

# กฎการเคลื่อนที่ 3 ของนิวตัน

## Newton's Three Laws of Motion

อ.สิทธิชัย ปิ่นกาญจนโรจน์





Sir Issac Newton 1642 - 1727

**Sir Issac Newton**

- เขียนหนังสือ Principia Mathematica
- คิดค้นวิชาแคลคูลัส (Calculus) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่สำคัญมากในทางคณิตศาสตร์ และฟิสิกส์



# กฎข้อที่ 1 ของนิเวศน์

วัตถุที่หยุดนิ่งจะยังคงหยุดนิ่งต่อไป และวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ก็จะยังคงรักษาสภาพการเคลื่อนที่นั้น ตราบใดที่ไม่มีแรงมากระทำต่อวัตถุ หรือแรงที่มากระทำนั้นหักล้างกันเป็นศูนย์



# ตัวอย่าง

- วัตถุที่หยุดนิ่ง เช่น หนังสือ ที่วางไว้เฉยๆ จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงถ้าไม่มีอะไรมากระทำต่อมัน
- รถที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว **40** กิโลเมตร/ชั่วโมง จะยังคงเคลื่อนที่ด้วยความเร็วเท่าเดิม จนกว่าเราจะเหยียบเบรก หรือ เหยียบคันเร่ง
- การเหยียบเบรก หรือ เหยียบคันเร่งเป็นการออกแรงกระทำต่อรถ



