



สรุปเข้ม และแนวข้อสอบ

ฟิสิกส์

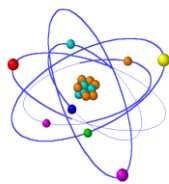
เล่ม 2 ชั้น ม.4

ราคา

๑๙๙

บาท

เรียบเรียงโดย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชาติ สุภาพ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



สรุปเข้มและแนวข้อสอบ

ฟิสิกส์ เล่ม 2

ชั้น ม.4

พิมพ์และจัดจำหน่ายโดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชาติ 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 เขตคันนาวา กรุงเทพฯ ฯ 10230

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

สุชาติ สุภาพ

สรุปเข้ม และแนวข้อสอบ ฟิสิกส์ เล่ม 2 ชั้น ม.4 - กรุงเทพฯ : เอส พี เอส 1999 , 2564
200 หน้า

1. ฟิสิกส์ - การศึกษาและการสอน(มัธยมศึกษา) I. ชื่อเรื่อง
530.076

ISBN 978-616-577-346-1

คำนำ

สรุปเข้มและแนวข้อสอบ วิชาฟิสิกส์ เล่ม 2 ชั้น ม.4 เล่มนี้เรียบเรียงขึ้นเพื่อใช้เป็นคู่มือสำหรับเตรียมสอบในชั้นเรียนหรือเตรียมสอบเพื่อการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ราคาอาจจะแพงไปบ้างเนื่องจากเป็นการจัดทำแบบปรินต์จำนวนไม่มาก หวังว่าท่านคงจะเข้าใจและให้การสนับสนุน หรือถ้านักเรียนสนใจหนังสือนี้ในรูปแบบ E-BOOK ก็มีจำหน่ายที่เว็บไซต์ ร้านนาจอินทร์ ,MEB ,อุกปี, ซีเอ็ด , hystexts และศูนย์หนังสือจุฬาฯ

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

สำหรับท่านที่สนใจหนังสือของกระผมแต่หาซื้อไม่ได้ สามารถสั่งซื้อได้ทางไลน์ หรือเฟสบุ๊คสุชาติ สุภาพ โรงเรือนสั่งซื้อจำนวนมากลดราคาพิเศษ

สุชาติ สุภาพ

โทรศัพท์ 083-920-3825



แอดไลน์หรือสั่งซื้อทางไลน์ได้เลยครับ

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 4 สมดุลกล	5
4.1 จุดศูนย์กลางมวล และจุดศูนย์กลางไถล	6
4.2 แผนภาพวัตถุอิสระ	21
4.3 สมดุลต่อการเลื่อนที่	28
4.4 สมดุลต่อการหมุน	29
4.4.1 โมเมนต์ของแรงคู่ควบ	30
4.5 เสถียรภาพของวัตถุ	31
ตอบคำถาม จากหนังสือ สสวท.	34
บทที่ 5 งานและพลังงาน	56
5.1 งานเนื่องจากแรงคงตัว	56
5.2 งานเนื่องจากแรงไม่คงตัว	63
5.3 กำลัง	64
5.4 พลังงานกล	65
5.5 การอนุรักษ์พลังงานกล	69
5.6 ความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงาน	71
ตอบคำถาม จากหนังสือ สสวท.	73
บทที่ 6 โมเมนตัมและการชน	118
6.1 โมเมนตัม	118
6.2 แรงและการเปลี่ยนโมเมนตัม	120
6.3 การดลและโมเมนตัม	123
6.4 กฎการอนุรักษ์โมเมนตัม	136
6.5 การชน	145
6.6 การตีวัตถุแยกออกจากกัน	157
ตอบคำถาม จากหนังสือ สสวท.	160

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 7 การเคลื่อนที่แนวโค้ง	164
7.1 การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์	164
7.2 การเคลื่อนที่แบบวงกลม	170
7.3 การเคลื่อนที่ของดาวเทียม	175
ตอบคำถาม จากหนังสือ สสวท.	176

%%%%%%%%%

บทที่ 4 สมดุลกล

สมดุลกล หมายถึง การที่วัตถุรักษาสภาพการเคลื่อนที่ให้คงเดิม ในชีวิตประจำวันของทุกคนเกี่ยวข้องกับสมดุลเกือบตลอดเวลา เนื่องจากทุกคนจะต้องมีการรักษาและปรับสมดุลของร่างกายตนเองตลอดเวลา เช่น เมื่อต้องเดินบนสะพานแคบ ๆ ทุกคนจะต้องมีการปรับและรักษาสสมดุลด้วยการเดินทางแขน เพื่อให้ปรับสมดุลได้ง่ายขึ้น

สมดุลแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

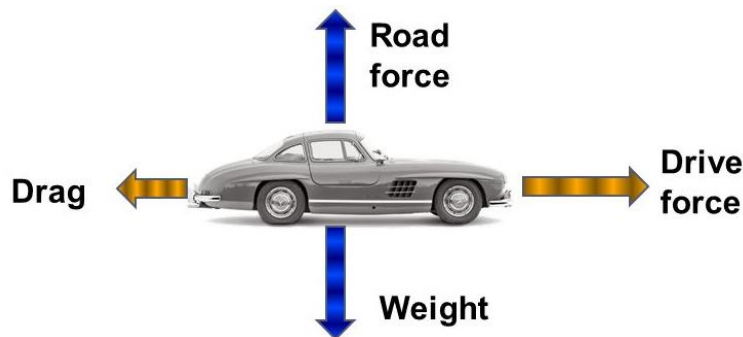
1) สมดุลสถิต

สมดุลสถิต คือ สมดุลของวัตถุที่หยุดนิ่ง เช่น วัตถุสิ่งของต่าง ๆ ที่หยุดนิ่ง

$$\text{เงื่อนไขของสมดุลนี้คือ } \sum F = 0 \text{ และ } \sum M = 0$$

2) สมดุลจลน์

สมดุลจลน์ คือ สมดุลของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว เช่น รถยนต์หรือยานพาหนะต่าง ๆ ที่กำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว เป็นต้น



รูป 4.1 สมดุลจลน์

สมดุลจลน์แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

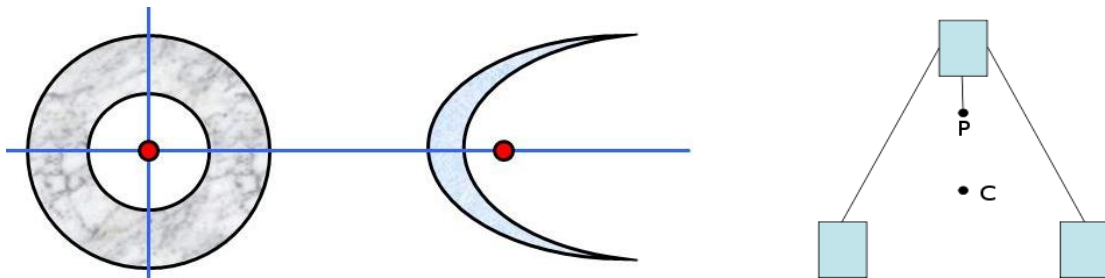
1) สมดุลต่อการเลื่อนที่ คือ สมดุลของวัตถุที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว เงื่อนไขของสมดุลนี้คือ $\sum F = 0$

2) สมดุลต่อการหมุน คือ สมดุลที่วัตถุหมุนด้วยความเร็วคงตัว เงื่อนไขของสมดุลนี้คือ $\sum M = 0$

4.1 จุดศูนย์กลางมวล และจุดศูนย์กลางท่วง

จุดศูนย์กลางมวล

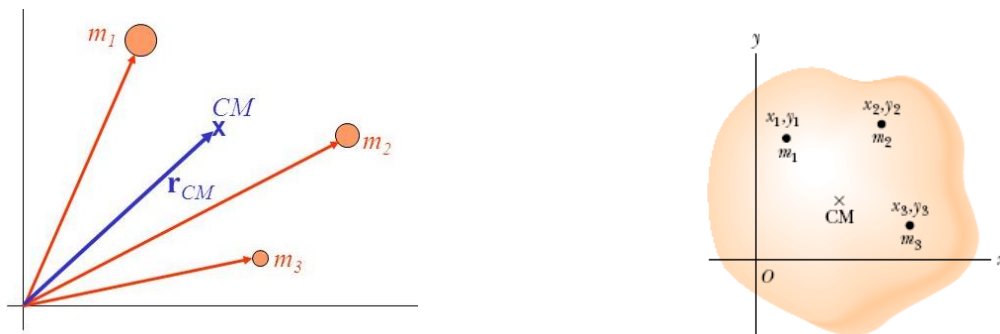
จุดศูนย์กลางมวล คือจุดที่เปรียบเสมือนเป็นจุดรวมของมวลวัตถุทั้งก้อน ซึ่งไม่เปลี่ยนตำแหน่งและไม่ขึ้นกับสถานที่ที่วัตถุนั้นอยู่ จุดศูนย์กลางมวลอาจอยู่ในหรือนอกเนื้อวัตถุก็ได้



รูป 4.2 จุดศูนย์กลางมวลอยู่นอกวัตถุ

2) วิธีการคำนวณหาจุดศูนย์กลางมวล

ให้พิจารณาว่าวัตถุทุกชิ้นประกอบด้วยอนุภาคจำนวนมาก และให้แต่ละอนุภาคมีมวล $m_1, m_2, \dots, m_n$ ตามลำดับ และมวลดังกล่าวอยู่ที่ตำแหน่ง $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ ตามลำดับ ดังรูป



รูป 4.3 วัตถุทุกชิ้นประกอบด้วยอนุภาคเล็กๆจำนวนมาก

ถ้าให้ (x_{CM}, y_{CM}) เป็นจุดศูนย์กลางมวล เราสามารถคำนวณหาจุดศูนย์กลางมวล ได้จากสมการ ดังนี้