

แบบฝึกทักษะที่ 2.1

แรงและแรงลัพธ์

คำชี้แจง

ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

สถานการณ์

“แรงลัพธ์ขนาด 16 นิวตัน ที่เกิดขึ้นกับกล่องพลาสติกมวล 2 กิโลกรัม จากการเตะของนายแดง ส่วนเด็กชายแก้วเตะกล่องพลาสติกมวล 0.4 กิโลกรัม ทำให้เกิดแรงลัพธ์ 16 นิวตัน ดังนั้นกล่องพลาสติกที่ถูกเตะของใครมีความแรงมากกว่า”

ตอนที่ 1 การจำแนกลักษณะสำคัญของสถานการณ์ (ปริมาณที่เกี่ยวข้อง) (2 คะแนน)

1. ปริมาณที่รู้ค่าและที่ไม่รู้ค่า เกี่ยวข้องกับการกระทำของนายแดงและเด็กชายแก้ว มีอะไรบ้าง

ตอบ ปริมาณที่รู้ค่าเกี่ยวข้องกับการกระทำของนายแดงและเด็กชายแก้ว ได้แก่.....

ปริมาณที่ไม่รู้ค่าเกี่ยวข้องกับการกระทำของนายแดงและเด็กชายแก้ว ได้แก่.....

2. ปริมาณที่กล่าวถึงจากข้อ 1 เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ใดบ้าง พร้อมทั้งบอกค่าของปริมาณเหล่านั้น โดยแยกเป็นของนายแดงและเด็กชายแก้ว (2 คะแนน)

ตอบ ปริมาณที่กล่าวถึงของนายแดง ได้แก่

.....

ปริมาณที่กล่าวถึงของนายแดง ได้แก่

.....

3. ปริมาณในสถานการณ์นี้ เมื่อจำแนกตามลักษณะสำคัญ มีทั้งหมดกี่ปริมาณ คืออะไร (2 คะแนน)

ตอบ จำแนกตามลักษณะสำคัญได้ ปริมาณ คือ

.....

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของลักษณะสำคัญจากสถานการณ์

1. สถานการณ์ของนายแดงและสถานการณ์ของเด็กชายแก้ว คล้ายกันหรือต่างกันอย่างไร (2 คะแนน)

ตอบ คล้ายกัน คือ.....

ต่างกัน คือ

2. ถ้านายแดงไปเตะกล่องพลาสติก 0.4 กิโลกรัมของเด็กชายแก้ว และเกิดแรงลัพธ์เท่าเดิม กล่องพลาสติก 0.4 กิโลกรัม จะกระดอนไปไกลกว่ากล่องพลาสติก 2 กิโลกรัมของนายแดง แสดงว่ามวลของกล่องพลาสติก มีความสัมพันธ์กับความเร่งของกล่องพลาสติกอย่างไร (2 คะแนน)

ตอบ.....

.....





ความแรงและผลของแรงลัพธ์

3. เมื่อ ΣF คือ แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับกล่องพลาสติกจากการเตะ , m คือ มวลกล่องพลาสติก และ a คือ ความเร่งของกล่องพลาสติก ปริมาณ 3 ปริมาณนี้ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เกี่ยวกับการกระทำของนายแดงในข้อ 2 (5 คะแนน)
- 3.1 ΣF คือ แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับกล่องพลาสติก (ไม่เปลี่ยน เพิ่มขึ้น ลดลง) **ตอบ**
- 3.2 m คือ มวลกล่องพลาสติก (ไม่เปลี่ยน เพิ่มขึ้น ลดลง) **ตอบ**
- 3.3 a คือ ความเร่งของกล่องพลาสติก (ไม่เปลี่ยน เพิ่มขึ้น ลดลง) **ตอบ**
- 3.4 ในกรณีนี้ **ความเร่ง** เปลี่ยนแปลงตามปริมาณใดที่เปลี่ยน **ตอบ**
- 3.5 จากข้อ 3.4 ปริมาณที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของความเร่ง จะมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ระหว่างความสัมพันธ์แบบแปรผันตรง หรือ ความสัมพันธ์แบบผกผัน

ตอบ.....

4. จากสถานการณ์ ตอนที่ 1 ถ้าเกิดแรงลัพธ์ 60 นิวตันกับกล่องพลาสติกมวล 0.4 กิโลกรัม จากการเตะของเด็กชายแก้ว แสดงว่า ปริมาณดังต่อไปนี้ ΣF คือ แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับกล่องพลาสติกจากการเตะ , m คือ มวลกล่องพลาสติก และ a คือ ความเร่งของกล่องพลาสติก มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เกี่ยวกับการกระทำของเด็กชายแก้ว (5 คะแนน)
- 4.1 ΣF คือ แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับกล่องพลาสติก (ไม่เปลี่ยน เพิ่มขึ้น ลดลง) **ตอบ**
- 4.2 m คือ มวลกล่องพลาสติก (ไม่เปลี่ยน เพิ่มขึ้น ลดลง) **ตอบ**
- 4.3 a คือ ความเร่งของกล่องพลาสติก (ไม่เปลี่ยน เพิ่มขึ้น ลดลง) **ตอบ**
- 4.4 ในกรณีนี้ **ความเร่ง** เปลี่ยนแปลงตามปริมาณใดที่เปลี่ยน **ตอบ**
- 4.5 จากข้อ 4.4 ปริมาณที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของความเร่ง จะมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ระหว่างความสัมพันธ์แบบแปรผันตรง หรือ ความสัมพันธ์แบบผกผัน

ตอบ.....

