



ฟิสิกส์

ม.ปลาย

การเคลื่อนที่แนวตรง

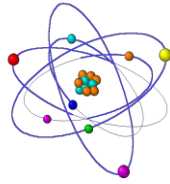


แนะนำ
ฟิสิกส์ ม.ปลาย
000 พ.ศ. ๒๕๖๓ ๕๓๗
ไลน์ไปรษณีย์ โทร. TKTok
ไลน์ QR 1๖๖ ๐๐1๖1

SHOPEE Lazada

ราคา
99
บาท

เรียบเรียงโดย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชาติ สุภาพ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



คู่มือเตรียมสอบ

การเคลื่อนที่ในแนวตรง

ผศ.สุชาติ สุภาพ

จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย

สุชาติ สุภาพ

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

E-mail suchart11111@hotmail.com

พิมพ์ที่ หจก. SPS 1999 ม.เพชรอนันต์ เขตคันนายาว กรุงเทพฯ 10230

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

คำนำ

หนังสือ *การเคลื่อนที่ในแนวตรง* เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวทางของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวเส้นตรง ซึ่งถือเป็นรากฐานสำคัญในการเรียนรู้ฟิสิกส์แขนงอื่น ๆ ในระดับสูงต่อไป เนื้อหาในเล่มเริ่มต้นจากการนิยามปริมาณทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ เช่น ตำแหน่ง การกระจัด ระยะทาง ความเร็ว และความเร่ง จากนั้นจึงพัฒนาไปสู่การวิเคราะห์การเคลื่อนที่โดยใช้กราฟและสมการ ซึ่งทั้งหมดนี้ได้นำเสนอด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย สอดแทรกตัวอย่างและแบบฝึกหัดหลากหลาย เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวัน ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในหัวข้อการเคลื่อนที่ในแนวตรง และสามารถนำไปใช้ต่อยอดในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ในระดับที่สูงขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ถ้าท่านสนใจหนังสือนี้ในรูปแบบ *E-BOOK* ก็มีจำหน่ายที่เว็บไซต์ ร้านนายอินทร์ , *MEB* , อุกกี้ , ซีเอ็ด , *hytexts* , ศูนย์หนังสือจุฬา ๆ และ *DDebook*

สำหรับท่านที่สนใจหนังสือของกระผมแต่หาซื้อตามร้านหนังสือทั่วไปไม่ได้ สามารถซื้อออนไลน์ที่แอปต่าง ๆ โดยสแกน QR โค้ดข้างล่างนี้ (ที่ช้อปปีมีหนังสือมากที่สุด)



สุชาติ สุภาพ

มือถือ 083-920-3825

บทที่ 2

การเคลื่อนที่ในแนวตรง

การศึกษาการเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นพื้นฐานสำคัญของฟิสิกส์ โดยเฉพาะในหัวข้อ กลศาสตร์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการอธิบายตำแหน่ง ความเร็ว ความเร่ง และแรงที่กระทำต่อวัตถุ หนึ่งในรูปแบบพื้นฐานที่ง่ายต่อการวิเคราะห์คือ การเคลื่อนที่ในแนวตรง ซึ่งหมายถึงการที่วัตถุเคลื่อนที่ไปตามเส้นตรงในทิศใดทิศหนึ่ง

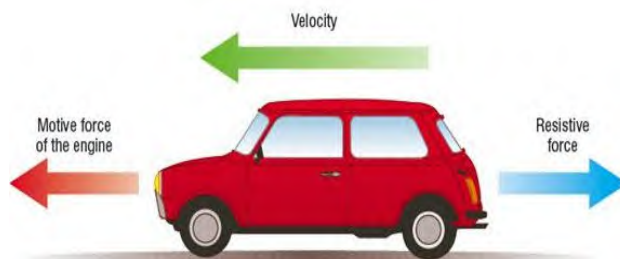
การเคลื่อนที่

การเคลื่อนที่ที่พบเห็นในชีวิตประจำวันแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

