2.4 ความเร่ง(Acceleration)

(1)คืออัตราการเปลี่ยนความเร็ว

(2)คือความเร็วที่เปลี่ยนไปในหนึ่งหน่วยเวลา

(3)คือค่าที่บอกว่า ความเร็วเปลี่ยนไปเท่าไรใน 1 วินาที

พิจารณาจากคำนิยาม

ความเร่ง 4 เมตร/วินาที^{2} หมายถึง

ความเร็ว*เพิ่มขึ้น* 4 m/s ทุก ๆ 1 วินาที

ความเร่ง – 2 เมตร/วินาที^{2} หมายถึง

ความเร็ว *ลดลง* 2 m/s ทุก ๆ 1 วินาที

ทบทวนหัวข้อที่ผ่านมา

$\Delta t = t_2 - t_1 = t_f - t_i$

$t \quad 0 \qquad t \quad 0$

อัตราเร่ง = $\dfrac{\text{อัตราเร็วที่เปลี่ยนไป}}{\text{ช่วงเวลาที่เปลี่ยนอัตราเร็ว}}$

$$a_{x,av} = \frac{\Delta v_x}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} \qquad a = \frac{\Delta v}{t} = \frac{v - u}{t}$$

ความเร่ง = $\dfrac{\text{ความเร็วที่เปลี่ยนไป}}{\text{ช่วงเวลาที่เปลี่ยนความเร็ว}}$

$$\vec{a}_{x,av} = \frac{\Delta \vec{v}_x}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_f - \vec{v}_i}{\Delta t} \qquad \vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{t} = \frac{\vec{v} - \vec{u}}{t}$$

อัตราเร็ว = $\dfrac{\text{ระยะทางที่ได้ } (m)}{\text{เวลาที่ใช้ } (s)}$ ...เป็นปริมาณสเกลาร์

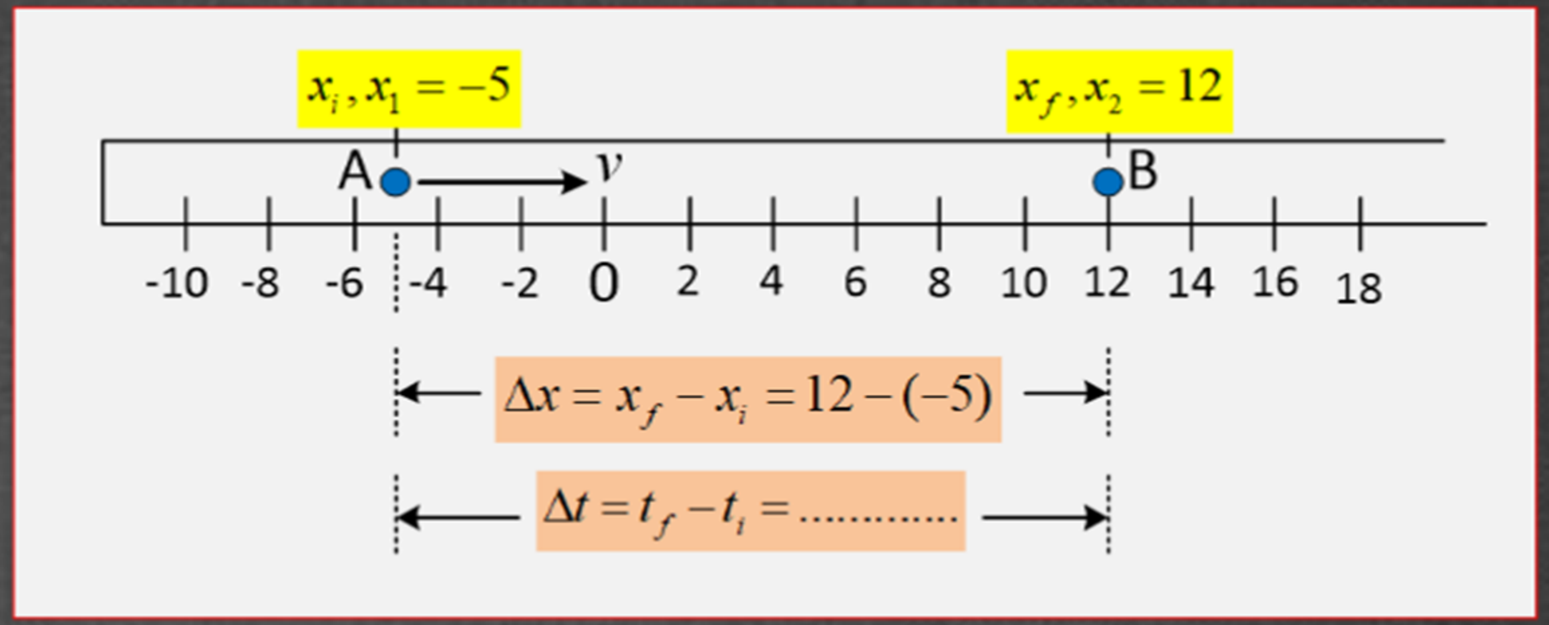
$$v_{x,av} = \frac{d}{\Delta t} \qquad v = \frac{s}{t}$$

