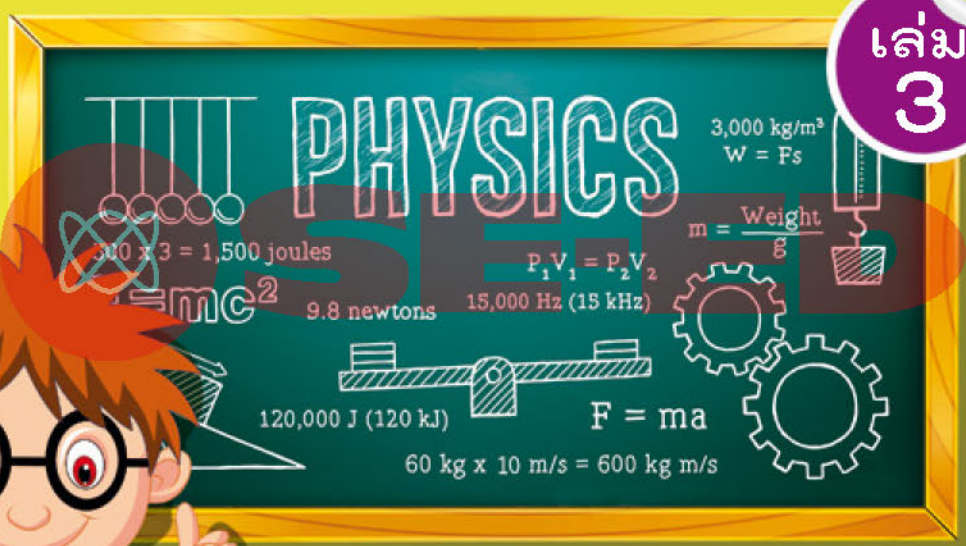


โตตรเชี่ยน

ฟิสิกส์โควตา

เล่ม
3



พิชิตวิชาฟิสิกส์ในสนามสอบโควตา
ด้วยเทคนิควิธีคิดแบบพื้นฐาน
และวิธีคิดลัดที่หลากหลาย ทำให้ฟิสิกส์ที่ว่า
“ยาก” กลายเป็น “ง่ายสุดๆ”

ไพบูลย์ เลิศศรี

(วศ.บ.) เกียรตินิยมเหรียญทอง จากจุฬาฯ,
อดีตอาจารย์ตัวเตอร่วิชาฟิสิกส์ สถาบัน PEP และ
ผู้อำนวยการสถาบันกวดวิชาครูใจ

โตตราช้าง ฟิสิกส์โควตา

เล่ม
3



บริษัท ซีเ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
SE-EDUCATION PUBLIC COMPANY LIMITED

ค้นหาหนังสือที่ต้องการ (รวม e-book และสินค้าที่น่าสนใจ) ได้เร็ว ทันใจ

- บน PC และ Notebook ที่ www.se-ed.com
- สำหรับ SmartPhone และ Tablet ทุกยี่ห้อ ที่ <http://m.se-ed.com> (ผ่าน browser เข้าอินเทอร์เน็ตแล้วทำ Bookmark บนจอ Home จะใช้งานได้เหมือน App ทุกประการ) หรือติดตั้ง SE-ED Application ได้จาก Play Store บน Android หรือจาก App Store บน iOS

- ในกรณีที่ต้องการซื้อเป็นจำนวนมาก เพื่อใช้ในการสอน การฝึกอบรม การส่งเสริมการขาย หรือเป็นของขวัญพิเศษ เป็นต้น กรุณาติดต่อสอบถามราคาพิเศษได้ที่ ฝ่ายขาย บริษัท ซีอีดูเคชัน จำกัด (มหาชน) เลขที่ 1858/87-90 ถนนบางนา-ตราด แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260 โทรศัพท์ 0-2739-8222 โทรสาร 0-2739-8356-9
- หากมีคำแนะนำหรือติชม สามารถติดต่อได้ที่ comment@se-ed.com

โคตรเซียน ฟิสิกส์โควตา เล่ม 3

โดย ไพบูลย์ เลิศศรี

ราคา 199 บาท

สงวนลิขสิทธิ์ในประเทศไทยตาม พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ © พ.ศ. 2560 โดย ไพบูลย์ เลิศศรี
ห้ามคัดลอก ลอกเลียน ดัดแปลง ทำซ้ำ จัดพิมพ์ หรือกระทำการอื่นใด โดยวิธีการใดๆ ในรูปแบบใดๆ
ไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ เพื่อเผยแพร่ในสื่อทุกประเภท หรือเพื่อวัตถุประสงค์ใดๆ



ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

ไพบูลย์ เลิศศรี.

