

เฉลยการบ้าน ฟิสิกส์ ม.4 บทที่ 1

ข้อ 7 หน้า 8 ตอน 1

ก. = ค.หนาแน่น $\times$ ปริมาตร $\times$ อัตราเร็ว

$$\Rightarrow \frac{\text{หน่วย}}{\text{หน่วย}} \Rightarrow \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times \text{m}^3 \times \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

จ. = การเปลี่ยนแปลงโมเมนตัมต่อวินาที

$$\Rightarrow \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \div \text{s} \rightarrow \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

ค. = นิวตัน (เป็นแรงชนิดหนึ่ง)

จาก $F = ma$ หน่วยของ F จึงเกิดจากหน่วยของ $m \times$ หน่วยของ a

$$\Rightarrow \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

ง. = ค่ามอดูลัสของยั้ง $\times$ พ.ท.

มอดูลัสของยั้ง (Y) = $\frac{\text{ความเค้น}}{\text{ความเครียด}}$

$$\text{ความเค้น} = \frac{\text{แรงเค้น} \rightarrow \text{kg} \cdot \text{m/s}^2}{\text{พ.ท.} \rightarrow \text{m}^2} \quad \text{ความเครียด} = \frac{\text{การเปลี่ยนแปลงค.ยาว} \rightarrow \text{m}}{\text{ค.ยาวเดิม} \rightarrow \text{m}}$$

$$\text{ความเค้นคือมีหน่วยเป็น } \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{1}{\text{m}^2} \rightarrow \text{kg} \cdot \frac{1}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$$

ความเครียดจึงไม่มีหน่วย.

ทำให้มอดูลัสของยั้งมีหน่วยเหมือนกับความเค้น คือ $\text{kg} \cdot \frac{1}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$

ดังนั้น มอดูลัสของยั้ง $\times$ พ.ท. มีหน่วยคือ

$$\text{kg} \cdot \frac{1}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \times \text{m}^2 \rightarrow \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

สรุป : ก. คือมีหน่วยค่าเท่ากับอื่น

ข้อ 8 หน้า 8 ตอบ 1

• กำลัง (Power: P) = $\frac{\text{งาน}}{\text{เวลา}}$ — โดย งาน (Work) = แรง × ระยะทาง

หน่วยของกำลัง = $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3}$ หน่วยของงานคือ $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times \text{m} = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$

$= \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3} = \frac{X \cdot Y^2}{Z^3}$

• ความดัน (Pressure: P) = $\frac{\text{แรงดัน}}{\text{พื้นที่}} \rightarrow \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{m}^2}$

หน่วยของความดัน = $\frac{\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} = \frac{X}{Y \cdot Z^2}$

ข้อ 4 หน้า 11 ตอบ 4

45 kA $\rightarrow$? nA ; 45 kA = $\frac{45 \times 10^3}{10^9} = 45 \times 10^{-6} \text{ A}$

$= 4.5 \times 10^{-5} \text{ A}$

ข้อ 7 หน้า 17 ตอบ 4

"แต่ละช่องหมอมาร์มี 5 ฟิลด์" 0.2 1A 2A $\therefore$ จำนวนฟิลด์คือ 10 ฟิลด์

จำนวนช่องหมอมาร์ = 10

เวลาทำงานแต่ละตัวตามด้วยรหัสประจำตัวสมาชิก 1 ตัว

$\therefore$ ตัวอักษรทั้งหมดคือ 10 ตัว

ข้อ 8 หน้า 17 ตอบ 2

๗๖.๘4 ← หลักที่ประมาณจากสเกล

← เลขโดดสุดท้ายที่อ่านได้คือ ๐.๘๖๘๔ ซึ่งอ่านได้ ๑

ข้อ 9 หน้า 17 ตอบ 2

xx,xx ← ตัวประมาณด้วยตาอีก 1 ตำแหน่ง

← สเกลละเอียดที่สุด 0.1 cm

ข้อ 6 หน้า 19 ตอบ 3

ข้อ 7 หน้า 19 ตอบ 3

ข้อ 7 หน้า 21 ตอบ 2

$$\text{พ.ก.} = \text{กว้าง} \times \text{ยาว}$$

3 นิ้ว 4 นิ้ว → หาคำตอบด้วยวิธี 3 นิ้ว (ตอบตามวิธีที่ง่ายที่สุด)

