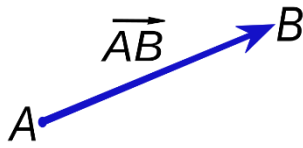
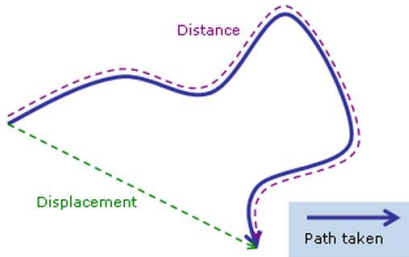




A. PENGERTIAN UMUM



Vektor
Sesuatu yang memiliki besar dan arah tertentu



Perpindahan
Perubahan antara titik akhir dan awal suatu lintasan

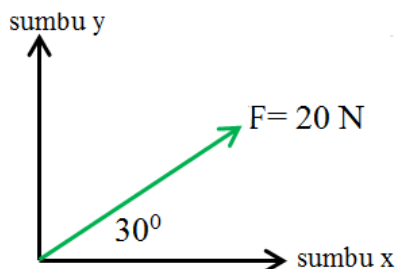
Jarak
Total panjang suatu lintasan yang ditempuh

B. PENULISAN DAN PENGAMBARAN VEKTOR

Penulisan
Untuk menulis lambang vektor, biasanya akan ditaruh sebuah tanda panah kecil di atas huruf lambang vektor
Contoh: \vec{a}

Dan untuk melambangkan besarnya sebuah vektor, biasanya menggunakan tanda mutlak
Contoh: $|\vec{a}|$

Penggambaran
Pada saat digambar panjang sebuah vektor menyatakan besar vektor dan arahnya menyatakan arah vektor.
Contoh: Vektor di bawah ini memiliki arah yaitu 30° terhadap sumbu x positif dan memiliki besar 20 Newton



C. MENYATAKAN SUATU VEKTOR

Lambang Kartesius
Vektor pada sumbu x biasanya diberi lambang \hat{i} dan vektor pada sumbu y biasa diberi lambang \hat{j}
Contoh: $\vec{a} = r_x \hat{i} + r_y \hat{j}$

Besar
Dalam menentukan besar vektor dari komponen y dan xnya, kita dapat menggunakan rumus pitagoras:

$$|\vec{r}| = \sqrt{r_x^2 + r_y^2}$$

Arah
Untuk mencari arah suatu vektor kita dapat menggunakan rumus perbandingan tangen:

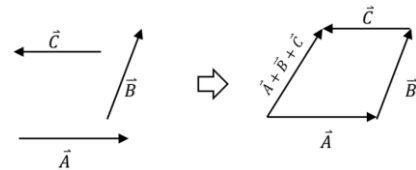
$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_x}$$

Mencari komponen lainnya
Untuk mencari komponen-komponen vektor lainnya, dapat menggunakan rumus-rumus:

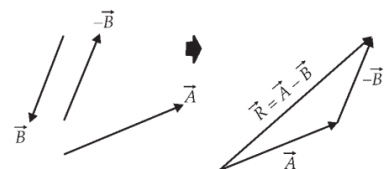
$$\begin{aligned} \sin \theta &= \frac{r_y}{r} & r_y &= r \sin \theta \\ \cos \theta &= \frac{r_x}{r} & r_x &= r \cos \theta \end{aligned}$$

D. PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN VEKTOR

Metode Poligon
Metode ini dilakukan dengan menggambar suatu vektor awal, dan untuk menjumlahkannya, kita hanya perlu menaruh titik awal vektor kedua pada titik akhir vektor pertama

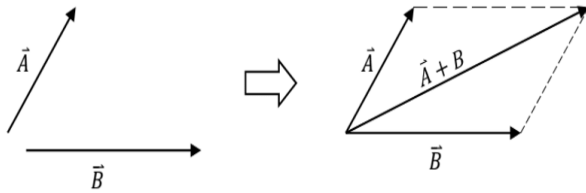


Dan untuk pengurangannya vektor kedua perlu dibalik



Metode Jajargenjang

Metode ini dilakukan dengan melukis/menggambar suatu jajargenjang dengan vektor-vektor



E. MENENTUKAN VEKTOR RESULTAN

Mengurai Komponen Vektor

Pada cara ini kita menggunakan komponen-komponen vektor pada sumbu x dan y untuk menentukan arah dan resultannya

$$r_{1y} = r_1 \sin \alpha \quad r_{2y} = r_2 \sin \beta$$

$$r_{1x} = r_1 \cos \alpha \quad r_{2x} = r_2 \cos \beta$$

$$R_x = \sqrt{r_{1x}^2 + r_{2x}^2}$$

$$R_y = \sqrt{r_{1y}^2 + r_{2y}^2}$$

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} \quad \tan \theta_R = \frac{R_y}{R_x}$$

$$r_{1y} = r_1 \sin \alpha \quad r_{2y} = r_2 \sin \beta$$

$$r_{1x} = r_1 \cos \alpha \quad r_{2x} = r_2 \cos \beta$$

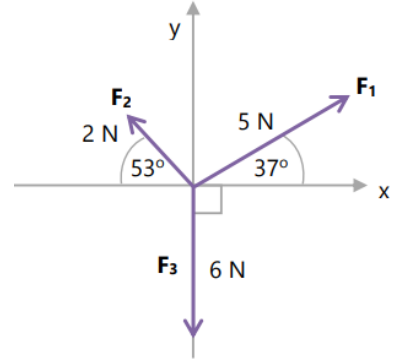
Menggunakan Rumus Resultan

Dalam cara ini kita hanya perlu mengetahui besar vektor-vektor dan sudut antara mereka, rumusnya adalah,

$$R = \sqrt{a^2 + b^2 + 2ab \cos \theta}$$

F. CONTOH SOAL

- Sebuah benda dikenakan 3 buah gaya seperti yang terlihat pada diagram di bawah. Tentukan resultan gaya dan arahnya!



$$\sum F_x = F_1 \cos(37) - F_2 \cos(53)$$

$$\sum F_x = (5)(0,8) - (2)(0,6)$$

$$\sum F_x = 4 - 1,2 = 2,8 \text{ N}$$

$$\sum F_y = F_1 \sin(37) + F_2 \sin(53) - F_3$$

$$\sum F_y = (5)(0,6) + (2)(0,8) - 6$$

$$\sum F_y = -1,4 \text{ N}$$

Kemudian:

$$F_R = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{7,84 + 1,96} = 3,13 \text{ N}$$

$$\theta_r = \tan^{-1} \frac{F_y}{F_x} = -30^\circ$$

- Sebuah benda dikenakan 2 buah gaya dengan besar masing-masing 5 N dan 12 N. Diketahui jika gaya resultan yang dirasakan benda adalah 8 N, berapakah sudut yang dibentuk antara kedua gaya tersebut?

$$F_r^2 = F_x^2 + F_y^2 + 2F_x F_y \cos \theta$$

$$64 = 25 + 144 + (2)(5)(12) \cos \theta$$

$$\cos \theta = -\frac{105}{120} = -0,875$$

$$\theta = 151,4^\circ$$