



ตัวอย่างที่ 1

ชายคนหนึ่งขว้างวัตถุจากหน้าผาสูง 45 เมตร ออกไปในแนวระดับ ด้วยความเร็วเท่าใด วัตถุจึงตกกระทบพื้นล่างในทิศทำมุม 45 องศา กับแนวระดับ



วิธีทำ

ขั้นที่ 1 K : เรารู้อะไร (what we know)

ปริมาณที่โจทย์กำหนดให้	$S_y = 45 \text{ m}$, $\theta_{\text{ตกกระทบ}} = 45^\circ$ ทำมุมกับแนวระดับ
ปริมาณที่โจทย์ต้องการหาค่า	$u_x = ?$ (ความเร็วที่ถูกขว้าง)
นำเสนอข้อมูลเป็นรูปอย่างง่าย โดยระบุ ปริมาณที่เกี่ยวข้องในรูป	

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

2.1 นักเรียนคิดว่าควรใช้หลักการ กฎ หรือสูตรใดบ้าง ให้แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณที่เกี่ยวข้องอยู่ในรูปสมการ

มุมตกกระทบเท่ากับ 45° จากความรู้เรื่องเวกเตอร์จะได้ $\tan \theta = \frac{v_y}{v_x}$
ความเร็วแนวระดับคงที่ จะได้ว่า $u_x = v_x = v_y$ จะได้สมการ $v_y^2 = u_y^2 + 2gS_y$

2.2 มีปริมาณที่ไม่ทราบค่ากี่ปริมาณ อะไรบ้าง
มี 1 ปริมาณ คือ u_x

2.3 นักเรียนจะเลือกสมการใดในการแก้ปัญหา
 $v_y^2 = u_y^2 + 2gS_y$

ลอง...ช่วยกัน
พิจารณา
นะคะ



ขั้นที่ 3 D : เราทำอะไร อย่างไร (what we do)

แสดงวิธีคำนวณเพื่อหาคำตอบโดยใช้ขั้นตอนทางคณิตศาสตร์

มุมตกกระทบเท่ากับ 45° จากความรู้เรื่องเวกเตอร์จะได้

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_x}$$

แทนค่ามุมจาก

$$\tan 45^\circ = \frac{v_y}{v_x}$$

จากตารางฟังก์ชันตรีโกณมิติ จะได้ว่า

$$1 = \frac{v_y}{v_x}$$

\therefore

$$v_y = v_x$$

ดังนั้น ถ้ามุมตกกระทบมีขนาด 45° จะได้ความสัมพันธ์ดังนี้

$$u_x = v_x = v_y \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

จากรูป $v_y^2 = u_y^2 + 2gS_y$

แทนค่า $= 0^2 + 2gS_y$

$$v_y = \sqrt{2gS_y} \dots\dots\dots \textcircled{2}$$

จาก $\textcircled{1}$ และ $\textcircled{2}$ จะได้ว่า

$$u_x = \sqrt{2gS_y} \dots\dots\dots \textcircled{3}$$

แทนค่า $u_x = \sqrt{2(10 \text{ m/s}^2)(45 \text{ m})}$

$$u_x = \sqrt{900 \text{ m}^2/\text{s}^2}$$

$$u_x = 30 \text{ m/s}$$

การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์
การเคลื่อนที่แนวราบวัตถุมี
ความเร็วคงที่จะได้ $v_x = u_x$



ตอบ ชายคนหนึ่งขว้างวัตถุจากหน้าผาสูง 45 เมตร ออกไปในแนวระดับ ด้วยความเร็ว 30 เมตรต่อวินาที วัตถุจึงตกกระทบพื้นล่างในทิศทำมุม 45° องศา กับแนวระดับ

ขั้นที่ 4 L : เราเรียนรู้อะไร (what we learned)

4.1 หลักการที่ใช้ในการแก้ปัญหามีอะไรบ้าง

มุมตกกระทบเท่ากับ 45° จากความรู้เรื่องเวกเตอร์จะได้ $\tan \theta = \frac{v_y}{v_x}$

