



คอนเซ็ปต์

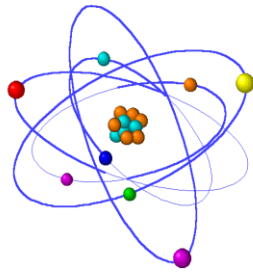
# ฟิสิกส์ ม.4

การเคลื่อนที่แนวโค้ง



ราคา  
**๑๙๙**  
บาท

เรียบเรียงโดย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชาติ สุภาพ  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



คอนเซ็ปต์

ฟิสิกส์ ม.4

การเคลื่อนที่แนวโค้ง

ผศ.สุชาติ สุภาพ

พิมพ์และจัดจำหน่ายโดย

สุชาติ สุภาพ

133/471 หมู่ 2 (ติดกับ สนง. ที่ดินบางบัวทอง) ต.พิมลราช อ.บางบัวทอง  
จ.นนทบุรี 11110

E - mail suchart11111@hotmail.com

พิมพ์ที่ หจก. SPS 1999 ม.เพชรอนันต์ เขตคันนาขาว กรุงเทพฯ ๑ 10230

## คำนำ

คอนเซ็ปต์ฟิสิกส์ ม.4 เรื่องสมการเคลื่อนที่แนวโค้ง เล่มนี้เรียบเรียงขึ้นเพื่อใช้เป็นคู่มือสำหรับเตรียมสอบในชั้นเรียนหรือเตรียมสอบเพื่อการศึกษาระดับที่สูงขึ้น ราคาอาจจะแพงไปบ้างเนื่องจากการจัดทำแบบปรี้นจำนวนไม่มาก หวังว่าท่านคงจะเข้าใจและให้การสนับสนุน

หรือถ้าท่านสนใจหนังสือนี้ในรูปแบบ E-BOOK ก็มีจำหน่ายที่เว็บไซต์ร้านนาจอินทร์ ,MEB ,อึกปี, ซีเอด , hytexts และศูนย์หนังสือจุฬาฯ

หนังสือนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจาก ผศ.วัฒนา เดชณะ ม.ราชภัฏสงขลา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผศ.จรัส บุณยธรรมา ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นระดับอุดมศึกษา ที่ได้ให้คำแนะนำที่มีประโยชน์ รวมถึงผู้บริหารมหาวิทยาลัยฯ ทุกระดับชั้น ที่สนับสนุนส่งเสริมการทำผลงานวิชาการ และส่งเสริมการให้บริการทางวิชาการแก่ชุมชนและสังคม จึงขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

สำหรับท่านที่สนใจหนังสือของกระผมแต่หาซื้อไม่ได้ สามารถสั่งซื้อได้ทางไลน์ หรือเฟสบุ๊คสุชาติ สุภาพ

สุชาติ สุภาพ

โทรศัพท์ 083-920-3825

## สารบัญ

## หน้า

### บทที่ 7 การเคลื่อนที่แนวโค้ง

- 7.1 การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
- 7.2 การนำความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์มาใช้ให้เกิดประโยชน์
- 7.3 การเคลื่อนที่แบบวงกลม
- 7.4 แรงดึงดูดระหว่างมวลกับการเคลื่อนที่เป็นวงกลมของดาวเทียม
- 7.5 การนำความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลมมาใช้ให้เกิดประโยชน์

## บทที่ 7

### การเคลื่อนที่แนวโค้ง

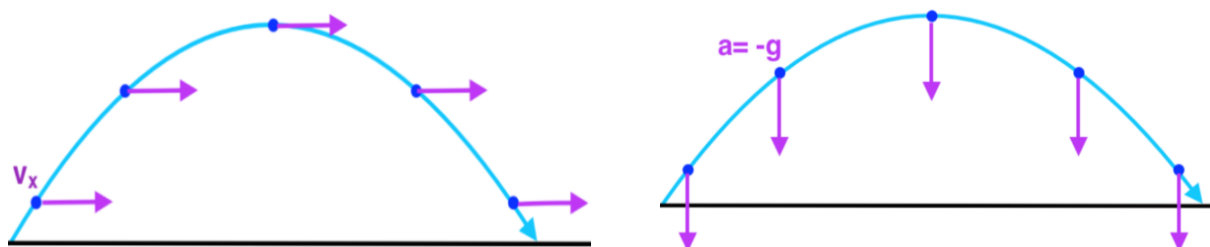
การเคลื่อนที่แนวโค้งที่จะกล่าวถึงในบทนี้ มี 2 แบบด้วยกัน คือ

