



ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง ความเร่งและการตกอย่างอิสระเนื่องจากแรงโน้มถ่วง

ความเร่ง (acceleration)

วัตถุจะมีสภาพการเคลื่อนที่ได้ดังนี้ 1) เคลื่อนที่สม่ำเสมอ 2) เคลื่อนที่เร็วขึ้น และ 3) เคลื่อนที่ช้าลง

จะเห็นได้ว่า วัตถุที่มีสภาพการเคลื่อนที่เปลี่ยนไปจากเดิม คือ เคลื่อนที่เร็วขึ้น และเคลื่อนที่ช้าลง ในสภาพเช่นนี้ เรียกว่าวัตถุมีความเร่ง (acceleration) โดยทั่วไปเราเรียก วัตถุที่มีสภาพการเคลื่อนที่เร็วขึ้นว่า ความเร่ง และเรียกวัตถุที่มีสภาพการเคลื่อนที่ช้าลงว่า ความหน่วง ดังภาพ ความเร็วของรถยนต์ในการเคลื่อนที่ในแต่ละช่วง



เมื่อพิจารณาจากภาพ 1 รถยนต์มีสภาพการเคลื่อนที่ ดังนี้

1. ช่วงมีความเร่ง จะมีความเร็วเพิ่มขึ้นจาก 15 เมตรต่อวินาที เป็น 25 เมตรต่อวินาที
2. ช่วงไม่มีความเร่งหรือไม่มีความหน่วง จะมีความเร็วสม่ำเสมอ คือ 25 เมตรต่อวินาที
3. ช่วงมีความหน่วง จะมีความเร็วลดลงจาก 25 เมตรต่อวินาที เป็น 15 เมตรต่อวินาที

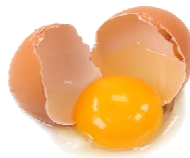
สภาพการเคลื่อนที่ดังกล่าวนี้ เป็นผลของการกระทำจากเครื่องยนต์ จากการกระทำระหว่างเบรคกับยางล้อรถยนต์ หรือยางล้อรถยนต์กับพื้นถนน ที่เราเรียกว่า แรง (Force)

แรงลัพธ์ (Resultant Force) คือ แรงเพียงแรงเดียวที่ได้จากการรวมแรงทั้งหมดที่กระทำต่อวัตถุรวมแบบเวกเตอร์

สภาพต่างๆ ของวัตถุ ที่เป็นผลของแรงลัพธ์ เช่นรูปร่างเปลี่ยนไปหรืออยู่นิ่ง ดังภาพ



ภาพ ก กลัวยางบิดเบี้ยว



ภาพ ข ไข่แตก



ภาพ ค ลูกสควอชบอลอยู่นิ่ง

ภาพ การเปลี่ยนสภาพจากเดิมเป็นผลของแรงลัพธ์

ภาพ ก ที่มา : <http://www.siamtrendshop.com/store/product/view/>

ภาพ ข ที่มา : <http://partygirlfit.com/why-you-should-eat-egg-yolks-2/>

ภาพ ค ที่มา : http://thai.alibaba.com/promotion/promotion_hand-squeeze-ball





การตกอย่างอิสระเนื่องจากแรงโน้มถ่วง

ทำไมวัตถุจึงตกลงสู่พื้น ในอดีตเหตุผลที่นำมาอธิบายคงมีหลากหลาย จนกระทั่ง นิวตัน สังเกตเห็นว่า ทำไมผลแอปเปิลจึงตกลงสู่พื้นดิน และนิวตันได้ทำการศึกษาค้นคว้าต่อ จนในที่สุดก็สามารถพิสูจน์ในเรื่องกฎแห่งการดึงดูดของสสาร ทำให้อธิบายได้ว่าผลแอปเปิลกับโลกมีแรงดึงดูดระหว่างกัน ผลแอปเปิลเมื่อหลุดจากขั้วจึงเคลื่อนที่อิสระตามแรงดึงดูดนั้น ดังนั้นวัตถุที่ตกลงสู่พื้นโลกอย่างอิสระจะเคลื่อนที่ภายใต้แรงดึงดูดของโลก

แอปเปิลหล่นลงสู่พื้นด้วยความเร็วเพิ่มขึ้น ถือว่าแอปเปิลนี้เกิดความเร่ง ที่เรียกว่า ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก (Acceleration due to gravity)

ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงเขียนสัญลักษณ์แทนด้วย g และความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกซึ่งมี $g = 9.80665$ เมตรต่อวินาทียกกำลังสอง แต่ใช้ค่าประมาณ 9.8 หรือ 10 เมตรต่อวินาทียกกำลังสอง ในการคำนวณการเคลื่อนที่ของวัตถุที่ตกอย่างอิสระภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลกนี้



ภาพ แอปเปิลหล่นลงสู่พื้น

ที่มา : <https://fineartamerica.com/featured/isaac-newton-robert-hannah.html>

สรุปได้ว่า เมื่อวัตถุมีสภาพการเคลื่อนที่เปลี่ยนไปจากเดิมหรือวัตถุมีสภาพรูปร่างเปลี่ยนไปจากเดิม ซึ่งเรียกว่า ความเร่ง เขียนสัญลักษณ์แทนด้วย a มีหน่วยเป็น เมตรต่อวินาทียกกำลังสอง (m/s^2)

ถ้าวัตถุมีสภาพการเคลื่อนที่เปลี่ยนไปจากเดิมเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก เรียกว่าวัตถุเกิดความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก เขียนสัญลักษณ์แทนด้วย g มีหน่วยเป็น เมตรต่อวินาทียกกำลังสอง (m/s^2)

ความเร่งเป็นปริมาณเวกเตอร์และมีทิศทางเดียวกับแรงลัพธ์ ($\Sigma \vec{F}$) ที่กระทำกับวัตถุเสมอ