ความเร็วแนวระดับคงที่ จะได้ว่า $u_x = v_x = v_y$

จะได้สมการ $v_y^2 = u_y^2 + 2gS_y$

4.2 คำตอบที่ได้ถูกต้องหรือไม่ ตรวจสอบได้อย่างไร

ถูกต้อง ตรวจสอบได้ดังนี้

ถ้ามุมตกกระทบมีขนาด 45° จะได้ความสัมพันธ์ดังนี้

$$u_x = v_x = v_y$$

..... ①

จากรูป

$$v_y^2 = u_y^2 + 2gS_y$$

$$v_y^2 = 0^2 + 2gS_y$$

$$v_y = \sqrt{2gS_y}$$

..... ②

จาก ① และ ② จะได้ว่า

$$u_x = \sqrt{2gS_y}$$

..... ③

แทนค่า $u_x = 30 \text{ m/s}$ ใน ③

$$\text{จะได้ } 30 \text{ m/s} = \sqrt{2(10 \text{ m/s}^2)(45 \text{ m})}$$

$$30 \text{ m/s} = \sqrt{900 \text{ m}^2/\text{s}^2}$$

$$30 \text{ m/s} = 30 \text{ m/s}$$

ตรวจสอบความ
ถูกต้องกัน...นะคะ



4.3 มีวิธีการแก้ปัญหาลักษณะอื่นอีกหรือไม่ ไม่มี



ตัวอย่างที่ 2

ยิงกระสุนปืนใหญ่ มวล 500 กรัม ด้วยความเร็วต้น 120 เมตร/วินาที ทำมุม 60° กับแนวระดับหลังจากนั้น 5 วินาที กระสุนตกกระทบเป้าหมายบนหน้าผา เป้าหมายนั้นอยู่สูงจากพื้นระดับที่ยิงเท่าไร



วิธีทำ

ขั้นที่ 1 K : เรารู้อะไร (what we know)

ปริมาณที่โจทย์กำหนดให้	$u = 120 \text{ m/s}$, $\theta = 60^\circ$, $t = 5 \text{ s}$
ปริมาณที่โจทย์ต้องการหาค่า	$S_y = ?$
นำเสนอข้อมูลเป็นรูปอย่างง่ายโดยระบุปริมาณที่เกี่ยวข้องในรูป	

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

2.1 นักเรียนคิดว่าควรใช้หลักการ กฎ หรือสูตรใดบ้าง ให้แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณที่เกี่ยวข้องอยู่ในรูปสมการ

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

2.2 มีปริมาณที่ไม่ทราบค่าที่ปริมาณ อะไรบ้าง
มี 1 ปริมาณ คือ S_y

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 $S_y = u_{yt} + \frac{1}{2}gt^2$

พิจารณาจากรูป ค่า g เป็นลบ เนื่องจากมีทิศตรงข้ามกับ u

แทนค่า $S_y = (120 \sin 60^\circ)(5 \text{ s}) + \frac{1}{2}(-10 \text{ m/s}^2)(5 \text{ s})^2$

$$S_y = (60\sqrt{3} \text{ m})(5 \text{ s}) + \frac{1}{2}(-10 \text{ m/s}^2)(5 \text{ s})^2$$

จะได้ $S_y = 394.6 \text{ m}$

ลอง...แทนค่าปริมาณ
ในสมการจากโจทย์
กำหนด...นะค่ะ



ตอบ เปาบนหนาผาอยุ่สูงจากพื้นระดับที่ยิง เท่ากับ 394.6 เมตร

ขั้นที่ 4 L : เราเรียนรู้อะไร (what we learned)

4.1 หลักการที่ใช้ในการแก้ปัญหาว่ามีอะไรบ้าง

$$S_y = u_{yt} + \frac{1}{2}gt^2$$

4.2 คำตอบที่ได้ถูกต้องหรือไม่ ตรวจสอบได้อย่างไร

ถูกต้อง ตรวจสอบได้ดังนี้

จากสมการ $S_y = u_{yt} + \frac{1}{2}gt^2$

พิจารณาจากรูป ค่า g เป็นลบ เนื่องจากมีทิศตรงข้ามกับ u

แทนค่า $S_y = 394.6 \text{ m}$ ในสมการ $S_y = u_{yt} + \frac{1}{2}gt^2$

$$394.6 \text{ m} = (120 \sin 60^\circ)(5 \text{ s}) + \frac{1}{2}(-10 \text{ m/s}^2)(5 \text{ s})^2$$

$$394.6 \text{ m} = (60\sqrt{3} \text{ m})(5 \text{ s}) + \frac{1}{2}(-10 \text{ m/s}^2)(5 \text{ s})^2$$

จะได้ $394.6 \text{ m} = 394.6 \text{ m}$

4.3 มีวิธีการแก้ปัญหาอื่นอีกหรือไม่
ไม่มี

ตรวจสอบความถูกต้อง
กัน...นะค่ะ

