

พิชิต 100 คะแนนเต็ม

A-LEVEL PHYSICS

แนวข้อสอบตรงตาม BLUEPRINT
ของระบบ TCAS
พร้อมเฉลยละเอียด



สารบัญ



โครงสร้างข้อสอบ A-Level ฟิสิกส์

5

แนวข้อสอบฟิสิกส์

แนวข้อสอบฟิสิกส์ ชุดที่ 1	8
แนวข้อสอบฟิสิกส์ ชุดที่ 2	24
แนวข้อสอบฟิสิกส์ ชุดที่ 3	42
แนวข้อสอบฟิสิกส์ ชุดที่ 4	60
แนวข้อสอบฟิสิกส์ ชุดที่ 5	78

เฉลยแนวข้อสอบฟิสิกส์

เฉลยแนวข้อสอบฟิสิกส์ ชุดที่ 1	96
เฉลยแนวข้อสอบฟิสิกส์ ชุดที่ 2	124
เฉลยแนวข้อสอบฟิสิกส์ ชุดที่ 3	154
เฉลยแนวข้อสอบฟิสิกส์ ชุดที่ 4	182
เฉลยแนวข้อสอบฟิสิกส์ ชุดที่ 5	212

โครงสร้างข้อสอบ

กลศาสตร์ • ธรรมชาติและพัฒนาการทางฟิสิกส์ • การเคลื่อนที่แนวตรง • แรงและกฎการเคลื่อนที่ • สมดุลกลของวัตถุ • งานและกฎการอนุรักษ์พลังงานกล • โมเมนตัมและการชน • การเคลื่อนที่แนวโค้ง • การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย	ไฟฟ้า แม่เหล็ก และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า • ไฟฟ้าสถิต • ไฟฟ้ากระแส • แม่เหล็กและไฟฟ้า • คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
จำนวน 8–10 ข้อ	จำนวน 6–8 ข้อ
คลื่นกล และแสง • คลื่น • เสียง • แสง	อุณหพลศาสตร์ และสมบัติเชิงกลของสาร • ความร้อนและแก๊ส • ของแข็งและของไหล
จำนวน 5–7 ข้อ	จำนวน 3–5 ข้อ
	ฟิสิกส์แผนใหม่ • ฟิสิกส์อะตอม • ฟิสิกส์นิวเคลียร์และฟิสิกส์อนุภาค
	จำนวน 3–5 ข้อ

ระยะเวลาที่ใช้สอบ 90 นาที

ปรนัย 5 ตัวเลือก	25 ข้อ	75 คะแนน
อัตนัย (ระบายคำตอบที่เป็นค่า/ตัวเลข)	5 ข้อ	25 คะแนน
รวมจำนวน	30 ข้อ	100 คะแนน





แนวข้อสอบฟิสิกส์ ชุดที่ 1



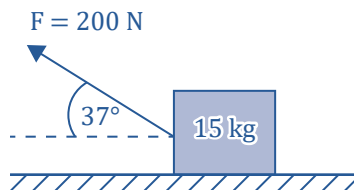
แนวข้อสอบฟิสิกส์ ชุดที่ 1

ข้อสอบปรนัย 5 ตัวเลือก

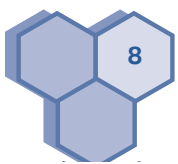
75 คะแนน

เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- วัตถุชิ้นหนึ่งมีการนำเครื่องมือวัดขนาดมาวัดขนาดด้านต่างๆ ได้ดังนี้ ด้านกว้าง 3.105 เมตร ด้านยาว 4.12 เมตร และด้านสูง 12.35 เมตร เครื่องมือที่ใช้ในการวัดขนาดด้านใด ที่น่าจะใช้เครื่องมือชนิดเดียวกันในการวัด
 - ① ด้านกว้างและด้านยาว
 - ② ด้านกว้างและด้านสูง
 - ③ ด้านยาวและด้านสูง
 - ④ ด้านกว้าง ด้านยาว และด้านสูง
 - ⑤ ไม่มีข้อใดถูก
- เด็กชายปล่อยวัตถุ A ให้ตกแบบอิสระจากตึกที่ความสูง 30 เมตร ในขณะเดียวกันเด็กหญิงอยู่ที่ใต้ตึกได้โยนวัตถุ B ขึ้นในแนวตั้งจากพื้นพร้อมกับเด็กชาย หลังปล่อยพบว่าวัตถุทั้งสองสวนทางกันที่ระดับความสูงจากพื้น 10 เมตร จงหาอัตราเร็วต้นของวัตถุ B
 - ① 0.0 เมตร/วินาที
 - ② 15 เมตร/วินาที
 - ③ 25 เมตร/วินาที
 - ④ 30 เมตร/วินาที
 - ⑤ 35 เมตร/วินาที
- กล่องมวล 15 กิโลกรัม วางบนพื้นลื่น ถูกแรงดึงไปทางซ้ายมือขนาด 200 นิวตัน ทำมุม 37 องศา กับแนวระดับ วัตถุจะมีความเร่งของการเคลื่อนที่เป็นเท่าใด



