



ตัวอย่างที่ 1

ชายคนหนึ่งยืนอยู่บนหน้าผาสูง 50 เมตร แล้วปาก่อนหินออกไปในแนวทำมุมกับแนวนอนระดับด้วยความเร็ว 25 เมตรต่อวินาที จงหา

- ก. นานเท่าใดก่อนหินตกถึงพื้นดิน
- ข. ก่อนหินตกห่างจากหน้าผาเท่าไร



ก. นานเท่าใดก่อนหินตกถึงพื้นดิน

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 K : เรารู้อะไร (what we know)

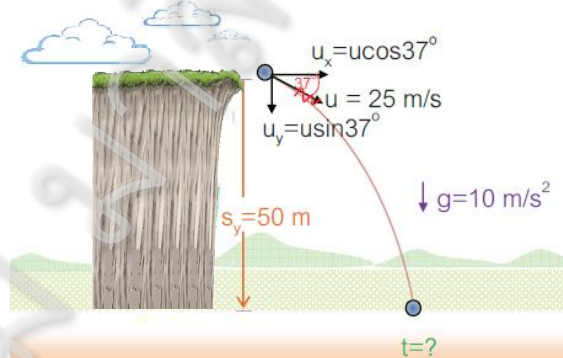
ปริมาณที่โจทย์กำหนดให้

$S_y = 50 \text{ m}$ ,  $\theta = 37^\circ$  ทำมุมกับแนวนอนระดับ  
 $u = 25 \text{ m/s}$

ปริมาณที่โจทย์ต้องการหาค่า

$t = ?$

นำเสนอข้อมูล  
เป็นรูปอย่างง่าย  
โดยระบุ ปริมาณ  
ที่เกี่ยวข้องในรูป



ขั้นที่ 2 W : เราต้องการรู้อะไร (what we want to know)

2.1 นักเรียนคิดว่าควรใช้หลักการ กฎ หรือสูตรใดบ้าง ให้แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณที่เกี่ยวข้องอยู่ในรูปสมการ

สมการคำนวณหาเวลา กรณีโจทย์ไม่ระบุ  $v_y$  คือ

$$S_y = u_y t + \frac{1}{2} g t^2$$

2.2 มีปริมาณที่ไม่ทราบค่ากี่ปริมาณ อะไรบ้าง

มี 1 ปริมาณ คือ  $t$

2.3 นักเรียนจะเลือกสมการใดในการแก้ปัญหา

$$S_y = u_y t + \frac{1}{2} g t^2$$

ลอง...ช่วยกัน  
พิจารณา  
นะคะ



ขั้นที่ 3 D : เราทำอะไร อย่างไร (what we do)

แสดงวิธีคำนวณเพื่อหาคำตอบโดยใช้ขั้นตอนทางคณิตศาสตร์

จากสมการ  $S_y = u_y t + \frac{1}{2} g t^2$

จากรูป  $u_y = u \sin 37^\circ$

ดังนั้น  $S_y = u \sin 37^\circ t + \frac{1}{2} g t^2$

แทนค่า  $50 \text{ m} = (25 \text{ m/s})\left(\frac{3}{5}\right)t + \frac{1}{2}(10 \text{ m/s}^2) t^2$

$$50 \text{ m} = (15 \text{ m/s})t + (5 \text{ m/s}^2) t^2$$

หาร  $5 \text{ m/s}^2$  ตลอด จะได้

$$10 \text{ s}^2 = (3 \text{ s})t + t^2$$

$$t^2 + (3 \text{ s})t - 10 \text{ s}^2 = 0$$

$$(t + 5 \text{ s})(t - 2 \text{ s}) = 0$$

$$t = -5 \text{ s}, 2 \text{ s}$$

$$\therefore t = 2 \text{ s}$$

ดังนั้น ก้อนหินใช้เวลาตกถึงพื้นเท่ากับ 2 วินาที (ใช้ค่าบวก)

