

Moment setrvačnosti (I)

Patří mezi tzv. průřezové veličiny. Popisuje statické vlastnosti plochy průřezu. Je to základní veličina, která popisuje jak je průřez na základě geometrických vlastností odolný proti namáhání.

Slouží pro výpočet normálového napětí, které vzniká při ohybu konstrukce.

Poznámka: nemusí se jednat vždy o ohyb ve smyslu stropního nosníku, ale také např. o ohyb sloupu od mimostředného tlaku.

Vlastnosti momentu setrvačnosti

Jednotkou je m^4 , případně mm^4 .

Převod mezi násobky/díly jednotky je o 4 desetinná místa:

$$1 \text{ m}^4 = 10\,000 \text{ dm}^4 = 100\,000\,000 \text{ cm}^4 = 1\,000\,000\,000\,000 \text{ mm}^4$$

$$\text{nebo } 1 \text{ m}^4 = 10^4 \text{ dm}^4 = 10^8 \text{ cm}^4 = 10^{12} \text{ mm}^4.$$

Moment setrvačnosti průřezu je vždy kladné číslo.

Moment setrvačnosti obvykle vztahujeme k těžištním osám.

Rozlišujeme moment setrvačnosti k ose y a ose z.

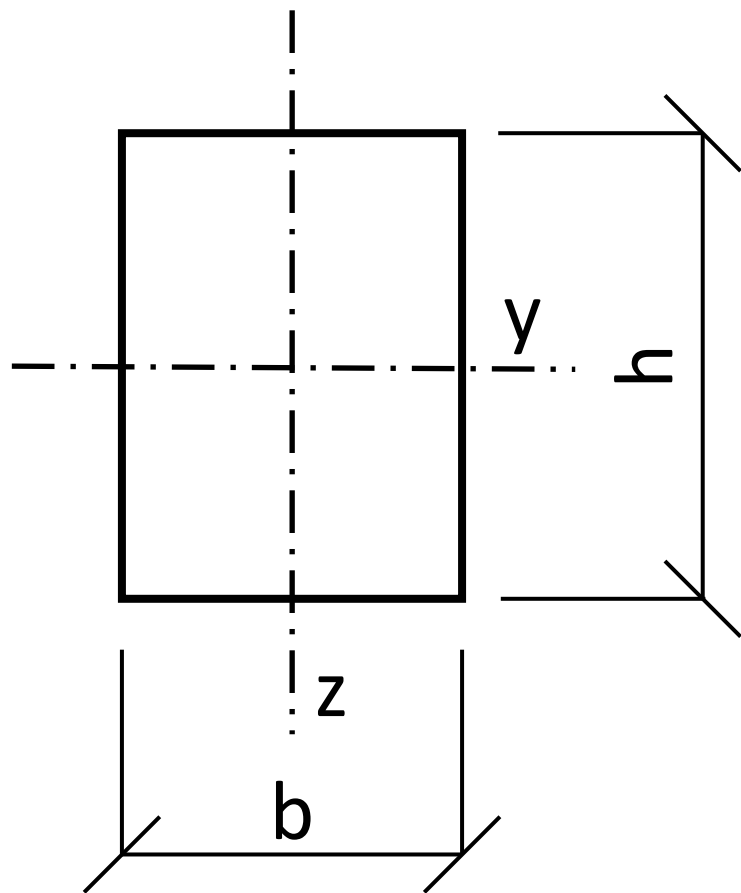
Moment setrvačnosti základních obrazců

Srovnej analogii s výpočtem těžiště.

Pro základní obrazce existují vzorce pro výpočet momentu setrvačnosti, které platí k jejich těžištním osám. U průřezů, které se skládají z více základních obrazců se moment setrvačnosti vypočítá za pomoci rozložení na základní obrazce.

Moment setrvačnosti obdélníka

k ose y:



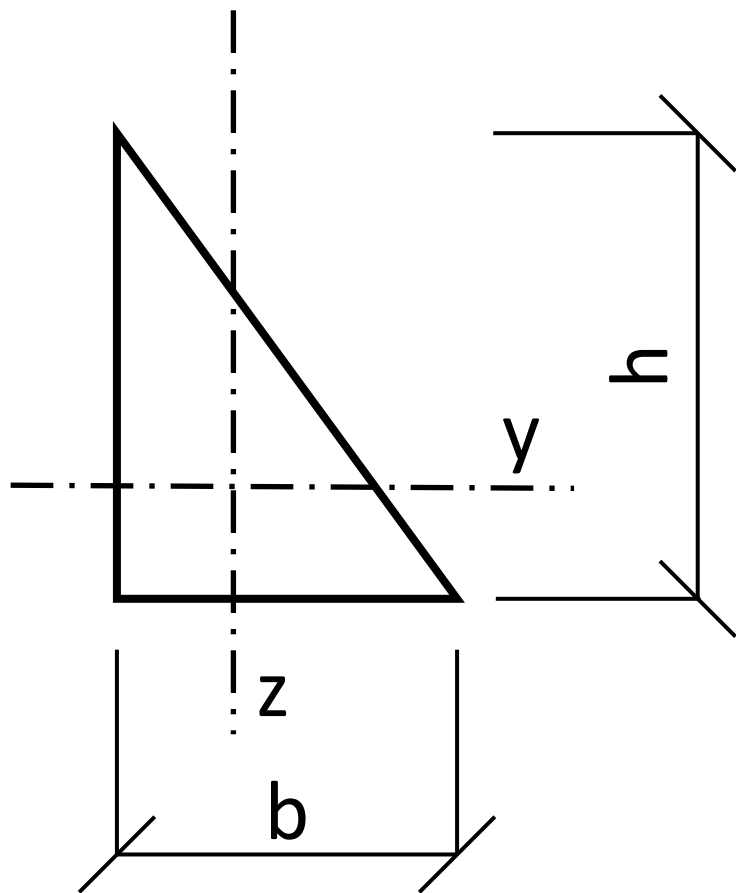
$$I_{y0} = \frac{1}{12} b h^3$$

k ose z:

$$I_{z0} = \frac{1}{12} h b^3$$

Do třetí mocniny dosazujeme rozměr kolmý na řešenou osu.

Moment setrvačnosti trojúhelníku



k ose y :

$$I_{y0} = \frac{1}{36} b h^3$$

Vzorec platí pro obecný trojúhelník, jehož strana b je rovnoběžná s osou y .

Moment setrvačnosti kruhu

k těžišťové ose:

$$I_{y0} = \frac{1}{4} \pi r^4 = \frac{1}{64} \pi d^4$$

kde:

r – poloměr kruhu

d – průměr kruhu