- 1) การเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว 2) การเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง

1) การเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว

ในบรรดารูปแบบของการเคลื่อนที่ทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว ถือเป็นรูปแบบที่เรียบง่ายและเข้าใจได้ชัดเจนที่สุด ซึ่งเหมาะสำหรับการเริ่มต้นเรียนรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุและการวิเคราะห์ด้วยปริมาณทางฟิสิกส์ เช่น ระยะทาง เวลา และความเร็ว การเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว เป็นการเคลื่อนที่ที่แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเท่ากับศูนย์

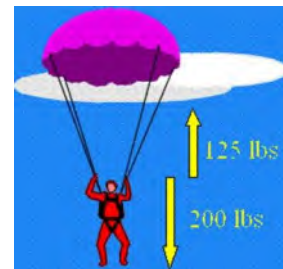
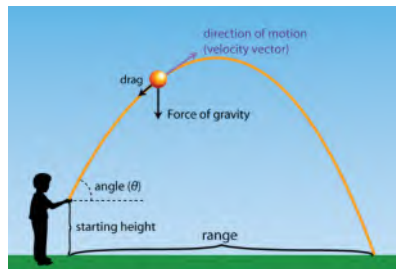


การเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว แรงลัพธ์เท่ากับศูนย์

2) การเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง

เมื่อวัตถุเคลื่อนที่โดยที่ความเร็วของมันเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา ไม่ว่าจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง การเคลื่อนที่เช่นนี้เรียกว่า “การเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง” ซึ่งเป็นลักษณะของการเคลื่อนที่ที่พบได้ทั่วไปในธรรมชาติ เช่น การตกของวัตถุ การจับรถเร่งเครื่อง หรือการเบรกกะทันหัน

การเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง หมายถึงการเคลื่อนที่ที่ ความเร็วเปลี่ยนแปลงในทุกช่วงเวลา โดยมีตัวแปรสำคัญที่เรียกว่า “ความเร่ง” เข้ามาทำการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว



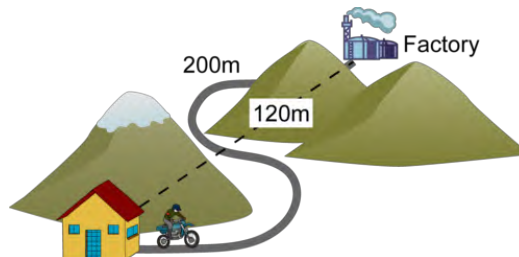
การเคลื่อนที่ที่มีความเร่ง

การเคลื่อนที่ที่มีความเร่ง หลายลักษณะด้วยกัน ได้แก่

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| A) การเคลื่อนที่แนวเส้นตรง | B) การเคลื่อนที่วิถีโค้ง |
| C) การเคลื่อนที่เป็นวงกลม | D) การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก |

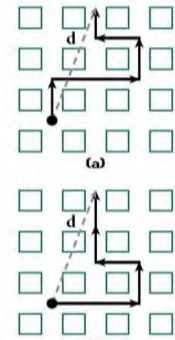
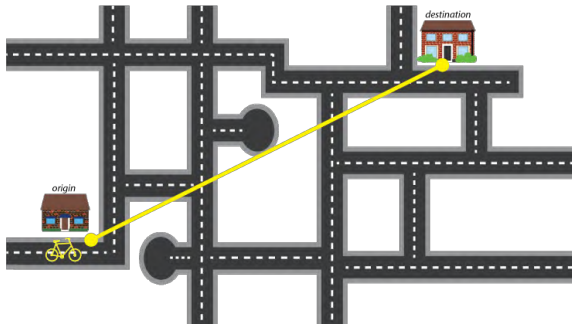
2.1 การกระจัดและระยะทาง

ระยะทาง หมายถึงความยาวตามเส้นทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้



