

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง โม่เมนต์และการชน
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



โม่เมนต์



นิคม อุ่นใจ

โรงเรียนพัคฆภูมิวิทยาคาร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง โมเมนตัมและการชน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชุดนี้ ได้จัดทำตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ สาระที่ 5 พลังงาน และสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและศึกษาต่อในระดับสูง มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และยังส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของนักเรียนเป็นรายบุคคลได้โดยนักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาและประเมินผลการเรียนได้ด้วยตนเองตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ดังนั้นนักเรียนที่ได้ศึกษาเรียนรู้แล้ว จะเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เสริมสร้างความรู้ และยังปลูกฝังคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ดีให้กับนักเรียน

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ ชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี และขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ช่วยตรวจสอบคุณภาพของชุดการเรียนนี้ ตลอดจนขอขอบคุณนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกคนในการร่วมกันพัฒนาชุดการเรียนนี้ด้วยความตั้งใจ

นายนิคม อุ่นใจ

ครูชำนาญการ โรงเรียนพัคฆภูมิวิทยาคาร

คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง โมเมนตัมและการชน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้จัดทำขึ้นโดยกำหนดเนื้อหาและ วัตถุประสงค์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความมุ่งหวังเพื่อให้นักเรียนได้ ศึกษาค้นคว้า ทำความเข้าใจ ฝึกปฏิบัติกิจกรรม สำหรับเพิ่มพูนความรู้และทักษะทาง วิชาการ ตลอดจนส่งเสริม ให้นักเรียนมีความสามารถในการอ่าน คิด วิเคราะห์ เขียนสื่อความ และ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ โมเมนตัมและการชน

การจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง โมเมนตัมและการชน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้มีการจัดทำ ปรับปรุง และพัฒนาขึ้น ทั้งหมด 8 ชุด ดังนี้

- | | | |
|--------|----------|------------------------------|
| | ชุดที่ 1 | โมเมนตัม |
| | ชุดที่ 2 | แรงและการเปลี่ยนโมเมนตัม |
| | ชุดที่ 3 | การดลและแรงดล |
| ชุดที่ | ชุดที่ 4 | การชนใน 1 มิติแบบยืดหยุ่น |
| | ชุดที่ 5 | การชนใน 1 มิติแบบไม่ยืดหยุ่น |
| | ชุดที่ 6 | กฎการอนุรักษ์โมเมนตัม |
| | ชุดที่ 7 | การชนใน 2 มิติ |
| | ชุดที่ 8 | การระเบิด |

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ ตามกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้ชุดนี้ จะมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ของครูและนักเรียน เป็นสื่อ การเรียนรู้ที่ครูผู้สอนสามารถ นำไปใช้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพและส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นต่อไป

นายนิคม อุ่นใจ

ครูชำนาญการ โรงเรียนพณิชยการวิทยาการ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
คำชี้แจง	ข
สารบัญ	ค
ลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน	1
แบบบันทึกกิจกรรมประจำชุดที่ 1	2
แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1	3
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ขอบข่ายเนื้อหาที่สำคัญ	5
กิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ ชุดที่ 1 โมเมนตัม	6
ชั้นสร้างความสนใจ	6
ชั้นสำรวจและค้นหา	7
ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป	8
ชั้นขยายความรู้	9
ชั้นประเมินผล	10
ใบความรู้เรื่อง โมเมนตัม	11
แบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1	13
เฉลยแบบทดสอบชุดที่ 1	15
บรรณานุกรม	16

ลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
สำหรับนักเรียน

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน



2. ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง



3. ปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับทุกขั้นตอน



4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน



5. ตรวจสอบคำตอบของแบบทดสอบ
ได้จากเฉลยคำตอบที่อยู่ท้ายเล่ม

ไม่ผ่านเกณฑ์ 60%



ผ่านเกณฑ์ 60%



6. ศึกษาชุดกิจกรรมต่อไป

แบบบันทึกกิจกรรมประจำชุดที่ 1
เรื่อง โมเมนตัม
แบบทดสอบก่อน - หลังเรียน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

กระดาษคำตอบ
แบบทดสอบก่อนเรียน

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

กระดาษคำตอบ
แบบทดสอบหลังเรียน

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

สรุปคะแนนสอบก่อนเรียน

10

สรุปคะแนนสอบหลังเรียน

10

รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม	แบบทดสอบก่อนเรียน	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	ชุดที่ 1	โมเมนตัมและการชน
15 นาที	เรื่อง โมเมนตัม	10 คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาท (X) เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ลงในกระดาษคำตอบ

