



ข้อสอบจับเวลา

บทที่ 06 โมเมนตัมและการชน

ข้อสอบ	จำนวนข้อทั้งหมด	คะแนนต่อข้อ	จำนวนข้อที่ได้	คะแนนที่ได้
ปรนัย 5 ตัวเลือก	15 ข้อ	3 คะแนน	___/15	___/45
อัตนัย ฝนคำตอบ	3 ข้อ	5 คะแนน	___/3	___/15
รวม	18 ข้อ	-	___/18	___/60

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีต้องแทนค่าตัวเลข

ความเร่งโน้มถ่วง

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

อัตราเร็วของแสงในสุญญากาศ

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

ค่าคงตัวของแก๊ส

$$R = 8.3 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

ค่าคงตัวของอโวกาโดร

$$N_A = 6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

ค่าคงตัวของโบลต์ซมันน์

$$k_B = 1.4 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$

ค่าของ $\sin \theta$ $\cos \theta$ และ $\tan \theta$ ที่มีมุม θ ต่าง ๆ ดังตารางดังต่อไปนี้

θ	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	ไม่นิยาม



ตอนที่ 1 ปรนัย 5 ตัวเลือก / 45 คะแนน

จำนวน 15 ข้อ

1. โยนก้อนหินมวล 0.5 กิโลกรัม ขึ้นในแนวตั้งด้วยอัตราเร็วต้น 30 เมตรต่อวินาที ขนาดและทิศทางของโมเมนตัมก้อนหินหลังจากที่โยนไปแล้ว 5 วินาที เป็นเท่าใด กำหนดให้ $g = 10 \text{ m/s}^2$ [สวท.]

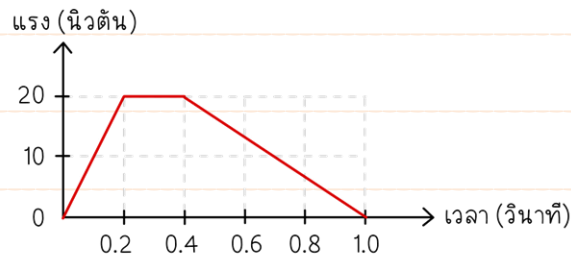
1. 10 กิโลกรัม·เมตร/วินาที ทิศพุ่งขึ้นแนวตั้ง
2. 10 กิโลกรัม·เมตร/วินาที ทิศพุ่งลงแนวตั้ง
3. 20 กิโลกรัม·เมตร/วินาที ทิศพุ่งขึ้นแนวตั้ง
4. 20 กิโลกรัม·เมตร/วินาที ทิศพุ่งลงแนวตั้ง

2. วัตถุมวล m เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว u เข้าชนกำแพงในแนวตั้งฉาก แล้วสะท้อนออกมาในแนวเดิมด้วยอัตราเร็ว $\frac{4}{5}u$ โมเมนตัมของวัตถุที่เปลี่ยนไปมีขนาดเท่าใด [สวท.]

1. $\frac{1}{5}mu$
2. mu
3. $\frac{9}{5}mu$
4. $2mu$



3. ถ้าแรงกระทำต่อวัตถุหนึ่งในแนวขนานกับพื้น แสดงเป็นกราฟความสัมพันธ์ระหว่างแรงและเวลา ได้ดังรูป



ในช่วงเวลาที่มีแรงกระทำนั้นจะทำให้วัตถุเปลี่ยนโมเมนตัมไปเป็นขนาดเท่าใด

[Ent'Oct42]

1. $4.0 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$
2. $6.0 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$
3. $9.0 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$
4. $12.0 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$

4. ใช้ก้อนมวล 400 กรัม ตอกตะปูในขณะที่ก้อนเริ่มกระทบหัวตะปู ก้อนมีขนาดความเร็ว 10 เมตรต่อวินาที

หลังจากการกระทบหัวตะปูแล้ว ก้อนสะท้อนกลับด้วยขนาดความเร็วเท่าเดิม

[Ent'Mar43]

ถ้าช่วงเวลาที่ก้อนกระทบตะปูเป็น 0.5 มิลลิวินาที จงหาแรงเฉลี่ยที่ก้อนกระทำต่อตะปู

1. $1.6 \times 10^4 \text{ N}$
2. $3.2 \times 10^4 \text{ N}$
3. $6.4 \times 10^4 \text{ N}$
4. $8 \times 10^4 \text{ N}$