# ตัวอย่าง

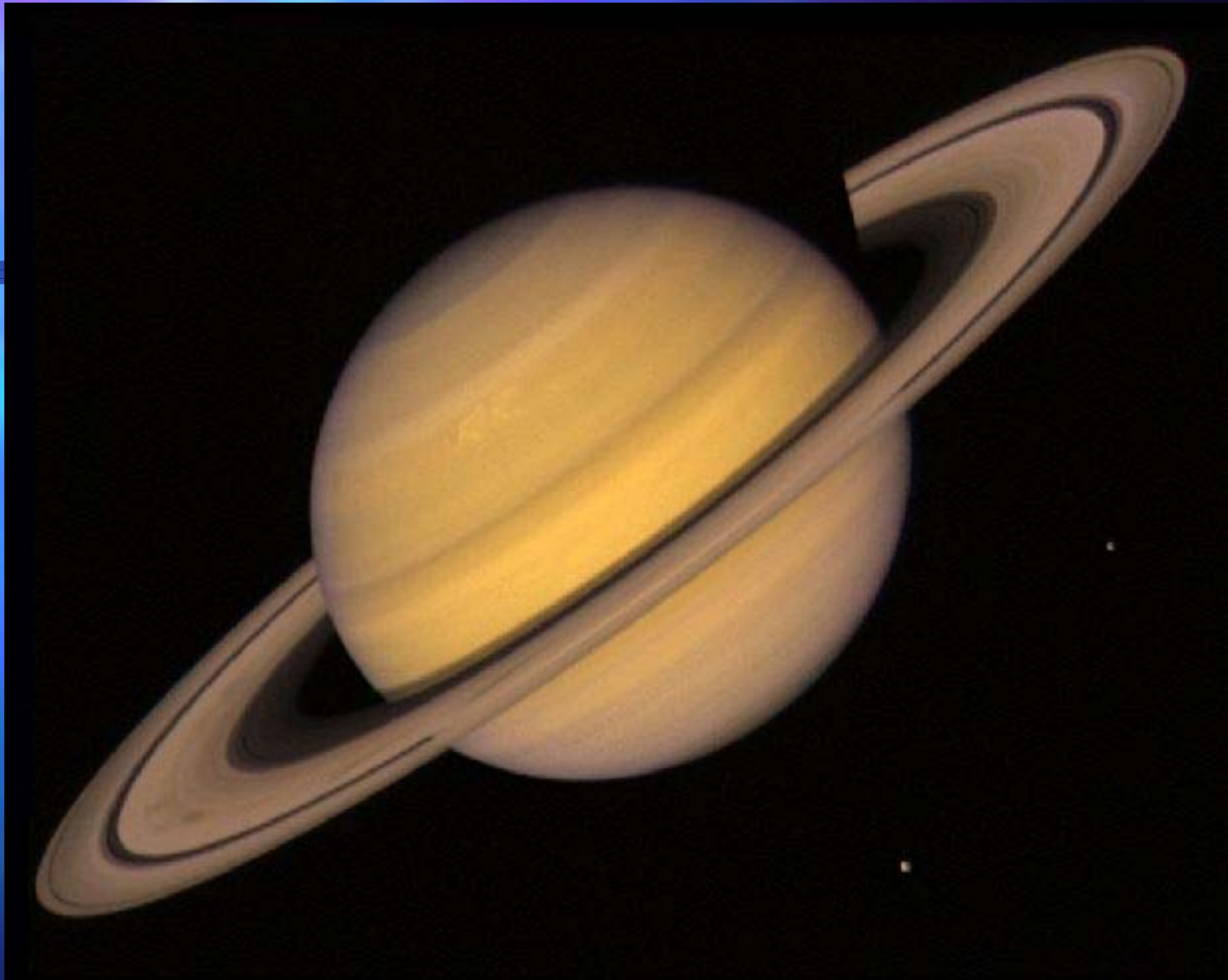
---

- เชือกที่ถูกดึงสองข้างด้วยแรงเท่ากัน จะหยุดนิ่ง  
อยู่ตำแหน่งเดิม
- มีแรงกระทำต่อเชือก **2** แรง แต่กระทำในทิศตรง  
ข้ามกัน ดึงด้วยขนาดเท่ากัน จึงหักล้างกัน ทำให้  
เชือกอยู่นิ่งตรงกลาง

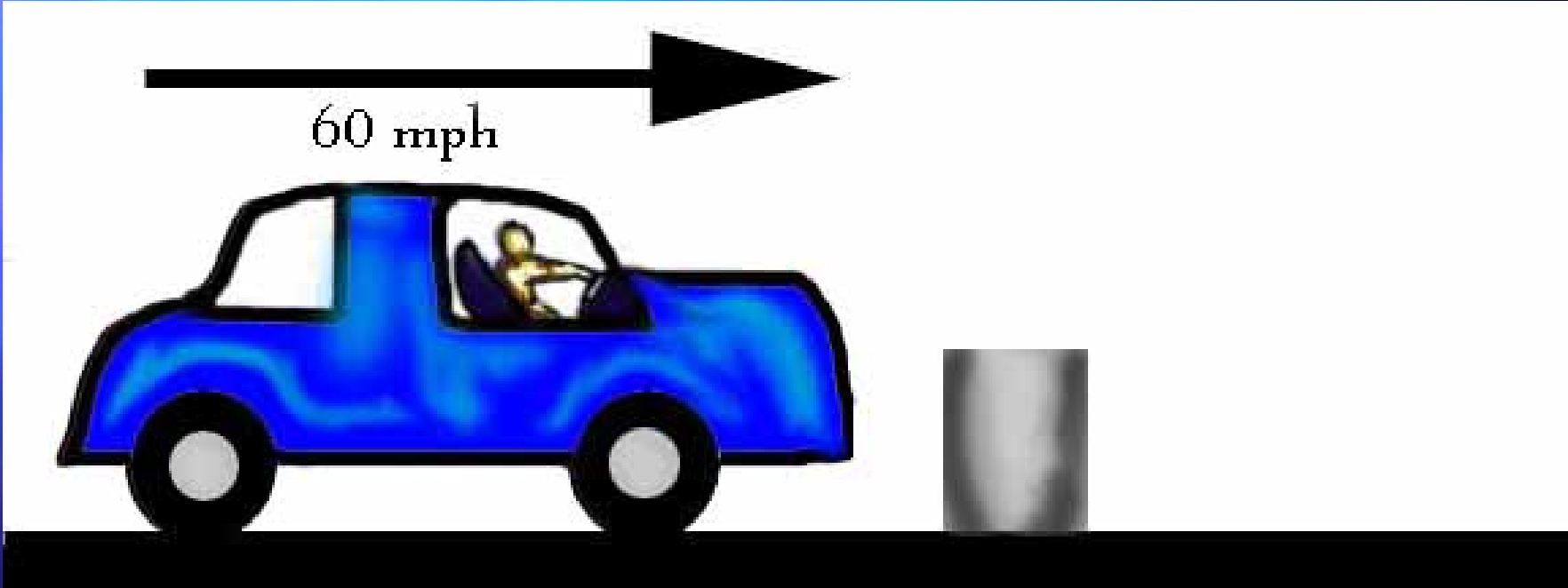


- วัตถุบนโลกนี้ มีแรงมากกระทำมากมาย ยากที่จะเป็นไปตามกฎข้อที่หนึ่งอย่างแท้จริง
- อย่างน้อยที่สุดวัตถุที่อยู่บนโลกเกือบทุกอย่างถูกแรงต้านของอากาศกระทำ
- ตัวอย่างวัตถุที่รักษาสภาพการเคลื่อนที่ได้อย่างแท้จริงก็คือวัตถุที่อยู่ในอวกาศ