- ข้อใดต่อไปนี้เป็นความหมายของโมเมนตัม
 - เป็นปริมาณที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ
 - เป็นปริมาณหนึ่งของวัตถุที่พยายามทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปข้างหน้า
 - เป็นปริมาณที่บอกถึงความสามารถในการทำงานของวัตถุ
 - เป็นปริมาณที่ช่วยลดแรงต้านทานในการเคลื่อนที่ของวัตถุ
- ข้อต่อไปนี้อีกกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ โมเมนตัม
 - เป็นปริมาณเวกเตอร์ มีทิศทางเดียวกับความเร็ว
 - เป็นปริมาณสเกลาร์
 - มีหน่วยเป็น กิโลกรัมเมตรต่อวินาที
 - ถูกต้องทั้งข้อ ก และ ข้อ ค
- ลูกปืนมวล 4 กิโลกรัม ถูกยิงออกไปด้วยความเร็ว 500 เมตร/วินาที จงหาโมเมนตัมของลูกปืน
 - 125 Kgm/s
 - 500 Kgm/s
 - 1,000 Kgm/s
 - 2,000 Kgm/s
- รถยนต์คันหนึ่งมีมวล 200 กิโลกรัม กำลังวิ่งด้วยความเร็ว 90 กิโลเมตร/ชั่วโมง จะมีโมเมนตัมเท่าใด
 - 50,000 Kgm/s
 - 5,000 Kgm/s
 - 1,800 Kgm/s
 - 180 Kgm/s
- ผึ้งตัวหนึ่งมีมวล 0.02 กิโลกรัม กำลังบินด้วยความเร็ว 10 เมตรต่อวินาที จะมีโมเมนตัมเท่าใด
 - 0.2 Kgm/s
 - 2 Kgm/s
 - 10 Kgm/s
 - 20 Kgm/s
- วัตถุชิ้นหนึ่งมีความเร็ว 4 เมตร/วินาที มีโมเมนตัม 80 กิโลกรัมเมตรต่อวินาที วัตถุนี้มีมวลเท่าใด
 - 4 Kg
 - 8 Kg
 - 80 Kg
 - 20 Kg
- ช่างเชือกหนึ่งมีมวล 1,000 กิโลกรัม ขณะที่ช่างกำลังวิ่งมีโมเมนตัม 3,000 กิโลกรัมเมตรต่อวินาที แสดงว่าช่างเชือกนี้มีความเร็วเท่าใด
 - 3 m/s
 - 30 m/s
 - 3,000 m/s
 - 3,000,000 m/s

8. นายแดง และ นายเขียว มีมวล 50 กิโลกรัม และ 60 กิโลกรัม ตามลำดับ ถ้านายเขียวมีโมเมนตัม 300 กิโลกรัมเมตรต่อวินาที นายแดงจะต้องวิ่งด้วยความเร็วเท่าใดจึงจะมีโมเมนตัมเท่ากับนายเขียว

- ก. 50 m/s ข. 60 m/s ค. 6 m/s ง. 5 m/s

9. รถยนต์ และ รถจักรยานยนต์ มีมวล 2,000 กิโลกรัม และ 200 กิโลกรัม ตามลำดับ กำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 2 เมตรต่อวินาที เท่ากัน ไปทางขวามือ โมเมนตัมของรถยนต์เป็นกี่เท่าของรถจักรยานยนต์

- ก. 20 เท่า ข. 10 เท่า ค. 5 เท่า ง. 2 เท่า

10. รถยนต์ A และ รถยนต์ B มีมวลเท่ากัน ถ้า รถยนต์ A เคลื่อนที่ด้วยความเร็วเป็น 5 เท่าของรถยนต์ B รถยนต์ A จะมีโมเมนตัมเป็นกี่เท่าของรถยนต์ B

- ก. $\frac{1}{5}$ เท่า ข. 2 เท่า ค. 5 เท่า ง. 10 เท่า

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ขอบข่ายเนื้อหาที่สำคัญของ ชุดที่ 1 โมเมนตัม

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง

สาระที่ 5 : พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและ สิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