ข้อ 8 หน้า 21 ตอบ 4

$$\text{พ.ก. หน้าตัด (A)} = \pi R^2 = \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 ; D = 2.51 \text{ cm} \rightarrow \text{วิธี 3 นิ้ว น่าดีที่สุด}$$

$$D^2 = D \times D \rightarrow \text{วิธี 3 นิ้ว น่าดีที่สุด}$$

$$\text{จาก } A = \pi \frac{D^2}{4} \rightarrow 3 \text{ นิ้ว}$$

2 → 4 นิ้ว (ไม่ถูกต้อง)
4 → 4 นิ้ว (ไม่ถูกต้อง)

∴ A ด้วยวิธีที่ง่ายที่สุด 3 นิ้ว

ข้อ 12 หน้า 22

ก.) กว้าง - นหนา = $29.85 - 2.255 = 27.595$ ตอบ 27.60 cm

ข.) $\frac{\text{กว้าง}}{\text{หนา}} = \frac{29.85}{2.255} \rightarrow 4 \text{ นิ้ว}$ (คำตอบด้วยมี 4 นิ้ว)

= 13.237 ตอบ 13.24 เท่า

ค.) ปริมาตร = $29.85 \text{ cm} \times 15 \text{ m} \times 2.255 \text{ cm}$
= $29.85 \times 10^{-2} \text{ m} \times 15 \text{ m} \times 2.255 \times 10^{-2} \text{ m}$
= $1009.7 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ (คำตอบในสี่ 2 นิ้ว)
= $1.0 \times 10^{-1} \text{ m}^3$ หรือ 0.10 m^3

ข้อ 14 หน้า 23

ก.) เส้นรอบรูป = $1.82 + 1.44 + 0.68 = 3.94 \text{ m}$ (คำตอบสี่ มีทศนิยม 2 ตำแหน่ง. ด้วย)

ข.) พ.ท. Δ ด้านไม่เท่า = $\sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)}$
เมื่อ $S = \frac{a+b+c}{2}$ โดยที่ a, b, c คือความยาวของแต่ละด้าน (ดูคณิต ม.2)

ท $S = \frac{a+b+c}{2} = \frac{3.94}{2} = 1.97$ (คำตอบมี 3 นัยทศนิยม)
→ ไม่ปัดเศษ นัยสำคัญ เพราะ ปัดเลทจากสูตร

พ.ท. $\Delta = \sqrt{(1.97)(1.97 - 1.82)(1.97 - 1.44)(1.97 - 0.68)} \rightarrow 2 \text{ นัยทศนิยม}$
= $\sqrt{(1.97)(0.15)(0.53)(1.29)}$
= 0.44948
= 0.449 m^2 (คำตอบในสี่ 3 นัยสำคัญ เท่าตัว)

ข้อ 15 หน้า 23 ตอบ 1

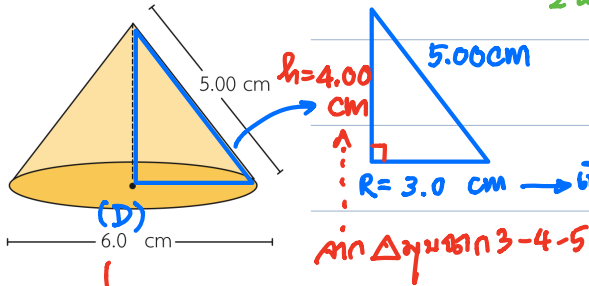
1 ไม่รับหน่วย (สูตร)

$$V_{\text{กรวย}} = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} (3.14) (3.0 \times 10^{-2})^2 (4.00 \times 10^{-2}) = 3.77 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

2 หน่วย

3 หน่วย

ตอบป็นมี 2 หน่วย 1 ตัว 3.8 × 10⁻⁵ m³



เนื่องจาก R คือค่า $\frac{D}{2}$ ∴ จะมีหน่วยสำคัญตาม D คือ 2 หน่วย.

