

ตอนที่ 2 ข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ให้ทำลงในข้อสอบ (ข้อละ 2 คะแนน)

1. จงอธิบายนิยามหรือความหมายของคำศัพท์ฟิสิกส์ ต่อไปนี้

1.1 มวล คือ ปริมาณความเฉื่อยที่ต่อต้านการเคลื่อนที่ มีหน่วยเป็น kg

1.2 น้ำหนัก คือ แรงโน้มถ่วงที่โลกกระทำต่อวัตถุ ($W = mg$) มีหน่วยเป็น N

1.3 ทอร์ก คือ แรงที่ทำให้เกิดทอร์ควง ($\tau = rF$) มีหน่วยเป็น N.m

1.4 เมื่อมีแรงภายนอกมากระทำกับวัตถุภายในระยะเวลาสั้นๆ มีผลทำให้วัตถุเปลี่ยนความเร็ว เราเรียกผลคูณของแรงภายนอกกับช่วงเวลาสั้นๆ นั้นว่า โมเมนตัม (impulse) และเรียกแรงที่มากระทำกับวัตถุนั้นว่า แรงกระแทก (impulse force)

2. วัตถุจะอยู่ในสภาพสมดุลได้ ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขใดบ้าง และเขียนเป็นสมการได้อย่างไร

เมื่อวัตถุอยู่ในสภาพสมดุล จะต้องมีเงื่อนไข 2 ข้อ คือ

(1) แรงลัพธ์ภายนอกที่กระทำกับวัตถุนั้นจะต้องมีค่าเป็นศูนย์ หรือ สummation ความเร็วเป็นศูนย์
เขียนเป็นสมการ ; $\sum \vec{F} = 0$ (สมการต่อมการเคลื่อนที่)

(2) ทอร์กรวมภายนอกที่กระทำกับวัตถุนั้นจะต้องมีค่าเป็นศูนย์ หรือ สummation โมเมนตัม
เขียนเป็นสมการ ; $\sum \vec{\tau} = 0$ (สมการต่อทอร์ควง)

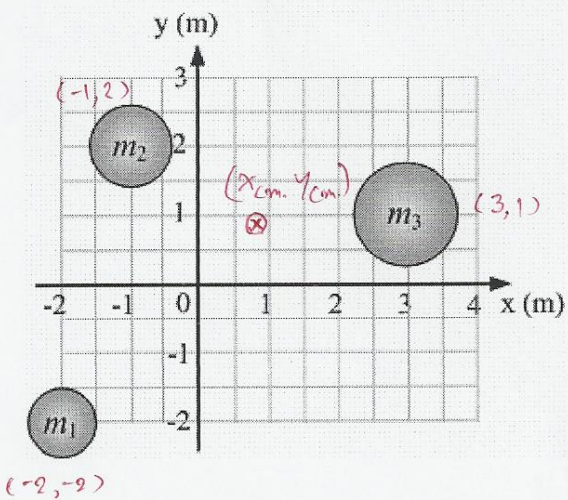
3. เพราะเหตุใด เบาะที่นั่งของผู้ขับขี่ และผู้โดยสารต้องมีพนักที่รองรับศีรษะ เหตุผลนี้เกี่ยวข้องกับหลักการทางฟิสิกส์เรื่องใด

ตามกฎการเคลื่อนที่ข้อ 1 ของนิวตัน "วัตถุจะพยายามรักษาสภาพการเคลื่อนที่ ถ้าไม่มีแรงรวมภายนอกมากระทำ ; $\sum \vec{F} = 0, a = 0$ " ในกรณีเกิดอุบัติเหตุรถคันอื่นมาชนท้ายรถคันนี้อยู่ สิ่งที่เกิดขึ้นคือตัวเราจะไม่ไปต้นกับแรงรถคันอื่นของเราก็ไปต้นแล้ว ทำให้เราเจ็บหรือล้มได้ ดังนั้นจึงต้องมีพนักศีรษะรับศีรษะ เมื่อไปชนคันตรงด้านข้าง เพราะถ้าไม่มีพนักศีรษะรับก็ทำให้หัวเราไปชนกับแรงรวมภายนอก

4. จากการทดลองที่นักศึกษาทำแก้อีหมุ่น แล้วถือนวล 2 ก้อนเอาไว้ เมื่อนักศึกษาแกนนออกทั้งสองข้าง การหมุนของตัวนักศึกษาจะเป็นอย่างไร และเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

เมื่อนักศึกษาแกนนออก จะทำให้โมเมนตัมของแก้อีหมุ่น "หมุนช้าลง" ทั้งนี้เนื่องจาก โมเมนตัมเชิงมุม (ความเคลื่อนที่ในทอร์ควง) มีค่าเพิ่มมากขึ้น จาก $I = \sum mr^2$ เมื่อระยะห่าง (r) จะเพิ่มมากขึ้นทำให้ โมเมนตัมเชิงมุม (L) ก็จะเพิ่มขึ้น ทำให้อีหมุ่นหมุนช้าลง แก้อีหมุ่นช้าลง

5. มวล $m_1 = 2.0$ kg, $m_2 = 4.0$ kg และ $m_3 = 6.0$ kg วางอยู่ในระนาบ xy ดังรูป จงหาจุดศูนย์กลางมวล ($x_{c.m.}, y_{c.m.}$)



$$x_{c.m.} = \frac{x_1 m_1 + x_2 m_2 + x_3 m_3}{m_1 + m_2 + m_3}$$

$$= \frac{(-2m)(2.0 \text{ kg}) + (-1m)(4.0 \text{ kg}) + (3m)(6.0 \text{ kg})}{(2.0 \text{ kg}) + (4.0 \text{ kg}) + (6.0 \text{ kg})}$$

$$= 0.833 \text{ m}$$

$$y_{c.m.} = \frac{y_1 m_1 + y_2 m_2 + y_3 m_3}{m_1 + m_2 + m_3}$$

$$= \frac{(-2m)(2.0 \text{ kg}) + (2m)(4.0 \text{ kg}) + (1m)(6.0 \text{ kg})}{(2.0 \text{ kg}) + (4.0 \text{ kg}) + (6.0 \text{ kg})}$$

$$= 0.833 \text{ m}$$

จุดศูนย์กลางมวล ($x_{c.m.}, y_{c.m.}$) ของระบบนี้ คือ (0.833 m, 0.833 m)