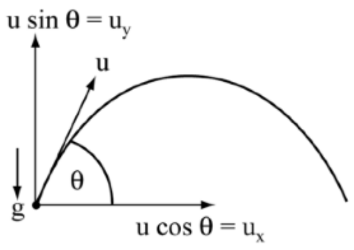
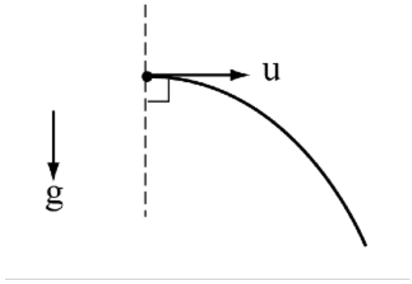
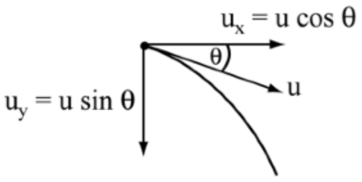
การเคลื่อนที่แบบโปรเจคไตล์ คือ การเคลื่อนที่ของวัตถุที่มี 2 ทิศทางที่ตั้งฉากกัน เกิดขึ้นในเวลาพร้อม ๆ กัน โดยแนวหนึ่งมีการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ และอีกแนวหนึ่งมีการเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง

โดยโปรเจคไตล์ มี 3 แบบ ดังนี้

ขว้างวัตถุขึ้น	**ขว้างวัตถุในแนวราบ**	**ขว้างวัตถุลง**
		
แนวราบ ความเร็วคงตัว $u_x = u\cos\theta$ แนวราบ ภายใต้ค่า g $u_y = u\sin\theta$	แนวราบ $u_x = u$ แนวราบ ภายใต้ค่า g $u_y = 0$	แนวราบ ความเร็วคงตัว $u_x = u\cos\theta$ แนวราบ ภายใต้ค่า g $u_y = u\sin\theta$

หลักที่ต้องรู้

1. ทิศทางของความเร็วที่จุดใด ๆ จะมีทิศตามเส้นสัมผัสเส้นโค้งของการเคลื่อนที่ที่จุดนั้น และความเร็วที่จุดใด ๆ สามารถแตกได้ 2 แนว ที่ตั้งฉากกัน คือ $\vec{V}_x$ และ $\vec{V}_y$ ดังนั้น ความเร็วที่จุดใด ๆ คือ ผลรวมของ $\vec{V}_x$ และ $\vec{V}_y$
2. ที่ระดับความสูงเท่ากัน วัตถุจะมีอัตราเร็วเท่ากัน และยิ่งสูงอัตราเร็วยิ่งน้อย
3. ความเร็วตามแนวราบจะมีค่าคงที่ตลอดเวลา เพราะในแนวราบไม่มีแรงมากระทำ แต่ความเร็วในแนวดิ่งจะไม่คงที่ เนื่องจากมีแรง mg มากระทำซึ่งจะทำให้แนวดิ่งมีความเร่ง g ในทิศลงสู่พื้นโลก
4. ที่จุดสูงสุด จะมีความเร็วเฉพาะในแนวราบเท่านั้น ในแนวดิ่งมีความเร็วเป็นศูนย์
5. เวลาที่ใช้ขาขึ้นจะเท่ากับเวลาที่ใช้ในขาลงในระดับเดียวกัน
6. ในกรณีที่ความเร็วต้นคงที่ ค่า S_x จะขึ้นอยู่กับมุม θ ที่ขว้างออกไป โดยจะมากที่สุดเมื่อ $\theta = 45^\circ$ แต่ถ้าต้องการให้วัตถุตกลงไปในแนวราบได้เท่ากัน โดยมุมต่าง ๆ กัน มุมทั้งสองต้องบวกกันได้ 90°

น้อง ๆ ม.4 อยากอัปคะแนนเก็บเกรด 4 ฟิสิกส์
สอบถามคอร์สเรียนได้ที่ line: @idealphysics

สมการที่ใช้ในการเคลื่อนที่แบบโปรเจคไตล์

1. ในแนวราบวัตถุจะมีความเร็วคงที่ (ความเร่งเป็นศูนย์) ดังนั้นสมการที่ใช้ คือ

$$\vec{S}_x = \vec{V}_x \cdot t_x$$

2. ในแนวดิ่งจะมีการเคลื่อนที่แบบดิ่งเสรี ซึ่งมีสมการ

$$V_y = U_y + gt$$

$$S_y = \frac{(U_y + V_y)t}{2}$$

$$S_y = U_y t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$V_y^2 = U_y^2 + 2gS_y$$

3. สูตรหาการกระจัดของวัตถุ (d)

$$d = \sqrt{s_x^2 + s_y^2}$$

4. สูตรหาระยะสูงสุด (ตามแนวแกน x และ แกน y) ที่วัตถุเคลื่อนที่ได้

$$S_x = \frac{u^2 \sin 2\theta}{g}$$ และ $$S_y = \frac{u^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

5. สูตรหาเวลาที่วัตถุเคลื่อนที่ขึ้นแล้วตกแนวเดิม

$$t = \frac{2u \sin \theta}{g}$$

6. สูตรหามุมยิง

$$\frac{h}{x} = \frac{1}{4} \tan \theta$$

น้อง ๆ ม.4 อยากอัปคะแนนเก็บเกรด 4 ฟิสิกส์
สอบถามคอร์สเรียนได้ที่ line: @idealphysics

