วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว30103 (พื้นฐาน 2)

พื้นฐาน 2

ปริมาณสเกลาร์และเวกเตอร์

การบวก-ลบปริมาณเวกเตอร์

ปริมาณทางฟิสิกส์

1. ปริมาณสเกลาร์

เป็นปริมาณที่มีเฉพาะขนาด ไม่มีทิศทาง เช่น ความยาว , เวลา , มวล

2. ปริมาณเวกเตอร์

เป็นปริมาณที่มีทั้งขนาดและทิศทาง เช่น ความเร็ว , แรง

ใช้ความยาวของลูกศรแทนขนาด ใช้หัวลูกศรแทนทิศ

การบวกเวคเตอร์โดยวิธีสร้างรูป

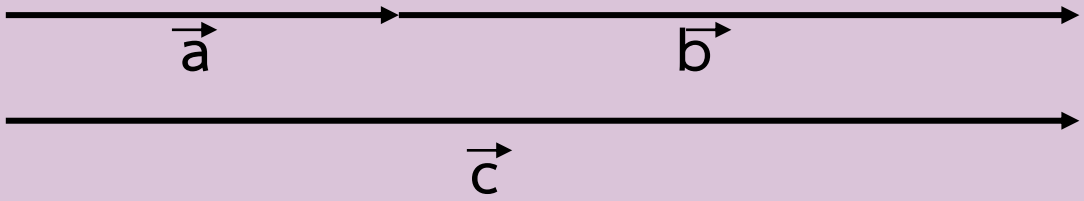
นำเวคเตอร์ย่อยมาหางต่อหัว เวกเตอร์ลัพธ์วัดจากจุดเริ่มต้นถึงจุดท้าย

ตัวอย่างที่ 1 จากรูป $\vec{a}$ แทนความเร็วเรือ $\vec{b}$ แทนความเร็วกระแสน้ำ

$\vec{c}$ แทนความเร็วลัพธ์ของเรือ

a = 10 m/s b = 15 m/s

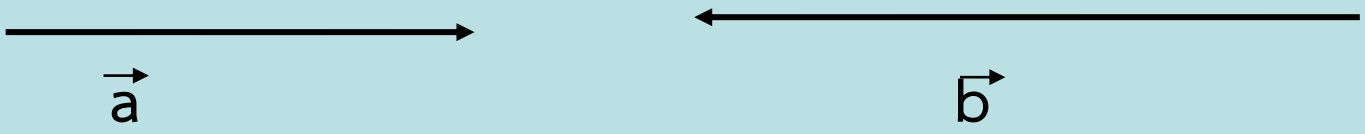
จงหา $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$



ขนาดของ c=a+b = 25 m/s มีทิศไปทางขวา

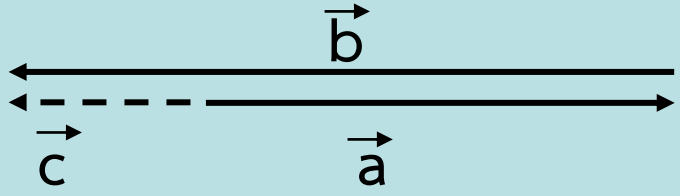
ตัวอย่างที่ 2 จากรูป $\vec{a}$ แทนความเร็วเรือ $\vec{b}$ แทนความเร็วกระแสน้ำ

$\vec{c}$ แทนความเร็วลัพธ์ของเรือ



a = 10 m/s b = 15 m/s

จงหา $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$



ขนาดของ c = a - b = 10 -15 = - 5 m/s

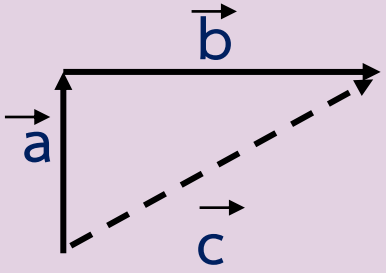
(เครื่องหมาย -) บอกทิศทางว่าความเร็วลัพธ์มีทิศเดียวกับทิศของกระแสน้ำ

