

D) ข้อควรรู้ในการคำนวณเวกเตอร์

- 1) เวกเตอร์ 2 ตัวจะรวมกันได้เวกเตอร์ลัพธ์มากที่สุดเมื่อ $\theta = 0^\circ$ $\rightarrow + \rightarrow$
- 2) เวกเตอร์ 2 ตัวจะรวมกันได้เวกเตอร์ลัพธ์น้อยที่สุดเมื่อ $\theta = 180^\circ$ $\rightarrow + \leftarrow$
- 3) เวกเตอร์ 2 ตัวใดๆสามารถนำมาสร้างเวกเตอร์ค่าใดๆก็ได้โดย $F_{\min} \leq \sum F \leq F_{\max}$
- 4) การหาผลรวมของเวกเตอร์หลายตัว :

4.1 ให้แยกเป็นเวกเตอร์ย่อยในแกน x และ y

4.2 รวมผลลัพธ์ตามแนวแกน x และ y

4.3 คิดเวกเตอร์ลัพธ์แบบตั้งฉากกัน

$$\text{Ex } \left. \begin{array}{l} F_1 = 4 \text{ N} \\ F_2 = 9 \text{ N} \end{array} \right\} \begin{array}{l} F_{\min} = 5 \text{ N} \\ F_{\max} = 13 \text{ N} \end{array}$$

$$R_x, R_y$$

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$$

Problems

1) การวิเคราะห์หน่วย

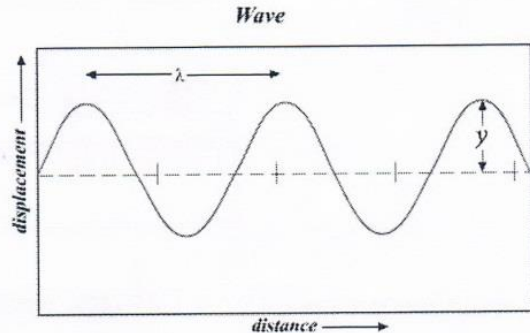
อัตราเร็วของคลื่นในมหาสมุทร ขึ้นอยู่กับ
ความยาวคลื่น λ (วัดในหน่วย เมตร) และ
ค่าคงที่สนามโน้มถ่วงสากล g
(วัดในหน่วย เมตร/วินาที²) ตามแนวทางการนี้

$$v = \xi \lambda^p g^q$$

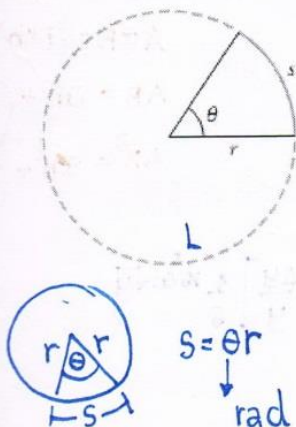
ซึ่ง ξ เป็นค่าคงที่ซึ่งไม่มีหน่วย จงคำนวณหาค่า p และ q

$$\left. \begin{array}{l} \frac{m}{s} = m^p \left(\frac{m}{s^2} \right)^q \\ \frac{m}{s} = \frac{m^{p+q}}{s^{2q}} \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 = 2q \\ q = \frac{1}{2} \quad \# \\ 1 = p + q \\ p = \frac{1}{2} \quad \# \end{array} \right\}$$



2)

จากรูปที่กำหนดให้ ถ้าให้ $r = 14 \text{ m}$ และ $\theta = 37^\circ$

จงหาความยาวของเส้นประ

$$\begin{aligned} L &= 2\pi r - s \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 - \frac{37\pi}{180} (14) \\ &= 88 - 9.044 \\ &= 78.96 \text{ m} \quad \# \end{aligned}$$

$a - 10^{-18}$
 $M - 10^6$
 $\mu - 10^{-6}$
 $G - 10^9$
 $n - 10^9$
 $m - 10^3$
 $c - 10^{-2}$
 $k - 10^3$
 $\times 10$