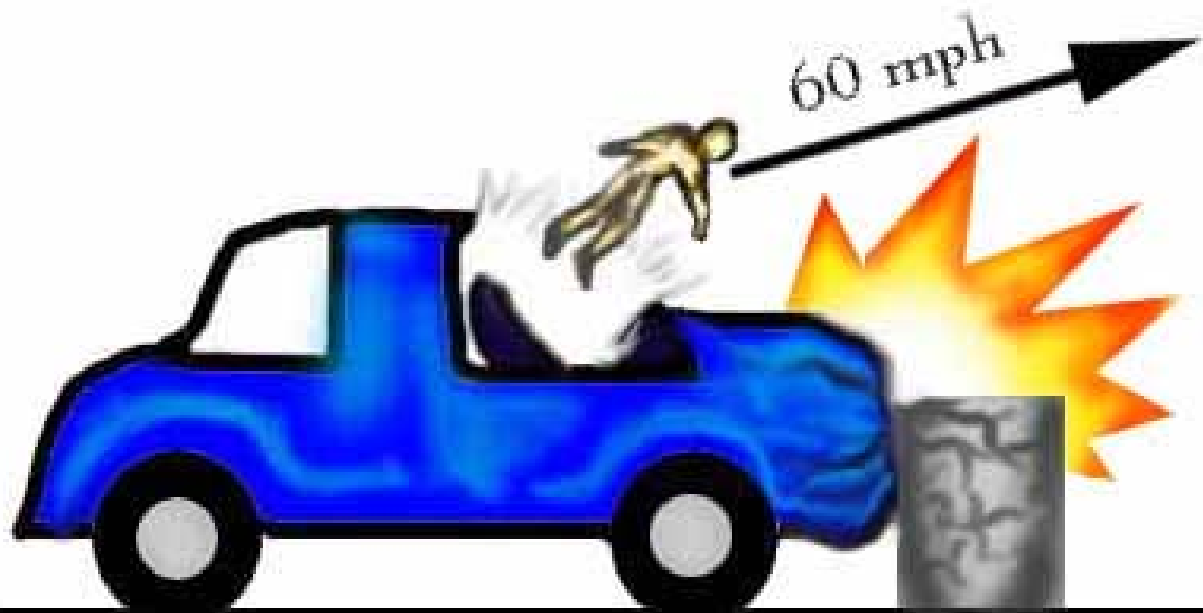




ดาวเสาร์จะเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์เป็นแนวเดิมตลอด  
จนกว่าจะมีวัตถุมาชน