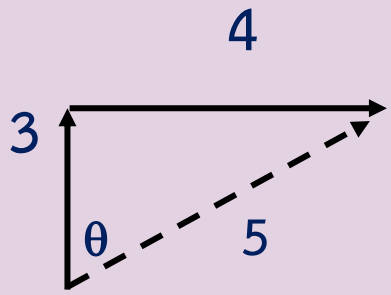
ตัวอย่างที่ 3

จากรูป $\vec{a}$ แทนความเร็วเรือ $\vec{b}$ แทนความเร็วกระแสน้ำ

$\vec{c}$ แทนความเร็วลัพธ์ของเรือ

จงหา $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ (สังเกต เวลาเขียนเวคเตอร์ลัพธ์)





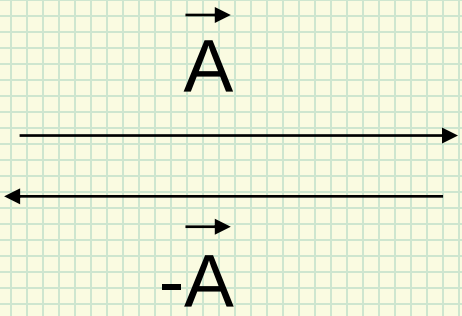
$\sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ (เวคเตอร์ตั้งฉากใช้พิธากอรัส)

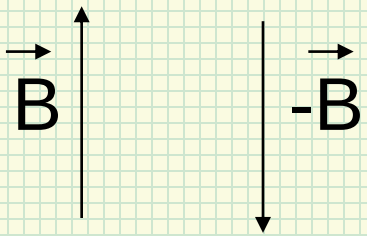
ขนาดความเร็วลัพธ์ของเรือ มีค่า 5 m/s โดยทิศหาจาก

$\tan \theta = \frac{4}{3}$ มุม θ = 53 องศา

การลบเวกเตอร์

เวกเตอร์ลบ คือเวกเตอร์ที่มีขนาดเท่ากับเวกเตอร์บวกแต่มีทิศตรงข้าม





การลบเวกเตอร์ เป็นการบวกด้วยเวกเตอร์กลับทิศ ดังนี้

$$\vec{A} - \vec{B} = \vec{A} + (-\vec{B})$$

ตัวอย่างที่ 4

จากรูป จงหา A - B

$\vec{A}$ = 8 หน่วย

$\vec{B}$ = 6 หน่วย

ความหมายของ - คือกลับทิศทาง

$-\vec{B}$ = 6 หน่วย

A (- B)

A - B

ขนาดของ A – B = 8 + 6 = 14 หน่วย มีทิศไปทางขวา

การบวก-ลบเวกเตอร์ด้วยวิธีคำนวณ

กรณี.....เวกเตอร์อยู่ในแนวเดียวกันโดย

ถ้าอยู่ในแนวนอน กำหนดให้ ทิศขวาเป็น + ทิศซ้ายเป็น -

ถ้าอยู่ในแนวดิ่ง กำหนดให้ ทิศขึ้นเป็น + ทิศลงเป็น -

เวกเตอร์ตามกัน..นำมา บวก + กัน เวกเตอร์สวนกัน ...นำมาลบ - กัน

กรณี.....เวกเตอร์ 2 เวกเตอร์ ตั้งฉากกัน

คำนวณเวกเตอร์ลัพธ์โดยใช้สูตรของพิธากอรัส

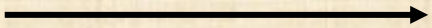
กรณี.....เวกเตอร์ทำมุมใดๆที่ไม่ตั้งฉากกัน

คำนวณเวกเตอร์ลัพธ์โดยแยกเวกเตอร์ทั้งหมดเข้าสู่สองแกนหลัก X และ Y

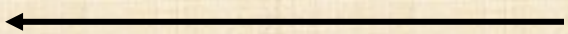
หาเวกเตอร์ลัพธ์ทางแกนXและแกนYแล้วใช้สูตรของพิธากอรัส

