

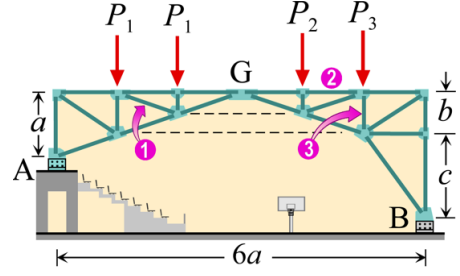
# STATİK

## Düzlemde Taşıyıcı Sistemler

Dr. Umit N. ARIBAS

**Soru :** Şekilde üç mafsallı kafes sistemle bir spor salonunun çatısı geçiriliyor.  $P_1 = 22\text{ kN}$ ,  $P_2 = 47.5\text{ kN}$ ,  $P_3 = 19\text{ kN}$  ve çatı boyutları  $a = 6\text{ m}$ ,  $b = 4\text{ m}$ ,  $c = 8\text{ m}$ .

- Mesnet reaksiyonlarını elde ediniz
- 1, 2 ve 3 numaralı çubuk kuvvetlerini bulunuz.



### Çözüm :

Şekildeki sistemde dört adet mesnet reaksiyonunu denge denklemleri ile çözebilmek için sistem G mafsallından iki parça halinde çözülmelidir,

- AG Parçası,

$$\sum M_G = 0;$$

$$22(6 + 12) + 6A_x - 18A_y = 0$$

$$66 + A_x - 3A_y = 0$$

- Tüm sistem,

$$\sum M_B = 0;$$

$$22(24 + 30) + 47.5 \times 12 + 19 \times 6 - 6A_x - 36A_y = 0$$

$$312 - A_x - 6A_y = 0$$

A noktasındaki mesnet reaksiyonları yukarıdaki denklemler kullanılarak elde edilirse,  $A_y = 42\text{ kN} \uparrow$ ,

$$A_x = 60\text{ kN} \rightarrow$$

$B_x$  ve  $B_y$  mesnet reaksiyonları tüm kafeste denge denklemleri yazılarak elde edilebilir,

$$\sum F_x = 0; \quad A_x - B_x = 0 \quad \Rightarrow \quad B_x = 60\text{ kN} \leftarrow$$

$$\sum F_y = 0; \quad B_y + A_y - 110.5 = 0 \quad \Rightarrow \quad B_y = 68.5\text{ kN} \uparrow$$

b) Numaralı çubuk kuvvetleri için  $\alpha = \tan^{-1}(1/3) = 18.43^\circ$ ,

- AG Parçası,

$$\sum M_G = 0;$$

$$60 \times 6 - 42 \times 18 + 22 \times 12 + (S_1 \sin \alpha)12 = 0 \quad \Rightarrow \quad S_1 = 34.79\text{ kN}$$

- GB Parçası,

$$\sum M_C = 0;$$

$$19 \times 6 + 60 \times 10 - 68.5 \times 12 - 2S_2 = 0 \quad \Rightarrow \quad S_2 = -54\text{ kN}$$

$$\sum M_G = 0;$$

$$60 \times 12 - 68.5 \times 18 - 12S_3 = 0 \quad \Rightarrow \quad S_3 = -42.75\text{ kN}$$

