



## การเคลื่อนที่แนวตรง

### พื้นฐานการเคลื่อนที่แนวตรง

ตัวแปรที่สำคัญ					
ตัวแปร	การกระจัด (s)	ความเร็วต้น (u)	ความเร็วปลาย (v)	ความเร่ง (a)	เวลา (t)
หน่วย	m	m/s	m/s	m/s <sup>2</sup>	s
อัตราเร็วคงที่ (v)		อัตราเร็วเฉลี่ย (v <sub>av</sub> )		ความเร็วเฉลี่ย (v̄)	
$v = \frac{s}{t}$ หรือ $s = vt$		$v_{av} = \frac{s_{ทั้งหมด}}{t_{ทั้งหมด}}$		$\bar{v} = \frac{\bar{s}}{t}$ หรือ $\bar{s} = \bar{v}t$	
ความเร่ง (a)			ความเร็วสัมพัทธ์		
$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{t} = \frac{\vec{v} - \vec{u}}{t}$			$\vec{v}_{สัมพัทธ์} = \vec{v}_{วัตถุ} - \vec{v}_{ผู้สังเกต}$		

### 5 สูตรหลัก (การเคลื่อนที่แบบความเร่งคงที่)

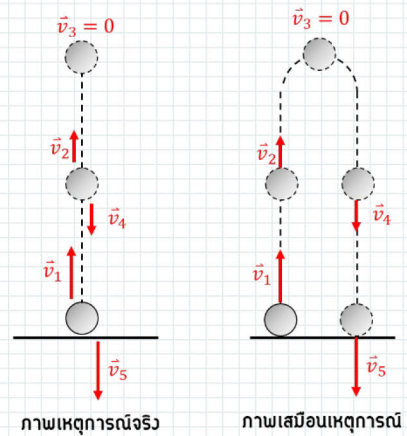
- หากโจทย์บอกว่า หยุดนิ่ง แสดงว่า ความเร็วเป็นศูนย์ ( u = 0 หรือ v = 0 แล้วแต่กรณี)
- หลักการสำคัญ +++++ หากตัวแปรที่โจทย์ให้กับถาม +++++ รู้ 3 ตาม 1 +++++

สูตร	ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง	ตัวแปรที่ไม่มี
#1 $\vec{v} = \vec{u} + \vec{a}t$		
#2 $ \vec{v} ^2 =  \vec{u} ^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{s}$		
#3 $\vec{s} = \vec{u}t + \frac{1}{2}\vec{a}t^2$		
#4 $\vec{s} = \vec{v}t - \frac{1}{2}\vec{a}t^2$		
#5 $\vec{s} = \left(\frac{\vec{u} + \vec{v}}{2}\right)t$		



**การตกแบบเสรี (Free Fall)**

1. หากวัตถุไม่มีความเร็วของตัวเอง (เช่น เชื้อเพลิงไอพ่น)  
 การเคลื่อนที่ของวัตถุจะมีความเร็ว  $\vec{a} = \vec{g}$
2. หากวัตถุเคลื่อนที่โดยมีความเร็วของตัวเอง  $\vec{a} = \vec{a}_{วัตถุ}$
3. จุดสูงสุดในการโยนวัตถุจะมี  $\vec{v} = \mathbf{0}$
4. ที่ระดับเดียวกันวัตถุจะมีขนาดความเร็วเท่ากันแต่ทิศตรงข้าม
5. เวลาขึ้น = เวลาลง

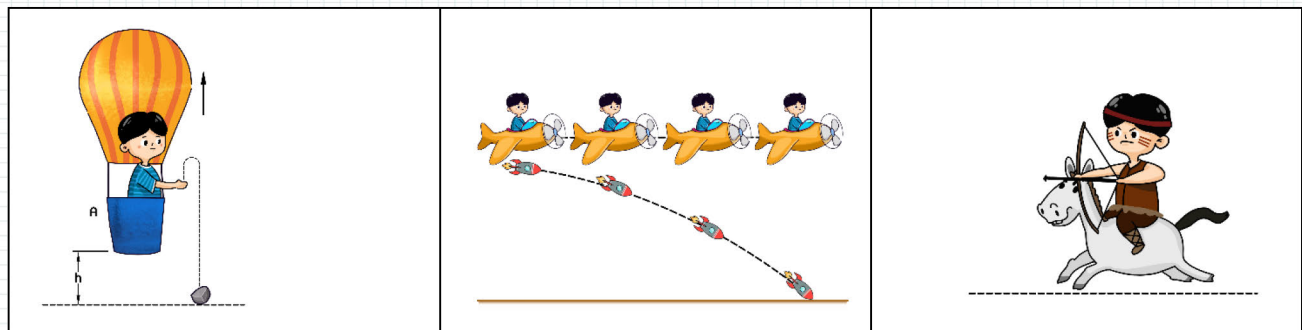


**เครื่องหมาย (แนะนำให้ทิศตาม U เป็น + )**

ปล่อยหรือขว้างวัตถุลง	โยนขึ้นแล้ววัตถุอยู่ระดับเดิม
โยนขึ้นแล้ววัตถุอยู่ระดับบน	โยนขึ้นแล้ววัตถุอยู่ระดับล่าง