ตัวอย่างที่ 4

$\vec{A} = 3$



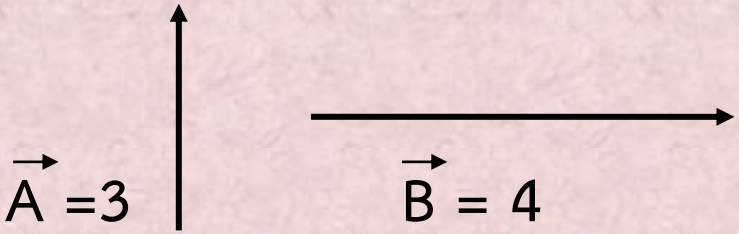
$\vec{B} = 4$



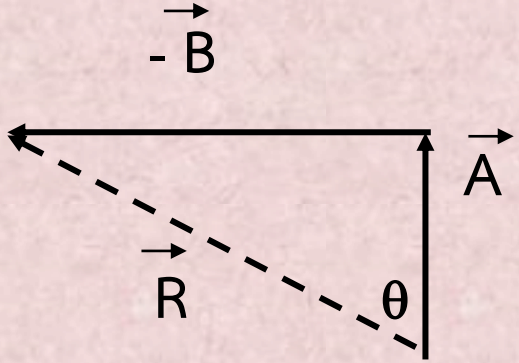
จงหา $\vec{A} + \vec{B}$ และ $\vec{A} - \vec{B}$

- $\vec{A} + \vec{B} = (+3) + (-4) = -1$ หรือขนาด 1 หน่วยมีทิศไปทางซ้าย
- $\vec{A} - \vec{B} = (+3) - (-4) = 7$ หรือขนาด 7 หน่วยมีทิศไปทางซ้าย

ตัวอย่างที่ 5



จงหา A-B

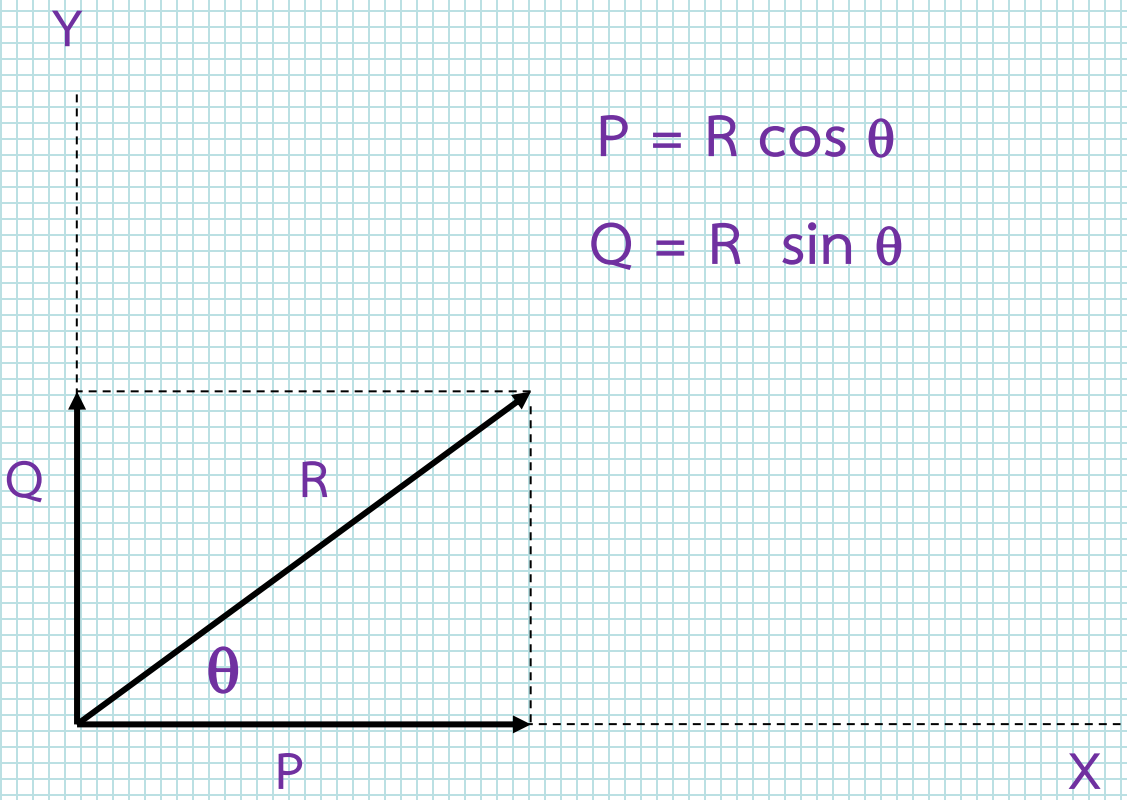


ให้ $\vec{R} = \vec{A} - \vec{B}$ เนื่องจากเวกเตอร์ตั้งฉากกัน เวกเตอร์ลัพธ์หาจากพิธากอรัส