- ① 8.0 เมตร/วินาที² มีทิศไปทางขวา
- ② 8.0 เมตร/วินาที² มีทิศไปทางซ้าย
- ③ 11 เมตร/วินาที² มีทิศไปทางขวา
- ④ 11 เมตร/วินาที² มีทิศไปทางซ้าย
- ⑤ 0.60 เมตร/วินาที² มีทิศไปทางซ้าย

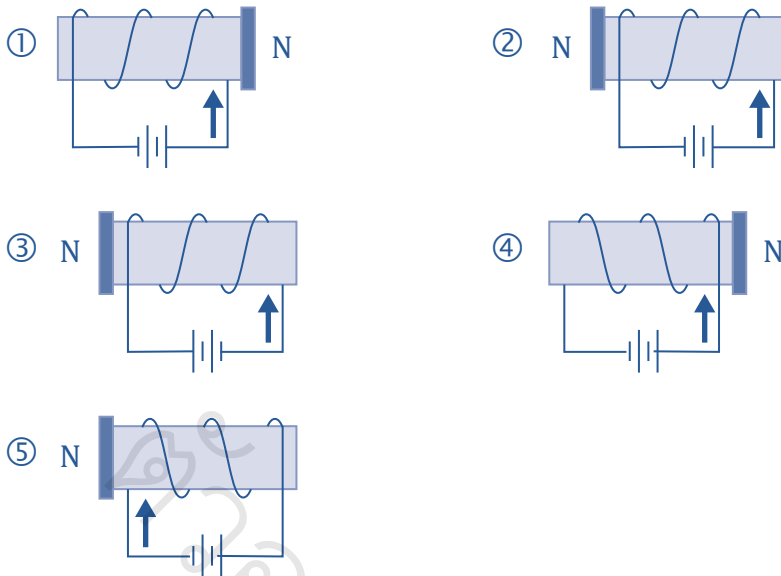




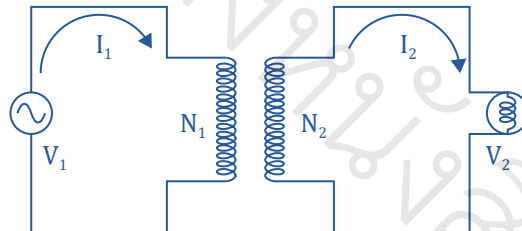
- ① 0.80 วัตต์ ② 3.2 วัตต์
③ 5.2 วัตต์ ④ 6.4 วัตต์
⑤ 15 วัตต์



15. จากรูปต่อไปนี้ รูปใดแสดงการเกิดทิศของสนามแม่เหล็กและกระแสไฟฟ้าได้ถูกต้อง



16. จากภาพเป็นการแสดงการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการส่งผ่านพลังงานให้หม้อแปลงไฟฟ้า



- ① แรงดันให้กระแสไฟสลับ → สนามแม่เหล็ก → กระแสปฐมภูมิ → แรงดันเหนี่ยวนำทุติยภูมิ → กระแสทุติยภูมิ → พลังงานจ่ายให้อุปกรณ์ไฟฟ้า
- ② แรงดันให้กระแสไฟสลับ → กระแสปฐมภูมิ → สนามแม่เหล็ก → แรงดันเหนี่ยวนำทุติยภูมิ → กระแสทุติยภูมิ → พลังงานจ่ายให้อุปกรณ์ไฟฟ้า
- ③ แรงดันให้กระแสไฟสลับ → แรงดันเหนี่ยวนำทุติยภูมิ → กระแสทุติยภูมิ → สนามแม่เหล็ก → กระแสปฐมภูมิ → พลังงานจ่ายให้อุปกรณ์ไฟฟ้า
- ④ แรงดันเหนี่ยวนำทุติยภูมิ → กระแสทุติยภูมิ → สนามแม่เหล็ก → กระแสปฐมภูมิ → แรงดันให้กระแสไฟสลับ → พลังงานจ่ายให้อุปกรณ์ไฟฟ้า
- ⑤ ไม่มีข้อใดถูก



