเท่ากัน



