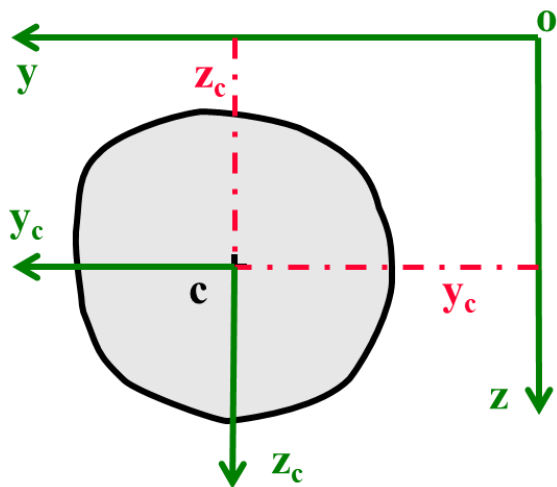


Plošné momenty setrvačnosti k rovnoběžnému souřadnému systému - Steinerova věta:

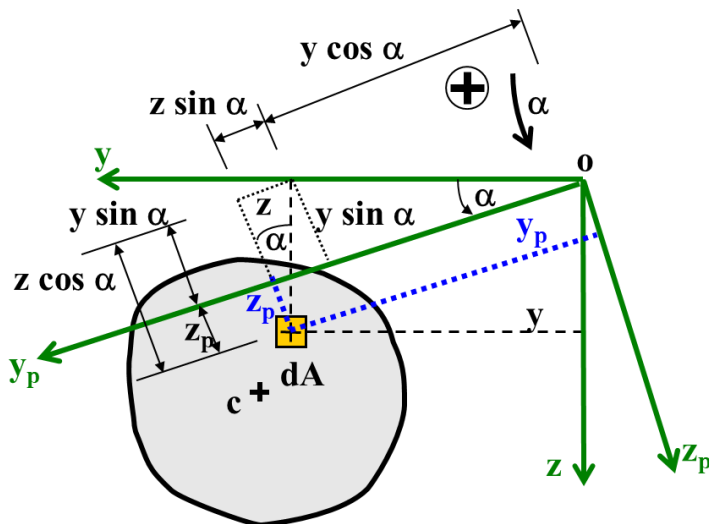


$$I_y = I_{y_c} + A z_c^2$$

$$I_z = I_{z_c} + A y_c^2$$

$$D_{yz} = D_{y_c z_c} + A y_c z_c$$

Plošné momenty setrvačnosti k pootočenému souřadnému systému:



$$y_p = +y \cos \alpha + z \sin \alpha$$

$$z_p = -y \sin \alpha + z \cos \alpha$$

$$I_{y_p} = \cos^2 \alpha I_y - \sin 2 \alpha D_{yz} + \sin^2 \alpha I_z$$

$$I_{z_p} = \sin^2 \alpha I_y + \sin 2 \alpha D_{yz} + \cos^2 \alpha I_z$$

$$D_{y_p z_p} = \frac{1}{2} (I_y - I_z) \sin 2 \alpha + \cos 2 \alpha D_{yz}$$

Hlavní momenty setrvačnosti:

Úhel pootočení hlavního souřadného systému:

$$\operatorname{tg} 2\alpha_0 = \frac{2 D_{yz}}{I_z - I_y} \Rightarrow \alpha_0$$

Hlavní momenty setrvačnosti určené pomocí vzorců pro pootočený souřadný systém:

$$I_{y_0} = \cos^2 \alpha_0 I_y - \sin 2\alpha_0 D_{yz} + \sin^2 \alpha_0 I_z$$

$$I_{z_0} = \sin^2 \alpha_0 I_y + \sin 2\alpha_0 D_{yz} + \cos^2 \alpha_0 I_z$$

$$D_{y_0 z_0} = \frac{1}{2} (I_y - I_z) \sin 2\alpha_0 + \cos 2\alpha_0 D_{yz} = 0$$

Ekvivalentní vzorce pro hlavní momenty setrvačnosti:

$$\operatorname{tg} 2\alpha_0 = \frac{2 D_{yz}}{I_z - I_y} \Rightarrow \alpha_0$$

$$I_{1,2} = \frac{I_y + I_z}{2} \pm \frac{1}{2} \sqrt{(I_y - I_z)^2 + 4D_{yz}^2}$$

$$I_1 > I_2 \Rightarrow I_1 \equiv I_{\text{MAX}} \quad I_2 \equiv I_{\text{MIN}}$$

Hlavní poloměry setrvačnosti:

$$i_1 \equiv i_{\text{MAX}} = \sqrt{\frac{I_1}{A}} \quad i_2 \equiv i_{\text{MIN}} = \sqrt{\frac{I_2}{A}}$$