

## Keseimbangan Suatu Partiel

Kasus lain dari kesetimbangan suatu partikel ditunjukkan pada Gambar 2.27, di mana empat gaya diperlihatkan bekerja pada A. Pada Gambar 2.28, resultan gaya yang diberikan ditentukan oleh aturan poligon. Mulai dari titik O dengan F1 dan menyusun gaya-gaya dengan gaya ujung-ke-ekor, kita menemukan bahwa ujung F4 berimpit dengan titik awal O. Dengan demikian resultan R dari sistem gaya yang diberikan adalah nol, dan partikel dalam keseimbangan.

## Keseimbangan Suatu Partiel

Poligon tertutup yang digambar pada Gambar 2.28 memberikan ekspresi grafis dari kesetimbangan A. Untuk perhitungan secara aljabar suatu partikel dalam kondisi seimbang terhadap dua komponen tegak lurus  $R_x$  dan  $R_y$  dari gaya resultan berharga nol, yaitu :

$$R = \Sigma F = 0 \quad \Sigma F_x = 0 \quad \Sigma F_y = 0$$

## Keseimbangan Suatu Partiel

Kembali pada partikel yang ditunjukkan Gambar 2.27, kita lihat apakah syarat dalam keadaan seimbang terpenuhi, yaitu :

$$\begin{aligned}\Sigma F_x &= 300 \text{ lb} - (200 \text{ lb}) \sin 30^\circ - (400 \text{ lb}) \sin 30^\circ \\ &= 300 \text{ lb} - 100 \text{ lb} - 200 \text{ lb} = 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma F_y &= -173.2 \text{ lb} - (200 \text{ lb}) \cos 30^\circ + (400 \text{ lb}) \cos 30^\circ \\ &= -173.2 \text{ lb} - 173.2 \text{ lb} + 346.4 \text{ lb} = 0\end{aligned}$$

# Skalar

Skalar adalah kuantitas fisik positif atau negatif yang dapat ditentukan sepenuhnya oleh besarnya.

Contoh: panjang, massa, dan waktu

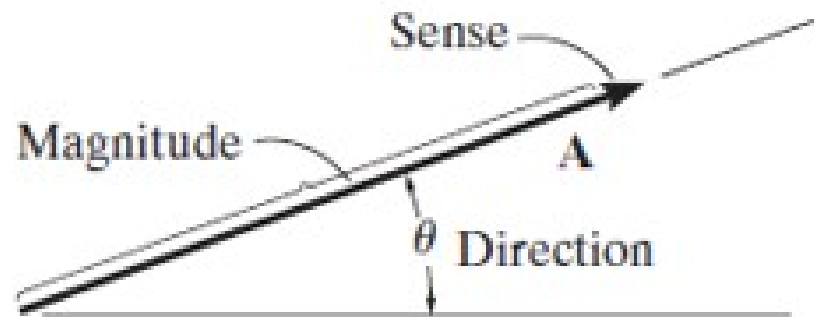
# Vektor

Vektor adalah kuantitas fisik apa pun yang membutuhkan besaran dan arah untuk deskripsi lengkapnya.

Contoh: gaya, posisi, dan momen

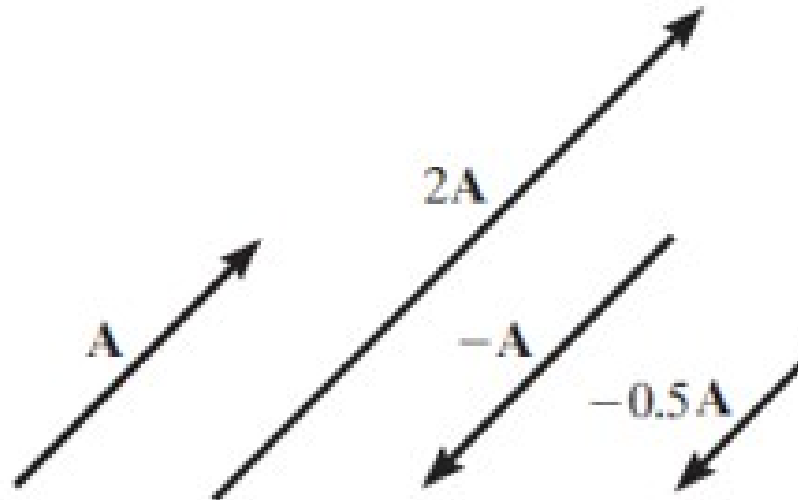
## Vektor ditunjukkan secara grafis dengan panah

- ❖ Panjang panah mewakili besarnya vector.
- ❖ Sudut antara vektor dan sumbu menentukan arah garis aksinya.
- ❖ Kepala atau ujung panah menunjukkan arti arah vector.