**ตอบ** ก้อนหินตกถึงพื้นดินในเวลา 2 วินาที

**ข้อสังเกต** เวลา (t) ที่ใช้ในการเคลื่อนที่จะต้องเป็น  
ค่าบวกเสมอ...นะค่ะ



#### ขั้นที่ 4 L : เราเรียนรู้อะไร (what we learned)

##### 4.1 หลักการที่ใช้ในการแก้ปัญหามีว่าอย่างไร

สมการคำนวณหาเวลา กรณีโจทย์ไม่ระบุ  $v_y$  คือ

$$S_y = u_y t + \frac{1}{2} g t^2$$

##### 4.2 คำตอบที่ได้ถูกต้องหรือไม่ ตรวจสอบได้อย่างไร

**ถูกต้อง** ตรวจสอบได้ดังนี้

จากสมการ  $S_y = u_y t + \frac{1}{2} g t^2$

จากรูป  $u_y = u \sin 37^\circ$

ดังนั้น  $S_y = u \sin 37^\circ t + \frac{1}{2} g t^2$

แทนค่า  $50 \text{ m} = (25 \text{ m/s}) \left(\frac{3}{5}\right) t + \frac{1}{2} (10 \text{ m/s}^2) t^2$

$$50 \text{ m} = (15 \text{ m/s}) t + (5 \text{ m/s}^2) t^2$$

หาร  $5 \text{ m/s}^2$  ตลอด จะได้

$$10 \text{ s}^2 = (3 \text{ s}) t + t^2$$

$$t^2 + (3 \text{ s}) t - 10 \text{ s}^2 = 0$$

$$(t + 5 \text{ s}) (t - 2 \text{ s}) = 0$$

$$t = -5 \text{ s}, 2 \text{ s}$$

$\therefore$

$$t = 2 \text{ s}$$

##### 4.3 มีวิธีการแก้ปัญหาคืออีกหรือไม่ ไม่มี

ตรวจสอบความ  
ถูกต้องกัน...นะคะ



ข. ก้อนหินตกห่างจากหน้าผาเท่าไร



วิธีทำ

ขั้นที่ 1 K : เรารู้อะไร (what we know)

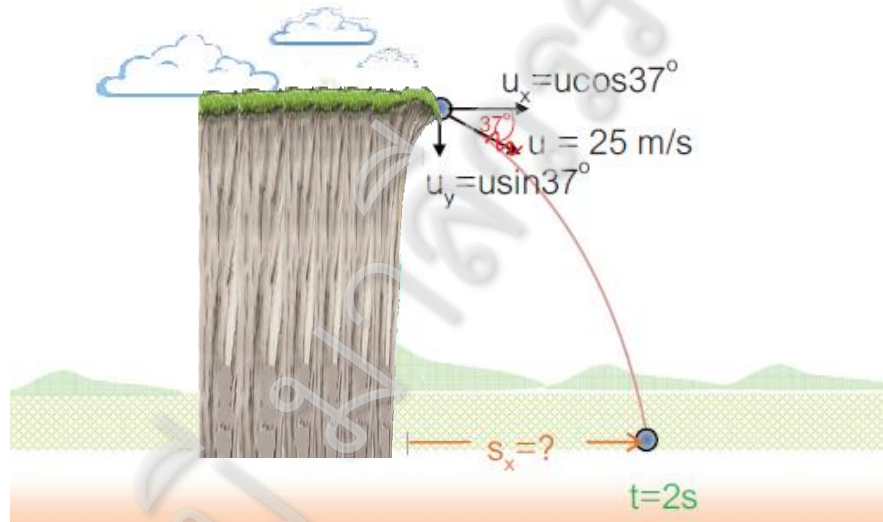
ปริมาณที่โจทย์  
กำหนดให้

$S_y = 50 \text{ m}$  ,  $\theta = 37^\circ$  ทำมุมกับแนวระดับ  
 $u = 25 \text{ m/s}$  ,  $t = 2 \text{ s}$

ปริมาณที่โจทย์  
ต้องการหาค่า

$S_x = ?$

นำเสนอข้อมูล  
เป็นรูปอย่างง่าย  
โดยระบุ ปริมาณ  
ที่เกี่ยวข้องในรูป



ขั้นที่ 2 W : เราต้องการรู้อะไร (what we want to know)

2.1 นักเรียนคิดว่าควรใช้หลักการ กฎ หรือสูตรใดบ้าง ให้แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณที่เกี่ยวข้องอยู่ในรูปสมการ

วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ สมการคำนวณหาระยะตกไกล คือ

$$S_x = u_x t$$

2.2 มีปริมาณที่ไม่ทราบค่ากี่ปริมาณ อะไรบ้าง

มี 1 ปริมาณ คือ  $S_x$

2.3 นักเรียนจะเลือกสมการใดในการแก้ปัญหา

$$S_x = u_x t$$

ลอง...ช่วยกัน  
พิจารณา  
นะคะ



ขั้นที่ 3 D : เราทำอะไร อย่างไร (what we do)

แสดงวิธีคำนวณเพื่อหาคำตอบโดยใช้ขั้นตอนทางคณิตศาสตร์

จากสมการ วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่

$$S_x = u_x t$$

จากรูป

$$u_x = u \cos 37^\circ$$

จะได้

$$S_x = u \cos 37^\circ t$$

แทนค่า

$$S_x = (25 \text{ m/s}) \left(\frac{4}{5}\right) (2 \text{ s})$$

$\therefore$

$$S_x = 40 \text{ m}$$

หาคำตอบโดยใช้ขั้นตอน  
ทางคณิตศาสตร์...นะคะ



**ตอบ** ก่อนหिनตกห่างจากตัวตึก 40 เมตร ตามแนวระดับ

ขั้นที่ 4 L : เราเรียนรู้อะไร (what we learned)

4.1 หลักการที่ใช้ในการแก้ปัญหาว่ามีอย่างไร

วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ สมการคำนวณหาระยะตกไกล คือ

$$S_x = u_x t$$

4.2 คำตอบที่ได้ถูกต้องหรือไม่ ตรวจสอบได้อย่างไร

**ถูกต้อง** ตรวจสอบได้ดังนี้

จากสมการ วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่

$$S_x = u_x t$$

จากรูป

$$u_x = u \cos 37^\circ$$

จะได้

$$S_x = u \cos 37^\circ t$$

แทนค่า

$$S_x = (25 \text{ m/s}) \left(\frac{4}{5}\right) (2 \text{ s})$$

$\therefore$

$$S_x = 40 \text{ m}$$

ตรวจสอบความ  
ถูกต้องกัน...นะคะ



4.3 มีวิธีการแก้ปัญห่อื่นอีกหรือไม่  
ไม่มี



## ตัวอย่างที่ 2

ชายคนหนึ่งขว้างวัตถุจากหน้าผาสูง 40 เมตร ทำมุมเงย  $53^\circ$  กับแนวระดับด้วยความเร็ว 12.5 เมตรต่อวินาที จงหา

- นานเท่าใด วัตถุตกถึงพื้น
- วัตถุตกห่างจากหน้าผาตามแนวระดับเท่าใด



ก. นานเท่าใด วัตถุตกถึงพื้น

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 K : เรารู้อะไร (what we know)

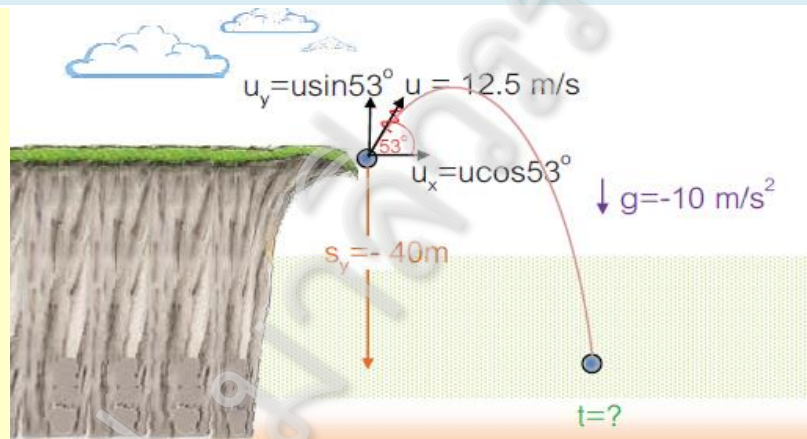
ปริมาณที่โจทย์  
กำหนดให้

$S_y = 40 \text{ m}$ ,  $\theta = 53^\circ$  ทำมุมเงยกับแนวระดับ  
 $u = 12.5 \text{ m/s}$