ความเร็ว = $\dfrac{\text{การกระจัดที่ได้ } (m)}{\text{เวลาที่ใช้ } (s)}$ ...เป็นปริมาณเวคเตอร์

$$\vec{v}_{x,av} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t} \qquad \vec{v} = \frac{\vec{d}}{t}$$

ซักซ้อมการใช้สัญลักษณ์

จากภาพ แสดงการเคลื่อนที่ของวัตถุหนึ่ง เริ่มจากตำแหน่ง A(-5) ไปทางขวา(+X) ถึงตำแหน่ง B(+12)



การกระจัด $\Delta x = x_f - x_i = 12 - (-5) = 17$

เวลา $\Delta t = t_f - t_i = ...$

ตัวอย่าง 1 สังเกตวัตถุชิ้นหนึ่ง เริ่มเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 10 เมตร/วินาทีและมี *ความเร่งเป็น 5 เมตร/(วินาที)^2* สังเกตนาน 4 วินาที วัตถุจะมีความเร็วเท่าไร

$V = u + at$

$V = 10 + (5)(4)$

$= 10 + 20$

ตัวอย่าง 2 วัตถุหนึ่งเริ่มเคลื่อนที่ด้วย *ความเร่ง 3 เมตร/(วินาที)^2* นานเท่าเท่าไรวัตถุจะมีความเร็วเป็น 18 เมตร/วินาที

$V = u + at$

$18 = 0 + (3)t$

$6 = t$

2.4.1 ความเร่งเฉลี่ย

คือ *ความเร่งในช่วงเวลาหนึ่งๆ* เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์นี้ $\vec{a}_{x,av}$

ความเร่งเฉลี่ย = ความเร็วที่เปลี่ยนไป / ช่วงเวลาที่เปลี่ยนความเร็ว

$$\vec{a}_{x,av} = \frac{\Delta \vec{v}_x}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_f - \vec{v}_i}{\Delta t}$$

คำถามที่ 1 วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง ลบ วัตถุจะเคลื่อนที่ในลักษณะใด

ก. ช้าลง

ข. ช้าลงจนหยุดนิ่ง

ค. ช้าลงจนหยุดแล้วเร็วขึ้น

2.4.1 ความเร่งเฉลี่ย

คือ *ความเร่งในช่วงเวลาหนึ่งๆ* เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์นี้ $\vec{a}_{x,av}$

ความเร่งเฉลี่ย = $\frac{\text{ความเร็วที่เปลี่ยนไป}}{\text{ช่วงเวลาที่เปลี่ยนความเร็ว}}$

$$\vec{a}_{x,av} = \frac{\Delta \vec{v}_x}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_f - \vec{v}_i}{\Delta t}$$

คำถามที่ 1 วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง ลบ วัตถุจะเคลื่อนที่ในลักษณะใด

ก. ช้าลง

ข. ช้าลงจนหยุดนิ่ง

ค. ช้าลงจนหยุดแล้วเร็วขึ้น

ตัวอย่าง 1 สังเกตวัตถุชิ้นหนึ่ง เริ่มเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 10 เมตร/วินาทีและมี *ความเร่งเป็น 5 เมตร/(วินาที)^2* สังเกตนาน 4 วินาที วัตถุจะมีความเร็วเท่าไร

ตัวอย่าง 2 วัตถุหนึ่งเริ่มเคลื่อนที่ด้วย *ความเร่ง 3 เมตร/(วินาที)^2* นานเท่าเท่าไรวัตถุจะมีความเร็วเป็น 18 เมตร/วินาที

2.4.1 ความเร่งเฉลี่ย

คือ *ความเร่งในช่วงเวลาหนึ่งๆ* เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์นี้ $\vec{a}_{x,av}$

ความเร่งเฉลี่ย = $\frac{\text{ความเร็วที่เปลี่ยนไป}}{\text{ช่วงเวลาที่เปลี่ยนความเร็ว}}$

$$\vec{a}_{x,av} = \frac{\Delta \vec{v}_x}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_f - \vec{v}_i}{\Delta t}$$

คำถามที่ 1 วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง ลบ วัตถุจะเคลื่อนที่ในลักษณะใด

ก. ช้าลง

ข. ช้าลงจนหยุดนิ่ง

ค. ช้าลงจนหยุดแล้วเร็วขึ้น

คำถามที่ 2 การเคลื่อนที่ในข้อใดต่อไปนี้ที่ความเร่งของวัตถุเป็นศูนย์

ก. เคลื่อนที่เป็นวงกลมด้วยอัตราเร็วคงตัว

ข. เคลื่อนที่เป็นเส้นตรงด้วยอัตราเร็วคงตัว

ค. การไถลลงตามพื้นเอียงลื่นที่ไม่มีแรงเสียดทาน

ง. การตกลงตรงๆ ในแนวดิ่ง โดยไม่มีแรงต้านอากาศ

คำถามที่ 3 รถยนต์คันหนึ่งเริ่มเคลื่อนที่จากหยุดนิ่ง โดยอัตราเร็วเพิ่มขึ้น 2 เมตร/วินาที ทุก 1 วินาที เมื่อสิ้นวินาทีที่ 5 รถจะมีอัตราเร็วเท่าใด

