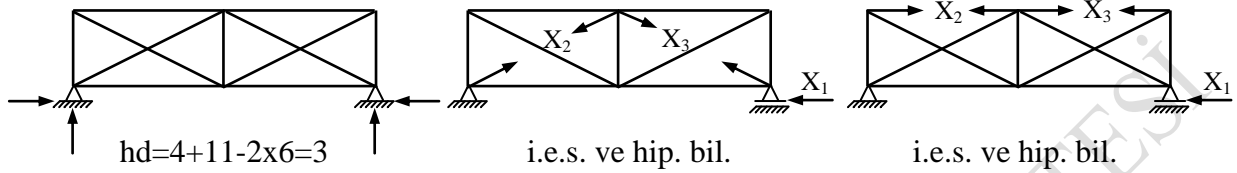


Hiperstatik Kafes Sistemlerin Kuvvet Yöntemi ile Hesabı

Hiperstatik kafes sistemlerin kuvvet yöntemi ile hesabında izlenen yol aşağıda verilmektedir:

1) İzostatik esas sistem seçilir ve hiperstatik bilinmeyenler belirlenir:



2) $X=0$ yüklemesi yapılarak, yani izostatik esas sistem üzerine sabit yükler uygulanarak kafes sistemdeki çubuk kuvvetleri, S_0 'lar bulunur.

3) $X_1=1, X_2=1, \dots, X_n=1$ Birim yüklemeleri yapılarak, her bir birim yükleme için kafes sistemdeki çubuk kuvvetleri S_1, S_2, \dots, S_n 'ler bulunur.

4) Açık Süreklilik Denklemlerinin katsayıları olan δ_{ij} 'ler:

$$\delta_{ij} = \sum N_i N_j \cdot \frac{ds}{EF} = \sum S_i S_j \cdot \frac{s}{EF}$$

formülünden yararlanılarak hesaplanır. Burada s çubuk boylarını göstermektedir.

5) Açık Süreklilik Denklemleri elde edilip çözümlenerek X_i hiperstatik bilinmeyenleri bulunur.

$$\left. \begin{aligned} EF_c \delta_{11} X_1 + EF_c \delta_{12} X_2 + \dots + EF_c \delta_{1n} X_n + EF_c \delta_{10} &= 0 \\ EF_c \delta_{21} X_1 + EF_c \delta_{22} X_2 + \dots + EF_c \delta_{2n} X_n + EF_c \delta_{20} &= 0 \\ \vdots + \vdots + \vdots + \vdots + \vdots &= 0 \\ EF_c \delta_{n1} X_1 + EF_c \delta_{n2} X_2 + \dots + EF_c \delta_{nm} X_n + EF_c \delta_{n0} &= 0 \end{aligned} \right\} \text{Açık Süreklilik Denklemleri}$$

6) Süperpozisyon Denklemi ile çubuk kuvvetleri hesaplanır.

$$S = S_0 + S_1 X_1 + S_2 X_2 + \dots + S_n X_n$$

7) Kapalı Süreklilik Denklemleri ile kontrol yapılır.

$$\int S_i \cdot S \cdot \left[\frac{F_c}{F} \right] ds = 0 \Rightarrow \sum S_i \cdot S \cdot \left[\frac{F_c}{F} \right] s = 0$$

olmalıdır.