

ใบงานที่ 5 การหาแรงลัพธ์ของแรง 2 แรงที่ทำมุม θ

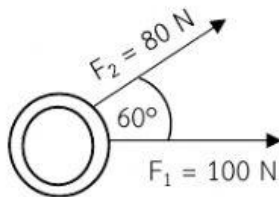
ชื่อ - สกุล.....ชั้น ปวช. ปีที่.....กลุ่ม.....แผนกวิชา.....

จุดประสงค์ปฏิบัติ

คำนวณหาแรงลัพธ์ของแรง 2 แรงที่ทำมุม θ

คำชี้แจง จงคำนวณหาขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์

1.



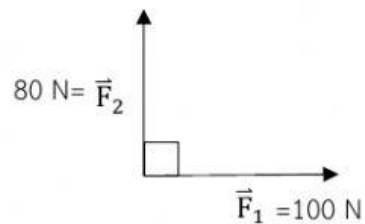
หาขนาดของแรงลัพธ์

$$\begin{aligned}
 R &= \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \theta} \\
 &= \sqrt{\dots\dots\dots^2 + \dots\dots\dots^2 + 2(\dots\dots\dots)(\dots\dots\dots)\cos \dots\dots\dots} \\
 &= \sqrt{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + 2(\dots\dots\dots)(\dots\dots\dots)(\dots\dots\dots)} \\
 &= \sqrt{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots} \\
 &= \sqrt{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots \text{ N}
 \end{aligned}$$

หาทิศทางของแรงลัพธ์

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร } \tan \alpha &= \frac{F_2 \sin \theta}{F_1 + F_2 \cos \theta} \\
 \tan \alpha &= \frac{\dots\dots\dots \sin \dots\dots\dots}{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots \cos \dots\dots\dots} \\
 &= \frac{\dots\dots\dots(\dots\dots\dots)}{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots(\dots\dots\dots)} \\
 \tan \alpha &= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \\
 \therefore \alpha &= \tan^{-1} \dots\dots\dots \\
 \alpha &= 26.33 \text{ องศา}
 \end{aligned}$$

2.



หาขนาดของแรงลัพธ์

$$\begin{aligned}
 R &= \sqrt{F_1^2 + F_2^2} \\
 &= \sqrt{(\dots\dots\dots)^2 + (\dots\dots\dots)^2} \\
 &= \sqrt{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots \text{ หน่วย}
 \end{aligned}$$

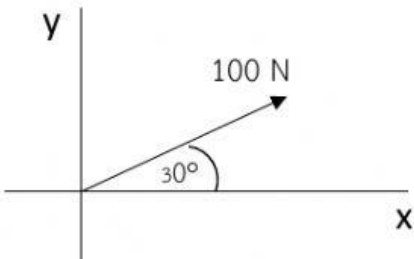
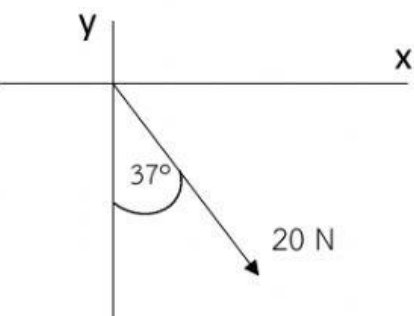
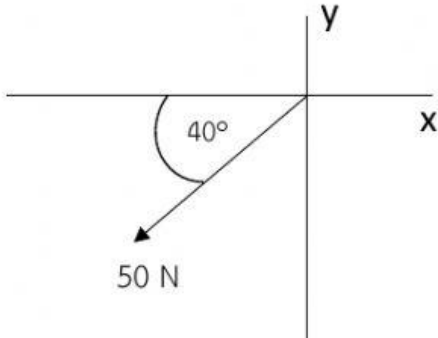
หาทิศทางของแรงลัพธ์

$$\begin{aligned}
 \tan \alpha &= \frac{F_2}{F_1} \\
 \tan \alpha &= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots \\
 \therefore \alpha &= \tan^{-1} \dots\dots\dots \\
 \alpha &= 38.66 \text{ องศา}
 \end{aligned}$$

จุดประสงค์การปฏิบัติ

แยกแรงเข้าสู่แกน x y

คำชี้แจง จงแยกแรงต่อไปนี้ เข้าสู่แกน x และ y

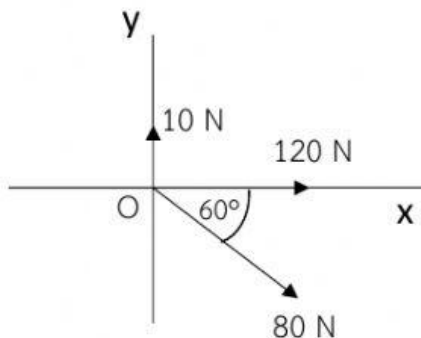
โจทย์ที่กำหนด	การแยกแรงเข้าสู่แกน x y
	$F_x = F \cos 30^\circ$ $= \dots \cos \dots = \dots (\dots)$ $= \dots \text{ N}$ $F_y = F \sin 30^\circ$ $= \dots \sin \dots = \dots (\dots)$ $= \dots \text{ N}$
	$F_x = F \sin 37^\circ$ $= \dots \sin \dots = \dots (\dots)$ $= \dots \text{ N}$ $F_y = -F \cos 37^\circ$ $= \dots \cos \dots = \dots (\dots)$ $= \dots \text{ N}$
	$F_x = -F \cos 40^\circ$ $= \dots \cos \dots = \dots (\dots)$ $= \dots \text{ N}$ $F_y = -F \sin 40^\circ$ $= \dots \sin \dots = \dots (\dots)$ $= \dots \text{ N}$

จุดประสงค์การปฏิบัติ

คำนวณหาแรงลัพธ์โดยวิธีการแยกแรง

คำชี้แจง จากรูปที่กำหนดให้ จงหาขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

1.