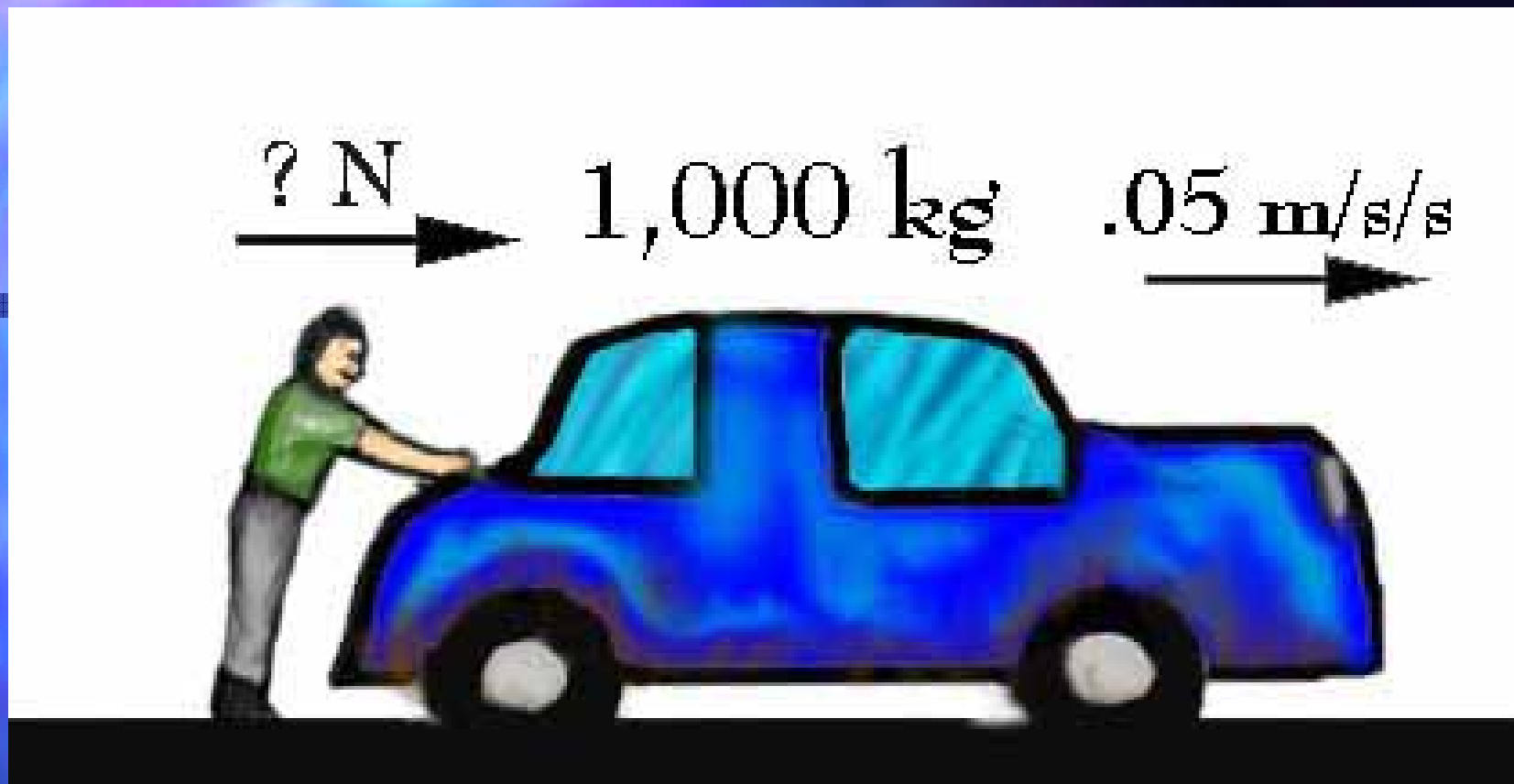




## กฎข้อที่ 2 ของนิวตัน

- ถ้ามีแรงกระทำต่อวัตถุ หรือแรงที่มากระทำนั้นไม่หักล้างกันเป็นศูนย์
- วัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง
- ความเร่ง = แรง/มวลของวัตถุ