1. 5 m/s
2. 10 m/s
3. 15 m/s
4. 20 m/s

ตัวอย่างที่ 3 ในการแข่งขันจักรยานยนต์ครั้งหนึ่ง สังเกตรถคันหนึ่ง
แล่นด้วยความเร็ว 20 m/s ไปทางทิศตะวันออก ให้คำนวณความเร่ง
เฉลี่ยของรถคันนี้ เมื่อเวลาผ่านไป 5.0 s ในกรณีต่างๆ ต่อไปนี้

กรณีที่ 1 รถมีความเร็ว 60 m/s ในทางทิศตะวันออก

กรณีที่ 2 รถมีความเร็ว 10 m/s ในทางทิศตะวันออก

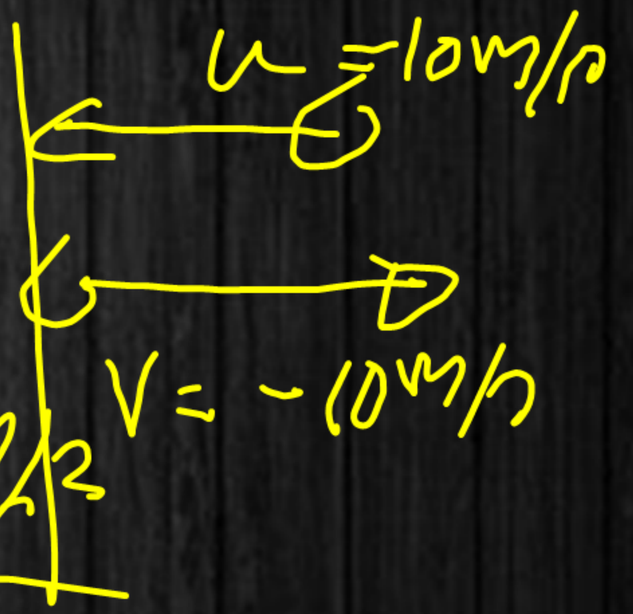
กรณีที่ 3 รถมีความเร็ว 30 m/s ในทางทิศตะวันตก

กรณีที่ 4 รถมีความเร็ว 0 m/s

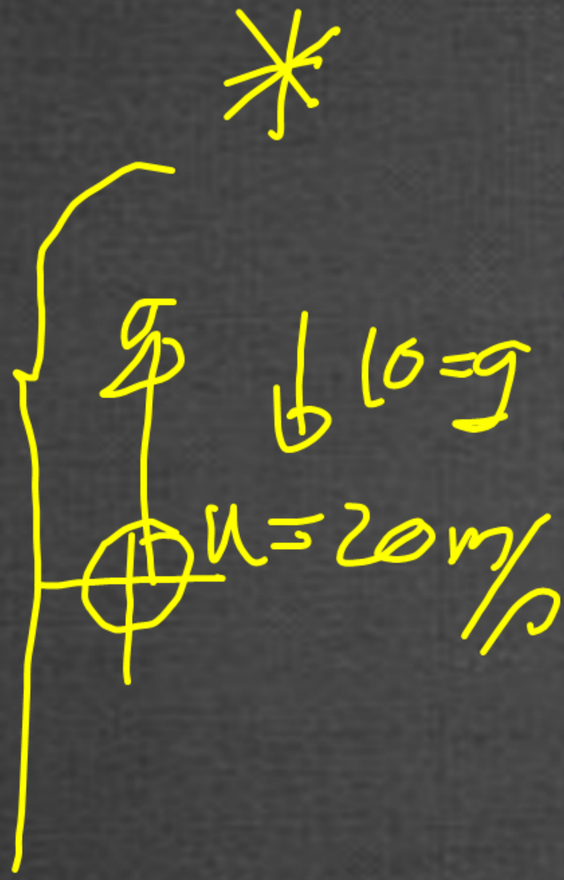
ตัวอย่างที่ 4 เตะลูกบอลอัดเข้าข้างกำแพง ด้วย อัตราเร็ว 10 เมตรต่อวินาที ลูกบอลกระทบกำแพง นาน 0.1วินาที ลูกบอลสะท้อนกลับด้วยอัตราเร็วเท่าเดิม และ อยู่ในแนวการเคลื่อนที่เดิม จงหา ขนาดของความเร่ง

แนวคิด $a = \frac{v-u}{t} = \frac{-10-(10)}{0.1}$

$= \frac{-20}{0.1} = -200 \text{ m/s}^2$



ตัวอย่างที่ 5 ข้อใดที่วัตถุมีความเร่งไปทางซ้าย (O-NET)



1. วัตถุเคลื่อนที่ไปทางขวาแล้วเคลื่อนที่เร็วขึ้น
2. วัตถุเคลื่อนที่ไปทางขวาแล้วเคลื่อนที่ช้าลง
3. วัตถุเคลื่อนที่ไปทางซ้ายแล้วเคลื่อนที่ช้าลง
4. วัตถุเคลื่อนที่ไปทางซ้ายแล้วหยุด