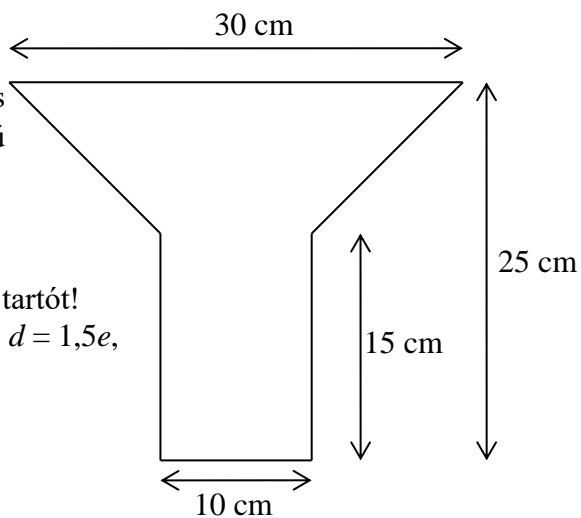
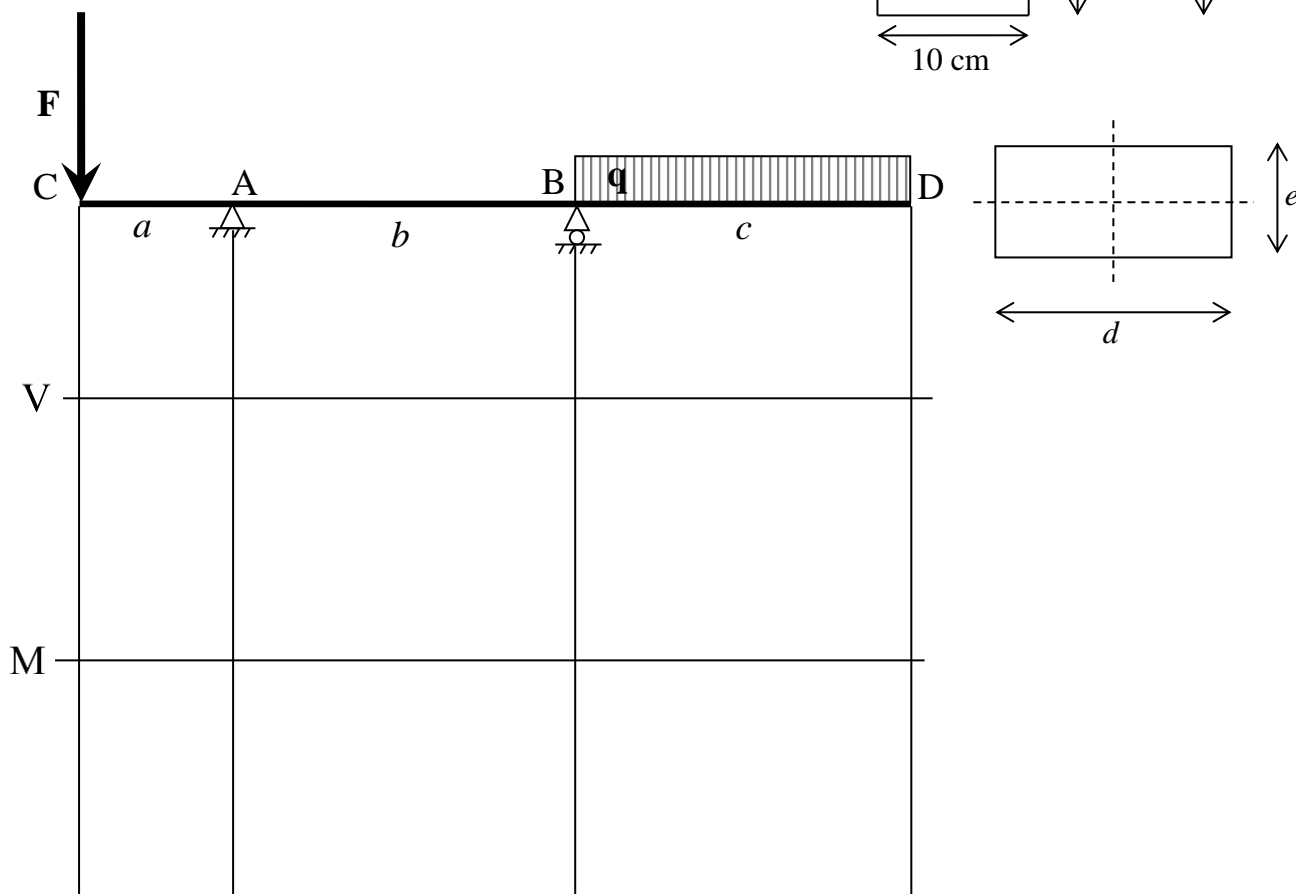


