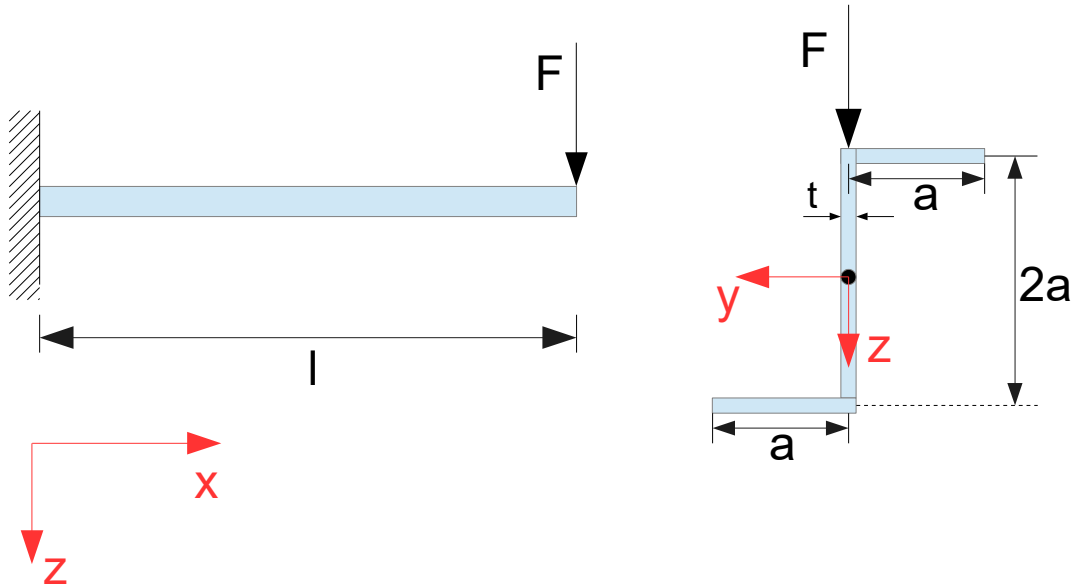


Aufgabe) Biegelinie bestimmen



Gegeben sei der obige Kragträger, welcher durch eine Kraft F in z -Richtung belastet wird. Der Querschnitt des Kragträgers ist rechts abgebildet und besitzt eine S-Form. Es sei $t \ll a$. Gegeben sind: t , a , F , l , E .

Bestimme die Hauptachsen und die Biegelinie!

Verwendete Formeln:

Biegelinie (schiefe Biegung)

$$E v'' = \frac{M_z I_y - M_y I_{yz}}{I_y I_z - I_{yz}^2}$$

$$E w'' = \frac{M_z I_{yz} - M_y I_z}{I_y I_z - I_{yz}^2}$$

$$u_{\text{gesamt}} = \sqrt{v^2 + w^2}$$

Flächenträgheitsmomente: Koordinatentransformation

$$I_{\eta} = \frac{1}{2}(I_y + I_z) + \frac{1}{2}(I_y - I_z) \cos(2\alpha) + I_{yz} \sin(2\alpha)$$

$$I_{\zeta} = \frac{1}{2}(I_y + I_z) - \frac{1}{2}(I_y - I_z) \cos(2\alpha) - I_{yz} \sin(2\alpha)$$

$$I_{\eta\zeta} = \frac{-1}{2}(I_y - I_z) \sin(2\alpha) + I_{yz} \cos(2\alpha)$$

Hauptachsen

$$I_{1/2} = \frac{I_y + I_z}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{I_y - I_z}{2}\right)^2 + I_{yz}^2}$$

Flächenträgheitsmomente (Satz von Steiner)

$$I_y = \sum (I_{yi} + z_i^2 \cdot A_i)$$

$$I_z = \sum (I_{zi} + y_i^2 \cdot A_i)$$

$$I_{yz} = \sum (I_{yzi} - y_i z_i \cdot A_i)$$