



รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 2 กับ อ.ธีระ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

เรื่อง การชน และกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม

ใบงานที่ 6.1

1. ให้นักเรียนเลือกแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ การชนกันของวัตถุ มีปริมาณใดบ้างที่เกี่ยวข้อง อย่างไร

.....

.....

2. ให้ กลุ่มเลือก เหตุการณ์จากข้อ 1. มาแสดงความคิดเห็นว่า การชนกันของวัตถุ มีปริมาณใดบ้างที่เกี่ยวข้อง อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

3. ความคิดเห็นที่นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายสรุป เห็นว่า การชนกันของวัตถุ มีปริมาณใดบ้างที่เกี่ยวข้อง อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 2 กับ อ.ธีระ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ใบงานที่ 6.2

ให้นักเรียนสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการสืบค้น ข้อมูล ลงในสมุดฉบับนี้

1. การชน (collision)
2. กฎทรงโมเมนตัม
3. การชนแบบยืดหยุ่น
4. การชนแบบไม่ยืดหยุ่น

ให้นักเรียนเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่างต่อไปนี้

1. การเคลื่อนที่ของวัตถุออกจากจะมีโมเมนตัมแล้วยังมีปริมาณอีกอย่างหนึ่งในรูปของพลังงาน คือ พลังงานอะไร.....
2. การชนนั้นจะมีพลังงานเกี่ยวข้อง ผลจะทำให้พลังงานในระบบเปลี่ยนไป เราสามารถจำแนกการชนโดยยึดหลักในเรื่องพลังงาน แบ่งการชนได้เป็น 2 แบบ คือ.....
3. การชนกันของวัตถุ ในระบบหนึ่ง เมื่อไม่คิดแรงภายนอก โมเมนตัมของระบบจะเป็นอย่างไร.....
4. ในวัตถุหนึ่งๆ เมื่อเกิดการชนเกิดขึ้น ปริมาณใดบ้างที่เปลี่ยนไป.....
5. เมื่อวัตถุในระบบหนึ่ง เกิดการชนกัน โดยไม่คิดแรงภายนอก ปริมาณใดของระบบไม่เปลี่ยนแปลง.....
6. เมื่อวัตถุในระบบหนึ่ง เกิดการชนกัน โดยไม่คิดแรงภายนอก ปริมาณใดของระบบที่เปลี่ยนแปลง.....
7. วัตถุ A มี $E_k = 20$ จูล และ วัตถุ B มี $E_k = 15$ จูล เมื่อ วัตถุ ทั้งสองชนกัน วัตถุทั้งสอง มี E_k รวมกัน = 28.5 จูล แสดงว่าการชนกันของวัตถุทั้งสองนี้เป็นการชนแบบ.....
8. วัตถุ A มี โมเมนตัม = 5 N.s และ วัตถุ B โมเมนตัม = 3 N.s เมื่อ วัตถุ ทั้งสองชนกัน วัตถุทั้งสอง จะมีโมเมนตัมรวมกันหลังชนมีค่า มากกว่า หรือ น้อยกว่า หรือเท่ากับ 8 N.s.....
9. หลังจากวัตถุทั้งสองชนกันแล้ว มี E_k รวมกัน = 30 จูล โดยวัตถุตัวหนึ่ง มี $E_k = 21$ จูล และวัตถุตัวที่สอง มี $E_k = 9$ จูล แสดงว่าการชนกันของวัตถุทั้งสองนี้เป็นการชนแบบ.....
10. มีวัตถุทั้งสองเหมือนกันทุกประการ เมื่อชนกันโดย E_k ของระบบคงที่ ในแนวไม่ผ่านจุดศูนย์กลางมวลและมวลถูกชนอยู่นิ่ง หลังชนกันมวลทั้งสองจะแยกออกจากกันทำมุม เสมอ
11. บอลมวล 3 กิโลกรัม เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 3 เมตรต่อวินาที เข้าชนกล่องมวล 6 กิโลกรัม ซึ่งอยู่นิ่ง ภายหลังชนบอลหยุดนิ่งแต่กล่องเคลื่อนที่ต่อไปในทิศเดิมด้วยความเร็วกี่เมตรต่อวินาที

วิธีทำ ผลรวม โมเมนตัมก่อนชน เท่ากับ ผลรวม โมเมนตัมหลังชน

$$\begin{aligned} \Sigma \vec{P}_{\text{ก่อนชน}} &= \Sigma \vec{P}_{\text{หลังชน}} \\ m_1 \vec{u}_1 + m_2 \vec{u}_2 &= m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 \end{aligned}$$