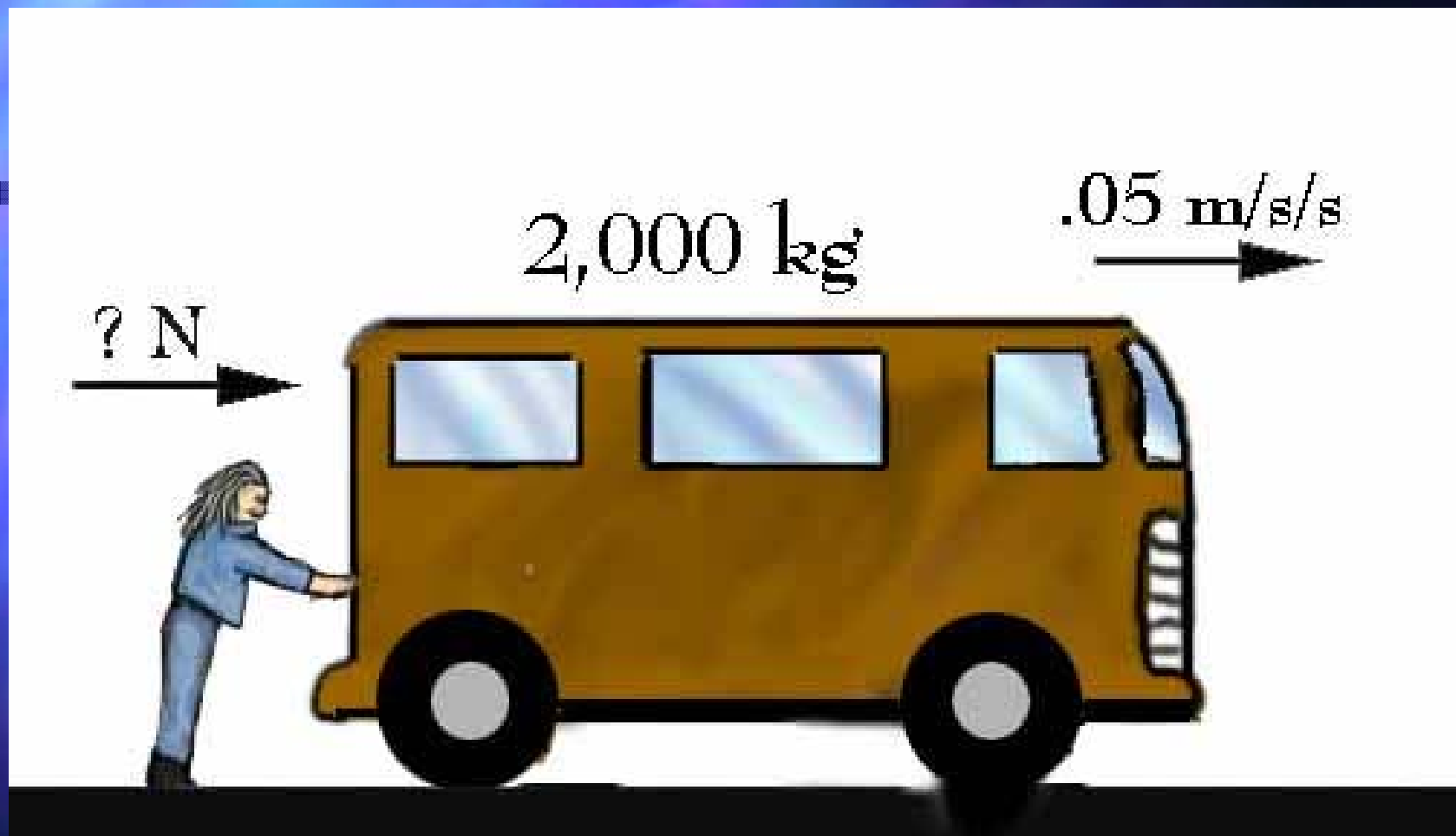




รถมีมวล **1,000** กิโลกรัม เมื่อเขาดันรถ รถมีความเร่ง  
**0.05** เมตร/วินาที/วินาที เขาออกแรงกี่นิวตัน