ระยะทาง และการกระจัดจาก A ไปยัง B

การกระจัด เป็นปริมาณที่บอกให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของสิ่งใด ๆ เป็นปริมาณเวกเตอร์



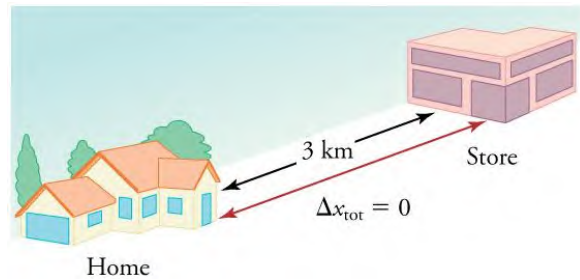
การกระจัดจากโรงเรียนไปยังบ้าน

การเคลื่อนที่ ที่การกระจัดเป็นศูนย์

การเคลื่อนที่บางอย่างเป็นการเคลื่อนที่ที่การกระจัดเป็นศูนย์ เช่นการเคลื่อนที่เป็นวงกลมจำนวน 1, 2, ... รอบ หรือการโยนก้อนหินขึ้นไปในอากาศแล้วตกกลับสู่จุดเดิม เป็นต้น



(a)

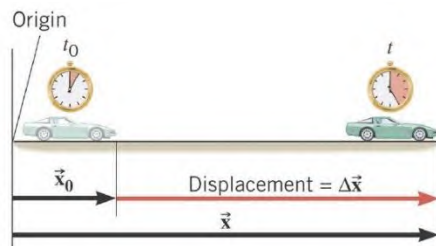


(b)

(a) การเดินทางครบ 1 รอบ (b) การเดินทางไป-กลับระหว่างบ้านกับโรงเรียน

เวลา หมายถึงช่วงเวลานานของการเคลื่อนที่

เมื่อทราบเกี่ยวกับ ระยะทาง การกระจัด และเวลา แล้วก็จะสามารถคำนวณหาอัตราเร็วและความเร็วของการเคลื่อนที่ได้



\vec{x}_0 คือตำแหน่งเริ่มต้น

\vec{x} คือตำแหน่งสุดท้าย

$$\Delta \vec{x} = \vec{x} - \vec{x}_0 \text{ คือการกระจัด}$$

การกระจัดของวัตถุในช่วงเวลาหนึ่ง

2.2 อัตราเร็วและความเร็ว

อัตราเร็วเฉลี่ย (v_{av}) หมายถึงระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา เป็นปริมาณ สเกลาร์ หรือเขียนเป็นสมการหรือภาษาทางคณิตศาสตร์ได้ว่า

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

เมื่อ v_{av} คืออัตราเร็วเฉลี่ย Δx คือระยะทางที่เปลี่ยนไป Δt คือช่วงเวลา

ความเร็วเฉลี่ย (\vec{v}_{av}) หมายถึงการเปลี่ยนแปลงการกระจัดต่อหนึ่งหน่วยเวลา หรือเขียนเป็นสมการหรือภาษาทางคณิตศาสตร์ได้ว่า

$$\vec{v}_{av} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$$

เมื่อ \vec{v}_{av} คือความเร็วเฉลี่ย $\Delta \vec{x}$ คือการกระจัดที่เปลี่ยนไป Δt คือช่วงเวลา

2.2.1 อัตราเร็วขณะหนึ่งและความเร็วขณะหนึ่ง

อัตราเร็วขณะหนึ่ง (*instantaneous speed*)

คืออัตราเร็วของวัตถุในช่วงเวลาที่สั้นมากๆ หรือคืออัตราเร็วที่เวลาหนึ่ง ๆ เขียนด้วยสมการทางคณิตศาสตร์ได้ว่า

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt}$$

ข้อสรุปเกี่ยวกับกราฟความเร็ว - เวลา

1) ความชันของกราฟความเร็ว - เวลา หมายถึงความเร่งของการเคลื่อนที่