ขนาด R = $\sqrt{A^2 + B^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ หน่วย โดยทิศทาง

หาโดย $\tan\theta = \frac{4}{3}$ มุม θ = 53 องศา

การแยกเวกเตอร์

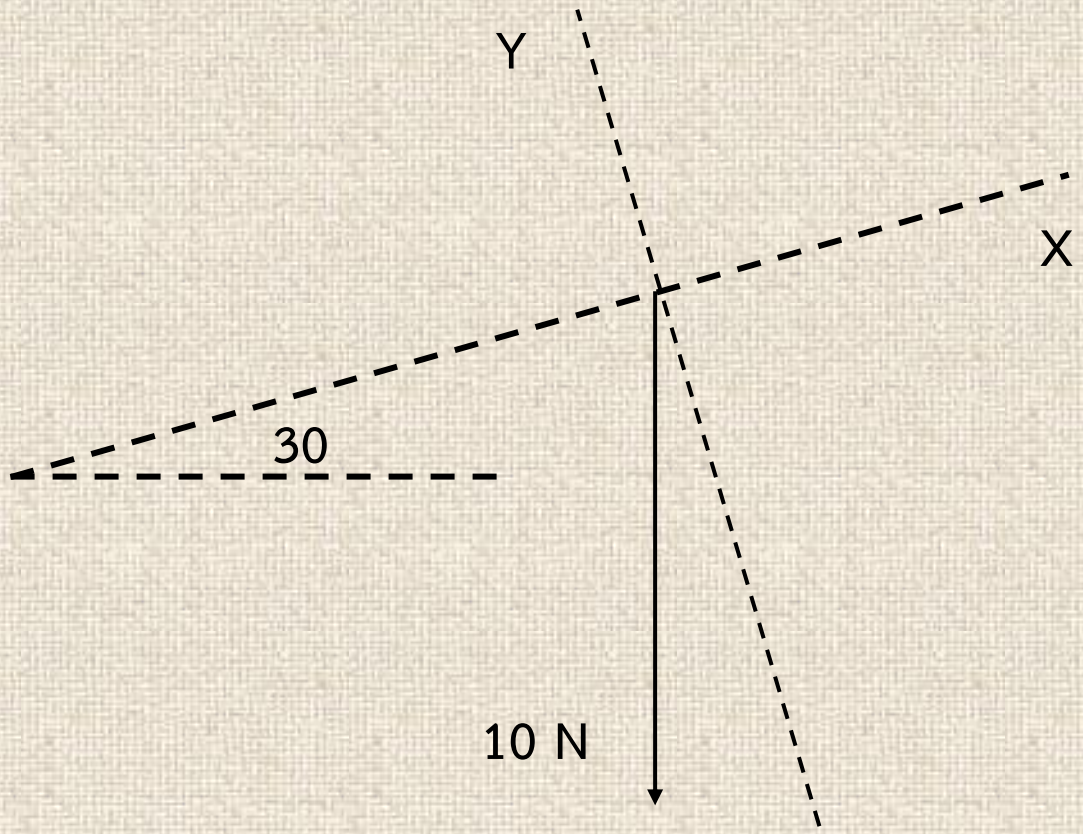


$P = R \cos \theta$