5. รถยนต์คันหนึ่งมวล $1,000 \text{ kg}$ เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 20 m/s วิ่งชนกำแพงทำให้รถยนต์เปลี่ยนทิศไป 90° องศา ด้วยความเร็ว 15 m/s [PAT3'62]

จงหาขนาดของแรงที่รถยนต์ถูกกระทำ ถ้าช่วงเวลาที่รถชนเท่ากับ 1.25 วินาที

1. $4,000 \text{ N}$
2. $12,000 \text{ N}$
3. $16,000 \text{ N}$
4. $20,000 \text{ N}$
5. $25,000 \text{ N}$

6. วัตถุก้อนหนึ่งวางอยู่บนพื้นลื่น ต่อมาแตกออกเป็น 2 ชิ้น โดยที่แต่ละชิ้นมีมวลไม่เท่ากัน [PAT2-กรกฎ'52]
จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. โมเมนตัมของวัตถุก่อนแตกตัวมีค่าเท่ากับผลรวมของโมเมนตัมของวัตถุทั้งสองชิ้นหลังแตกตัว
- ข. หลังแตกตัว วัตถุแต่ละชิ้นมีโมเมนตัมเท่ากัน
- ค. หลังแตกตัว วัตถุแต่ละชิ้นมีพลังงานจลน์เท่ากัน

มีข้อความที่ถูกต้องกี่ข้อความ

1. 1 ข้อความ
2. 2 ข้อความ
3. 3 ข้อความ
4. ไม่มีข้อความใดถูกต้อง



7. นาย ก มวล m_1 และนาย ข มวล m_2 ยืนหนึ่งอยู่บนพื้นน้ำแข็งเรียบและลื่น ถ้านาย ก ผลักนาย ข ทำให้นาย ข มีอัตราเร็ว v_2 เทียบกับพื้น [Ent'Mar45]



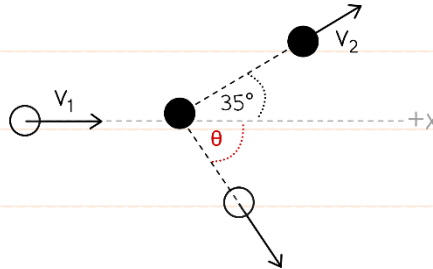
นาย ก จะพบว่านาย ข เคลื่อนหนีตัวเองด้วยความเร็วเท่าใด เทียบกับนาย ก เอง

1. $\frac{m_2}{m_1} v_2$
 2. $\frac{m_1}{m_2} v_2$
 3. $\frac{m_1+m_2}{m_1} v_2$
 4. $\frac{m_1+m_2}{m_2} v_2$
8. ยิงลูกปืนมวล 5 กรัม ให้มีความเร็ว 900 เมตรต่อวินาที ตามแนวระดับ ขณะกระทบถุงทรายมวล 1 กิโลกรัม ซึ่งแขวนไว้ด้วยเชือกตามแนวดิ่ง ทันทีที่ลูกปืนทะลุผ่านถุงทราย พบว่า ถุงทรายมีความเร็ว 4 เมตรต่อวินาที จงหาขนาดของความเร็วที่ลูกปืนออกจากถุงทราย [Ent'Mar43]

1. 400 m/s
2. 300 m/s
3. 200 m/s
4. 100 m/s



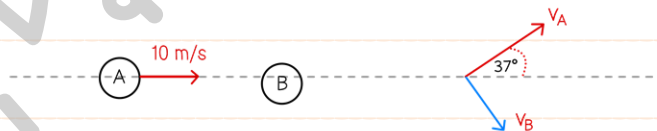
9. ลูกบิลเลียดสีขาววิ่งจากซ้ายมาขวาด้วยความเร็ว v_1 กระแทกลูกบิลเลียดสีดำวิ่งทำมุม 35° กับแกน ไปลงหลุมที่มุม θ ด้วยความเร็ว v_2 [PAT3'ตุลา-59]