<https://mantony.weebly.com>



รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 2 กับ อ.ธีระ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

$$(3)(\dots) + (6)(\dots) = (3)(\dots) + (6)(V_2)$$

$$\frac{9}{6} = V_2$$

$$V_2 = \dots \dots \dots \text{ เมตร ต่อวินาที } \text{ตอบ}$$

12. มวล 2 กิโลกรัม มีความเร็ว 3 เมตรต่อวินาที พุ่งเข้าชนมวล 1 กิโลกรัม ซึ่งสวนมาด้วยความเร็ว 2 เมตรต่อวินาที ในแนวเส้นผ่านศูนย์กลางมวล ภายหลังการชนมวลทั้งสองติดกันไป จงหาพลังงานจลน์ที่หายไปเป็นกี่จูล

วิธีทำ $\Sigma E_{k \text{ ก่อนชน}} = \frac{1}{2} m_1 u_1^2 + \frac{1}{2} m_2 u_2^2 = \frac{1}{2} (2)(\dots)^2 + \frac{1}{2} (\dots)(2)^2$

$$= (\dots) + (\dots) = 11 \text{ J}$$

$$\Sigma E_{k \text{ หลังชน}} = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) V^2 \dots \dots \dots (1)$$

หาความเร็วเมื่อมวลทั้งสองติดกันไป จาก

$$\begin{aligned} \Sigma \vec{P}_{\text{ก่อนชน}} &= \Sigma \vec{P}_{\text{หลังชน}} \\ m_1 \vec{u}_1 + m_2 \vec{u}_2 &= m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 \\ m_1 \vec{u}_1 + m_2 \vec{u}_2 &= m_1 \vec{v} + m_2 \vec{v} \\ (2)(3) + (1)(-2) &= (2+1)V \\ (\dots) + (\dots) &= 3V \\ V &= (\dots) \end{aligned}$$

แทนค่า V ในสมการ (1)

$$\text{จะได้ } \Sigma E_{k \text{ หลังชน}} = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) V^2 = \frac{1}{2} (3)(\dots)^2 = \dots \dots \dots \text{ จูล}$$

$$\therefore \text{พลังงานจลน์หายไป} = \Sigma E_{k \text{ ก่อนชน}} - \Sigma E_{k \text{ หลังชน}} = (11) - (\dots) = \dots \dots \dots \text{ จูล}$$

Man tony

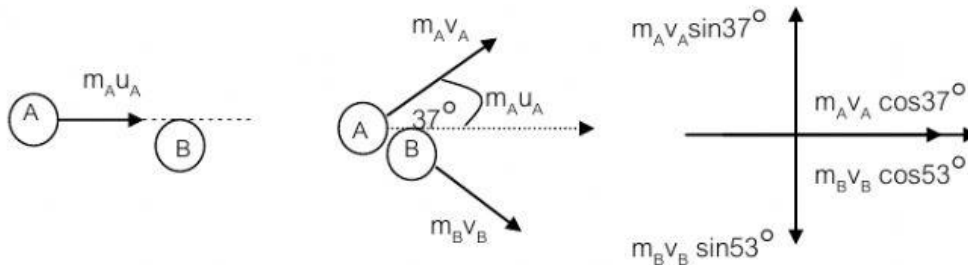
13. ลูกกลม 2 ลูก มวล A และ B มีมวลเท่ากัน A มีขนาดความเร็วก่อน 5 เมตรต่อวินาที และ B อยู่นิ่ง ดังรูป จงหาขนาดของความเร็วของลูกกลมทั้งสองภายหลังชน ตามลำดับ (เมตรต่อวินาที) เมื่อ $\sin 37^\circ = \frac{3}{5}$





รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 2 กับ อ.ธีระ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



จากกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม
ในแนวตั้งฉากกับ $m_A u_A$

$$\Sigma \vec{P}_{\text{ก่อนชน}} = \Sigma \vec{P}_{\text{หลังชน}}$$

$$m_A v_A \sin 37^\circ = m_B v_B \sin 53^\circ$$

$$\frac{3}{5} v_A = \frac{4}{5} v_B$$

$$v_B = \frac{3}{4} v_A \dots\dots\dots (1)$$

ในแนวนอนกับ $m_A u_A$

$$m_A u_A = m_A v_A \cos 37^\circ + m_B v_B \cos 53^\circ$$

$$\frac{5}{25} = \frac{4}{5} \frac{3}{4} v_A + \frac{3}{5} v_B$$

$$25 = 4v_A + 3v_B \dots\dots\dots (2)$$

แทน (1) ใน (2)

$$25 = 4v_A + 3\left(\frac{3}{4} v_A\right)$$

$$v_A = \dots\dots\dots \text{m/s}$$

$\therefore$

แทนค่า v_A ใน (1)