- 1) การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
- 2) การเคลื่อนที่แบบวงกลม

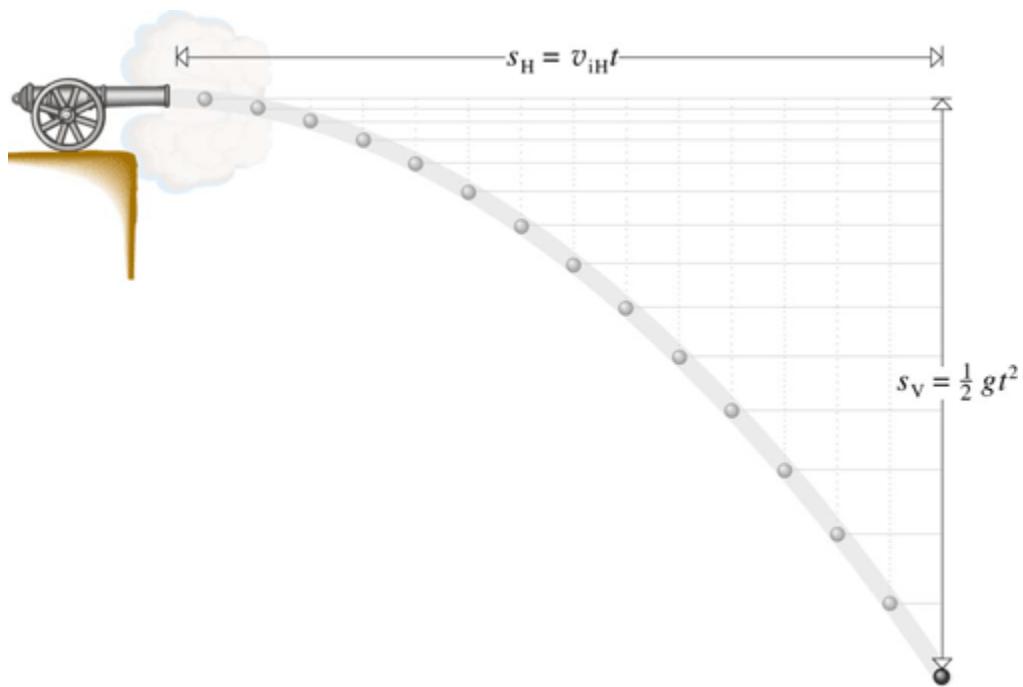
#### 7.1 การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์

การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์เป็นผลรวมของการเคลื่อนที่ 2 แบบเข้าด้วยกัน คือ

1. เคลื่อนที่ในแนวราบด้วยความเร็วคงตัว
2. เคลื่อนที่ในแนวตั้งด้วยความเร่งคงตัว



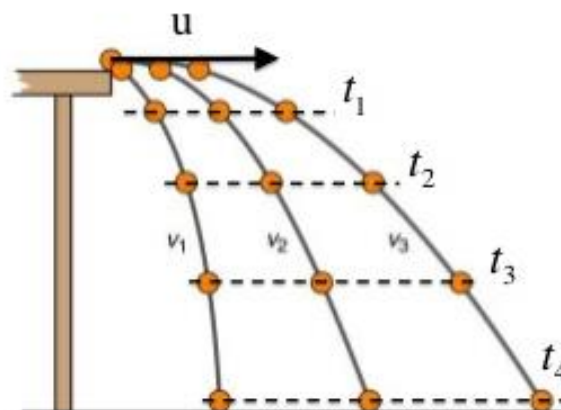
รูป 7.1 แนวราบด้วยความเร็วคงตัว แนวตั้งด้วยความเร่งคงตัว



