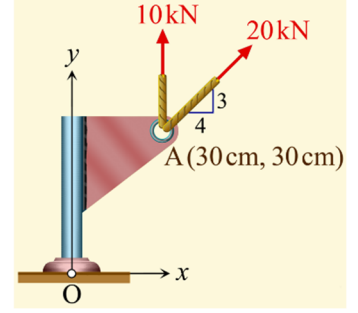


# STATİK

Düzlemde Denge  
Dr. Umit N. ARIBAS

**Soru :** Koordinat değerleri (3cm, 3cm) olan bir A noktasına şekilde görüldüğü gibi bağlı olan kablolar aracılığı ile  $F_2 = 20\text{ kN}$  ve  $F_1 = 10\text{ kN}$  kuvvetleri etkimektedir. Bu kuvvetleri O başlangıç noktasına taşıyınız.



## Çözüm:

Kuvvetlerin Kartezyen koordinatlarda ifadeleri;

$$\mathbf{F}_1 = (10\mathbf{j})\text{kN}$$

$$\mathbf{F}_2 = 20\left(\frac{4}{5}\mathbf{i} + \frac{3}{5}\mathbf{j}\right)\text{kN} = (16\mathbf{i} + 12\mathbf{j})\text{kN}$$

Kuvvetlerin aynı birim vektörlü bileşenleri toplanarak bileşke vektör elde edilir;

$$\mathbf{R} = \sum \mathbf{F}_i = 10\mathbf{j} + (16\mathbf{i} + 12\mathbf{j}) = 16\mathbf{i} + 22\mathbf{j}$$

Yön Vektörü;

$$\mathbf{r}_A = (30\mathbf{i} + 30\mathbf{j})\text{ cm}$$

Taşıma sonrası oluşacak moment vektörel çarpım kullanılarak;

$$\mathbf{M}_O = \mathbf{r}_A \times \mathbf{R} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ 30 & 30 & 0 \\ 16 & 22 & 0 \end{vmatrix} = (30 \times 22 - 30 \times 16)\mathbf{k} = (180\mathbf{k})\text{ kNcm}$$