ทำ Δ มุมฉาก 3-4-5

ในรูป แกะตัวเลขในเครื่องหมาย "6.0 cm"

ข้อ 3 หน้า 26 ตอบ 3

$$\text{เส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม} = \frac{\text{ระยะ } x \text{ ถึง } y}{4} = \frac{(5.0 \pm 0.2) - (1.0 \pm 0.2)}{4}$$

$$= \frac{(4.0 \pm 0.4)}{4}$$

4 → เลข 4 นี้คือเลขที่ 1 ไม่ได้มาจากทศนิยม (เลขจำนวนเต็ม)
∴ ขาดทศนิยมได้เลข

$$= (1.0 \pm 0.1) \text{ cm}$$

ข้อ 5 หน้า 27

$$M = 400 \pm 20 \text{ g} = 0.400 \pm 0.02 \text{ kg}$$

$$R = 12.0 \pm 0.6 \text{ cm} = 0.120 \pm 0.006 \text{ m}$$

% Error มาจาก ส.สม. กัน

$$\begin{aligned} I &= \frac{1}{2} MR^2 = \frac{1}{2} (0.400 \pm 0.02)(0.120 \pm 0.006)(0.120 \pm 0.006) \\ &= \frac{1}{2} \left[(0.400 \times 0.120 \times 0.120) \pm \left(\frac{0.02}{0.4} + \frac{0.006}{0.12} + \frac{0.006}{0.12} \right) \times 100\% \right] \\ &= 2.88 \times 10^{-3} \pm \left(\frac{1}{2} (5\% + 5\% + 5\%) \right) \Rightarrow \text{คือ } 7.5\% \\ &= 2.88 \times 10^{-3} \pm 7.5 (2.88 \times 10^{-3}) \\ &= 2.88 \times 10^{-3} \pm \frac{7.5}{100} \times 10^{-3} \\ &= (2.88 \pm 0.22) \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \end{aligned}$$

ข้อ 7 หน้า 28 ตอบ 1

$$\text{จาก } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} = \frac{4\pi^2 (100 \pm 1)}{(2.00 \pm 0.04)^2} \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$$

$$g = 4\pi^2 \left[\frac{100}{(2.00)^2} \pm \left(\frac{1}{100} + \frac{0.04}{2.00} + \frac{0.04}{2.00} \right) \times 100\% \right]$$

$$\begin{aligned} g &= 4\pi^2 [25.0 \pm 5\%] = 4\pi^2 [25.0 \pm 1.25] \\ &= (986.96 \pm 49.35) \text{ cm/s}^2 \quad \text{เปลี่ยนหน่วย} \\ &= 9.8696 \pm 0.4935 \text{ m/s}^2 \\ &= 9.87 \pm 0.49 \end{aligned}$$

อีก ๗ ข้อตอบให้ 3 ข้อ ตามตัวตัว (แต่ไม่มีตัวลื่น)

ข้อ ๗ คำนวณที่ 4 กลิ้งได้ยาวที่สุดโดยขอมลต่อนี้ว่า ๑.๑ ± ๐.๕ m/s²

ปล. ในข้อสอบมหา'ลัยข้อนี้ ข้อ ๑ ก็เลือกข้อ ๑ เพราะได้ยาวสุดแล้วจ้า. T_T

ข้อ 9 หน้า 29 ตอบ. 3

(เพราะ: ms/cm/s % Error มาจากนั้น (ส่วนจ)

$$\% \text{ Error ของ } d = \% \text{ Error ของ } D + \% \text{ Error ของ } l + \% \text{ Error ของ } L$$

$$= \left(\frac{1}{10} \times 100 \right) \% + \left(\frac{1}{20} \times 100 \right) \% + \left(\frac{1}{500} \times 100 \right) \%$$

$$= 10\% + 5\% + 0.2\%$$

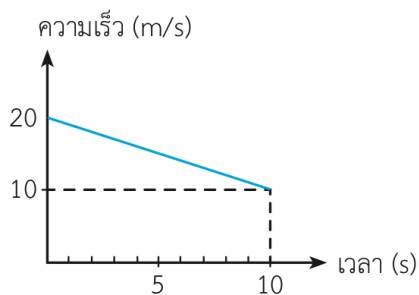
$$= 15.2\%$$

$$\approx 15\%$$

ปล. คณิต. ข้อที่ ๑ ข้อสอบให้ ข้อนี้ ไม่ควรใช้คำว่า "ตามข้อ ๑๑"