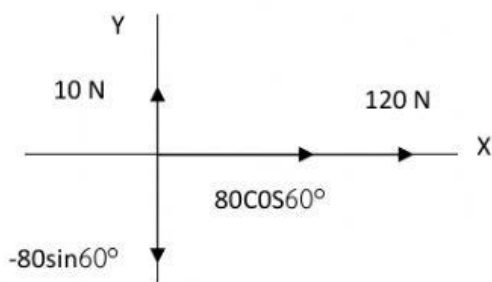


$$\cos 60^\circ = 0.5$$

$$\sin 60^\circ = 0.866$$

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 แยกแรงเข้าสู่แกน x และ y



ขั้นที่ 3 หาขนาดของแรงลัพธ์

$$R = \sqrt{(\sum F_x)^2 + (\sum F_y)^2}$$

$$= \sqrt{(\dots\dots\dots)^2 + (\dots\dots\dots)^2}$$

$$= \sqrt{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots}$$

$$= \sqrt{\dots\dots\dots} = 170.63 \text{ N}$$

ขั้นที่ 2 รวมแรงในแกน x และ y

$$\sum F_x = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots \cos \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots \text{N}$$

$$\sum F_y = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots \sin \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots \text{N}$$

ขั้นที่ 4 หาทิศทางของแรงลัพธ์

$$\text{สูตร } \tan \alpha = \frac{\sum F_y}{\sum F_x}$$

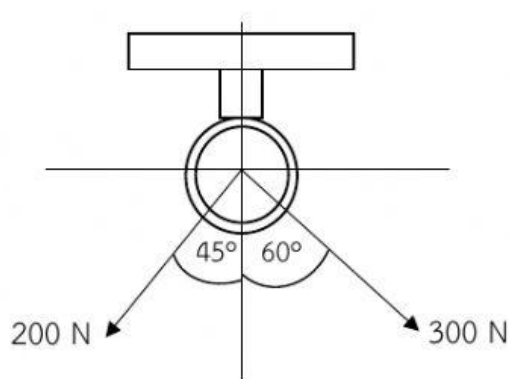
$$= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$$

$$\alpha = \tan^{-1}(\dots\dots\dots)$$

$$\alpha = -20.33^\circ$$

สรุป แรงลัพธ์มีขนาด.....นิวตัน ทำมุมได้แกนบวก X เป็นมุม 20.33°

2. สลักรวณรับแรงดังรูป จงหาขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์ที่กระทำต่อสลักรวณ



$$\cos 45^\circ = 0.707$$

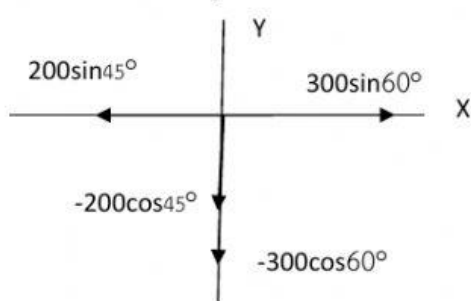
$$\sin 45^\circ = 0.707$$

$$\cos 60^\circ = 0.5$$

$$\sin 60^\circ = 0.866$$

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 แยกแรงเข้าสู่แกน x และ y



ขั้นที่ 3 หาขนาดของแรงลัพธ์

$$\begin{aligned} \text{สูตร } R &= \sqrt{(\sum F_x)^2 + (\sum F_y)^2} \\ &= \sqrt{(\dots\dots\dots)^2 + (\dots\dots\dots)^2} \\ &= \sqrt{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots} \\ &= \sqrt{\dots\dots\dots} \\ &= \dots\dots\dots \text{ N} \end{aligned}$$

ขั้นที่ 2 รวมแรงในแกน x และ y

$$\begin{aligned} \sum F_x &= (\dots\dots\dots \sin \dots\dots\dots^\circ) - \\ &\quad (\dots\dots\dots \sin \dots\dots\dots^\circ) \\ &= \dots\dots\dots - \dots\dots\dots \\ &= \dots\dots\dots \text{ N} \\ \sum F_y &= (\dots\dots\dots \cos \dots\dots\dots^\circ) + \\ &\quad (\dots\dots\dots \cos \dots\dots\dots^\circ) \\ &= (\dots\dots\dots) + (\dots\dots\dots) \\ &= \dots\dots\dots \text{ N} \end{aligned}$$

ขั้นที่ 4 หาทิศทางของแรงลัพธ์

$$\begin{aligned} \text{สูตร } \tan \alpha &= \frac{\sum F_y}{\sum F_x} \\ &= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots \\ \alpha &= \tan^{-1}(\dots\dots\dots) \\ \alpha &= -67.88^\circ \end{aligned}$$

สรุป แรงลัพธ์มีขนาด.....นิวตัน ทำมุม ได้แกนบวก X เป็นมุม 67.88°