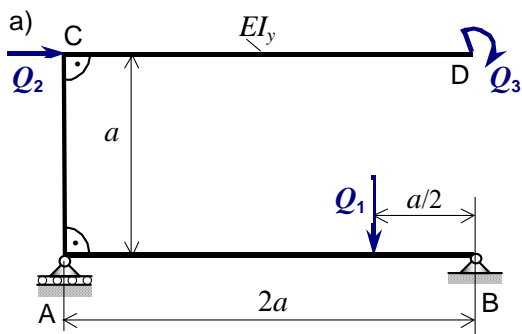


2. Primjer: Izračunavanje uplivnih koeficienata za ravninski okvirni nosač



Za ravninski okvirni nosač ABCD zadan na slici a) treba odrediti uplivne koeficijente α_{11}, α_{12} i α_{13} . Primijeniti metodu deformacija.

Zadano: $a, EI_y = \text{konst.}$

Rješenje:

Reakcije u osloncima A i B kod opterećenja nosača poopćenom silom $Q_1 = 1$, slika b), su:

$$F_A = \frac{Q_1}{4} = \frac{1}{4}, \quad F_B = \frac{3}{4} Q_1 = \frac{3}{4}.$$

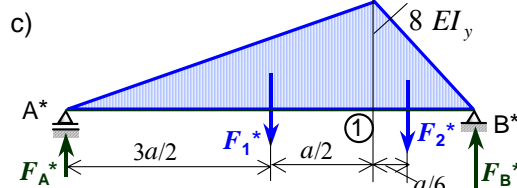
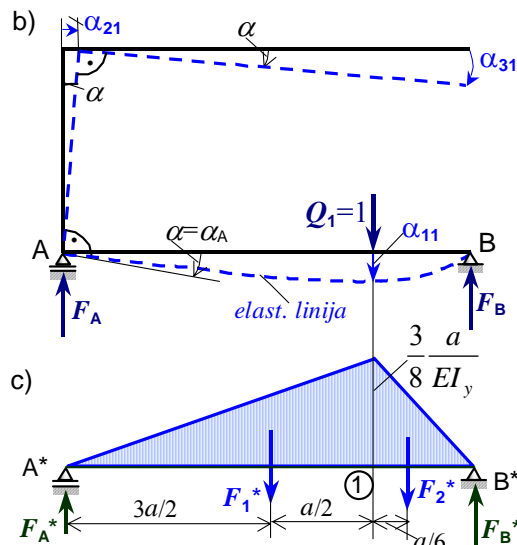
Zadani uplivni koeficijenti mogu se odrediti pomoću tabličnih izraza u literaturi ili metodom analogne grede za vrijednost poopćene sile $Q_1 = 1$, slike b) i c).

Na slici b) pokazana je elastična linija nosača kod opterećenja nosača poopćenom silom $Q_1 = 1$, kao i deformacije na mjestima poopćenih sila Q_2 i Q_3 .

Sile opterećenja analogne grede su F_1^* i F_2^* , slika c):

$$F_1^* = \frac{1}{2} \cdot \frac{3a}{2} \cdot \frac{3a}{8EI_y} = \frac{9a^2}{32EI_y},$$

$$F_2^* = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{3a}{8EI_y} = \frac{3a^2}{32EI_y}.$$



Reakcije analogne grede, slika c), su:

$$F_A^* = \frac{1}{2a} \left(F_1^* \cdot a + F_2^* \cdot \frac{a}{3} \right) = \frac{5}{32} \cdot \frac{a^2}{EI_y}, \quad F_B^* = F_1^* + F_2^* - F_A^* = \frac{7}{32} \cdot \frac{a^2}{EI_y}.$$

Uplivni su koeficijenti za opterećenje nosača poopćenom silom $Q_1 = 1$, slika b):

$$\alpha_{11} = M_1^* = F_B^* \cdot \frac{a}{2} - F_2^* \cdot \frac{a}{6} = \frac{3}{32} \cdot \frac{a^2}{EI_y}.$$

Kut α na mjestu oslonca A jest: $\alpha = \alpha_A = F_A^* = \frac{5}{32} \cdot \frac{a^2}{EI_y}$

Preostali uplivni koeficijenti mogu se odrediti metodom deformacija, slika b):

$$\alpha_{12} = \alpha_{21} = a \cdot \alpha = \frac{5}{32} \cdot \frac{a^3}{EI_y},$$

$$\alpha_{13} = \alpha_{31} = \alpha = \frac{5}{32} \cdot \frac{a^2}{EI_y}.$$