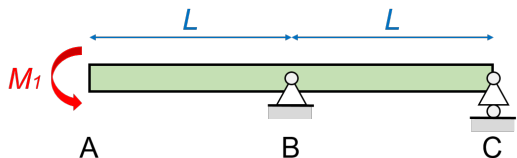
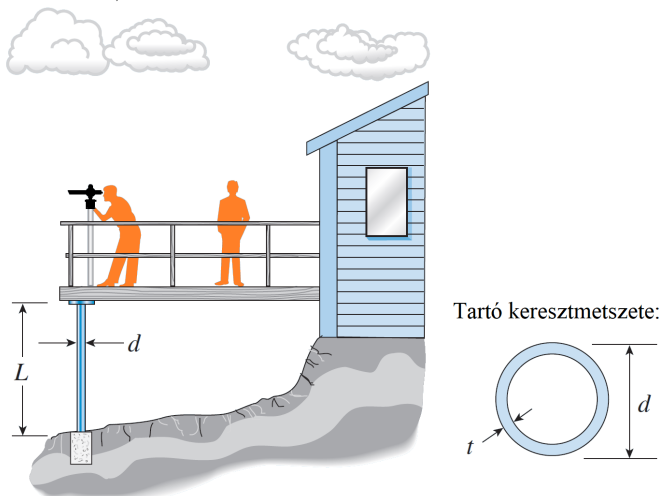


## 6. Gyakorlat

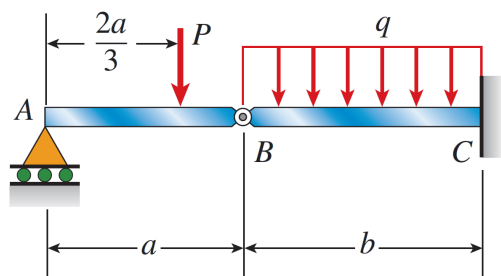
**6.1. Példa.** Az alábbi egyenes rúd terhelése az **A** keresztmetszetben működő  $M_1 = 2 \text{ Nm}$  nyomaték. A tartó hajlítómerevsége  $150 \text{ Nm}^2$ , az **AB** és **BC** szakaszok hossza  $L = 1 \text{ m}$ . Feladatok: a) Határozzuk meg az **AB** szakaszon a maximális lehajlás értékét és helyét; b) Számítsuk ki az **A**, **B** és **C** keresztmetszetekben a szögelfordulásokat és az **A** helyen a lehajlás értékét! c) Mekkora  $d$  átmérőjű kör keresztmetszetű acélból ( $E = 200 \text{ GPa}$ ) készítsük a tartót ha azt szeretnénk, hogy az **A** keresztmetszet lehajlása  $10 \text{ mm}$  legyen? **Megoldás:** a)  $0,855 \text{ mm}$  lehajlás felfele a C-től  $0,577 \text{ m}$ -re b) Óramutató járásával megegyezően  $\varphi_A = 1,019^\circ$ ,  $\varphi_B = 0,254^\circ$ ,  $\varphi_C = 0,127^\circ$ ,  $w_A = 11,111 \text{ mm}$  lefele c)  $d = 11,415 \text{ mm}$ .



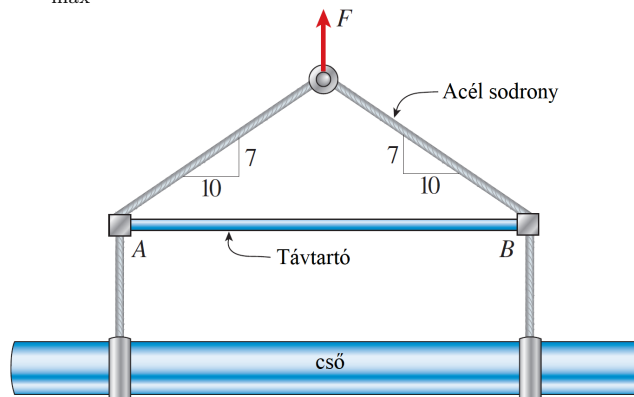
**6.2. Példa.** Az ábrán látható kilátó  $P = 100 \text{ kN}$  terhelését az  $L = 3,5 \text{ m}$  hosszúságú  $d = 100 \text{ mm}$  külső átmérőjű alumínium cső tartja, aminek rugalmassági modulusza  $72 \text{ GPa}$ . A cső alsó megtámasztása befogásnak tekinthető, míg a felső rögzítés a vízszintes irányú mozgást gátolja, de az elfordulást engedi. Mekkora legyen a cső  $t$  falvastagsága ha azt szeretnénk, hogy a tartó háromszoros biztonsággal megfeleljen kihajlásra? A választott anyag kritikus törőfeszültsége az Euler-féle képlet alkalmazási tartományának alsó határán  $\sigma_0 = 480 \text{ MPa}$ . **Megoldás:**  $t = 8,3 \text{ mm}$ .



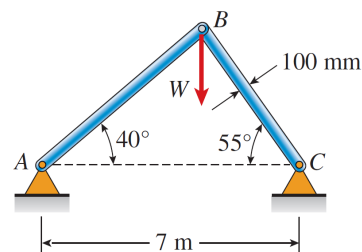
**6.3. Példa.** Az ábrán látható **AB** és **BC** rúd csuklósan kapcsolódik a **B** pontban. A tartó terhelése a  $P$  koncentrált erő és az állandó intenzitású  $q$  megoszló terhelés. Határozzuk meg a **B** csukló lehajlását a szuperpozíció elvének és a járulékképletek felhasználásával. **Megoldás:**  $f_B = qb^4 / (8IE) + 2b^3 / (9IE)$ .



**6.4. Példa.** Egy hosszú csövet az ábrán látható acél sodrony segítségével kívánunk felemelni, ahol az **A** és **B** helyek közé egy távtartót illesztettünk be. A távtartó keresztmetszete körgyűrű, ahol a külső és belső átmérők  $70$ , illetve  $57 \text{ mm}$ , míg az **AB** szakasz hossza  $2,6 \text{ m}$ . A távtartó rugalmassági modulusza  $200 \text{ GPa}$ , míg az Euler-féle kihajláshoz tartozó határszám  $\lambda_0 = 100$ . Mekkora lehet a cső súlya, ha azt szeretnénk, hogy a távtartó  $2,25$ -szeres biztonsággal feleljen meg kihajlásra? A távtartó és az acélsodrony súlyát elhanyagolhatjuk, valamint a távtartó megtámasztását csuklós kapcsolatként modellezhetjük. **Megoldás:**  $F_{\max} = 119991 \text{ N}$ .



**6.5. Példa.** Az ábrán látható csuklós szerkezet terhelése a **B** csuklóban működő  $W$  koncentrált erő. Az **AB** és **BC** rudak cső keresztmetszetűek  $100 \text{ mm}$ -es külső átmérővel és  $6 \text{ mm}$ -es falvastagsággal. A rudak rugalmassági modulusza  $200 \text{ GPa}$ . Mindkét rúd kellően karcsú ahhoz, hogy az Euler-féle elmélettel kelljen számolni a törőerőt. Határozzuk meg a  $W$  kritikus értékét, aminél kihajlás jelentkezik a szerkezetben. **Megoldás:**  $W = 203,4 \text{ kN}$ .



**6.6. Példa.** Mekkora legyen az **AB** szakasz hossza, hogy a **B** keresztmetszet függőleges lehajlása zérus legyen? **Megoldás:**  $c = 1,5$ .

