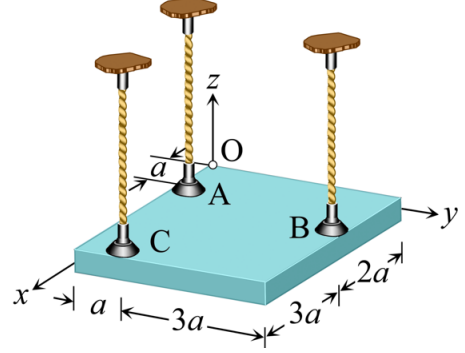


STATİK

Rijit Cismin Uzayda Dengesi
Dr. Umit N. ARIBAS

Soru : Şekilde W ağırlığındaki plak üç tane kablo ile yatay olacak biçimde asılı durmaktadır. Kablo kuvvetlerini bulunuz. Plak boyutu $a = 2\text{m}$ olup plâğı ağırlığı $W = 300\text{kN}$ dur.



Çözüm:

Kablo kuvvetleri Kartezyen koordinant sisteminde çizilerek A noktası etrafında moment dengesi yazılırsa,

$$\sum M_A = 0; \quad r_{AC} \times T_C + r_{AB} \times T_B + r_{AM} \times W = 0$$

Kuvvetler ve konum vektörleri aşağıdaki gibidir,

$$\mathbf{T}_C = T_C \mathbf{k} \quad \mathbf{r}_{AC} = 8\mathbf{i} + 2\mathbf{j}$$

$$\mathbf{T}_B = T_B \mathbf{k} \quad ; \quad \mathbf{r}_{AB} = 2\mathbf{i} + 8\mathbf{j}$$

$$\mathbf{W} = (-300\mathbf{k})\text{kN} \quad \mathbf{r}_{AM} = 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$$

Vektörel çarpım işleminin uygulanması sonrası birim vektörlere bağlı olarak değerler paranteze alınır,

$$(2T_C + 8T_B - 1200)\mathbf{i} + (-8T_C - 2T_B + 900)\mathbf{j} = \mathbf{0}$$

Her iki birim vektörün denkliği sağlaması için sıfıra eşit olması gerekmektedir.

$$\begin{cases} 2T_C + 8T_B - 1200 = 0 \\ -8T_C - 2T_B + 900 = 0 \end{cases} \quad T_B = 130\text{kN} ; T_C = 80\text{kN}$$

Tüm sistem üzerinde düşey kuvvet dengesi yazıldığında,

$$\sum F_z = 0; \quad T_A + 80 + 130 - 300 = 0 \Rightarrow T_A = 90\text{kN}$$