โคตรเซียน ฟิสิกส์โควตา เล่ม 3. -- กรุงเทพฯ : ซีอีดูเคชัน, 2560.

192 หน้า.

1. ฟิสิกส์--ข้อสอบและเฉลย. I. ชื่อเรื่อง.

530.076

ISBN : 978-616-08-2867-8

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย



เลขที่ 1858/87-90 ถนนบางนา-ตราด แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260

โทรศัพท์ 0-2739-8000

พิมพ์ที่ บริษัท ส.เอเซียเพรส (1989) จำกัด

เลขที่ 143, 145 ซอยรามคำแหง 42 แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240 โทรศัพท์ 0-2732-3101-6

นายสุวัฒน์ นิยะธนาพงษ์ ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา พ.ศ. 2560



หนังสือ **โคตรเขียน ฟิสิกส์โคตดา เล่ม 3** นี้ ผู้เขียนจัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อนำเสนอรูปแบบของหนังสือฟิสิกส์แนวใหม่ ประกอบด้วย แนวโจทย์ที่ข้อสอบโคตดา มข., มอ., และ มช. ออกสอบจริง มีโจทย์ตัวอย่างข้อสอบ ที่เฉลยโดยวิธีพื้นฐานและวิธีคิดลัด อย่างมากมาย หลากหลาก พร้อมทั้งแบบทดสอบฝึกฝนให้นักเรียนเกิดความชำนาญ และชำนาญในการทำโจทย์ข้อสอบได้อย่างรวดเร็ว

จากประสบการณ์ การเป็นอาจารย์กวดวิชา ทั้งวิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ มามากกว่า 24 ปี ทำให้ผู้เขียนได้รู้ถึงปัญหาต่างๆ และความต้องการของนักเรียนในเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ จึงได้ตั้งใจเขียนหนังสือเล่มนี้ขึ้นเพื่อนำถึงจุดสำคัญที่ต้องรู้ และจุดที่นักเรียนต้องระวังผิดในการแก้ปัญหาโจทย์ เพื่อที่จะทำคะแนนวิชาฟิสิกส์ในการสอบโคตดา มข., มอ., และ มช. ได้มากที่สุด

ผู้เขียนอยากให้นักเรียนทุกคนที่อ่านหนังสือเล่มนี้ มีความเพียร และความอดทน ซึ่งต้องอาศัยความตั้งใจจริงและลงมือปฏิบัติจริง อย่าขี้เกียจ และอย่าผัดวันประกันพรุ่ง รับรองว่าถ้าทำได้ ต้องประสบผลสำเร็จ...สอบติดโคตดากันทุกคนอย่างแน่นอนครับ

สุดท้ายนี้ ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อนักเรียนและผู้สนใจ คุณความดีของหนังสือเล่มนี้ ผู้เขียนขอมอบแด่บิดา มารดา ครูบาอาจารย์ รวมถึงผู้มีพระคุณทุกท่าน กำลังใจในการเขียนจากครอบครัว น้องขวัญ-ข้าว, ning, น้องจิง-จิง และ Art Work Kidty และขอขอบคุณสำนักพิมพ์ซีเอ็ดเป็นอย่างสูง ที่กรุณาให้โอกาสผู้เขียนได้นำเสนอผลงาน

ไพฑูรย์ เลิศศรี (อ.โจ)