สาระสำคัญ

การทำให้วัตถุหยุดเคลื่อนที่จะต้องใช้แรงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับมวลและความเร็วของวัตถุ ผลคูณระหว่างมวลและความเร็วของวัตถุ เรียกว่า โมเมนตัม ของวัตถุ โมเมนตัมเป็นปริมาณหนึ่งซึ่งบอกสภาพการเคลื่อนที่ของวัตถุและเป็นปริมาณเวกเตอร์ที่มีทิศทางเดียวกับทิศทางของความเร็ว ในการออกแรงต้านวัตถุซึ่งกำลังเคลื่อนที่ให้หยุดนิ่ง พบว่าวัตถุที่มีโมเมนตัมมากต้องออกแรงต้านมากกว่าวัตถุที่มีโมเมนตัมน้อย

สาระการเรียนรู้

เรื่องที่ 1 โมเมนตัม

ผลการเรียนรู้

เมื่อนักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายของโมเมนตัม
2. บอกได้ว่า วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่มีโมเมนตัม และ หาค่าของโมเมนตัมของวัตถุได้เมื่อ

กำหนดมวล และ ความเร็วของวัตถุมาให้

**ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์
ชุดที่ 1 โมเมนตัม**

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ

ครูนำลูกบาสเกตบอล และ ตะกร้อให้นักเรียนตัวแทน 2 คน ออกมาหน้าห้องเพื่อทำการส่งลูกบาสเกตบอล และ ลูกตะกร้อให้กันและกัน ดังรูป 1.1



รูป 1.1 การส่ง – รับ ลูกบาสเกตบอลประกอบการอภิปรายสร้างความสนใจ

? การรับลูกบาสเกตบอลและการรับลูกตะกร้อ การออกแรงรับอะไรใช้แรงมากกว่า
ตอบ.....

? ทำไม การออกแรงรับลูกบาสเกตบอลและการออกแรงรับตะกร้อจึงใช้แรงในการรับต่างกัน
ตอบ.....

? ถ้าใช้ลูกบาสเกตบอลอย่างเดียว แต่เพิ่มความเร็วในการส่ง แรงที่ผู้รับใช้ออกแรงรับลูกบาสเกตบอลจะเป็นอย่างไร
ตอบ.....

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1 โมเมนตัม ดังต่อไปนี้
กิจกรรมที่ 1 โมเมนตัม

จุดประสงค์ของกิจกรรม

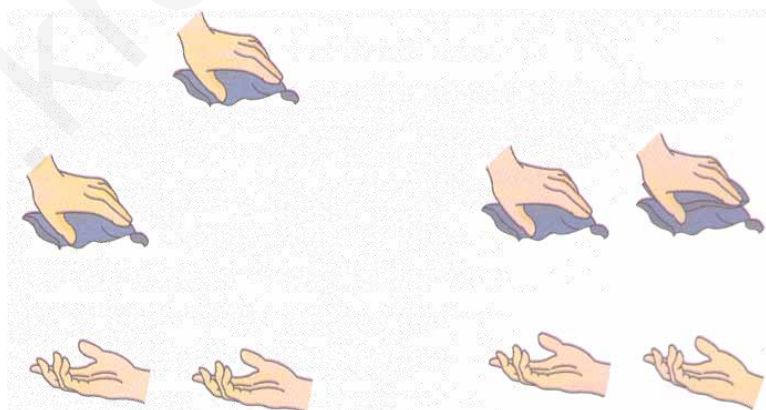
1. เพื่อศึกษาการออกแรงรับวัตถุที่ตกจากที่สูงต่างกัน
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของวัตถุที่มีมวลเท่ากัน และ แรงที่มีออกแรงรับวัตถุ
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมวลของวัตถุที่ตกจากระดับเดียวกัน และ แรงที่มีออกแรงรับวัตถุ

วัสดุและอุปกรณ์การทำกิจกรรม

รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม
1. ถูทราย 500 กรัม	3 ถู
2. ไม้เมตร	1 อัน

วิธีทำกิจกรรม

ให้นักเรียนทำกิจกรรมโดยการรับถูทราย 1 ถู ที่ตกจากตำแหน่งระดับความสูงต่างกัน จากนั้นทำกิจกรรมรับถูทราย 1 ถู และ ถูทราย 2 ถูซึ่งผูกติดกัน ที่ตกจากตำแหน่งความสูงเท่ากัน ดังรูปที่ 1.2



