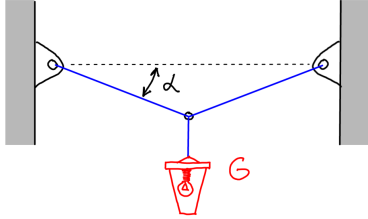
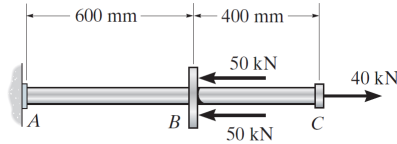


1. Gyakorlat

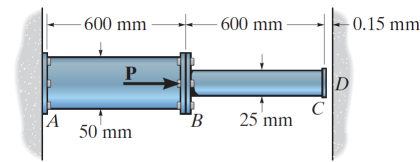
1.1. Példa. : Egy $G = 700 \text{ N}$ súlyú lámpatestet szeretnék fel-függeszteni a merevnek tekintett falak közé egy $\Phi d = 3 \text{ mm}$ átmérőjű acélhuzallal, melyre húzás esetén a megengedett feszültség $\sigma_{\text{meg}} = 285 \text{ MPa}$. Határozzuk meg, hogy mekkora lehet minimálisan a huzal vízszintessel bezárt szöge annak érdekében, hogy a huzalban ébredő normálfeszültség a megengedett érték alatt maradjon. **Megoldás:** $\alpha_{\text{meg}} = 10^\circ$.



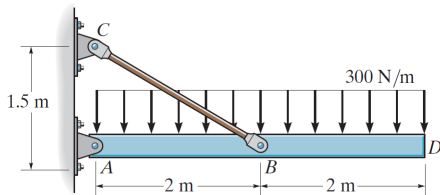
1.2. Példa. Egy 20 mm átmérőjű acél rudat az ábra szerinti erők terhelik. Az acél rugalmassági modulusza 200 GPa . Feladatok: a) Rajzoljuk fel a normál igénybevételi ábrát. b) Számítsuk ki a végkeresztmetszet elmozdulását. c) Határozzuk meg az egyes szakaszokon ébredő feszültségeket. **Megoldás:** $\Delta L_C = 0,159 \text{ mm}$; $\sigma_{AB} = -31,83 \text{ MPa}$, $\sigma_{BC} = 127,324 \text{ MPa}$.



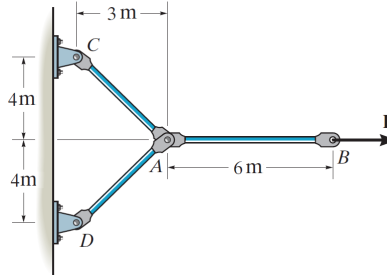
1.3. Példa. A C végkeresztmetszet és a fal közötti hézag $0,15 \text{ mm}$ az alábbi feladatnál látható hengeres tömör rudakból álló szerkezetnél a terheletlen állapotban. A terhelés nagysága $P = 300 \text{ kN}$. Határozzuk meg a falakban ébredő reakcióerőket a terhelés alkalmazásakor. Mekkora az egyes részek hosszváltozása és bennük ébredő feszültség? Az anyag rugalmassági modulusza 70 GPa . **Megoldás:** $F_A = -246,872 \text{ kN}$, $F_D = -53,128 \text{ kN}$; $\Delta L_{AB} = 1,078 \text{ mm}$, $\Delta L_{BC} = -0,928 \text{ mm}$; $\sigma_{AB} = 125,73 \text{ MPa}$, $\sigma_{BC} = -108,23 \text{ MPa}$.



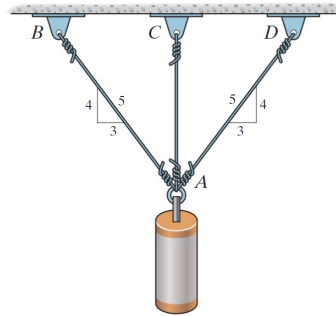
1.4. Példa. A merev ABD egyenes merev rúd megtámasztása az ábra szerinti. A rugalmas CB rúd keresztmetszetének területe 150 mm^2 , anyagának rugalmassági modulusza 100 GPa . A merev rúd terhelése az egyenletesen megoszló erőrendszer. Határozzuk meg a D keresztmetszet függőleges elmozdulását! **Megoldás:** $f_D = 1,1 \text{ mm}$.



1.5. Példa. Az ábrán látható rudak átmérője 30 mm , anyaguknak rugalmassági modulusza 200 GPa . Mekkora legyen a végpont P terhelése, hogy a B pont elmozdulása 5 mm legyen? **Megoldás:** $P = 54,616 \text{ kN}$.



1.6. Példa. Az ábrán látható $G = 130 \text{ N}$ súlyú terhet 3 azonos anyagú horgászszinórral függesztettünk fel, melyek rugalmassági modulusza 2 GPa . A zsinórhosszak ismertek: $L_{AB} = L_{AD} = 2 \text{ m}$, $L_{AC} = 1,6 \text{ m}$. Az AB és AD zsinórok átmérője azonos, $\Phi d_{AB} = \Phi d_{AD} = 2 \text{ mm}$. Mekkora legyen az AC zsinór átmérője, ha azt szeretnénk, hogy mindegyik zsinórnál ugyanakkora normál igénybevétel ébredjen? **Megoldás:** $\Phi d_{AC} = 1,602 \text{ mm}$.



1.7. Példa. A vízszintes, merevnek tekintett rudat két huzal tartja egyensúlyban. A rúd terhelése a rajta elhelyezett $G = 5000 \text{ N}$ súlyú teher. A bal oldali huzal anyaga acél, rugalmassági modulusza $E_1 = 200 \text{ GPa}$. A jobb oldali huzal alumíniumból készült, rugalmassági modulusza $E_2 = 70 \text{ GPa}$. A huzalok keresztmetszetei és hosszai az alábbiak: $A_1 = 120 \text{ mm}^2$, $A_2 = 240 \text{ mm}^2$, $L_1 = 15 \text{ m}$, $L_2 = 25 \text{ m}$. Hol helyezkedjen el a G teher, ha azt szeretnénk, hogy a merev rúd a terhelés hatására vízszintes maradjon? Mekkora feszültségek ébrednek ekkor a huzalokban? **Megoldás:** $a = 295,77 \text{ mm}$, $\sigma_1 = 29,34 \text{ MPa}$, $\sigma_2 = 6,16 \text{ MPa}$.