สารบัญ

เทคนิคลัดชุดที่ 1	กราฟ...ความเร็วกับเวลา...เมื่อวัตถุ เร่ง แล้วหน่วง.....	7
เทคนิคลัดชุดที่ 2	การหาความต่างศักย์ที่คร่อมตัวเก็บประจุ.....	25
เทคนิคลัดชุดที่ 3	การหาปริมาณประจุในตัวเก็บประจุที่ต่อในวงจร.....	31
เทคนิคลัดชุดที่ 4	การหาพลังงานไฟฟ้าที่สะสมในตัวเก็บประจุที่ต่อในวงจร.....	39
เทคนิคลัดชุดที่ 5	การหาศักย์ไฟฟ้าหลังแต่ละกันของตัวนำทรงกลม.....	49
เทคนิคลัดชุดที่ 6	การหาศักย์ไฟฟ้าหลังแต่ละกันของตัวเก็บประจุ.....	55
เทคนิคลัดชุดที่ 7	การหาประจุหลังแต่ละกันของตัวนำทรงกลม.....	63
เทคนิคลัดชุดที่ 8	การหาประจุหลังแต่ละกันของตัวเก็บประจุ.....	71
เทคนิคลัดชุดที่ 9	พลังงานศักย์ไฟฟ้าของระบบ.....	75
เทคนิคลัดชุดที่ 10	การเปรียบเทียบความต้านทานของวัสดุที่มีรูปร่าง.....	81
เทคนิคลัดชุดที่ 11	การประยุกต์การแบ่งแรงดัน.....	91
เทคนิคลัดชุดที่ 12	การประยุกต์การแบ่งกระแส.....	99
เทคนิคลัดชุดที่ 13	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าแบบวิทส์โตนบริดจ์ (Wheatstone Bridge).....	113
เทคนิคลัดชุดที่ 14	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าอย่างยาวโดยใช้หลักเคอร์ชอร์ฟ.....	121

เทคนิคลัดชุดที่ 15	การวิเคราะห์วงจรเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน.....	129
เทคนิคลัดชุดที่ 16	การใช้พลังงานไฟฟ้าไปต้มน้ำ.....	135
เทคนิคลัดชุดที่ 17	การทดลองเรื่องหยดน้ำมันของมิลลิแกน.....	139
เทคนิคลัดชุดที่ 18	การทดลองสเปกตรัมของแก๊สร้อน.....	151
เทคนิคลัดชุดที่ 19	ปรากฏการณ์ Photoelectric เมื่อโฟทย์กำหนด f แสงที่ฉายมาให้.....	161
เทคนิคลัดชุดที่ 20	ปรากฏการณ์ Photoelectric เมื่อฉายแสงความถี่เดียวกัน ตกกระทบผิวโลหะต่างชนิดกัน.....	173
เทคนิคลัดชุดที่ 21	ปรากฏการณ์ Photoelectric เมื่อฉายแสงความถี่ต่างกัน ตกกระทบผิวโลหะชนิดเดียวกัน	179





เทคนิคลัด!!!

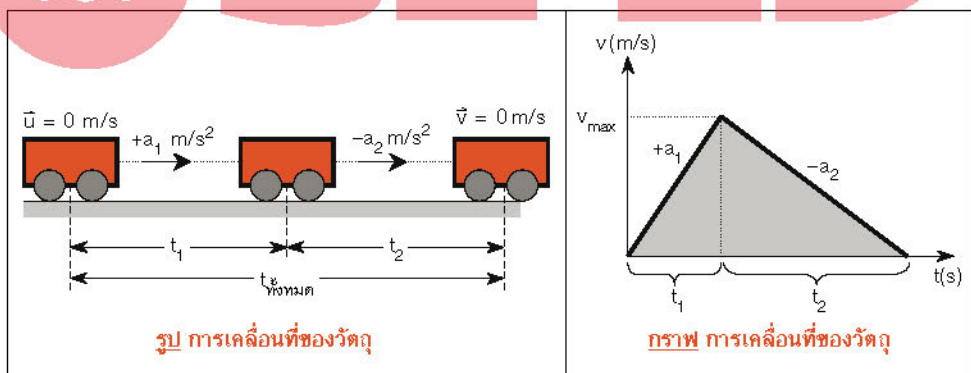
ชุดที่...1

กราฟ...ความเร็วกับเวลา...เมื่อวัตถุ เร่ง $\Rightarrow$ หนึ่ง

สำหรับข้อสอบโควตา...เจอบ่อยมากๆ ต้องทำให้ไวๆ นะครับ...