$Q = R \sin \theta$

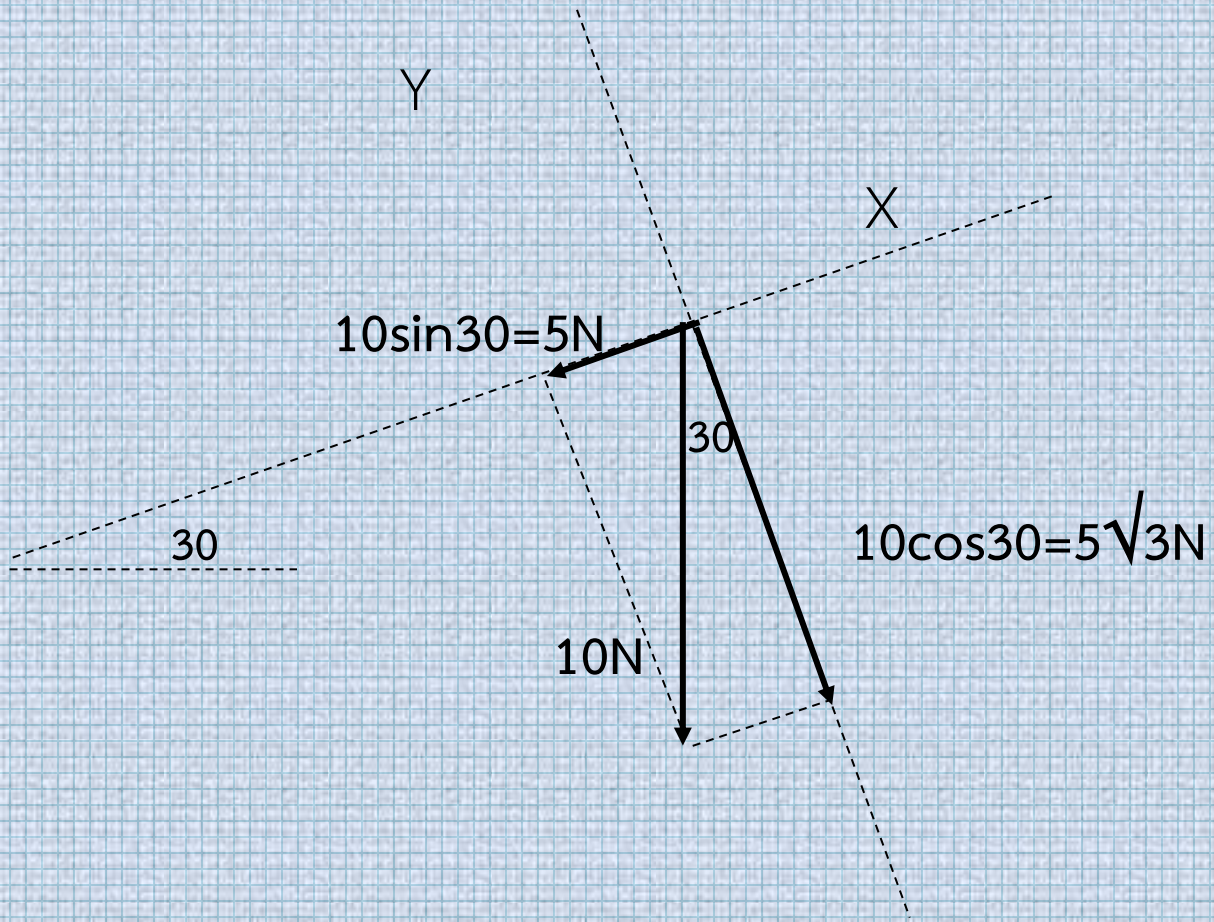
ตัวอย่างที่ 6

จากรูป จงหาแรงองค์ประกอบแนวแกนxและแกนYของแรง10 N



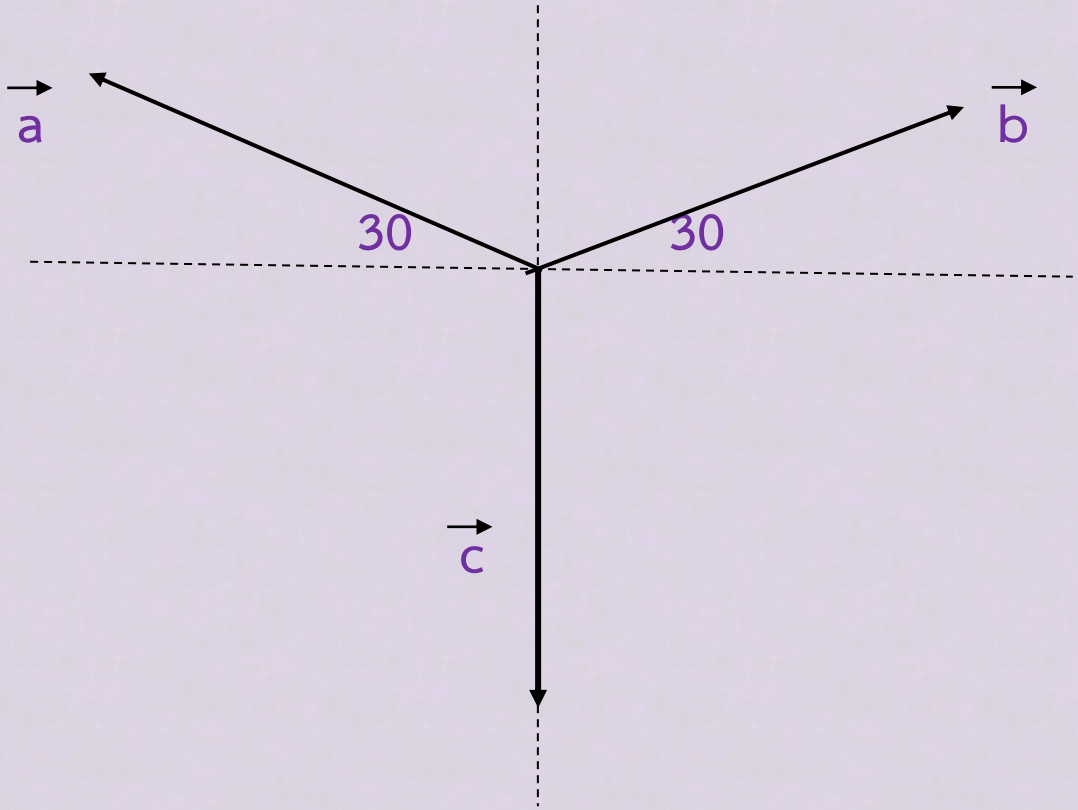
ตัวอย่างที่ 6

จากรูป จงหาแรงองค์ประกอบแนวแกนxและแกนYของแรง10 N



ตัวอย่างที่ 6

เวคเตอร์ 3 เวคเตอร์ $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ มีขนาด 10 หน่วยเท่ากัน ทำมุมกัน 120° ซึ่งกันและกัน จงหา เวคเตอร์ลัพธ์ $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$