**วัตถุหลุดจากพหณะ**

ขณะวัตถุหลุดจากพหณะที่เคลื่อนที่ วัตถุจะมีความเร็วที่ส่วพมาจากพหณะ





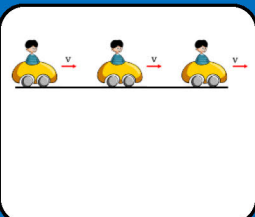
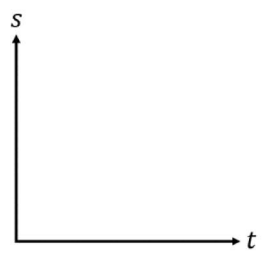
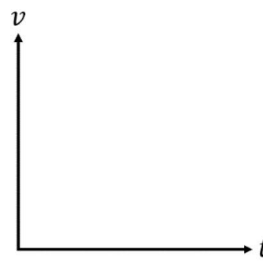
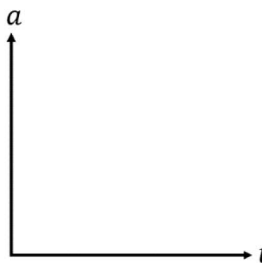
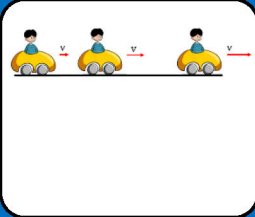
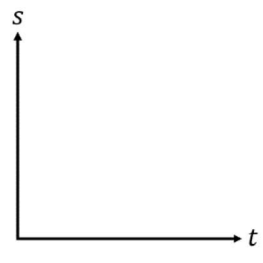
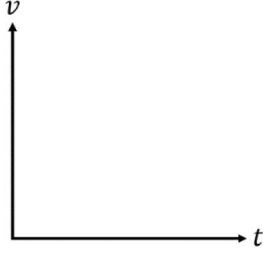
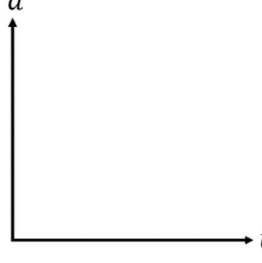
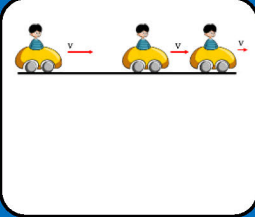
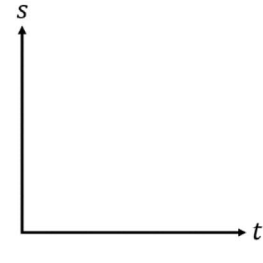
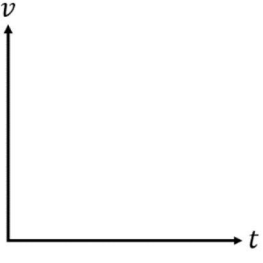
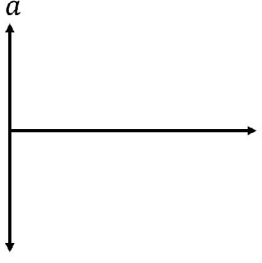
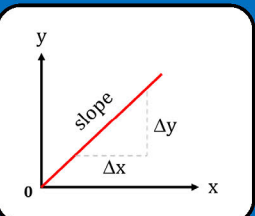
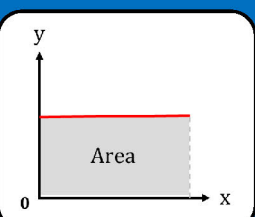
ความชัน (slope) และ กราฟในวิชาฟิสิกส์

ความชัน $m = 0$	ความชัน $m +$	ความชัน $m -$	ความชัน หาค่าไม่ได้
ความชัน $\infty - 0$	ความชัน $0 + \infty$	ความชัน $\infty + 0$	ความชัน $0 - \infty$
การแปรผัน $y \propto x$	การแปรผัน $y \propto \frac{1}{x}$	การแปรผัน $y \propto x^2$	การแปรผัน $y \propto \sqrt{x}$





