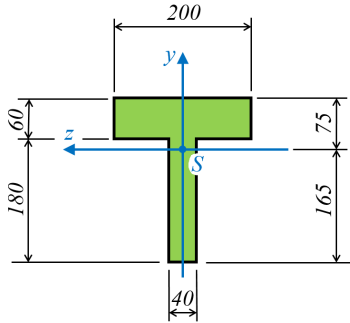
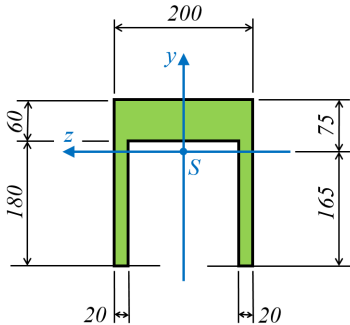


4. Gyakorlat

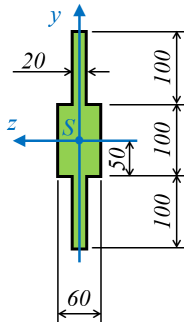
4.1. Példa. Az alábbi T-szelvény terhelése $M_h = 20k$ kNm hajlítónyomaték és $V = 50j$ kN nyíró igénybevétel! Írjuk fel a hajlításból adódó normálfeszültség eloszlását megadó $\sigma(y)$ függvényt, valamint a nyírásból adódó csúsztatófeszültség eloszlását megadó $\tau(y)$ függvényt. A keresztmetszet másodrendű nyomatéka ismert a z -tengelyre: $I_z = 8784$ cm⁴ Számítsuk ki a maximális értékeket! **Megoldás:** $\sigma(y) = -0,227687y$, $\tau_I(y) = 1,60092 - 0,000284608y^2$ ($15 \leq y \leq 75$), $\tau_{II}(y) = 7,74846 - 0,000284608y^2$ ($-165 \leq y \leq 15$), $\sigma_{\max} = 37,57$ MPa, $\tau_{\max} = 7,75$ MPa.



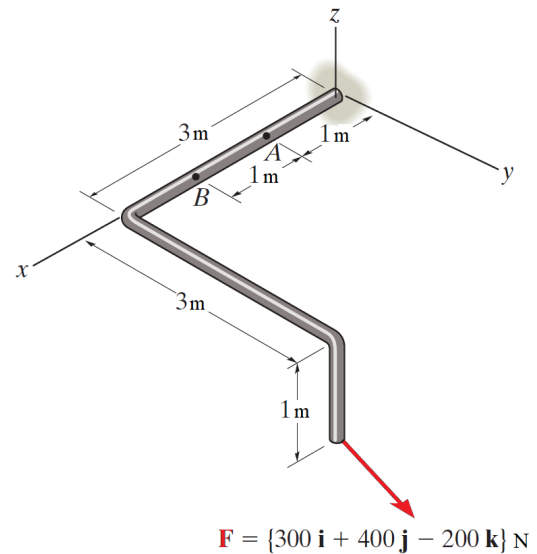
4.2. Példa. A feladat leírása a 4.1 Példa szerint, csak most az alábbi U-szelvényvel. **Megoldás:** azonos mint 4.1 Példánál.



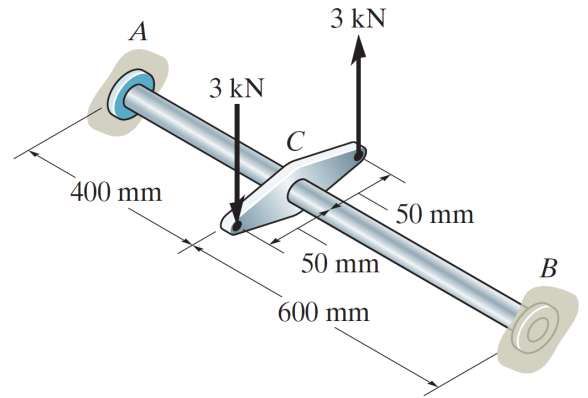
4.3. Példa. Az ábrán látható összetett keresztmetszet terhelése 20 kN nagyságú nyíró igénybevétel. Határozza meg a keresztmetszet mentén a nyírásból adódó csúsztatófeszültségek eloszlását megadó $\tau(y)$ függvényt és annak maximumát! **Megoldás:** $\tau_I(y) = 4,65517 - 0,000206897y^2$ ($50 \leq y \leq 150$ és $-150 \leq y \leq -50$), $\tau_{II}(y) = 2,58621 - 0,000206897y^2$ ($-50 \leq y \leq 50$), $\tau_{\max} = 4,138$ MPa.



4.4. Példa. Egy 50 mm átmérőjű kör keresztmetszetű törtvonalú tartót mutat az ábra, aminek az origóba helyezett vége be van fogva. A tartó terhelése a szabad végén működő koncentrált erő. Határozzuk meg a B keresztmetszetben a csavarásból adódó csúsztatófeszültség eloszlását! **Megoldás:** $\tau(r) = 0,326r$.



4.5. Példa. Egy kör keresztmetszetű tömör alumínium tengely két vége be van fogva, a terhelése az ábrán látható. Az anyagtulajdonságok ismertek: $E = 70$ GPa, $\nu = 0,34$. Határozzuk meg a reakciónyomatékokat! Méretezzük a tengelyt a $\tau_{\text{meg}} = 100$ MPa! Mekkora a C keresztmetszet A-hoz képesti elcsavarodási szöge? **Megoldás:** $M_A = 180$ Nm, $M_B = 120$ Nm, $d_{\min} = 20,93$ mm, $\varphi_{CA} = 8,38^\circ$.



4.6. Példa. Egy befogott tartó terhelése az ábrán látható megoszló csavaró erőrendszer. A tartó anyagára megengedett csúsztatófeszültség $\tau_{\text{meg}} = 150$ MPa, a csúsztató rugalmassági modulus értéke 70 GPa. Méretezzük a tartót: a) Tömör kör keresztmetszetből; b) Körgyűrű keresztmetszetből, ahol a belső átmérő $0,6x$ -osa a külső átmérőnek! Ábrázoljuk a keresztmetszetek elcsavarodási szögét a befogáshoz képest a tartó hossza mentén a tömör keresztmetszet választásakor! **Megoldás:** $d_a = 20,4$ mm, $d_b = 21,36$ mm, $\varphi_C = 9,028^\circ$, $\varphi_B = 15,05^\circ$.