ก. รับถูทราย 1 ถู ที่ตกจากตำแหน่งระดับความสูงต่างกัน

ข. รับถูทราย 1 ถู และถูทราย 2 ถู ซึ่งผูกติดกันที่ตกจากตำแหน่งระดับความสูงเท่ากัน

รูป 1.2 การออกแรงรับถูทราย

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

สถานการณ์ในการปล่อยตุร่าย	แรงที่ใช้รับตุร่าย
1. ปล่อยตุร่ายมวลเท่ากันให้ตกจากตำแหน่งที่ระดับความสูงเท่ากัน	
2. ปล่อยตุร่ายมวลเท่ากันให้ตกจากตำแหน่งที่ระดับความสูงต่างกันเท่ากัน	
3. เมื่อปล่อยตุร่ายที่มีมวลต่างกันให้ตกจากตำแหน่งที่ระดับความสูงเท่ากัน	

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ เพื่อวิเคราะห์การทำกิจกรรมที่โมเมนตัม ดังนี้

1. เมื่อปล่อยตุร่ายมวลเท่ากันให้ตกจากตำแหน่งที่ระดับความสูงเท่ากัน แรงที่ใช้รับตุร่ายจะเป็นอย่างไร

ตอบ.....

.....

.....

2. เมื่อปล่อยตุร่ายมวลเท่ากันให้ตกจากตำแหน่งที่ระดับความสูงต่างกันเท่ากัน แรงที่ใช้รับตุร่ายในแต่ละกรณีจะเป็นอย่างไร

ตอบ.....

.....

.....

3. เมื่อปล่อยตุร่ายที่มีมวลต่างกันให้ตกจากตำแหน่งที่ระดับความสูงเท่ากัน แรงที่ใช้รับตุร่ายในแต่ละกรณีจะเป็นอย่างไร

ตอบ.....

.....

.....

สรุปผลการทำกิจกรรมที่ 1 โมเมนตัม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากใบความรู้ เรื่อง โมเมนตัม แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. โมเมนตัมของวัตถุจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณใดบ้างของวัตถุ
ตอบ.....

.....

.....

2. รถยนต์มวล 1,500 กิโลกรัม กำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 2 เมตรต่อวินาที จะมีโมเมนตัมเท่าใด
ตอบ.....

.....

.....

.....

.....

3. นาย A และ นาย B มีมวลเท่ากันคือ 60 กิโลกรัม นาย A กำลังวิ่งด้วยความเร็ว 2 เมตรต่อวินาที และ นาย B กำลังวิ่งด้วยความเร็ว 3 เมตรต่อวินาที นาย A และนาย B ใครมีโมเมนตัมมากกว่ากัน และมากกว่ากันเท่าใด

ตอบ.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล

คำชี้แจง ให้นักเรียน เขียนสรุปความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาเรื่อง โมเมนตัม เป็นผังมโนทัศน์

คำชี้แจงที่ 2 ให้นักเรียนประเมินตนเองด้วยการทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง โมเมนตัม

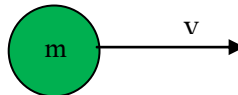
ใบความรู้ เรื่อง โมเมนตัม

ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ ชุดที่ 1 โมเมนตัม รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

โมเมนตัมคือ (Momentum ; \vec{p})

เราทราบกันแล้วว่า วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่จะมีพลังงานจลน์ วัตถุใดมีพลังงานจลน์มาก จะมีความเร็วหรือมวลมาก วัตถุใดมีพลังงานจลน์น้อย จะมีความเร็วหรือมวลน้อย และวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่จะมีคุณสมบัติข้อหนึ่งคือ พยายามเคลื่อนที่ไปข้างหน้าตลอดเวลา วัตถุที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ แรงลัพธ์ที่กระทำกับวัตถุเป็นศูนย์ แต่ถ้าจะให้วัตถุที่เคลื่อนที่หยุดลง เราจะต้องออกแรงกระทำกับวัตถุ และแรงนั้นจะต้องเป็นแรงต้านคือมีทิศตรงข้ามกับทิศการเคลื่อนที่ของวัตถุ ถ้าเราใช้มือต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุก้อนหนึ่งซึ่งมีความเร็วมาก และวัตถุอีกก้อนหนึ่งซึ่งมีมวลเท่ากัน แต่มีความเร็วน้อย เราจะรู้สึกออกแรงต้านไม่เท่ากัน วัตถุที่มีความเร็วมากจะต้องใช้แรงต้านมากกว่า และถ้าเราใช้มือต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุสองก้อนซึ่งมีความเร็วเท่ากัน แต่วัตถุก้อนหนึ่งมีมวลมากกว่าวัตถุอีกก้อนหนึ่ง วัตถุที่มีมวลมากต้องใช้แรงต้านมากกว่าวัตถุที่มีมวลน้อย ฉะนั้นเราสามารถบอกได้ว่าการเคลื่อนที่ของวัตถุจะใช้แรงมากหรือน้อย ขึ้นกับมวลและความเร็วของวัตถุ ถ้าเรานำ มวลคูณด้วยความเร็วของวัตถุ เราเรียกค่าที่ได้ว่า โมเมนตัมของวัตถุ