# Operasi Vektor

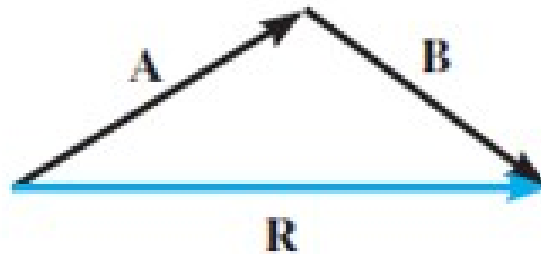
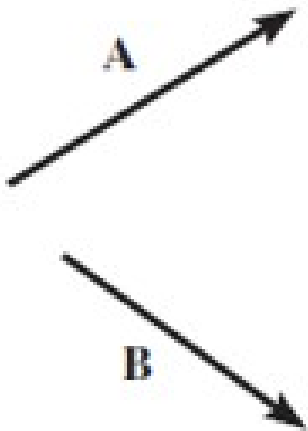
Jika suatu vektor dikalikan dengan skalar positif maka besarnya akan bertambah. Ketika dikalikan dengan skalar negatif, maka akan mengubah arah vector.



Scalar multiplication and division

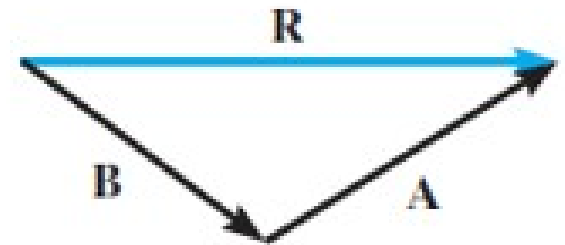
# Penjumlahan dan Pengurangan Vektor

## Triangle rule of addition



$$\mathbf{R} = \mathbf{A} + \mathbf{B}$$

Triangle rule



$$\mathbf{R} = \mathbf{B} + \mathbf{A}$$

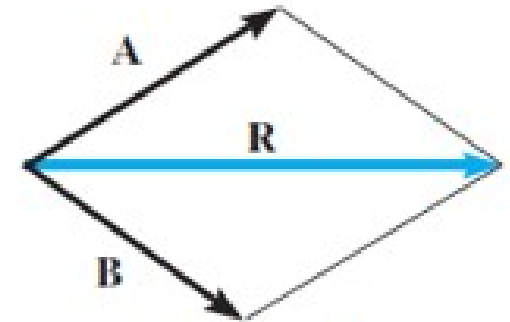
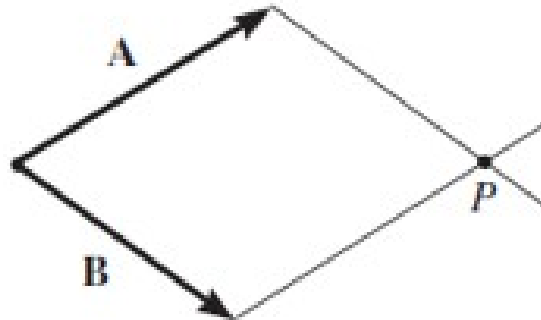
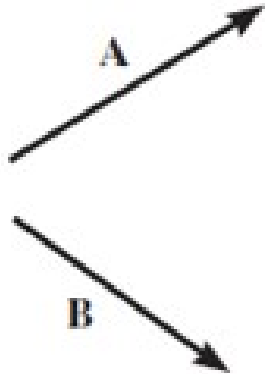
Triangle rule

## Collinear vectors addition



$$R = A + B$$

All vector quantities obey the parallelogram law of addition



$$\mathbf{R} = \mathbf{A} + \mathbf{B}$$

Parallelogram law