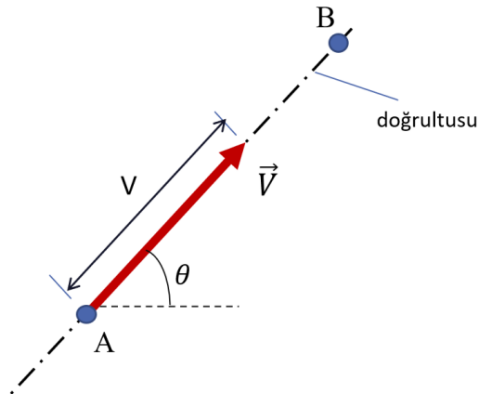


MÜHENDİSLİK MEKANİKİNDE TEMEL KURALLAR VE ÇOK KULLANILAN FORMÜLLER



V vektörünün:

Kartezyen vektör formu: $\vec{V} = V_x\vec{i} + V_y\vec{j} + V_z\vec{k}$

Şiddeti: V veya $|\vec{V}|$

Doğrultusu: AB

Yönü: A'dan B'ye doğru

Uygulama noktası: A

Yatay eksenle yaptığı açısı: θ

Vektörlerde çarpım:

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = A \cdot B \cdot \cos\theta$$

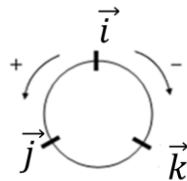
$$\vec{i} \cdot \vec{i} = \vec{j} \cdot \vec{j} = \vec{k} \cdot \vec{k} = 1$$

$$\vec{i} \cdot \vec{j} = \vec{i} \cdot \vec{k} = \vec{k} \cdot \vec{j} = 0$$

$$\vec{A} \times \vec{B} = \vec{C} \Rightarrow C = A \cdot B \cdot \sin\theta$$

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

$$\vec{i} \times \vec{j} = \vec{k}$$



Birim vektör:

$$\vec{u} = \frac{\vec{V}}{V} \Rightarrow \vec{V} = V \cdot \vec{u}$$

V vektörünün Δ eksenindeki izdüşümü (\vec{V}_Δ):

$$\vec{V}_\Delta = V_\Delta \cdot \vec{u}_\Delta = (\vec{V} \cdot \vec{u}_\Delta) \cdot \vec{u}_\Delta$$

$$V_\Delta = V \cdot \cos\theta = \vec{V} \cdot \vec{u}_\Delta$$

Konum vektörü:

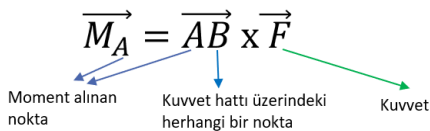
$$\vec{AB} = (x_B - x_A)\vec{i} + (y_B - y_A)\vec{j} + (z_B - z_A)\vec{k}$$

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}$$

$$\vec{u}_{AB} = \frac{\vec{AB}}{AB}$$

Moment:

$M = F \cdot d$ (d: kuvvet doğrultusundan moment alınan noktaya dik uzaklık)

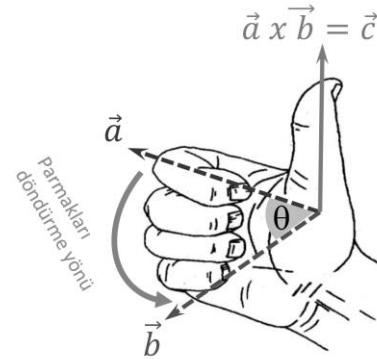


Statik denge şartları:

Bileşke kuvvet $\vec{R} = 0$, Bileşke moment $\vec{M} = 0$

$$\sum F_x = 0, \sum F_y = 0, \sum F_z = 0$$

$$\sum M_x = 0, \sum M_y = 0, \sum M_z = 0$$



Matris determinant yöntemi ile vektörel çarpım:

$$\vec{A} = A_x\vec{i} + A_y\vec{j} + A_z\vec{k}, \quad \vec{B} = B_x\vec{i} + B_y\vec{j} + B_z\vec{k}$$

$$\vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ A_x & A_y & A_z \\ B_x & B_y & B_z \end{vmatrix}$$

Gerilme ve Mukavemet

Çekme gerilmesi: $\sigma_c = \frac{F_c}{A}$

Basma gerilmesi: $\sigma_b = \frac{F_b}{A}$

Kesme gerilmesi: $\tau_k = \frac{F_k}{A}$

Eğilme gerilmesi: $\sigma_e = \frac{M_e \cdot y}{I}$

I: Alan atalet momenti
M_e: Eğilme momenti

Burulma gerilmesi: $\tau_b = \frac{M_b \cdot r}{I_p}$

I_p: Polar atalet momenti
M_b: Burulma momenti

Emniyet katsayısı: $n = \frac{\text{hasar gerilmesi}}{\text{emniyet gerilmesi}} = \frac{\sigma_{hasar}}{\sigma_{emniyet}}$

Emniyet şartı: $\sigma \leq \sigma_{emniyet}$ veya $\tau \leq \tau_{emniyet}$