โมเมนตัม เป็นปริมาณหนึ่งซึ่งบอกสภาพการเคลื่อนที่ของวัตถุ และเป็นปริมาณเวกเตอร์ที่มีทิศตามทิศของความเร็วในการที่จะทำให้วัตถุหยุดนิ่งนั้น วัตถุที่มีโมเมนตัมมากจะทำให้หยุดการเคลื่อนที่ยากกว่าวัตถุที่มีโมเมนตัมน้อย



- เมื่อ \vec{p} = โมเมนตัมของวัตถุ
 m = มวลของวัตถุ มีหน่วยเป็น กิโลกรัม(kg)
 \vec{v} = ความเร็วของวัตถุ มีหน่วยเป็น เมตรต่อวินาที(m/s)

เขียนเป็นสมการได้ว่า

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

โมเมนตัมมีหน่วยเป็น กิโลกรัม.เมตรต่อวินาที (kg.m/s)

ตัวอย่างที่ 1 จงหาโมเมนตัมของรถยนต์มวล 2×10^3 กิโลกรัม ซึ่งกำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 20 เมตรต่อวินาที

จากโจทย์

$$m = 2 \times 10^3 \text{ kg}$$

$$v = 20 \text{ m/s}$$

$$\vec{p} = ?$$

วิธีทำ

จากสมการ $\vec{p} = m\vec{v}$

แทนค่า $\vec{p} = (2 \times 10^3)(20)$

$$\vec{p} = 4 \times 10^4 \text{ kg.m/s}$$

ตอบ ขนาดโมเมนตัมของรถยนต์เท่ากับ 4×10^4 กิโลกรัมเมตรต่อวินาที

ตัวอย่างที่ 2 จงหาโมเมนตัมของนกตัวหนึ่งที่มีมวล 2 กิโลกรัม ซึ่งกำลังบินด้วยความเร็ว 18 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

จากโจทย์

$$m = 2 \text{ kg}$$

$$v = 18 \times \frac{5}{18} \text{ km/hr}$$

$$= 5 \text{ m/s}$$

$$\vec{p} = ?$$

วิธีทำ

จาก $\vec{p} = m\vec{v}$

แทนค่า $\vec{p} = (2)(5)$

$$\vec{p} = 10 \text{ kg.m/s}$$

ตอบ ขนาดโมเมนตัมของนกตัวนี้เท่ากับ 10 กิโลกรัม เมตรต่อวินาที

ตัวอย่างที่ 3 ลูกบอลวิ่งเข้ากระทบบ่าแพ่งด้วยความเร็ว 20 เมตรต่อวินาที มีโมเมนตัมของลูกบอลขณะกระทบบ่าแพ่งเท่ากับ 10 กิโลกรัมเมตรต่อวินาที ลูกบอลมีมวลเท่าใด

จากโจทย์

$$\vec{p} = 10 \text{ kg.m/s}$$

$$v = 20 \text{ m/s}$$

$$m = ?$$

วิธีทำ

จาก $\vec{p} = m\vec{v}$

จะได้

$$m = \frac{\vec{p}}{v}$$

$$m = \frac{10}{20}$$

$$m = 0.5 \text{ kg}$$

ตอบ ลูกบอลมีมวลเท่ากับ 0.5 กิโลกรัม

รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม	แบบทดสอบหลังเรียน	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ 4	ชุดที่ 1	โมเมนตัมและการชน
15 นาที	เรื่อง โมเมนตัม	10 คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาท (X) เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ลงในกระดาษคำตอบ