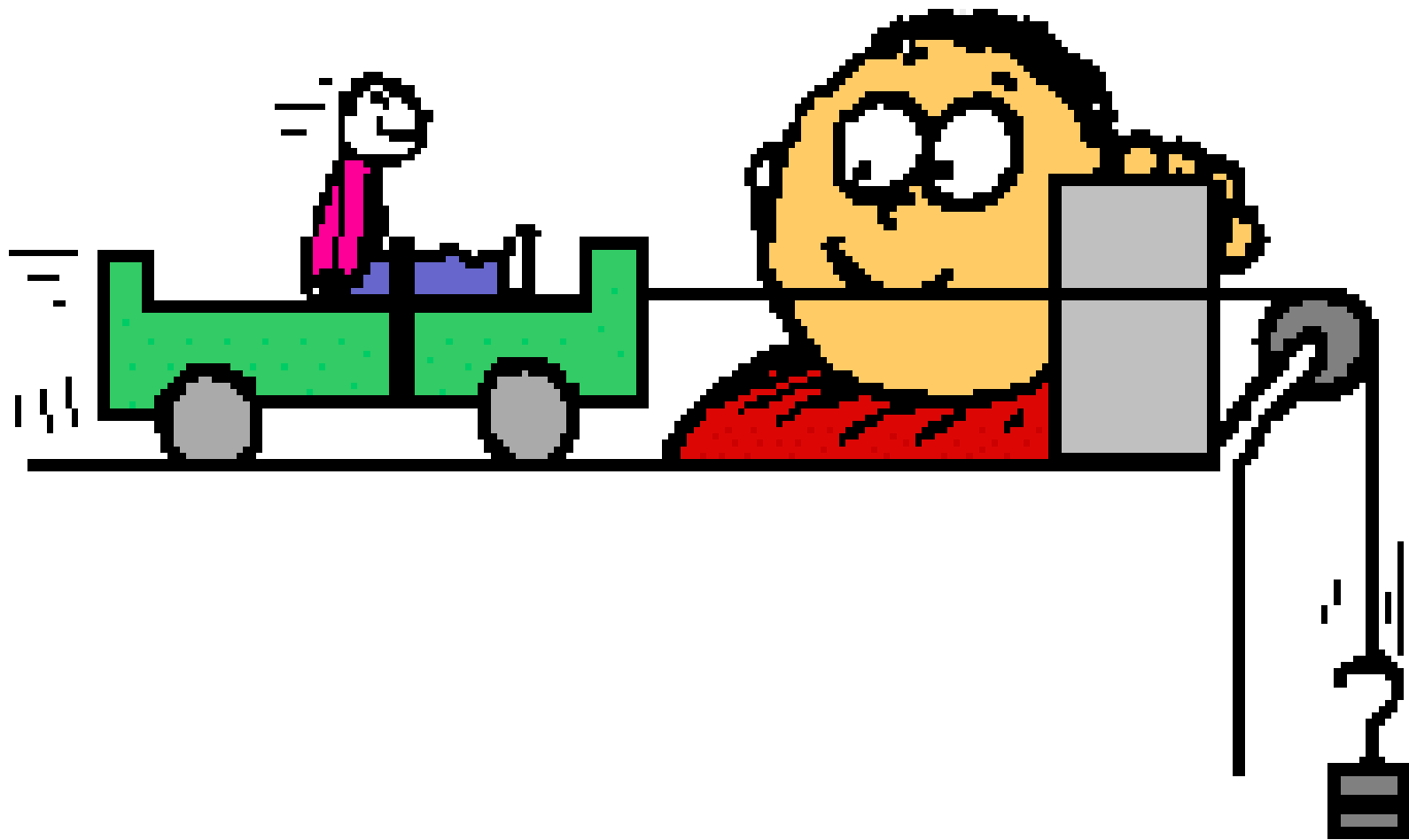
■ ตอบ **50** นิวตัน





ANS **100 N**





รถเด็กเล่นจะเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง เนื่องจากแรงดึงดูด  
ของโลกที่กระทำต่อวัตถุที่ถ่วง