รูป 7.2 เมื่อรวมการเคลื่อนที่ทั้ง 2 เข้าด้วยกัน

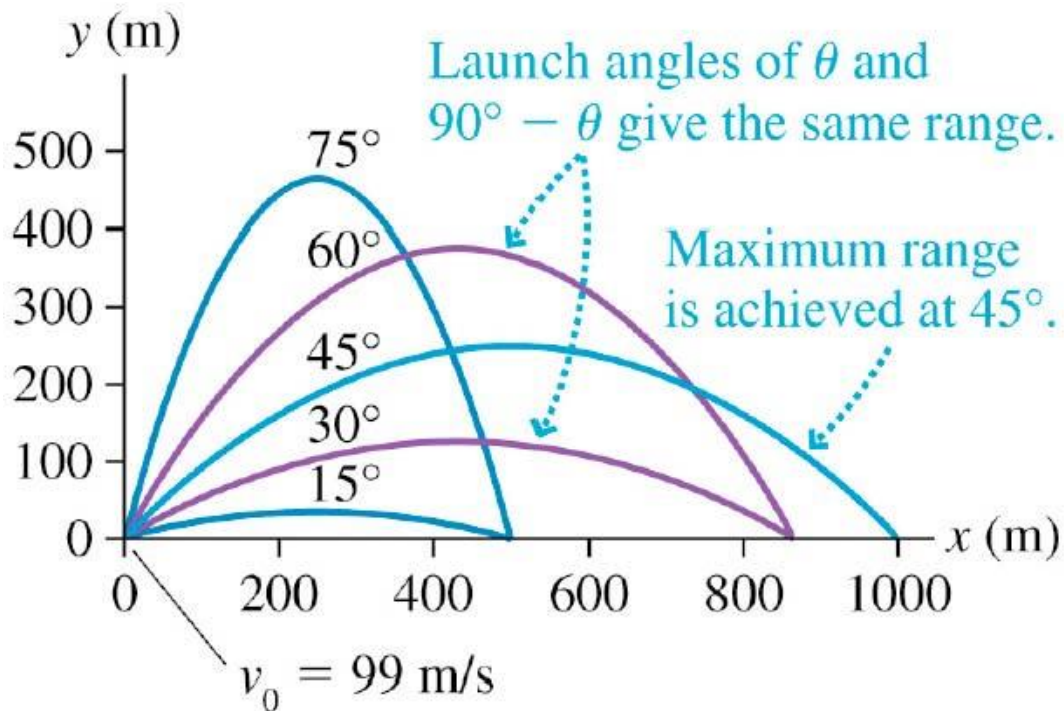
**การทดลองเพื่อแสดงให้เห็นว่าความเร็วแนวตั้งเป็นอิสระจากความเร็วแนวราบ**

การตรวจสอบความจริงนี้ทำได้ง่ายๆ โดยการอัดเหรียญให้ตกจากโต๊ะ เราจะพบว่าไม่ว่าเหรียญจะมีความเร็วเท่าไร เวลาที่ตกถึงพื้นจะมีค่าเท่ากัน



รูป 7.3 การทดลองเพื่อแสดงให้เห็นว่าความเร็วแนวตั้งเป็นอิสระจากความเร็วแนวราบ

เนื่องจากระยะทางในแนวราบขึ้นอยู่กับความเร็วต้นและมุม  $\theta$  เมื่อพล็อตกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในแนวราบกับระยะทางในแนวราบ จะได้กราฟ ดังรูป



รูป 7.4 วิธีการเคลื่อนที่ ที่มุมเริ่มต้นต่างๆ กัน

จากรูป 7.4 จะเห็นว่าเมื่อมุม  $\theta_i = 45^\circ$  จะได้ระยะทางในแนวราบมากที่สุด และจะพบว่าระยะไกลสุดของการเคลื่อนที่ที่ทำได้

|                                  |                           |              |
|----------------------------------|---------------------------|--------------|
| ที่มุม $\theta_i = 30^\circ$     | กับ $\theta_i = 60^\circ$ | มีค่าเท่ากัน |
| และ ที่มุม $\theta_i = 15^\circ$ | กับ $\theta_i = 75^\circ$ | มีค่าเท่ากัน |

หรือมุม 2 มุมใดๆ ที่มีค่ารวมกันเท่ากับ  $90^\circ$  จะมีระยะไกลสุดเท่ากัน เช่น

|                |                   |                                 |
|----------------|-------------------|---------------------------------|
| มุม $10^\circ$ | กับมุม $80^\circ$ | ระยะไกลสุดในแนวราบ มีค่าเท่ากัน |
| มุม $20^\circ$ | กับมุม $70^\circ$ | ระยะไกลสุดในแนวราบ มีค่าเท่ากัน |