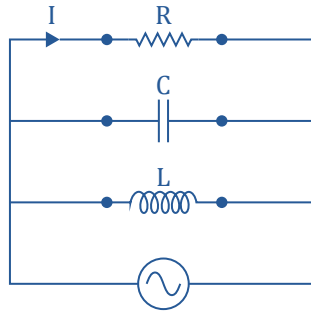
- | n | E (eV) |
|---|--------|
| 5 | -0.544 |
| 4 | -0.85 |
| 3 | -1.51 |
| 2 | -3.4 |
| 1 | -13.4 |

-
- A diagram of a parallel plate capacitor. Two horizontal parallel plates are shown. The top plate is labeled with a '+' sign and $V = 200 \text{ V}$. The bottom plate is labeled with a '-' sign. A small blue circle representing a charge is located in the center between the plates. To the left of the plates, a vertical arrow labeled E points downwards, representing the electric field.

- 88



30. วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์ ความถี่ 50.0 เฮิร์ตซ์ โดยต่อเข้ากับตัวต้านทานขนาด 10.0 โอห์ม ตัวเก็บประจุที่มีค่าความต้านทานความจุอยู่ที่ 10.0 โอห์ม และตัวเหนี่ยวนำที่มีค่าความต้านทานการเหนี่ยวนำอยู่ที่ 5.00 โอห์ม ค่าความต้านทานรวมของวงจรจะมีค่ากี่โอห์ม



ตัวอย่างหนังสือ



เฉลย
แนวข้อสอบฟิสิกส์
ชุดที่ 1



เฉลยแนวข้อสอบฟิสิกส์ ชุดที่ 1

1. ตอบข้อ ③

การระบุชนิดของเครื่องมือสามารถใช้ค่าความละเอียดของเครื่องมือจากค่าที่บันทึกได้ โดยที่ค่าความละเอียดของเครื่องมือจากค่าที่บันทึกได้ของแต่ละด้าน เป็นดังนี้

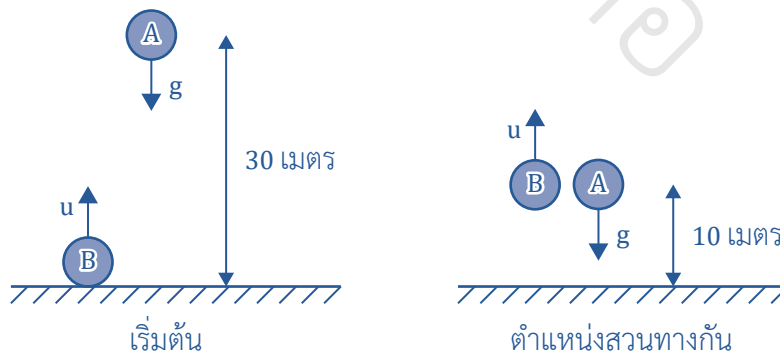
ด้าน	ค่าที่วัดได้	ค่าความละเอียดของเครื่องมือ
กว้าง	3.105 เมตร	0.01 เมตร
ยาว	4.12 เมตร	0.1 เมตร
สูง	12.35 เมตร	0.1 เมตร

แสดงว่า เครื่องมือที่ใช้ในการวัดด้านยาวและด้านสูงน่าจะเป็นเครื่องมือชนิดเดียวกัน เพราะมีค่าความละเอียดของเครื่องมือเท่ากัน ในขณะที่เครื่องมือที่ใช้ในการวัดด้านกว้างเป็นเครื่องมือชนิดอื่น เนื่องจากมีค่าความละเอียดมากกว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวัดด้านยาวและด้านสูง

