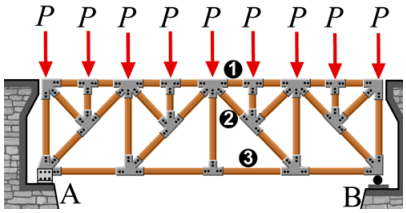
STATİK

Düzlemde Taşıyıcı Sistemler

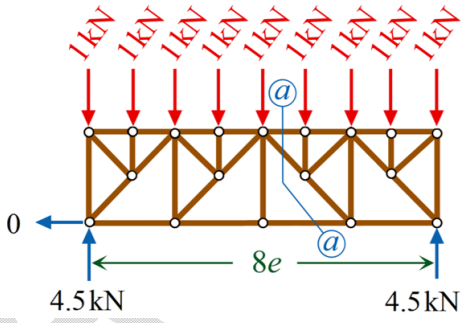
Dr. Umit N. ARIBAS

Soru : Şekilde yükleme durumu görülmekte olan ahşaptan imal edilmiş düzlem kafes sistemde, A ve B mesnet tepkileri ile 1, 2 ve 3 numaralı çubuk kuvvetlerini bulunuz. $P = 1\text{kN}$ ve tüm dar açılar $45°$ dir.



Çözüm :

Denge denklemleri kullanılarak izostatik sistemin mesnet reaksiyonları elde edilirse,



- $\sum M_A = 0;$

$$B_y(8e) - (1\text{kN})(e + 2e + 3e + 4e + 5e + 6e + 7e + 8e) = 0$$

$$B_y = 4.5\text{kN} \uparrow$$

- $\sum F_y = 0;$

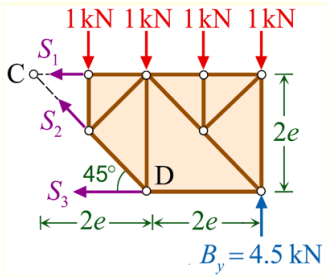
$$A_y + B_y - 9P = 0$$

$$A_y = 4.5\text{kN} \uparrow$$

- $\sum F_x = 0;$

$$A_x = 0$$

Düğüm noktalarını kesmeden a-a kesim çizgisi kullanılarak sistem iki parçaya ayrılır. Kesim çizgisiyle kesişen elemanlar yerine her iki parçada kabul doğrultusunda iç kuvvetler yerleştirilir (Kabul doğrultularındaki kuvvetler sistem birleştirildiğinde dengeyi korumalıdır). Sistemin sağ parçasında kesim yöntemi kullanılarak (3 bilinmeyen çubuk kuvveti, 3 denge denklemi),



- $\sum M_C = 0;$ $\quad S_3(2e) - (4.5\text{kN})(4e) + 1(e + 2e + 3e + 4e) = 0$

$$S_3 = 4\text{kN}$$

- $\sum F_y = 0;$ $\quad S_2 \sin 45° - (4\text{kN}) + (4.5\text{kN}) = 0$

$$S_2 = -0.707\text{kN}$$

- $\sum M_D = 0;$ $\quad (4.5\text{kN})(2e) - (1\text{kN})(2e + e - e) + S_1(2e) = 0$

$$S_1 = -3.5\text{kN}$$

UNARIBA