โจทย์มักต้องการหาเวลาทั้งหมด หรือไม่กี่ ระยะทางทั้งหมด...เข้า ลุยกันเลย...

รูปแบบโจทย์



กำหนดให้ t_1 และ t_2 = เวลาแต่ละช่วงที่วัตถุใช้ในการเคลื่อนที่ ในช่วงที่ 1 และ ช่วงที่ 2 ตามลำดับ

$t_{\text{ทั้งหมด}}$ = เวลาทั้งหมดที่วัตถุใช้ในการเคลื่อนที่ ในช่วงที่ 1 และ ช่วงที่ 2

a_1 และ a_2 = ความเร่งแต่ละช่วงที่วัตถุใช้ในการเคลื่อนที่ ในช่วงที่ 1 และ ช่วงที่ 2 ตามลำดับ

u = ความเร็วต้นของวัตถุ

v = ความเร็วปลายของวัตถุ

s = ระยะทางทั้งหมดที่วัตถุเคลื่อนที่ได้

หลักการคำนวณ : กราฟความเร็วกับเวลา

ข้อ 1. ใช้ $\Rightarrow$ Slope (ความชัน) $\rightarrow$ “คือ ความเร่ง ที่วัตถุเคลื่อนที่”

ข้อ 2. ใช้ $\Rightarrow$ Area (พ.ท.ใต้กราฟ) $\rightarrow$

“คือ ขนาดการกระจัด = ระยะทาง ที่วัตถุเคลื่อนที่”

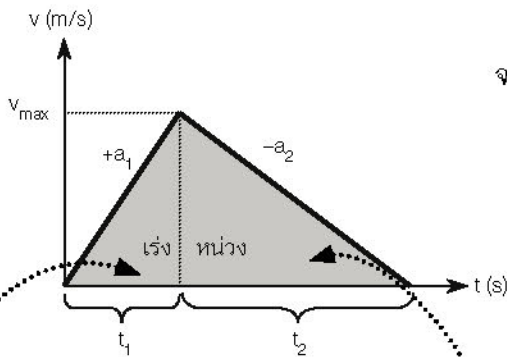




การคำนวณ : กราฟ ความเร็วกับเวลา เมื่อวัตถุเร่งแล้วหน่วง

STEP 1

ใช้หลัก "slope กราฟ V-t คือ ความเร่ง a"



จากสูตร

$$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{u}}{t}$$

ช่วงแรก : วัตถุ มีความเร่ง $+a_1$

แทนค่าลงในสูตร $a_1 = \frac{v_{\max} - 0}{t_1}$

ดังนั้น จึงได้

$$t_1 = \frac{v_{\max}}{a_1} \dots\dots\dots 1$$

ช่วงที่สอง : วัตถุ มีความหน่วง $-a_2$

แทนค่าลงในสูตร $-a_2 = \frac{0 - v_{\max}}{t_2}$

ดังนั้น จึงได้

$$t_2 = \frac{v_{\max}}{a_2} \dots\dots\dots 2$$



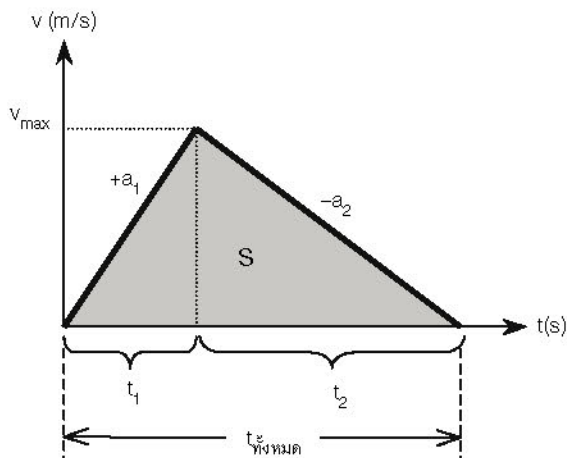
ข้อสังเกตที่น่าสนใจอย่างยิ่ง...คือ

จากสมการ 1 และ 2 จะได้ว่า

$$v_{\max} = a_1 t_1 = a_2 t_2$$

STEP 2

ใช้หลัก “Area กราฟ V-t คือ ระยะ S”