เพราะ: % Error มันคือค่าความคลาดเคลื่อน

ข้อ 5C หน้า 32



$$\text{ความชัน} = \frac{-10}{10} = -1 \text{ m/s}^2$$

$$C = 20 \text{ m/s}$$

$$\text{สมการ ; } v = -t + 20$$

ความหมาย ; ความเร็วลดลงอย่างสม่ำเสมอ โดยทุกๆ 1 วินาที ความเร็วลดลง 1 m/s จากความเร็วเริ่มต้น 20 m/s

ข้อ 7 หน้า 33 ข้อ 4

ในเชิงสมการเส้นตรง $F \propto a$ จะได้สมการว่า $F = ka$

โจทย์ตัวอย่าง a เมื่อ $F = 3.5$ (F เปลี่ยนจาก $F = 3 \rightarrow F = 4$)

จากข้อมูล $F = 3$; $a = 0.6$ ทดลองแทนค่า $3 = k(0.6) \rightarrow k = 5$

$F = 4$; $a = 0.8$ ——— $4 = k(0.8) \rightarrow k = 5$

จะได้ความสัมพันธ์ตัวสมการ $F = 5a$

แทนค่า $3.5 = 5a$

$$a = 0.7 \text{ m/s}^2$$

* คิดลัด ! $F = 3.5$ อยู่กึ่งกลางระหว่าง $F = 3 \rightarrow F = 4$

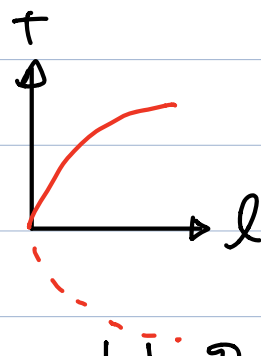
$\therefore a$ ก็จะอยู่กึ่งกลางระหว่าง $a = 0.6 \rightarrow a = 0.8$ ก็ได้ $a = \frac{0.6 + 0.8}{2} = 0.7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

ข้อ 3 หน้า 35 ข้อ 3

$$\text{จาก } T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \rightarrow$$

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{g} \cdot l$$

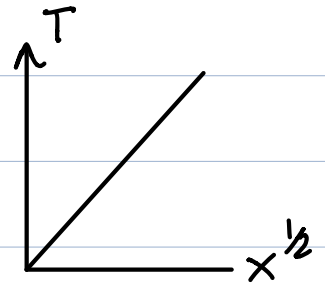
$y^2 = k \cdot x \rightarrow \text{parabola}$ โดยแทน x



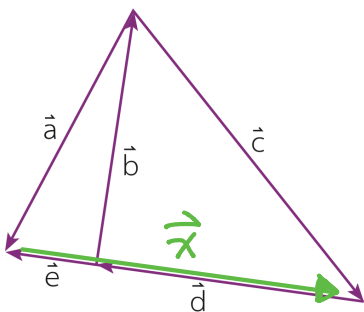
ข้อ 4 หน้า 37 ตอบ 1

จาก $T^2 = ax + b$ พบว่า $T^2 \propto x$ ดังนั้น $T \propto \sqrt{x}$

พบว่ากราฟระหว่าง T กับ $x^{\frac{1}{2}}$ เป็นกราฟเส้นตรงด้วย.