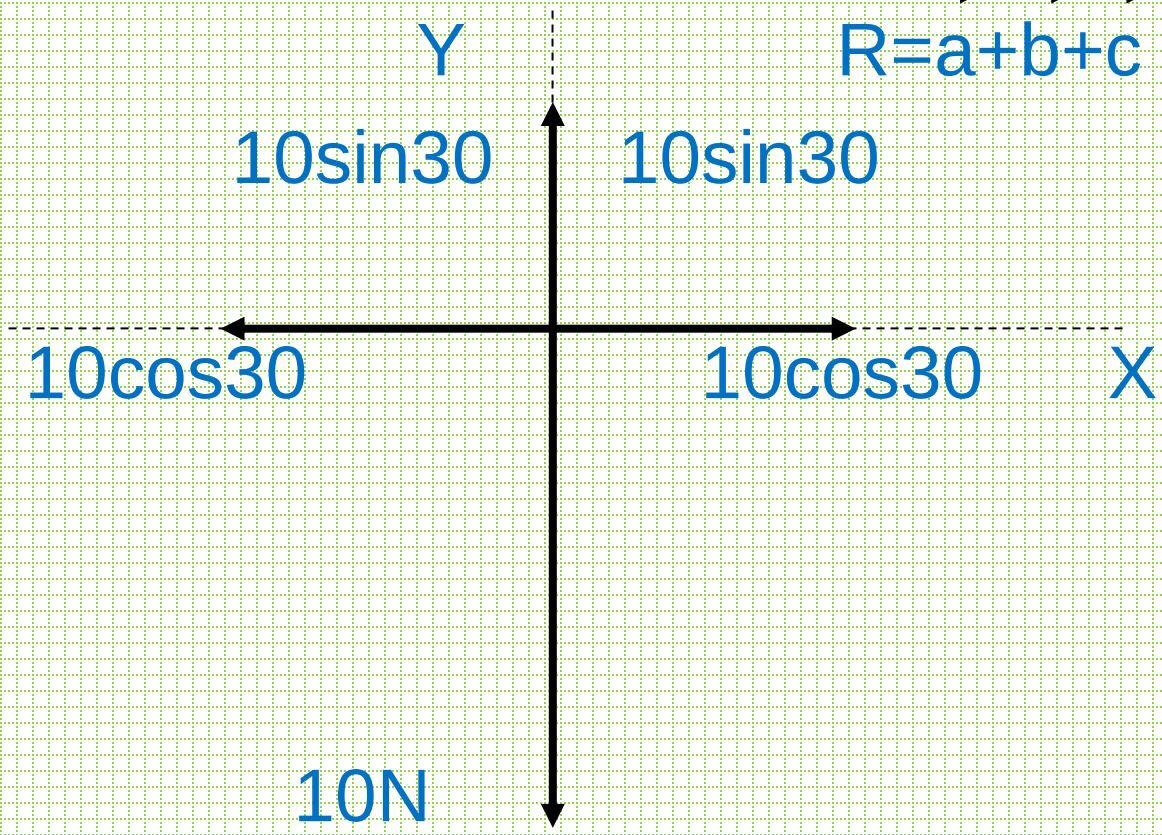


แยกแรงทั้งหมดเข้าสู่สองแกนหลัก xy

เวกเตอร์ลัพธ์ทางแกน X $=10\cos30+(-10\cos30) = 0$

เวกเตอร์ลัพธ์ทางแกน $Y=10\sin30+10\sin30+(-10) = 0$

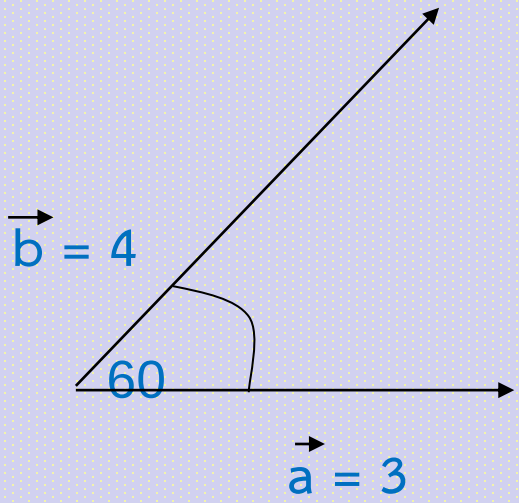
$\vec{R}=\vec{a}+\vec{b}+\vec{c} = 0$



ตัวอย่างที่ 6

เวกเตอร์ $\vec{a}$ และ $\vec{b}$ ขนาด 3 และ 4 หน่วยทำมุมกัน 60° จงหา

เวกเตอร์ลัพธ์ $\vec{a} + \vec{b}$



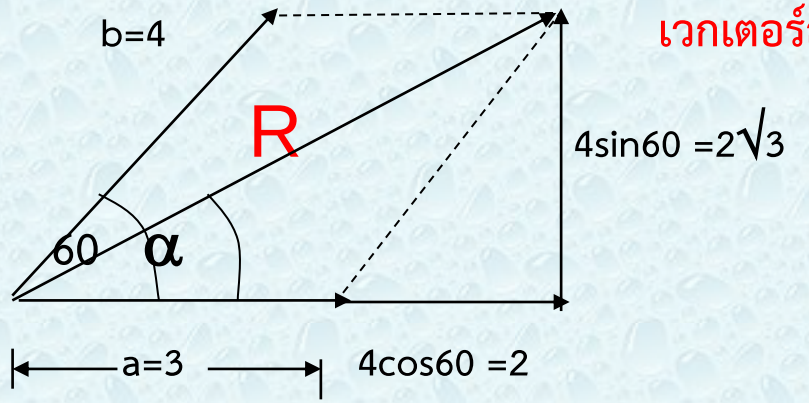
ตัวอย่างที่ 7

เวกเตอร์ $\vec{a}$ และ $\vec{b}$ ขนาด 3 และ 4 หน่วยทำมุมกัน 60° จงหา