1. ยิงกระสุนปืนออกไปในแนวราบจากหน้าผาสูง ด้วยความเร็วต้น 40 m/s พบว่ากระสุนปืนตกพื้นราบโดยห่างจากแนวยิงเป็นระยะ 80 เมตร เมื่อไม่คำนึงถึงความเสียดทานของอากาศ ข้อสรุปต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง

    A. กระสุนใช้เวลาอยู่ในอากาศ 2 วินาที

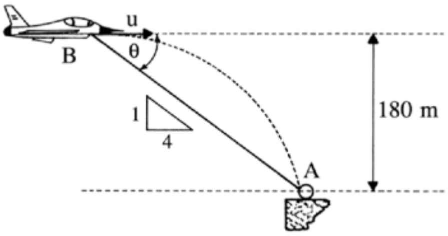
    B. หน้าผาสูง 40 เมตร

    C. ขณะกระสุนปืนตกถึงพื้น มีความเร็วในแนวดิ่ง 20 m/s

    1. A และ B
    2. A และ C
    3. B และ C
    4. A เท่านั้น

น้อง ๆ ม.4 อยากอัปคะแนนเก็บเกรด 4 ฟิสิกส์
สอบถามคอร์สเรียนได้ที่ line: @idealphysics

2. เครื่องบินทิ้งระเบิด B บินในแนวระดับ สูงจากเป้าหมาย A 180 เมตร แนว AB ทำมุมกับแนวระดับ θ โดย $\theta = \arctan(1/4)$ จงหาความเร็วต้น u ของเครื่องบินในขณะนั้น เมื่อปล่อยระเบิดลงมาแล้วลูกระเบิดจะกระทบเป้า A พอดี กำหนดให้ g = 10 m/s^2



1. 72 km/h
2. 432 km/h
3. 612 km/h
4. 120 km/h

น้อง ๆ ม.4 อยากอัปคะแนนเก็บเกรด 4 ฟิสิกส์
สอบถามคอร์สเรียนได้ที่ line: @idealphysics

3. ชายคนหนึ่งยืนบนพื้นสนามราบ เขาขว้างลูกบอลขึ้นไปในอากาศ ลูกบอลลอยอยู่ในอากาศนาน 4.0 วินาที โดยไม่คิดแรงต้านอากาศ ถ้าลูกบอลไปได้ไกลในแนวระดับ 60.0 เมตร ความเร็วที่ใช้ขว้างลูกบอลมีค่าเท่าใด

   1. 15.0 m/s
   2. 20.0 m/s
   3. 25.0 m/s
   4. 30.0 m/s

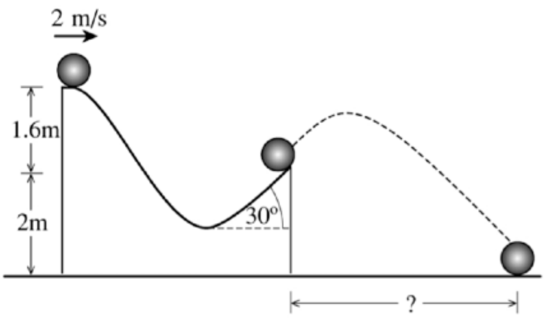
น้อง ๆ ม.4 อยากอัปคะแนนเก็บเกรด 4 ฟิสิกส์
สอบถามคอร์สเรียนได้ที่ line: @idealphysics

4. ขว้างลูกระเบิดด้วยความเร็ว 50 m/s ทำมุม 30° กับแนวราบไปยังคลังแสงของข้าศึกที่อยู่ห่าง 174 เมตร ตึกคลังแสงมีความสูง 35 เมตร มี 5 ชั้น สูงชั้นละ 7 เมตร

    1. ลูกระเบิดไม่ถูกตึกคลังแสง เพราะขว้างไม่ถึง
    2. ลูกระเบิดไม่ถูกตึกคลังแสง เพราะขว้างไม่ถึง
    3. ขว้างลูกระเบิดถูกตึกคลังแสงชั้นที่ 2
    4. ขว้างลูกระเบิดถูกตึกคลังแสงชั้นที่ 3

น้อง ๆ ม.4 อยากอัปคะแนนเก็บเกรด 4 ฟิสิกส์
สอบถามคอร์สเรียนได้ที่ line: @idealphysics

5. ลูกบอลกลิ้งด้วยความเร็ว 2 เมตรต่อวินาที บนพื้นผิวที่ไม่มีแรงเสียดทาน และหลุดจากปลายเนินที่ทำมุม 30 องศากับแนวราบ ถ้าตำแหน่งที่หลุดออกจากเนินสูงจากพื้น 2 เมตร จงหาระยะทางในแนวราบจากปลายเนิน เมื่อลูกบอลตกถึงพื้น



   1. 1.732 เมตร
   2. 2.598 เมตร
   3. 3.464 เมตร
   4. 4.330 เมตร
   5. 5.196 เมตร

น้อง ๆ ม.4 อยากอัปคะแนนเก็บเกรด 4 ฟิสิกส์
สอบถามคอร์สเรียนได้ที่ line: @idealphysics