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์หลักการ

1. จากสถานการณ์ในขั้นตอนที่ 1 ถ้าเปลี่ยนกล่องพลาสติกจากมวล 0.4 กิโลกรัม เป็น 20 กิโลกรัม ให้เด็กชายแก้วเตะ พบว่า กล่องพลาสติกมีมวล 20 กิโลกรัมไม่เคลื่อนที่ เราสามารถวิเคราะห์จากสิ่งใดว่ากล่องพลาสติกนี้ไม่มีแรงลัพธ์ (1 คะแนน)

ตอบ.....

2. จากสถานการณ์ในขั้นตอนที่ 1 เรามีหลักการพิจารณาจากสิ่งใด อย่างไร จึงสามารถบอกได้ว่ากล่องพลาสติกที่เด็กชายแก้วเตะมีความเร่งมากกว่ากล่องพลาสติกที่นายแดงเตะ (1 คะแนน)

ตอบ.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....คะแนนที่ได้.....





เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2.1

แรงและแรงลัพธ์

คำชี้แจง

ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

สถานการณ์

“แรงลัพธ์ขนาด 16 นิวตัน ที่เกิดขึ้นกับกล่องพลาสติกมวล 2 กิโลกรัม จากการเตะของนายแดง ส่วนเด็กชายแก้วเตะกล่องพลาสติกมวล 0.4 กิโลกรัม ทำให้เกิดแรงลัพธ์ 16 นิวตัน ดังนั้นกล่องพลาสติกที่ถูกเตะของใครมีความแรงมากกว่า”

ตอนที่ 1 การจำแนกลักษณะสำคัญของสถานการณ์ (ปริมาณที่เกี่ยวข้อง) (2 คะแนน)

1. ปริมาณที่รู้ค่าและที่ไม่รู้ค่า เกี่ยวข้องกับการกระทำของนายแดงและเด็กชายแก้ว มีอะไรบ้าง

ตอบ ปริมาณที่รู้ค่าเกี่ยวข้องกับการกระทำของนายแดงและเด็กชายแก้ว ได้แก่ มวล และ แรง

ปริมาณที่ไม่รู้ค่าเกี่ยวข้องกับการกระทำของนายแดงและเด็กชายแก้ว ได้แก่ ความเร่ง

2. ปริมาณที่กล่าวถึงจากข้อ 1 เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ใดบ้าง พร้อมทั้งบอกค่าของปริมาณเหล่านั้น โดยแยกเป็นของนายแดงและเด็กชายแก้ว (2 คะแนน)

ตอบ ปริมาณที่กล่าวถึงของนายแดง ได้แก่

m คือ มวล 2 กิโลกรัม , $\Sigma \vec{F}$ คือ แรงลัพธ์ 16 นิวตัน , \vec{a} คือ ความเร่ง

ปริมาณที่กล่าวถึงของนายแดง ได้แก่

m คือ มวล 0.4 กิโลกรัม , $\Sigma \vec{F}$ คือ แรงลัพธ์ 16 นิวตัน , \vec{a} คือ ความเร่ง

3. ปริมาณในสถานการณ์นี้ เมื่อจำแนกตามลักษณะสำคัญ มีทั้งหมดกี่ปริมาณ คืออะไร (2 คะแนน)

ตอบ จำแนกตามลักษณะสำคัญได้ 3 ปริมาณ คือ m = มวลของกล่องพลาสติก

$\Sigma \vec{F}$ = แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับกล่องพลาสติก , \vec{a} = ความเร่งของกล่องพลาสติก

ตอนที่ 2 ความสัมพันธ์ลักษณะสำคัญของสถานการณ์

1. สถานการณ์ของนายแดงและสถานการณ์ของเด็กชายแก้ว คล้ายกันหรือต่างกันอย่างไร (2 คะแนน)

ตอบ คล้ายกัน คือ ออกแรงเตะกล่องพลาสติกทำให้กล่องมีความเร่ง และออกแรงเตะเท่ากัน

ต่างกัน คือ ใช้กล่องพลาสติกไม่เท่ากัน และกล่องมีความเร่งต่างกัน

2. ถ้านายแดงไปเตะกล่องพลาสติก 0.4 กิโลกรัมของเด็กชายแก้ว เมื่อเกิดแรงลัพธ์เท่าเดิม กล่องพลาสติก 0.4 กิโลกรัม จะกระดอนไปไกลกว่ากล่องพลาสติก 2 กิโลกรัมของนายแดง แสดงว่ามวลของกล่องพลาสติก มีความสัมพันธ์กับความเร่งของกล่องพลาสติกอย่างไร (2 คะแนน)

