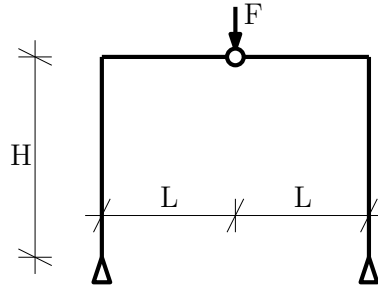


**Pětiminutovka** Zakreslete skutečný směr působení reakcí a vykreslete průběh nenulových vnitřních sil.



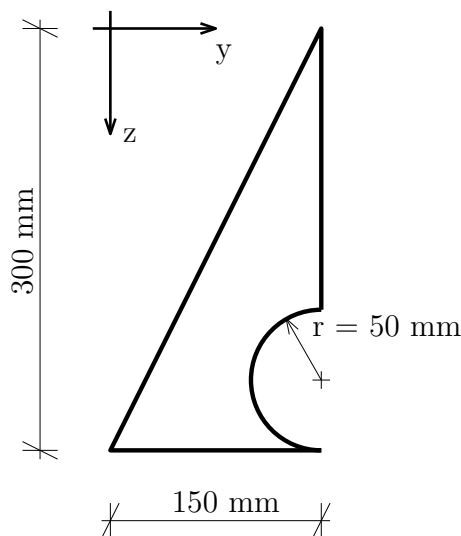
### Návod

- Určíme souřadnice těžiště složeného průřezu jakožto vážený průměr těžišťových souřadnic jednotlivých tvarů, výřezy "odčítáme".
- Určíme momenty setrvačnosti jednotlivých tvarů k jejich vlastnímu těžišti pomocí vzorců z tabulek průřezových charakteristik geometrických obrazců.
- Určíme momenty setrvačnosti složeného průřezu k jeho těžišťovým osám jako součet momentů jednotlivých tvarů a příslušných Steinerových doplňků. Výřezy opět "odčítáme".
- Určíme hlavní momenty setrvačnosti a úhel natočení hlavních těžišťových os, můžeme využít vzorečnick.
- Dopočítáme hlavní poloměry elipsy setrvačnosti a elipsu vykreslíme.

### Samostudium před cvičením

- Průřez složený z geometrických tvarů - příklad s výkladem
- 8 řešených příkladů jednoduchých geometrických obrazců
- Příklad 4.1.1 na straně 106 Sbírký příkladů [1]
- Interaktivní test č. 6 - průřezové charakteristiky

**Příklad X.1** Určete těžiště zadaného průřezu, hlavní momenty setrvačnosti a vykreslete elipsu setrvačnosti.



*Kontrola.*  $y_t = 93,915 \text{ mm}$ ,  $z_t = 189,428 \text{ mm}$ ,  $I_y = 98,152 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$ ,  $I_z = 23,499 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$ ,  $D_{yz} = -34,971 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$ ,  $I_{\max} = 111,975 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$ ,  $i_{\min} = 22,83 \text{ mm}$ ,  $\alpha_0 = 21,567^\circ$ .

## Reference

- [1] Jíra, A., Jandeková, D., Hlobilová, A., Janouchová, E., Zrůbek, L., 2019. Sbírka příkladů stavební mechaniky. ČVUT, Praha. URL: [http://mech.fsv.cvut.cz/wiki/index.php/File:Sbirka\\_prikladu\\_SUK.pdf](http://mech.fsv.cvut.cz/wiki/index.php/File:Sbirka_prikladu_SUK.pdf).

**Prosba** V případě, že v materiálu objevíte chybu nebo máte námět na jeho doplnění, napište na adresu [anna.kucerova@cvut.cz](mailto:anna.kucerova@cvut.cz).