$$v_B = \dots\dots\dots \text{m/s}$$

ดังนั้นหลังชนลูกกลม A และ B จะมีความเร็ว (.....) m/s และ (.....) m/s ตามลำดับ

Man tony

ใบงานที่ 6.3

- มวล 4 กิโลกรัม มีความเร็ว 3 เมตรต่อวินาที พุ่งเข้าชนมวล 2 กิโลกรัม ซึ่งสวนมาด้วยความเร็ว 1 เมตรต่อวินาที ในแนวเส้นผ่านศูนย์กลางมวล ภายหลังการชนมวลทั้งสองติดกันไป จงหาพลังงานจลน์ที่หายไปเป็นกี่จูล



รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 2 กับ อ.ธีระ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ลูกกระเบิดลูกหนึ่งมวล 5 กิโลกรัม กำลังเป็นแนวเส้นตรงไปบนพื้นราบที่ไม่มีแรงเสียดทานด้วยความเร็ว 2 เมตรต่อวินาที ปรากฏว่าลูกกระเบิด ระเบิดออกเป็นสองส่วนมวลเท่ากัน โดยส่วนที่หนึ่งเคลื่อนที่ต่อไปในแนวเดิมด้วยความเร็ว 10 เมตรต่อวินาที ดังนั้นอีกส่วนหนึ่งจะเคลื่อนที่อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

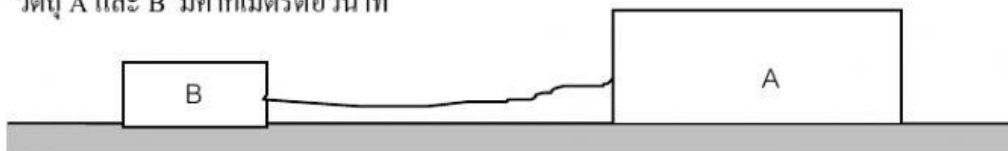
.....

.....

.....

Man tony

3. วัตถุ A มวล 5 กิโลกรัม และวัตถุ B มวล 2 กิโลกรัม วางบนพื้นที่ไม่มีความเสียดทาน มีเชือกผูกต่อกัน โดยเชือกไม่ตึง ดังรูป ถ้าออกแรงผลักวัตถุ A ให้เริ่มเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 14 เมตรต่อวินาที อัตราเร็วสุดท้ายของวัตถุ A และ B มีค่ากี่เมตรต่อวินาที





รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 2 กับ อ.ธีระ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

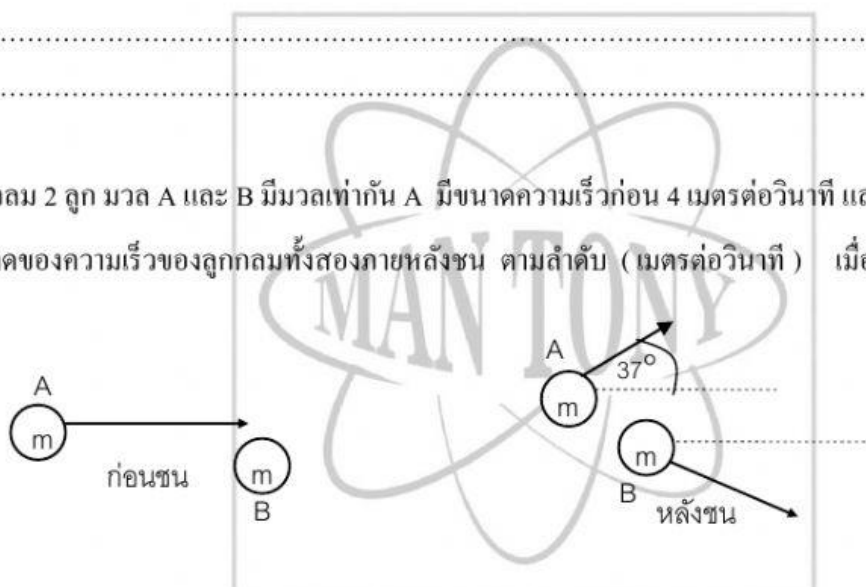
.....

.....

.....

.....

4. ลูกกลม 2 ลูก มวล A และ B มีมวลเท่ากัน A มีขนาดความเร็วก่อน 4 เมตรต่อวินาที และ B อยู่นิ่ง ดังรูป จงหาขนาดของความเร็วของลูกกลมทั้งสองภายหลังชน ตามลำดับ (เมตรต่อวินาที) เมื่อ $\sin 37^\circ = \frac{3}{5}$



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Man tony