ตอบ มวลของกล่องพลาสติกลดลง เมื่อเตะกล่องพลาสติกเกิดแรงลัพธ์ที่เท่าเดิม กล่องพลาสติกจะเกิดความเร่งเพิ่มขึ้น





3. เมื่อ ΣF คือ แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับกล่องพลาสติกจากการเตะ , m คือ มวลกล่องพลาสติก และ a คือ ความเร่งของกล่องพลาสติก ปริมาณ 3 ปริมาณนี้ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เกี่ยวกับการกระทำของนายแดงในข้อ 2 (5 คะแนน)
 - 3.1 ΣF คือ แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับกล่องพลาสติก (ไม่เปลี่ยน เพิ่มขึ้น ลดลง) **ตอบ ..ไม่เปลี่ยน..**
 - 3.2 m คือ มวลกล่องพลาสติก (ไม่เปลี่ยน เพิ่มขึ้น ลดลง) **ตอบ ...ลดลง...**
 - 3.3 a คือ ความเร่งของกล่องพลาสติก (ไม่เปลี่ยน เพิ่มขึ้น ลดลง) **ตอบ ...เพิ่มขึ้น...**
 - 3.4 ในกรณีนี้ **ความเร่ง** เปลี่ยนแปลงตามปริมาณใดที่เปลี่ยน **ตอบ ...มวลกล่องพลาสติก (m)...**
 - 3.5 จากข้อ 3.4 ปริมาณที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของความเร่ง จะมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ระหว่างความสัมพันธ์แบบแปรผันตรง หรือ ความสัมพันธ์แบบผกผัน
ตอบ ...ความเร่ง (a) ของกล่องพลาสติกจะมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับมวล (m) กล่องพลาสติก...
4. จากสถานการณ์ ตอนที่ 1 ถ้าเกิดแรงลัพธ์ 60 นิวตันกับกล่องพลาสติกมวล 0.4 กิโลกรัม จากการเตะของเด็กชายแก้ว แสดงว่า ปริมาณดังต่อไปนี้ ΣF คือ แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับกล่องพลาสติกจากการเตะ , m คือ มวลกล่องพลาสติก และ a คือ ความเร่งของกล่องพลาสติก มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เกี่ยวกับการกระทำของเด็กชายแก้ว (5 คะแนน)
 - 4.1 ΣF คือ แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับกล่องพลาสติก (ไม่เปลี่ยน เพิ่มขึ้น ลดลง) **ตอบ ...เพิ่มขึ้น ...**
 - 4.2 m คือ มวลกล่องพลาสติก (ไม่เปลี่ยน เพิ่มขึ้น ลดลง) **ตอบ ...ไม่เปลี่ยน ...**
 - 4.3 a คือ ความเร่งของกล่องพลาสติก (ไม่เปลี่ยน เพิ่มขึ้น ลดลง) **ตอบ ...เพิ่มขึ้น ...**
 - 4.4 ในกรณีนี้ **ความเร่ง** เปลี่ยนแปลงตามปริมาณใดที่เปลี่ยน **ตอบ แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้น (ΣF)**
 - 4.5 จากข้อ 4.4 ปริมาณที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของความเร่ง จะมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ระหว่างความสัมพันธ์แบบแปรผันตรง หรือ ความสัมพันธ์แบบผกผัน
ตอบ ...ความเร่ง (a) ของกล่องพลาสติกจะมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับแรงลัพธ์ (ΣF) ...

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์หลักการ

1. จากสถานการณ์ในขั้นตอนที่ 1 ถ้าเปลี่ยนกล่องพลาสติกจากมวล 0.4 กิโลกรัม เป็น 20 กิโลกรัม ให้เด็กชายแก้วเตะ พบว่า กล่องพลาสติกมีมวล 20 กิโลกรัมไม่เคลื่อนที่ เราสามารถวิเคราะห์จากสิ่งใดว่า กล่องพลาสติกนี้ไม่มีแรงลัพธ์ (1 คะแนน)
ตอบ ...วิเคราะห์จาก กล่องพลาสติกมีมวล 20 กิโลกรัม ไม่เคลื่อนที่ แสดงว่า ไม่มีความเร่ง ดังนั้น กล่องพลาสติกจึงไม่มีแรงลัพธ์...
2. จากสถานการณ์ในขั้นตอนที่ 1 เรามีหลักการพิจารณาจากสิ่งใด อย่างไร จึงสามารถบอกได้ว่า กล่องพลาสติกที่เด็กชายแก้วเตะมีความเร่งมากกว่ากล่องพลาสติกที่นายแดงเตะ (1 คะแนน)
ตอบ ... ความเร่งของกล่องพลาสติก กับ มวลกล่องพลาสติก จะมีความสัมพันธ์แบบผกผันกัน คือ ในกรณีเกิดแรงลัพธ์เท่ากัน มวลน้อย ความเร่งจะมาก และ มวลมาก ความเร่งจะน้อย...