- ข้อต่อไปนีกล่าว่าถูกต้องเกี่ยวกับ โมเมนตัม
 - เป็นปริมาณเวกเตอร์ มีทิศทางเดียวกับความเร็ว
 - เป็นปริมาณสเกลาร์
 - มีหน่วยเป็น กิโลกรัมเมตรต่อวินาที
 - ถูกทั้งข้อ ก และ ข้อ ค
- ข้อใดต่อไปนี้เป็นความหมายของโมเมนตัม
 - เป็นปริมาณที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ
 - เป็นปริมาณหนึ่งของวัตถุที่พยายามทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปข้างหน้า
 - เป็นปริมาณที่บอกถึงความสามารถในการทำงานของวัตถุ
 - เป็นปริมาณที่ช่วยลดแรงต้านทานในการเคลื่อนที่ของวัตถุ
- รถยนต์คันหนึ่งมีมวล 200 กิโลกรัม กำลังวิ่งด้วยความเร็ว 90 กิโลเมตร/ชั่วโมง จะมีโมเมนตัมเท่าใด

ก. 50,000 Kgm/s ข. 5,000 Kgm/s ค. 1,800 Kgm/s ง. 180 Kgm/s
- ลูกปืนมวล 4 กิโลกรัม ถูกยิงออกไปด้วยความเร็ว 500 เมตร/วินาที จงหาโมเมนตัมของลูกปืน

ก. 125 Kgm/s ข. 500 Kgm/s ค. 1,000 Kgm/s ง. 2,000 Kgm/s
- วัตถุชิ้นหนึ่งมีความเร็ว 4 เมตร/วินาที มีโมเมนตัม 80 กิโลกรัมเมตรต่อวินาที วัตถุนี้มีมวลเท่าใด

ก. 4 Kg ข. 8 Kg ค. 80 Kg ง. 20 Kg
- ผึ้งตัวหนึ่งมีมวล 0.02 กิโลกรัม กำลังบินด้วยความเร็ว 10 เมตรต่อวินาที จะมีโมเมนตัมเท่าใด

ก. 0.2 Kgm/s ข. 2 Kgm/s ค. 10 Kgm/s ง. 20 Kgm/s

7. นายแดง และ นายเขียว มีมวล 50 กิโลกรัม และ 60 กิโลกรัม ตามลำดับ ถ้านายเขียวมีโมเมนตัม 300 กิโลกรัมเมตรต่อวินาที นายแดงจะต้องวิ่งด้วยความเร็วเท่าใดจึงจะมีโมเมนตัมเท่ากับนายเขียว
- ก. 50 m/s ข. 60 m/s ค. 6 m/s ง. 5 m/s
8. ช้างเชือกหนึ่งมีมวล 1,000 กิโลกรัม ขณะที่ช้างกำลังวิ่งมีโมเมนตัม 3,000 กิโลกรัมเมตรต่อวินาที แสดงว่าช้างเชือกนี้มีความเร็วเท่าใด
- ก. 3 m/s ข. 30 m/s ค. 3,000 m/s ง. 3,000,000 m/s
9. รถยนต์ A และ รถยนต์ B มีมวลเท่ากัน ถ้า รถยนต์ A เคลื่อนที่ด้วยความเร็วเป็น 5 เท่าของรถยนต์ B รถยนต์ A จะมีโมเมนตัมเป็นกี่เท่าของรถยนต์ B
- ก. $\frac{1}{5}$ เท่า ข. 2 เท่า ค. 5 เท่า ง. 10 เท่า
10. รถยนต์ และ รถจักรยานยนต์ มีมวล 2,000 กิโลกรัม และ 200 กิโลกรัม ตามลำดับ กำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 2 เมตรต่อวินาที เท่ากัน ไปทางขวามือ โมเมนตัมของรถยนต์เป็นกี่เท่าของรถจักรยานยนต์
- ก. 20 เท่า ข. 10 เท่า ค. 5 เท่า ง. 2 เท่า

เฉลยแบบทดสอบชุดที่ 1

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

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

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

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

ประเมินตนเองหลังเรียน

§

นำคะแนนมาเทียบกับเกณฑ์ได้ดังนี้
 ถ้านักเรียนทำได้ 0 - 4 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ไม่ผ่าน
 ถ้านักเรียนทำได้ 5 - 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้
 ถ้านักเรียนทำได้ 7 - 8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี

พบกันในเล่มต่อไปนะคะ



บรรณานุกรม

นิรันดร์ สุวรรตน์. (2546). **คู่มือสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์ ม5 เล่ม 2**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ พ.ศ. พัฒนา.

มานัส มงคลสุข. (2548). **1001 TESTS IN PHYSICS 2**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2554).

คู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 2. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2554).

หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 2. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.