มุม θ คือมุมที่ลูกขาวจะวิ่งเทียบกับแกน X ภายหลังการกระทบ จงหามุม θ มีค่ากี่องศา

กำหนดให้ ลูกบิลเลียดทั้งสองมีมวลเท่ากับ m และการชนกันเป็นแบบยืดหยุ่นสมบูรณ์

1. 35
 2. 55
 3. 65
 4. 70
10. ลูกบิลเลียด A วิ่งด้วยอัตราเร็ว 10 เมตร/วินาที เข้าชนกับลูกบิลเลียด B ที่อยู่นิ่งและมีมวลเท่ากับ A หลังจากชนกันแล้ว ลูกบิลเลียดทั้งสองเคลื่อนที่แยกออกจากกันโดย A ทำมุม 37° กับแนวเดิม ดังรูป ถ้าการชนเป็นแบบยืดหยุ่นและไม่คิดผลจากการหมุนและความฝืดของพื้นกับลูกบิลเลียด [Ent'Oct43]

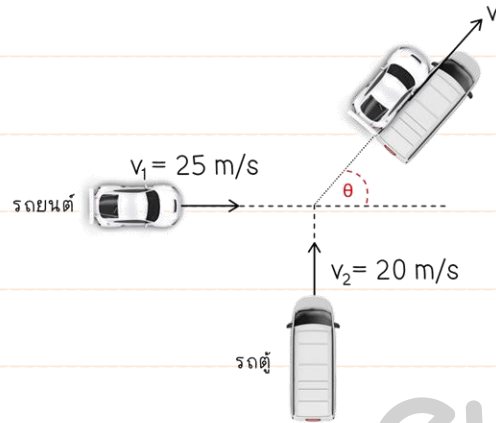


อัตราเร็วของลูกบิลเลียดทั้งสองจะเป็นเท่าใด

1. $v_A = 4 \text{ m/s}, \quad v_B = 3 \text{ m/s}$
2. $v_A = 3 \text{ m/s}, \quad v_B = 4 \text{ m/s}$
3. $v_A = 8 \text{ m/s}, \quad v_B = 6 \text{ m/s}$
4. $v_A = 6 \text{ m/s}, \quad v_B = 8 \text{ m/s}$



11. รถยนต์มีมวล 1,500 kg กำลังวิ่งไปทางตะวันออกด้วยความเร็ว 25 เมตรต่อวินาที พุ่งชนกับรถตู้ที่มีมวล 2,500 kg ซึ่งกำลังวิ่งไปทางทิศเหนือด้วยความเร็ว 20 เมตรต่อวินาที ณ สัปดาห์จลาจลหนึ่ง ดังรูป



จงคำนวณหาความเร็วและทิศทางของรถทั้งสองภายหลังการชน โดยสมมติว่ารถทั้ง 2 คันเบียดติดกันไปด้วยกัน [PAT3'เมษา-57]

1. ความเร็วหลังชนเท่ากับ 10.6 เมตรต่อวินาที ทิศทาง $\theta = 30^\circ$
2. ความเร็วหลังชนเท่ากับ 15.6 เมตรต่อวินาที ทิศทาง $\theta = 37^\circ$
3. ความเร็วหลังชนเท่ากับ 15.6 เมตรต่อวินาที ทิศทาง $\theta = 45^\circ$
4. ความเร็วหลังชนเท่ากับ 15.6 เมตรต่อวินาที ทิศทาง $\theta = 53^\circ$
5. ความเร็วหลังชนเท่ากับ 15.6 เมตรต่อวินาที ทิศทาง $\theta = 60^\circ$



12. มวล $m_1 = 7 \text{ kg}$ เคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออกด้วยความเร็ว $v_1 = 1 \text{ m/s}$ และมวล $m_2 = 3 \text{ kg}$ เคลื่อนที่ไปทางทิศเหนือ ด้วยความเร็ว $v_2 = 8 \text{ m/s}$ และมาชนกับมวล m_1 [PAT3'61]

แล้วมวลทั้งสองเคลื่อนที่ติดไปด้วยกันด้วยความเร็วเท่ากับกี่ m/s

1. 2.5 m/s
2. 3.1 m/s
3. 7.0 m/s
4. 9.0 m/s
5. 25.0 m/s

13. รถทดลองมวล 1.0 กิโลกรัม เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว $0.4 \text{ เมตรต่อวินาที}$ เข้าชนรถทดลองอีกคันหนึ่งซึ่งมีมวลเท่ากันและอยู่นิ่ง หลังการชนรถทดลองเคลื่อนที่ติดกันไป [สสวท.]

