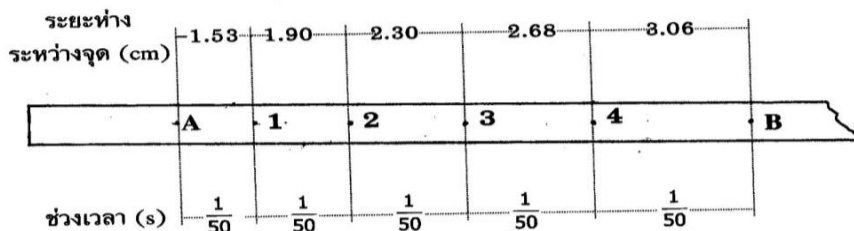


ใบความรู้

ความเร่ง

ถ้านำแถบกระดาษนี้ผ่านเครื่องเคาะสัญญาณเวลาจากกิจกรรมการศึกษาความเร็วในการตกของวัตถุ มาวิเคราะห์ความเร็วเฉลี่ยแต่ละ 1 ช่วงจุด



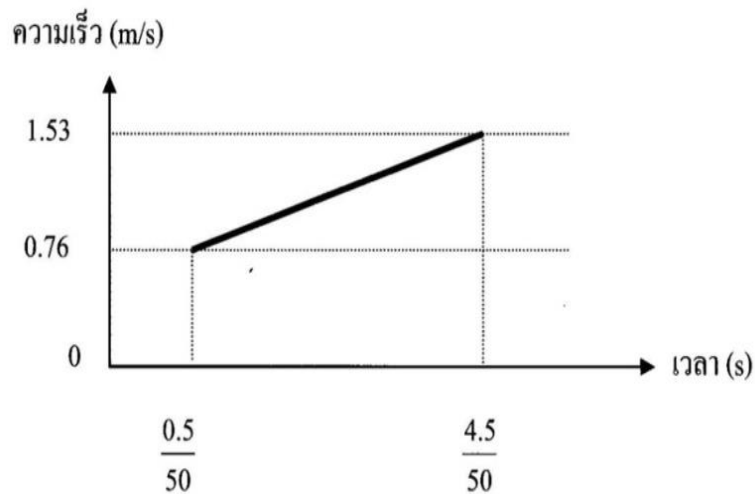
ถ้าพิจารณาช่วงจุดแรก (จุด A ถึงจุด 1)

$$\begin{aligned} \text{ความเร็วเฉลี่ย} &= \frac{1.53 \text{ เซนติเมตร}}{\frac{1}{50} \text{ วินาที}} \\ &= 0.76 \text{ เมตร/วินาที} \end{aligned}$$

พิจารณาช่วงจุดสุดท้าย (จุด 4 ถึงจุด B)

$$\begin{aligned} \text{ความเร็วเฉลี่ย} &= \frac{3.06 \text{ เซนติเมตร}}{\frac{1}{50} \text{ วินาที}} \\ &= 1.53 \text{ เมตร/วินาที} \end{aligned}$$

จากความเร็วดังกล่าวนำมาเขียนเป็นกราฟความเร็วต่อเวลา ได้ดังรูปต่อไปนี้



กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับเวลาของการปล่อยตุรยตกลงในแนวตั้ง

ดังนั้นความเร็วเฉลี่ยเปลี่ยนไป คือ 1.53-0.76 เมตรต่อวินาที เท่ากับ 0.77 เมตรต่อวินาที

ถ้าเราพิจารณาอัตราส่วนระหว่างความเร็วที่เปลี่ยนไปกับช่วงเวลาที่ใช้ จะได้ว่า

$$\begin{aligned} \frac{\text{ความเร็วที่เปลี่ยนไป}}{\text{เวลาที่ใช้}} &= \frac{0.77 \text{ เซนติเมตร}}{\frac{4}{50} \text{ วินาที}} \\ &= \frac{0.77 \times 50}{4} \text{ เมตร / (วินาที)}^2 \\ &= 9.60 \text{ เมตร / (วินาที)}^2 \end{aligned}$$

ความเร็วที่เปลี่ยนไปในช่วงเวลานี้เรียกว่า **ความเร่ง (Acceleration)** ดังนั้นจึงสรุปได้จากกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การศึกษาความเร็วในการตกของวัตถุ พบว่าตุรยตกสู่พื้นโลกด้วยความเร่ง 9.6 เมตรต่อ (วินาที)² ในทิศเข้าสู่ศูนย์กลางของโลก

ความเร่ง

ถ้าเราสังเกตการณ์เคลื่อนที่ของสิ่งต่าง ๆ จะพบว่า บางขณะเคลื่อนที่เร็วขึ้น บางขณะเคลื่อนที่ช้าลง หรือบางขณะก็มีการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่ซึ่งขนาดหรือทิศทางของความเร็วมีการเปลี่ยนแปลง เรียกว่า **การเคลื่อนที่แบบมีความเร่ง** และความกำหนดว่า **ความเร่งเฉลี่ย คือ ความเร็วที่เปลี่ยนไปในหนึ่งหน่วยเวลา หรือ อัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็ว** ตัวอย่างการเคลื่อนที่ที่มีความเร่ง เช่น รถยนต์เริ่มเคลื่อนที่ออกจากที่จอด รถยนต์ลดความเร็วเพื่อจอด รถยนต์กำลังเลี้ยวโค้ง เนื่องจากความเร็วเป็นปริมาณเวกเตอร์ ความเร็วที่เปลี่ยนก็เป็นเวกเตอร์ ดังนั้น ความเร่งจึงเป็นปริมาณเวกเตอร์ด้วย และมีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที² (m/s²)

การเคลื่อนที่ของวัตถุใดมีความเร็วเปลี่ยนด้วยอัตราไม่คงตัว ความเร่งของวัตถุก็มีค่าไม่คงตัว ถ้าพิจารณาจุดบนแถบกระดาษที่ติดกับวัตถุ จะพบว่าระยะระหว่างจุดบนแถบกระดาษแต่ละคู่จะอยู่ใกล้กันบ้าง ห่างกันบ้าง ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วเปลี่ยนไปโดยความเร็วเพิ่มขึ้นด้วยอัตราคงตัว จุดบนแถบกระดาษจะมีระยะระหว่างจุดแต่ละคู่ที่อยู่ติดกันไปอย่างต่อเนื่อง มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากันทุกคน การเคลื่อนที่ดังกล่าวนี้เป็นการเคลื่อนที่ด้วย **ความเร่งคงตัว**