จากกราฟ จะได้ว่า



นำสมการ ①

และ ②

แทนลงในสมการ ③

$$t_{\text{ทั้งหมด}} = t_1 + t_2$$

③

$$t_{\text{ทั้งหมด}} = \frac{v_{\text{max}}}{a_1} + \frac{v_{\text{max}}}{a_2} = \left(\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} \right) v_{\text{max}}$$

$$t_{\text{ทั้งหมด}} = \left(\frac{a_1 + a_2}{a_1 \cdot a_2} \right) v_{\text{max}}$$

ดังนั้น จึงได้

$$v_{\text{max}} = \left(\frac{a_1 \cdot a_2}{a_1 + a_2} \right) t_{\text{ทั้งหมด}}$$

④

หลักการ $\Rightarrow$ Area (พ.ท.ใต้กราฟ) = ขนาดการกระจัด = ระยะทาง ที่วัตถุเคลื่อนที่

$$S = \frac{1}{2} \times (\text{ฐาน}) \times (\text{สูง})$$

$$S = \frac{1}{2} \times (t_{\text{ทั้งหมด}}) \times (v_{\text{max}})$$

⑤

นำสมการ ④ แทนลงในสมการ ⑤

โคตรเซียน ฟิสิกส์โควตา

เล่ม
3

หนังสือ **โคตรเซียน ฟิสิกส์โควตา เล่ม 3** เป็นรูปแบบของหนังสือฟิสิกส์แนวใหม่ ประกอบด้วยแนวโจทย์ข้อสอบโควตาที่มหาวิทยาลัยชั้นนำในส่วนภูมิภาคใช้ทำการสอบจริงในปีที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน รวมทั้งมีโจทย์ตัวอย่างข้อสอบจากสถาบันชั้นนำที่มีชื่อเสียง สอดคล้องกับเนื้อหาอย่างครบถ้วนตามหัวข้อในวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า พร้อมเฉลยข้อสอบด้วยแนวเทคนิคโดยวิธีคิดแบบพื้นฐาน และวิธีคิดลัดอย่างเข้าใจง่ายหลากหลายวิธี พร้อมทั้งแบบทดสอบฝึกฝนเพื่อให้นักเรียนเกิดความชำนาญและชำนาญในการทำโจทย์ข้อสอบได้อย่างรวดเร็วชนิดที่เรียกว่า “ยาก” ไปเป็น “ง่าย”

นักเรียนสามารถนำเอาเทคนิคไปใช้ทำข้อสอบได้อย่างเข้าใจ และต้องการเน้นย้ำถึงจุดสำคัญที่นักเรียนต้องทราบและจุดที่ต้องระวังข้อผิดพลาดในการแก้ปัญหาโจทย์ เพื่อที่จะทำคะแนนสอบในวิชาฟิสิกส์ของการสอบโควตา การสอบตรงของมหาวิทยาลัยชั้นนำในส่วนภูมิภาค หรือการสอบเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาของสถาบันอื่นๆ ให้ได้มากที่สุด

ประวัติผู้เขียน



ไฟบูลย์ เลิศศรี

การศึกษา

- สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนสกลราชวิทยานุกูล
- สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เตรียมวิศวกรรมเครื่องกล จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา และสาขาวิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เกียรตินิยมเหรียญทอง

ประสบการณ์การทำงาน

- อดีตอาจารย์พิเศษวิชาฟิสิกส์ สถาบัน PEP
- ผู้อำนวยการสถาบันกวดวิชาครูใจ้ ตั้งแต่ พ.ศ. 2542
- อาจารย์สอนพิเศษ ทางเทคนิคการทำโจทย์ วิชาฟิสิกส์ วิชาคณิตศาสตร์ และวิชาเคมี ให้กับโรงเรียนมัธยมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือตอนบน มาตลอด
- เขียนหนังสือตำราเทคนิคการทำโจทย์ฟิสิกส์และคณิตศาสตร์จำหน่ายในท้องตลาดมากมาย



www.se-ed.com



sbc.fans

ISBN 978-616-08-2867-8



9 786160 828678
199 บาท

คู่มือเรียน-มัธยมปลาย/ฟิสิกส์