# กฎข้อที่ 3 ของนิวตัน

---

ทุกแรงกระทำมีแรงปฏิกิริยาในทิศตรง  
ข้ามเสมอ

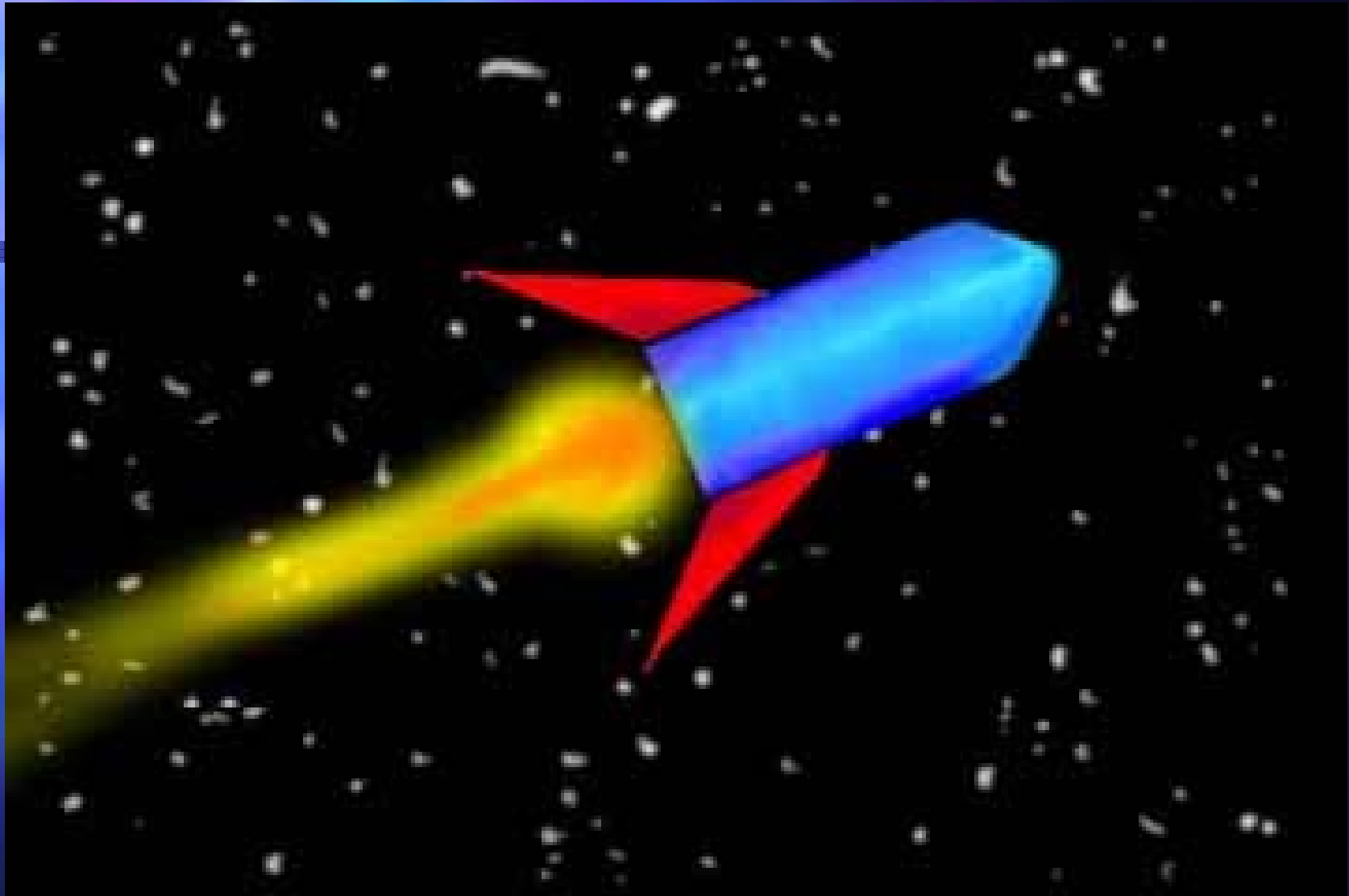




- หน้าเจ็บ มือก็เจ็บด้วย
- เนื่องจากมีแรงปฏิกิริยากระทำต่อกัน



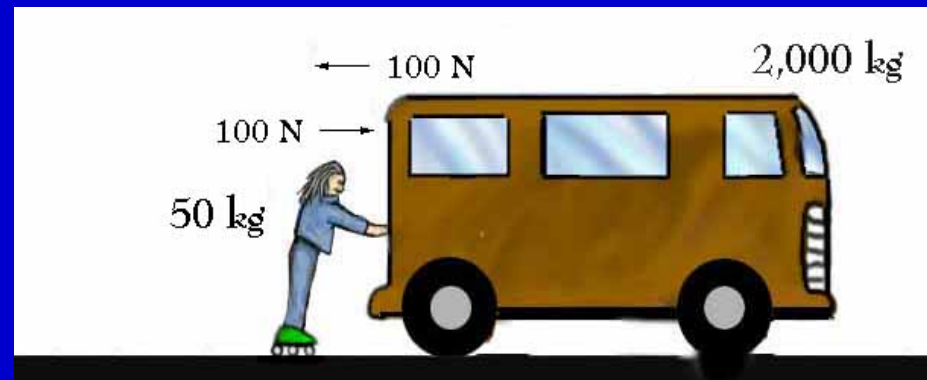




■ แรงดันของเชื้อเพลิงที่พุ่งออกมาจากรวด จะดันจรวดไปข้างหน้า



1. อธิบายกฎข้อที่ 1 ของนิวตัน พร้อมทั้งยกตัวอย่าง
2. ถ้าวัตถุไม่มีแรงกระทำ จะมีการเคลื่อนที่หรือไม่ เพราะเหตุใด
3. อธิบายกฎข้อที่ 2 ของนิวตัน พร้อมทั้งยกตัวอย่าง
4. วัตถุจะต้องเคลื่อนที่ไปตามทิศทางของแรงลัพธ์ใช่หรือไม่ เพราะเหตุใด
5. จงหาความเร่งของคนและรถ



6. อธิบายกฎข้อที่ 3 ของนิวตัน พร้อมทั้งยกตัวอย่าง