ปริมาณที่โจทย์  
ต้องการหาค่า

$t = ?$

นำเสนอข้อมูล  
เป็นรูปอย่างง่าย  
โดยระบุ ปริมาณ  
ที่เกี่ยวข้องในรูป



ขั้นที่ 2 W : เราต้องการรู้อะไร (what we want to know)

2.1 นักเรียนคิดว่าควรใช้หลักการ กฎ หรือสูตรใดบ้าง ให้แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณที่เกี่ยวข้องอยู่ในรูปสมการ

$$\text{สมการคำนวณหาเวลา กรณีโจทย์ไม่ระบุ } v_y \text{ คือ } S_y = u_y t + \frac{1}{2} g t^2$$

2.2 มีปริมาณที่ไม่ทราบค่ากี่ปริมาณ อะไรบ้าง  
มี 1 ปริมาณ คือ  $t$

2.3 นักเรียนจะเลือกสมการใดในการแก้ปัญหา

$$S_y = u_y t + \frac{1}{2} g t^2$$

ลอง...ช่วยกัน  
พิจารณา  
นะค่ะ





### ขั้นที่ 3 D : เราทำอะไร อย่างไร (what we do)

แสดงวิธีคำนวณเพื่อหาคำตอบโดยใช้ขั้นตอนทางคณิตศาสตร์

จากสมการ  $S_y = u_y t + \frac{1}{2} g t^2$

จากรูป  $u_y = u \sin 53^\circ$

ดังนั้น  $S_y = u \sin 53^\circ t + \frac{1}{2} g t^2$

แทนค่า  $-40 \text{ m} = (12.5 \text{ m/s})\left(\frac{4}{5}\right)t + \frac{1}{2}(-10 \text{ m/s}^2) t^2$

$$-40 \text{ m} = (10 \text{ m/s})t - (5 \text{ m/s}^2) t^2$$

หาร  $-5 \text{ m/s}^2$  ตลอด จะได้

$$8 \text{ s}^2 = (-2 \text{ s})t + t^2$$

$$t^2 - (2 \text{ s})t - 8 \text{ s}^2 = 0$$

$$(t + 2 \text{ s})(t - 4 \text{ s}) = 0$$

$$t = -2 \text{ s}, 4 \text{ s}$$

$$\therefore t = 4 \text{ s}$$

ตอบ ก่อนหินตกถึงพื้นดินในเวลา 4 วินาที

ลอง...แทนค่าปริมาณ  
ในสมการจากโจทย์  
กำหนด...นะค่ะ



### ขั้นที่ 4 L : เราเรียนรู้อะไร (what we learned)

4.1 หลักการที่ใช้ในการแก้ปัญหามีว่าอย่างไร

$$S_y = u_y t + \frac{1}{2} g t^2$$

4.2 คำตอบที่ได้ถูกต้องหรือไม่ ตรวจสอบได้อย่างไร

**ถูกต้อง** ตรวจสอบได้ดังนี้

จากสมการ  $S_y = u_y t + \frac{1}{2} g t^2$

จากรูป  $u_y = u \sin 53^\circ$

ดังนั้น  $S_y = u \sin 53^\circ t + \frac{1}{2} g t^2$

แทนค่า  $-40 \text{ m} = (12.5 \text{ m/s})\left(\frac{4}{5}\right)t + \frac{1}{2}(-10 \text{ m/s}^2) t^2$

$$-40 \text{ m} = (10 \text{ m/s})t - (5 \text{ m/s}^2) t^2$$

หาร  $-5 \text{ m/s}^2$  ตลอด จะได้

$$8 \text{ s}^2 = (-2 \text{ s})t + t^2$$

$$t^2 - (2 \text{ s})t - 8 \text{ s}^2 = 0$$

$$(t + 2 \text{ s})(t - 4 \text{ s}) = 0$$

$$t = -2 \text{ s}, 4 \text{ s}$$

$$\therefore t = 4 \text{ s}$$

4.3 มีวิธีการแก้ปัญหานั้นอีกหรือไม่ ไม่มี



ข. วัตถุตกห่างจากหน้าผาตามแนวระดับเท่าใด



วิธีทำ

ขั้นที่ 1 K : เรารู้อะไร (what we know)

