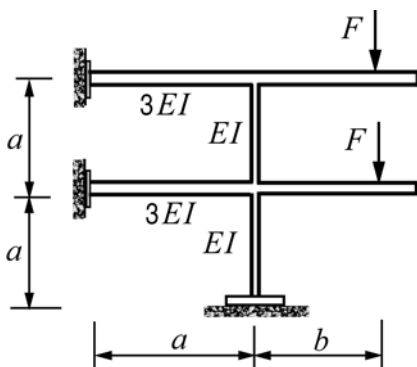


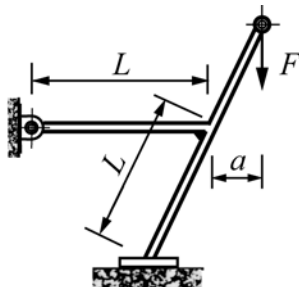
20. Määritä kuvan *jaksollisesti* kuormitetun nelion muotoisen tasokehän nurkkien rotaatio. Kaikkien palkkien taivutusjäykkyys on EI ja palkit ovat venymättömiä.

Vast: $\frac{F a b (b - a)}{12 E I L}$, $L = a + b$



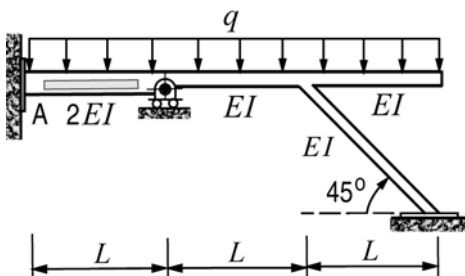
21. Määritä kuvan tasokehän nurkkien rotaatio sekä taivutusmomentti ylemmän vaakapalkin vasemmassa päässä. Palkit ovat venymättömiä. $a = 4 \text{ m}$, $b = 3 \text{ m}$, $F = 60 \text{ kN}$

Vast: $\begin{bmatrix} -9/158 \\ -7/158 \end{bmatrix} \frac{F a b}{E I}$, $-61,5 \text{ kNm}$



22. Määritä kuvan tasokehän nurkkien rotaatiot ja kehän taivutusmomenttikuvio. Kaikkien palkkien taivutusjäykkyys on EI . Palkit ovat venymättömiä.

Vast: $\begin{bmatrix} 1/14 \\ -1/7 \end{bmatrix} \frac{F a L}{E I}$



23. Määritä kuvan tasokehän nurkkien rotaatiot ja kehän tukimomentti tuella A. Palkit ovat venymättömiä.

Vast: $\begin{bmatrix} 0,01069 \\ -0,06415 \end{bmatrix} \frac{q L^3}{E I}$