3) จงตอบคำถามต่อไปนี้

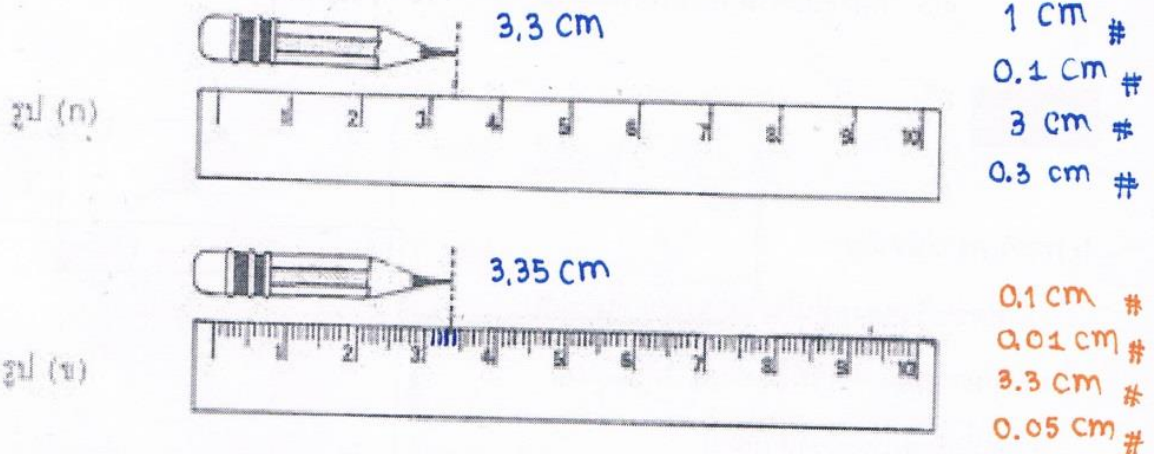
3.1) อัตราการไหลของน้ำ 8640 ลิตร/วัน = $\frac{10^2}{5}$ มิลลิลิตร/วินาที

$$\frac{8640 \text{ L}}{1 \text{ d}} = \frac{8640 \times 10^{0-(-3)} \text{ mL}}{24 \times 3600 \text{ s}} \#$$

3.2) ความเข้มเสียง 220 เมกกะวัตต์/ตารางเมตร = ไมโครวัตต์/ตารางเดซิเมตร

ตัว-ตัวเปลี่ยน

4) จงระบุค่า ความละเอียดของเครื่องมือ, ความละเอียดในการวัด, ค่าสเกล และค่าประมาณจากเครื่องมือวัดในรูป (ก) และ (ข) **



5) อ่านค่าความยาวของปากกาได้ 15.321 เซนติเมตร เครื่องมือวัดที่ใช้มีค่าความละเอียดกี่มิลลิเมตร

$$0.01 \text{ cm} = 0.1 \text{ mm} \#$$

6) เลขนัยสำคัญและการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อน

นับทุกตัว 0 หน้าไม่นับ นับศูนย์หลัง

6.1) จำนวนเลขนัยสำคัญของ 53.0200 เท่ากับ 6 ตัว

6.2) กำหนดให้ $a = 3.0 \pm 0.2 \text{ m}$ และ $b = 7.50 \pm 0.02 \text{ m}$

$+$, $-$: ตอบตาม ทศนิยม min ค่าของ $b - a$ เท่ากับ 4.5 ± 0.2 เมตร

$\times$, $\div$: ตอบตาม เลขนัย min 4.5 ± 0.22

6.3) กำหนดให้ $W = w \pm \Delta w$, $X = x \pm \Delta x$ และ $Y = y \pm \Delta y$ ดังนั้นค่าของ

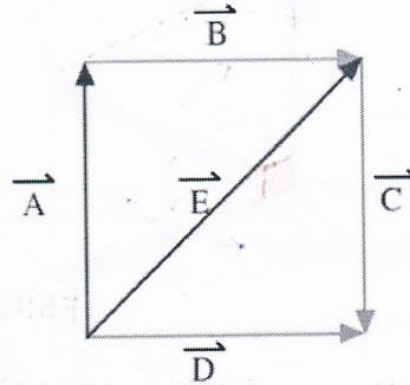
$$\frac{1}{6} X^2 W \sqrt{Y} = \frac{1}{6} x^2 w \sqrt{y} \pm \left[\frac{2 \Delta x}{x} + \frac{\Delta w}{w} + \frac{1}{2} \frac{\Delta y}{y} \right] \frac{1}{6} x^2 w \sqrt{y}$$

$$\begin{aligned}
 A &= a \pm \Delta a \\
 B &= b \pm \Delta b \\
 A \pm B &= (a \pm b) \pm (\Delta a \pm \Delta b) \\
 AB &= ab \pm \left(\frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta b}{b} \right) ab \\
 A^2 B &= a^2 b \pm \left(\frac{2 \Delta a}{a} + \frac{\Delta b}{b} \right) a^2 b
 \end{aligned}$$

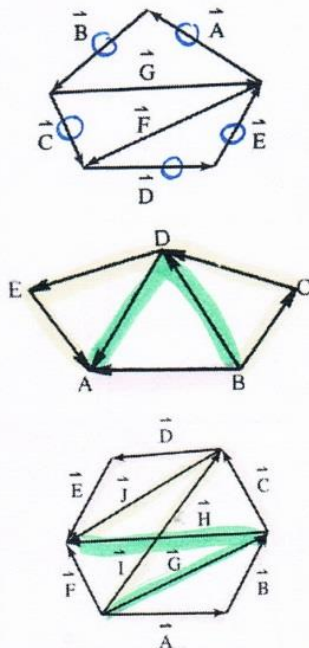


7) จงพิจารณาจากรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสรุปว่า ✓ หรือ ✗