เวกเตอร์ลัพธ์ $\vec{a} + \vec{b}$

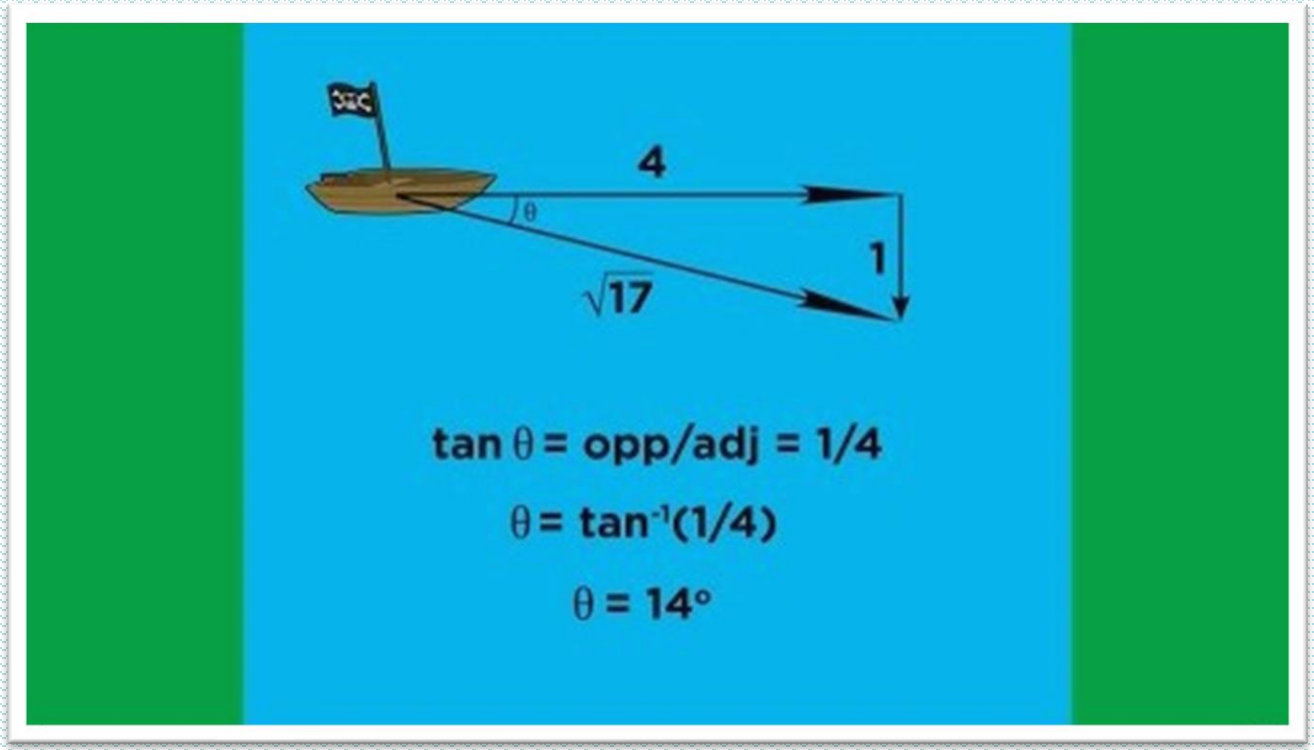
เวกเตอร์ลัพธ์ทางแกน x $= 3 + 4\cos 60^\circ = 5$ หน่วย

เวกเตอร์ลัพธ์ทางแกน Y $= 4\sin 60^\circ = 2\sqrt{3}$ หน่วย



เวกเตอร์ลัพธ์ R= $\sqrt{5^2 + (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{37}$ หน่วย $\tan\alpha = \frac{2\sqrt{3}}{5}$ นั่นคือ $\alpha = \tan^{-1}\frac{2\sqrt{3}}{5}$

ติดตาม ppt ..Physว30103(ตำแหน่ง).....ต่อนะคะ



ทบทวนและศึกษาเพิ่มเติมกับYoutube

จาก Professor Dave