ข้อ 4 หน้า 48 ตอบ 4



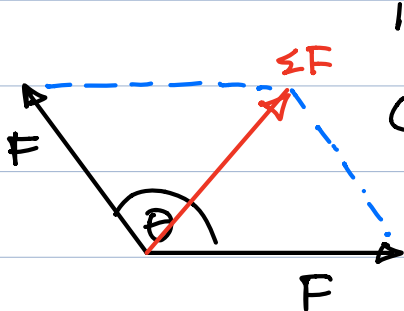
จากรูป 1.) $\vec{a} + \vec{b} = \vec{e}$
 $\vec{c} + \vec{d} + (-\vec{a}) = \vec{b} + (-\vec{a}) \neq \vec{e}$ } 1. ผิด

2.) $\vec{b} + \vec{c} = -\vec{d}$ } 2. ถูก

3.) $\vec{c} - \vec{a} = -\vec{a} + \vec{c} = \vec{x}$
 $-\vec{e} - \vec{d} = \vec{x}$ } 3. ถูก

ข้อ 6 หน้า 54 ตอบ 60°

สมมติสองแรงนี้หักมุมกัน θ



กำลังสองของเวกเตอร์ = $3 \times$ ผลคูณขนาดของเวกเตอร์ทั้งสอง
 (แปล) $\Rightarrow 3F^2 = 3FF$

จาก ทบ. □ ด้านขนาน

$$3F^2 = F^2 + F^2 + 2FF \cos \theta$$

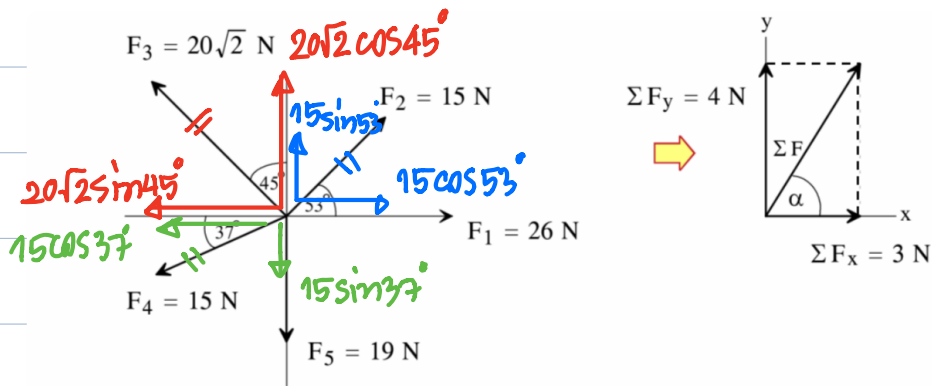
$$3F^2 = 2F^2 + 2FF \cos \theta$$

$$1 = 2 \cos \theta$$

$$\cos \theta = \frac{1}{2}$$

$$\theta = 60^\circ$$

ข้อ 2 หน้า 56 รูปทรงเรขาคณิตที่นำมาแก้ไขเป็นดังนี้.



$$\begin{aligned} \sum F_x &= 26 + 15 \cos 53^\circ - 20\sqrt{2} \sin 45^\circ - 15 \cos 37^\circ \\ &= 26 + 15 \left(\frac{3}{5}\right) - 20\sqrt{2} \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) - 15 \left(\frac{4}{5}\right) = 3 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum F_y &= 15 \sin 53^\circ + 20\sqrt{2} \cos 45^\circ - 19 - 15 \sin 37^\circ \\ &= 15 \left(\frac{4}{5}\right) + 20\sqrt{2} \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) - 19 - 15 \left(\frac{3}{5}\right) = 4 \text{ N.} \end{aligned}$$

$$\sum F = \sqrt{\sum F_x^2 + \sum F_y^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ N.}$$

$$\text{หาทิศทาง } \tan \alpha = \frac{\sum F_y}{\sum F_x} = \frac{4}{3} \therefore \alpha = 53^\circ$$

ขอบคุณสำหรับการเรียนฟิสิกส์ ม.ปลาย

เพื่อนซี้ไม่ทิ้งกันจ้า: ♡♡♡

เริ่มชิน เริ่มคุ้นกับสนามฟิสิกส์แล้วใช้ในมอด้วย
สู้ๆ น.ศ.ก อื่นๆ

P' Famille ♡