1. Határozza meg az alábbi keresztmetszet függőleges és vízszintes súlyponti tengelyre vett másodrendű nyomatékait!



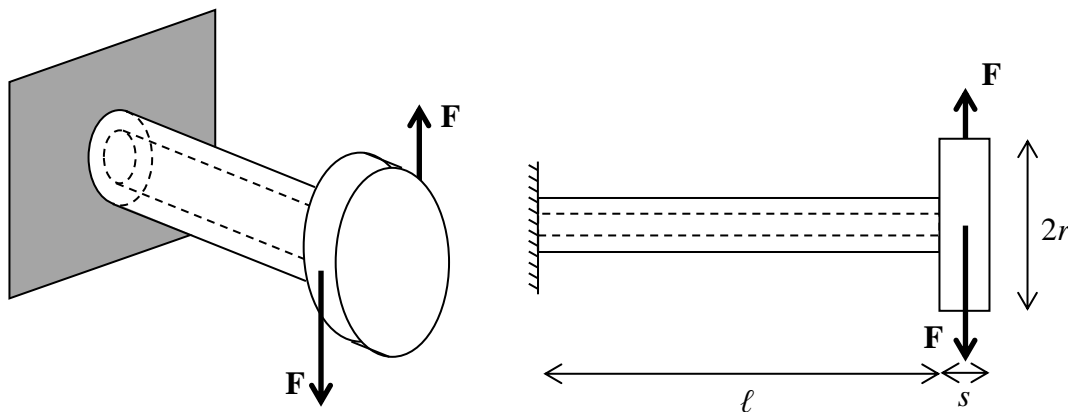
2. Méretezze hajlításra és ellenőrizze nyírásra az alábbi tartót!  
 $F = 20 \text{ kN}$ ,  $q = 4 \text{ kN/m}$ ,  $a = 1 \text{ m}$ ,  $b = 2 \text{ m}$ ,  $c = 2 \text{ m}$ ,  $d = 1,5e$ ,  
 $\sigma_{\text{meg}} = 15 \text{ kN/cm}^2$ ,  $\tau_{\text{meg}} = 1,5 \text{ kN/cm}^2$ .



3. Egy  $\ell = 40 \text{ cm}$  hosszú,  $D$  külső és  $d$  belső átmérőjű befalazott cső végén egy  $r = 4 \text{ cm}$  sugarú,  $s = 3 \text{ cm}$  szélességű, azonos anyagból készült tömör tárcsa van. A tárcsára az ábrán látható módon egy  $F = 2000 \text{ N}$  alapú erőpár hat.