ดังนั้น ด้านยาวและด้านสูงใช้เครื่องมือวัดชนิดเดียวกัน

2. ตอบข้อ ②

การที่วัตถุทั้งสองเคลื่อนที่สวนทางกันที่ระยะ 10 เมตรจากพื้น หลังเด็กชายและเด็กหญิงปล่อยวัตถุจะมีการเคลื่อนที่ ดังรูป



วัตถุ A เคลื่อนที่ลงได้ระยะทาง 20 เมตร ในขณะที่วัตถุ B เคลื่อนที่ขึ้นได้ระยะทาง 10 เมตร เวลาที่ทั้งสองใช้ในการเคลื่อนที่ก่อนสวนทางกัน หาได้จากวัตถุ A



$$s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$-20 = \frac{1}{2}(-10)t^2$$

$$t^2 = \frac{-20}{-5}$$

$$t^2 = 4$$

$$t = 2 \text{ s}$$

เวลาในการเคลื่อนที่ลงของวัตถุ A จะเท่ากับเวลาที่วัตถุ B ใช้ในการเคลื่อนที่ขึ้นเป็นระยะทาง 10 เมตร เพราะว่าวัตถุทั้งสองเคลื่อนที่สวนทางกันพอดี แสดงว่า ความเร็วต้นของวัตถุ B หาได้จาก

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$10 = 2u - \frac{1}{2}(10)(2)^2$$

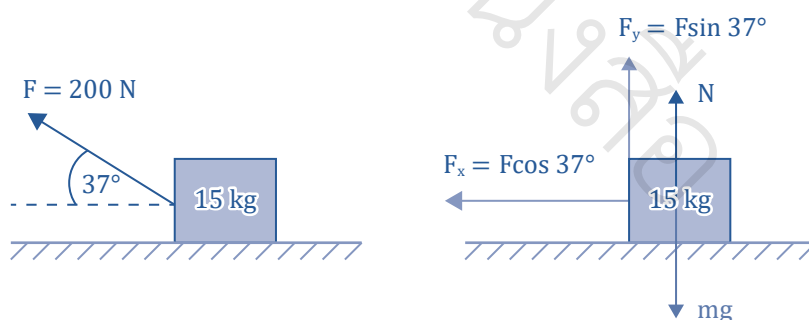
$$2u = 30$$

$$u = 15 \text{ m/s}$$

ดังนั้น วัตถุ B จึงมีความเร็วเริ่มต้นในการเคลื่อนที่เป็น 15 เมตร/วินาที

3. ตอบข้อ ④

จากรูป แสดงให้เห็นการออกแรงดึงกล่องให้เคลื่อนที่ไปทางซ้ายมือ บนพื้นลื่น



แรงที่ใช้ดึงกล่องทำมุม 37 องศา กับแนวระดับ ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ในแนวระดับไปทางซ้ายมือ ในการพิจารณาการเคลื่อนที่ที่ต้องทำการแตกเวกเตอร์ของแรง F เข้าแกน x และแกน y ได้ดังรูป

$$F_x = F \cos 37^\circ$$

$$F_y = F \sin 37^\circ$$



มวลไม่มีการเคลื่อนที่ในแนวแกน y ผลรวมของแรงในแกน y เป็น 0

$$\Sigma \vec{F}_y = 0$$

และผลรวมของแรงในแกน x ส่งผลให้เกิดการเคลื่อนที่

$$\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$$

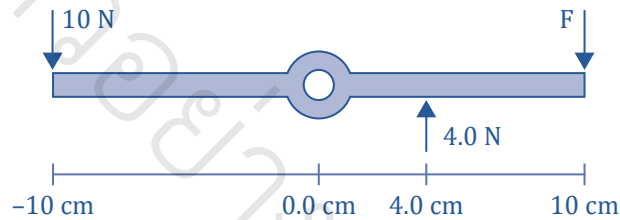
$$-(200)\cos 37^\circ = (15)\vec{a}$$

$$\vec{a} = \frac{-(200)\cos 37^\circ}{15}$$

$$= -11 \text{ m/s}^2$$

ดังนั้น วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง 11 เมตร/วินาที² มีทิศไปทางซ้าย