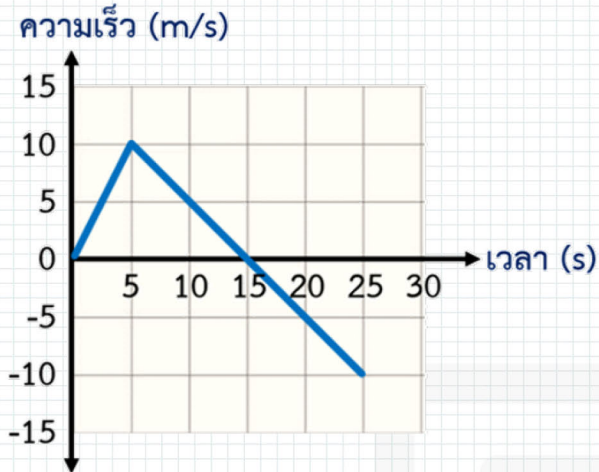
กราฟการเคลื่อนที่แนวตรง

รูปแบบ	กราฟ $s - t$	กราฟ $v - t$	กราฟ $a - t$
<b>ความเร็วคงที่</b> 			
<b>ความเร็วเพิ่มขึ้น</b> <b>ความเร่งคงที่</b> 			
<b>ความเร็วลดลง</b> <b>ความหน่วงคงที่</b> 			
<b>ความชัน (Slope)</b> 	Slope ตัวแปร คือ $\frac{\Delta s}{\Delta t}$ ความเร็ว $v$	Slope ตัวแปร คือ $\frac{\Delta v}{\Delta t}$ ความเร่ง $a$	Slope ตัวแปร คือ $\frac{\Delta a}{\Delta t}$ อยู่นิยาม
<b>พื้นที่ใต้กราฟ (Area)</b> 	Area ตัวแปร คือ $s \times t$ อยู่นิยาม	Area ตัวแปร คือ $v \times t$ การกระจัด $s$	Area ตัวแปร คือ $a \times t$ การเปลี่ยนแปลงความเร็ว $\Delta v$



## แนวโจทย์สอบเข้ามหาลัย : การเคลื่อนที่แนวตรง

1. วัตถุเคลื่อนที่ในแนวตรงโดยเริ่มจากหยุดนิ่ง ซึ่งความเร็ว ณ เวลาต่าง ๆ แสดงได้ด้วยกราฟ  
ความเร็วเฉลี่ยของวัตถุนี้ในช่วงเวลา  $t = 5\text{ s}$  ถึง  $t = 25\text{ s}$  มีขนาดกี่เมตรต่อวินาที? (วิชาสามัญ 65)





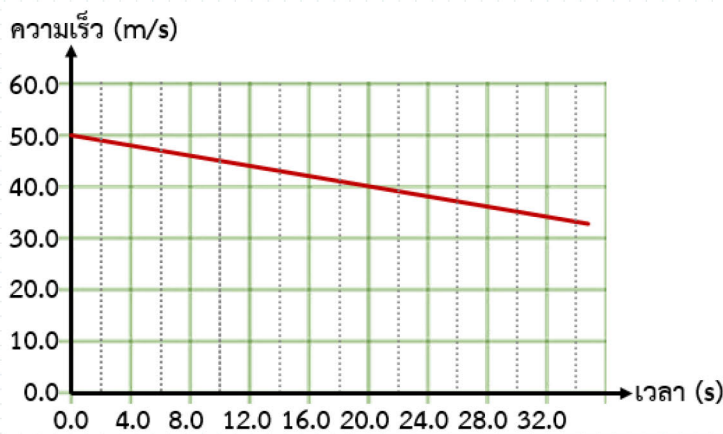


2. รถเคลื่อนที่บนถนนตรงเส้นตรงเส้นหนึ่งด้วยความเร็วคงตัว 50.0 เมตรต่อวินาที ที่เวลา  $t = 0.0$  s คนขับรถเห็นป้ายแจ้งว่าข้างหน้ามีด่านตรวจวัดความเร็ว จึงเริ่มชะลอความเร็วที่เวลา  $t = 4.0$  s เพื่อให้รถเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัว  $-0.5$  เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>

จนกระทั่งกล้องตรวจวัดความเร็วที่เวลา  $t = 34.0$  s

กำหนดให้

- เส้นทางดังกล่าวจำกัดความเร็วไม่เกิน 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือ 33.3 เมตรต่อวินาที หากความเร็วเกินกว่านี้จะถูกปรับ
  - กล้องตรวจวัดความเร็วใช้เวลาตรวจน้อยมาก ให้ถือว่าความเร็วที่วัดได้เท่ากับความเร็วขณะขับผ่าน
- พิจารณารูปกราฟระหว่างความเร็วกับเวลาต่อไปนี้



กราฟข้างต้นสอดคล้องกับการเคลื่อนที่รถหรือไม่ และคนขับจะถูกปรับหรือไม่ (วิชาสามัญ 64)

1. สอดคล้อง และ ถูกปรับ
2. สอดคล้อง และ ไม่ถูกปรับ
3. ไม่สอดคล้อง และ ถูกปรับ
4. ไม่สอดคล้อง และ ไม่ถูกปรับ
5. ไม่สอดคล้อง และ สรุปไม่ได้ เพราะไม่ทราบข้อมูลการกระจัด