-(5.1) $\vec{A} + \vec{B} = \vec{E}$ ✓
(5.2) $\vec{D} - \vec{C} - \vec{E} = \vec{0}$ ✓
(5.3) $\vec{A} + \vec{B} = \vec{C} - \vec{D}$ ✗
(5.4) $\vec{E} + \vec{C} = \vec{B}$ ✓
(5.5) $\vec{E} - \vec{B} = \vec{D} - \vec{C} - \vec{B}$ ✓



8) จงหาเวกเตอร์ผลลัพธ์ของเวกเตอร์ที่กำหนดให้



$\vec{R} = \vec{C}$

$\vec{A} + \vec{B} = \vec{C}$

$\vec{R} = 3\vec{B}$

$\vec{R} = 4\vec{F}$

9) มีเวกเตอร์ 2 เวกเตอร์ เมื่อนำมารวมกันแล้วได้ขนาดของเวกเตอร์ลัพธ์ 10 หน่วย เราสามารถ

ทำนายได้ว่าเวกเตอร์ทั้งสองนั้นควรมีขนาดเท่าใด

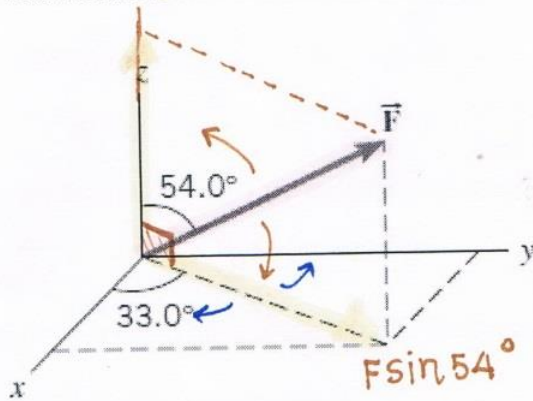
	R_{min}	R_{max}			
✓ ก. 5 และ 8 หน่วย	3	13	ข. 6 และ 3 หน่วย	3	9
✓ ค. 4 และ 7 หน่วย	3	11	✓ ง. 2 และ 10 หน่วย	8	12

คำตอบที่ถูกต้อง คือ

- ถูกทุกข้อ
- ข้อ ก., ข. และ ง.
- ข้อ ข., ค. และ ง.
- คำตอบเป็นอย่างอื่น



10) จงหาขนาดเวกเตอร์องค์ประกอบย่อย

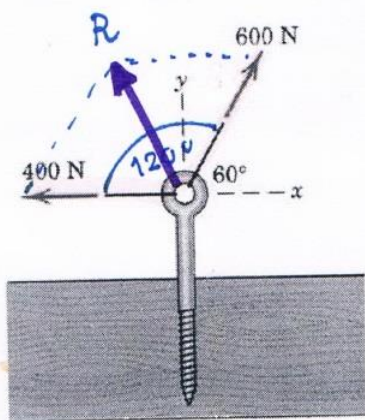


$$F_x = F \sin 54^\circ \cos 33^\circ \quad \#$$

$$F_y = F \sin 54^\circ \sin 33^\circ \quad \#$$

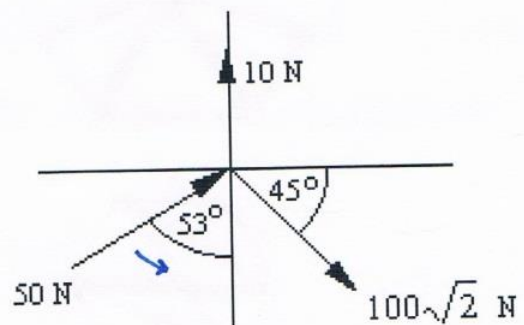
$$F_z = F \cos 54^\circ \quad \#$$

11) จงหาขนาดของเวกเตอร์ผลลัพธ์ต่อไปนี้



$$R = \sqrt{4^2 + 6^2 + 2(4)(6)\cos 120^\circ} \times 100$$

$$= 529.15 \quad \text{N} \quad \#$$



$$R_x = 100\sqrt{2}\cos 45^\circ + 50\sin 53^\circ$$

$$= 100 + 40 = 140$$

$$R_y = 10 + 50\cos 53^\circ - 100\sqrt{2}\sin 45^\circ$$

$$= 10 + 30 - 100$$

$$= -60$$

$$\therefore R = \sqrt{140^2 + 60^2} = 152.32 \text{ N} \quad \#$$