

Poloměr setrvačnosti

Poloměr setrvačnosti

Definice:

Poloměr setrvačnosti i je délka pomyslné úsečky, jejíž čtverec násobený plochou průřezu dá hodnotu momentu setrvačnosti.

Poloměr setrvačnosti

Definice:

Poloměr setrvačnosti i je délka pomyslné úsečky, jejíž čtverec násobený plochou průřezu dá hodnotu momentu setrvačnosti.

Značení:

Ke každé ose lze vypočítat právě jeden poloměr setrvačnosti. Podle zmíněné osy je značen i_x , i_y , nebo i_z .

Poloměr setrvačnosti

Definice:

Poloměr setrvačnosti i je délka pomyslné úsečky, jejíž čtverec násobený plochou průřezu dá hodnotu momentu setrvačnosti.

Značení:

Ke každé ose lze vypočítat právě jeden poloměr setrvačnosti. Podle zmíněné osy je značen i_x , i_y nebo i_z .

Využití:

Pomocí poloměru setrvačnosti se vyjadřuje schopnost průřezu odolávat namáhání vzpěrným tlakem.

Poloměr setrvačnosti

Výpočet:

$$i_x = \sqrt{\frac{I_x}{A}}$$

Kde: i_x je poloměr setrvačnosti k ose x [m]
 I_x je moment setrvačnosti k ose x [m⁴]
 A je plocha průřezu [m²]

Poloměr setrvačnosti

Výpočet pro čtverec:

$$i = \sqrt{\frac{I}{A}} = \sqrt{\frac{\frac{1}{12} \cdot a^4}{a^2}} = 0,289 \cdot a$$

Kde: i je poloměr setrvačnosti [m]
 I je moment setrvačnosti [m^4]
 A je plocha průřezu [m^2]
 a je délka strany čtverce [m]

Poloměr setrvačnosti

Výpočet pro obdélník:

$$i_x = \sqrt{\frac{I_x}{A}} = \sqrt{\frac{\frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3}{b \cdot h}} = 0,289 \cdot h$$

$$i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}} = \sqrt{\frac{\frac{1}{12} \cdot b^3 \cdot h}{b \cdot h}} = 0,289 \cdot b$$

Kde: $i_{x(y)}$ je poloměr setrvačnosti k ose x (y) [m]
 $I_{x(y)}$ je moment setrvačnosti k ose x (y) [m⁴]
 A je plocha průřezu [m²]
 b a h jsou rozměry obdélníku [m]

Poloměr setrvačnosti

Výpočet pro kruh:

$$i = \sqrt{\frac{I}{A}} = \sqrt{\frac{\frac{1}{64} \cdot \pi \cdot d^4}{\pi \cdot \frac{d^2}{4}}} = \frac{d}{4}$$

Kde: i je poloměr setrvačnosti [m]
 I je moment setrvačnosti [m^4]
 A je plocha průřezu [m^2]
 d je průměr kruhu [m]