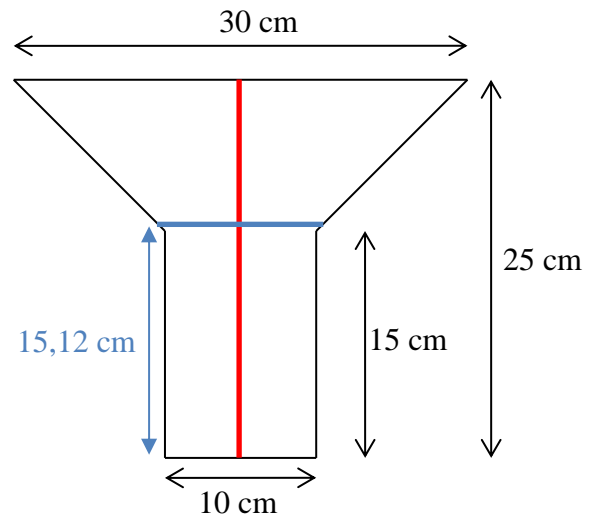
a) Méretezzük a csövet, ha  $D = 2d$  és  $\tau_{\text{meg}} = 4000 \text{ N/cm}^2$ !

b) Mennyi a tárcsa faltól távolabb eső szélső keresztmetszetének szögelfordulása, ha  $G = 8000 \text{ kN/cm}^2$ ?

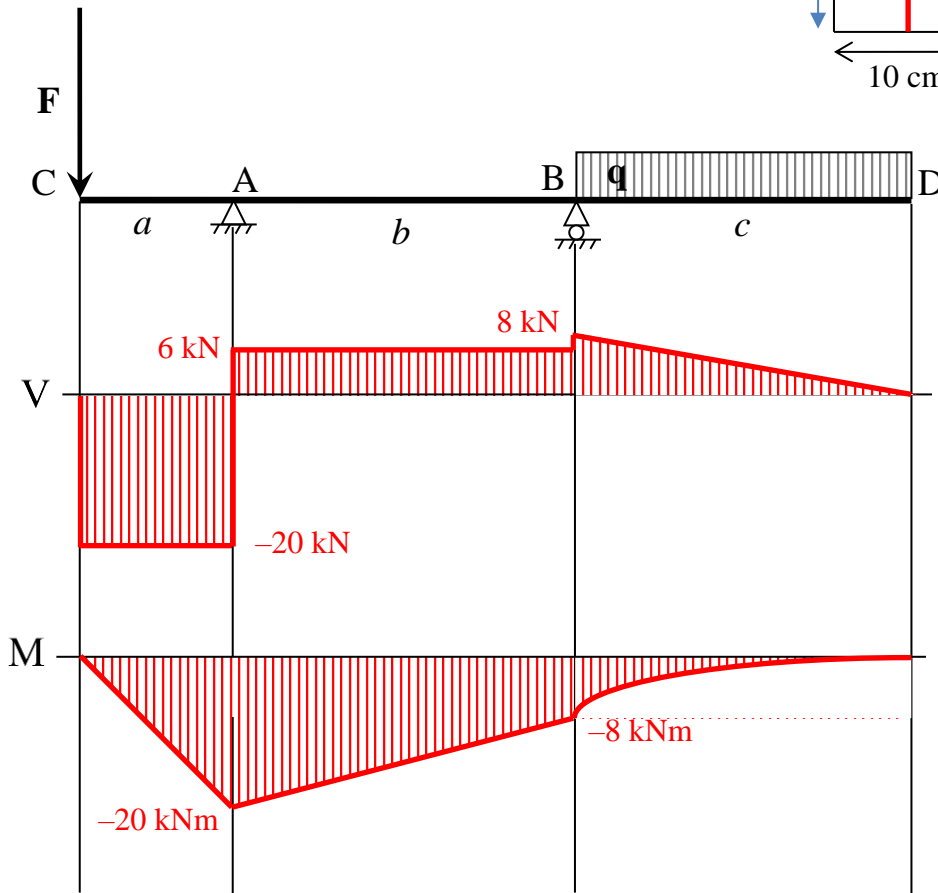


Megoldások

1.  $I_y = 6250 \text{ cm}^4$ ,  $I_x = 19578 \text{ cm}^4$



2.  $e \geq 8,1 \text{ cm}$



3.

$d = 1,395 \text{ cm}$

$\varphi_1 = 5,09 \cdot 10^{-6} \text{ rad}$

$\varphi_2 = 0,023 \text{ rad}$

$\varphi = \varphi_1 + \varphi_2$