จงหาพลังงานที่สูญเสียไปจากการชน

1. 0.01 จูล
2. 0.02 จูล
3. 0.04 จูล
4. 0.40 จูล



14. วัตถุก้อนหนึ่งวางอยู่บนพื้นราบ เมื่อแตกออกเป็น 2 ก้อน โดยก้อนหนึ่งมีพลังงานจลน์เป็น 2 เท่าของอีกก้อนหนึ่ง มวลก้อนที่มีพลังงานจลน์มากกว่ามีมวลเป็นกี่เท่าของก้อนที่มีพลังงานจลน์น้อยกว่า [PAT2-มินา'52]

1. $1/4$
2. $1/2$
3. 2
4. 4

15. ลูกเหล็กขนาด 2 kg เคลื่อนที่มาด้วยความเร็ว 5 m/s ชนกับลูกเหล็กขนาด 3 kg ซึ่งวางติดอยู่กับสปริงที่ยึดกับผนังห้องไว้ หลังจากชนแล้วลูกเหล็กทั้งสองเคลื่อนที่ติดกันไป [PAT3'64]

ระยะที่สปริงหดสั้นที่สุดมีค่ากี่ cm กำหนด ให้ค่านิยของสปริงมีค่า 320 N/m

1. 20.0 cm
2. 25.0 cm
3. 30.0 cm
4. 35.0 cm
5. 40.0 cm



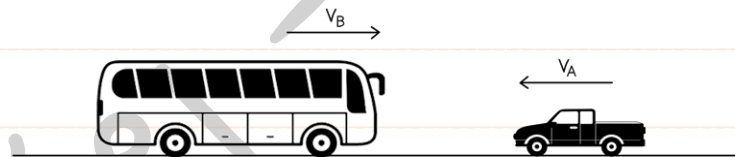
ตอนที่ 2 อัดแน่น (ระบายคำตอบ) / 15 คะแนน

จำนวน 3 ข้อ

16. รถ A มีพลังงานจลน์เป็น 2 เท่าของรถ B แต่รถ B มีมวลเป็น 2 เท่าของรถ A [สวท.]

อัตราส่วนของขนาดโมเมนตัมของรถ A ต่อขนาดโมเมนตัมของรถ B เป็นเท่าใด

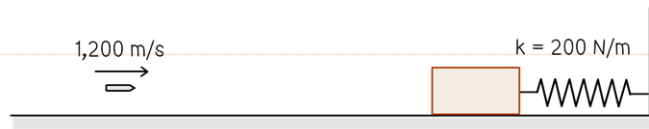
17. [PAT3'ตุลา-58] รถบัส B มีมวลขนาด 7,500 kg วิ่งด้วยความเร็ว 2.5 m/s และชนประสานงากับรถกระบะ A ซึ่งมีมวลขนาด 1,500 kg ซึ่งกำลังเคลื่อนที่ไปด้วยความเร็ว 2 m/s ดังรูป [PAT3'ตุลา-58]



หากรถทั้งสองเคลื่อนที่ติดไปด้วยกันภายหลังการชน จงหาความเร็วของรถทั้งสองหลังการชนในหน่วย m/s



18. [PAT3'มินา-59] ลูกกระสุนปืนมีมวลขนาด 20 g ถูกยิงในแนวราบด้วยความเร็ว $v = 1,200 \text{ m/s}$ ไปกระทบกับแท่งไม้ซึ่งมีมวล 300 g ที่อยู่กับที่บนพื้นผิวที่ปราศจากแรงเสียดทานแล้วเคลื่อนที่ไปด้วยกัน



กำหนดให้ ค่าคงที่ของสปริง $k = 200 \text{ N/m}$ และอยู่ในตำแหน่งความยาวอิสระขณะเริ่มต้น
ระยะทางที่แท่งไม้จะเคลื่อนที่ไปทางขวาก่อนที่จะหยุดลงชั่วขณะมีค่ากี่เมตร