4. ตอบข้อ ③



จากรูป แสดงตำแหน่งของแรงที่กระทำกับกฏแฉกหมุนที่มีแกนหมุนอยู่ที่ตำแหน่ง 0 เซนติเมตร การที่ระบบจะอยู่ในสมดุลการหมุนได้ ผลรวมของทอร์คทวนเข็มนาฬิกาต้องมีค่าเท่ากับผลรวมของทอร์คตามเข็มนาฬิกา แสดงว่า ทางซ้ายมือเป็นทอร์คที่เกิดจากแรง 10 นิวตัน

$$\text{ทอร์คที่เกิดจากแรง 10 N ดันลงทางซ้ายมือหมุนทวนเข็มนาฬิกา} = F_{10N} \times X_{10N} = (10)(10)$$

$$\text{ทอร์คที่เกิดจากแรง 4 N ดันขึ้นทางขวามือหมุนทวนเข็มนาฬิกา} = F_{4N} \times X_{4N} = (4)(4)$$

$$\text{ทอร์คที่เกิดจากแรง F ดันลงทางขวามือหมุนตามเข็มนาฬิกา} = FX = 10F$$

จากสมดุลการหมุน

$$\Sigma \tau_{\text{ทวนเข็มนาฬิกา}} = \Sigma \tau_{\text{ตามเข็มนาฬิกา}}$$

$$(10 \text{ N})(10 \text{ cm}) + (4 \text{ N})(4 \text{ cm}) = (F)(10 \text{ cm})$$

$$F = \frac{116}{10}$$

$$= 11.6 \text{ N}$$

ดังนั้น ต้องออกแรง F ขนาด 12 นิวตัน

5. ตอบข้อ ⑤

วัตถุ A เคลื่อนที่เข้าชนวัตถุ B พบว่า อัตราเร็วของวัตถุ A และวัตถุ B ก่อนและหลังการชน แสดงดังตาราง

ครั้งที่	อัตราเร็วก่อนชน		อัตราเร็วหลังชน	
	วัตถุ A	วัตถุ B	วัตถุ A	วัตถุ B
1	5 เมตร/วินาที	0 เมตร/วินาที	0 เมตร/วินาที	5 เมตร/วินาที
2	0 เมตร/วินาที	-4 เมตร/วินาที	-4 เมตร/วินาที	0 เมตร/วินาที

ข้อ ① ถูก เพราะเป็นการชนกันแบบยืดหยุ่น ลักษณะของการชนแบบยืดหยุ่น คือ หลังเกิดการชน วัตถุที่ชนกันจะเคลื่อนที่แยกออกจากกัน และมีผลรวมของพลังงานจลน์ก่อนและหลังชนเท่ากัน

ครั้งที่ 1

$$\begin{aligned}\sum \vec{E}_{\text{ก่อนชน}} &= \sum \vec{E}_{\text{หลังชน}} \\ \frac{1}{2}m_1u_1^2 + \frac{1}{2}m_2u_2^2 &= \frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2 \\ m_1u_1^2 + m_2u_2^2 &= m_1v_1^2 + m_2v_2^2 \\ 25m_1 &= 25m_2 \\ m_1 &= m_2\end{aligned}$$

และครั้งที่ 2

$$\begin{aligned}\sum \vec{E}_{\text{ก่อนชน}} &= \sum \vec{E}_{\text{หลังชน}} \\ \frac{1}{2}m_1u_1^2 + \frac{1}{2}m_2u_2^2 &= \frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2 \\ m_1u_1^2 + m_2u_2^2 &= m_1v_1^2 + m_2v_2^2 \\ 16m_2 &= 16m_1 \\ m_2 &= m_1\end{aligned}$$

ข้อ ② ถูก จากข้อมูลที่ให้ และข้อ ① มวลของวัตถุทั้งสองมีค่าเท่ากัน

ข้อ ③ ถูก เพราะผลรวมอัตราเร็วหลังชนของวัตถุทั้งสอง มีค่าเท่ากับอัตราเร็วก่อนชนของวัตถุ A

ข้อ ④ ถูก จากกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม เมื่อวัตถุมีมวลเท่ากัน หากอัตราเร็วก่อนชนของวัตถุ A เป็น 2 เมตรต่อวินาที และอัตราเร็วก่อนชนของวัตถุ B เป็น -1 เมตร/วินาที ถ้าอัตราเร็วหลังชนของวัตถุ B เป็น 2 เมตร/วินาที มีทิศไปทางขวามือ ดังนั้น อัตราเร็วหลังชนของวัตถุ A หาได้จาก