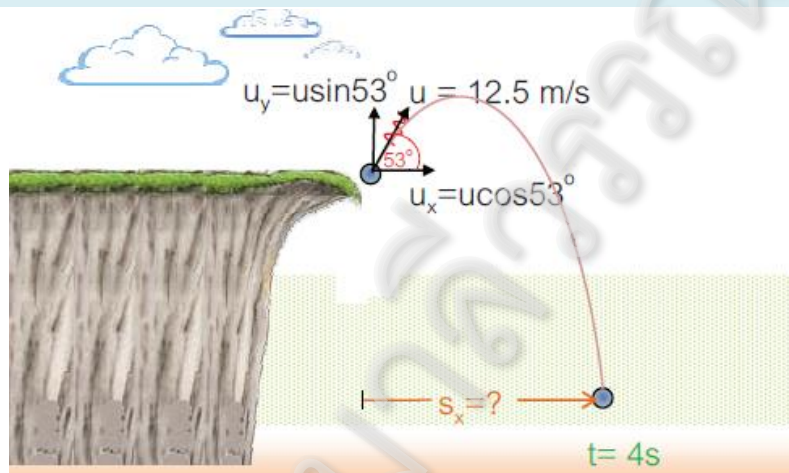
ปริมาณที่โจทย์  
กำหนดให้

$S_y = 40 \text{ m}$  ,  $\theta = 53^\circ$  ทำมุมกับแนวระดับ  
 $u = 12.5 \text{ m/s}$  ,  $t = 4 \text{ s}$

ปริมาณที่โจทย์  
ต้องการหาค่า

$S_x = ?$

นำเสนอข้อมูล  
เป็นรูปอย่างง่าย  
โดยระบุ ปริมาณ  
ที่เกี่ยวข้องในรูป



ขั้นที่ 2 W : เราต้องการรู้อะไร (what we want to know)

2.1 นักเรียนคิดว่าควรใช้หลักการ กฎ หรือสูตรใดบ้าง ให้แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณที่เกี่ยวข้องอยู่ในรูปสมการ

วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ สมการคำนวณหาระยะตกไกล คือ

$$S_x = u_x t$$

2.2 มีปริมาณที่ไม่ทราบค่ากี่ปริมาณ อะไรบ้าง

มี 1 ปริมาณ คือ  $S_x$

2.3 นักเรียนจะเลือกสมการใดในการแก้ปัญหา

$$S_x = u_x t$$

ลอง...ช่วยกัน  
พิจารณาดู  
นะคะ





### ขั้นที่ 3 D : เราทำอะไร อย่างไร (what we do)

แสดงวิธีคำนวณเพื่อหาคำตอบโดยใช้ขั้นตอนทางคณิตศาสตร์

จากสมการ วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่

$$S_x = u_x t$$

จากรูป

$$u_x = u \cos 53^\circ$$

จะได้

$$S_x = u \cos 53^\circ t$$

แทนค่า

$$S_x = (12.5 \text{ m/s}) \left(\frac{3}{5}\right) (4 \text{ s})$$

$\therefore$

$$S_x = 30 \text{ m}$$

หาคำตอบโดยใช้ขั้นตอน  
ทางคณิตศาสตร์...นะคะ



**ตอบ** ก่อนหินตกห่างจากตัวตึก 30 เมตร ตามแนวระดับ

### ขั้นที่ 4 L : เราเรียนรู้อะไร (what we learned)

4.1 หลักการที่ใช้ในการแก้ปัญหา มีว่าอย่างไร

วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ สมการคำนวณหาระยะตกไกล คือ

$$S_x = u_x t$$

4.2 คำตอบที่ได้ถูกต้องหรือไม่ ตรวจสอบได้อย่างไร

**ถูกต้อง** ตรวจสอบได้ดังนี้

จากสมการ วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่

$$S_x = u_x t$$

จากรูป

$$u_x = u \cos 53^\circ$$

จะได้

$$S_x = u \cos 53^\circ t$$

แทนค่า

$$S_x = (12.5 \text{ m/s}) \left(\frac{3}{5}\right) (4 \text{ s})$$

$\therefore$

$$S_x = 30 \text{ m}$$

ตรวจสอบความ  
ถูกต้องกัน...นะคะ



4.3 มีวิธีการแก้ปัญหาอื่นอีกหรือไม่

ไม่มี