

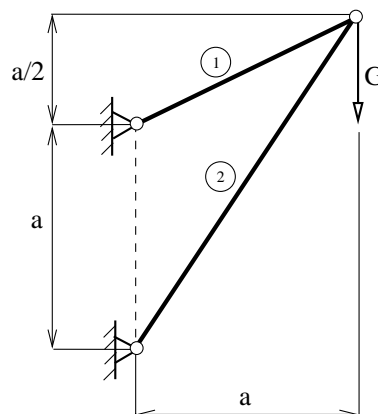
TAH - TLAK

Autoři: F. Plánička, M. Zajíček, V. Adámek

1.4 Příklady k procvičení

Příklad 1:

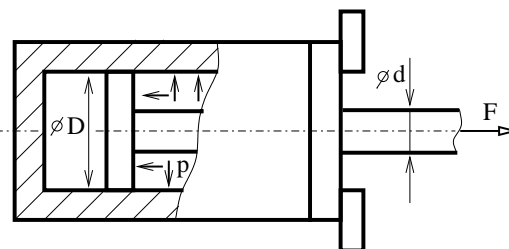
Dimenzujte pruty 1 a 2 stejného kruhového průřezu, jestliže jsou zatíženy silou $G = 10 \text{ kN}$, viz obrázek. Oba pruty jsou vyrobeny z materiálu s mezí pevnosti v tahu $R_{mt} = 350 \text{ MPa}$ a mezí pevnosti v tlaku $R_{md} = 500 \text{ MPa}$, přičemž součinitel bezpečnosti vůči mezi pevnosti má být $k_p = 3$. (Poznámka: Při řešení neuvažujte vliv vzpěru.)



Výsledky: Průměr prutů je $d \doteq 11.7 \text{ mm}$.

Příklad 2:

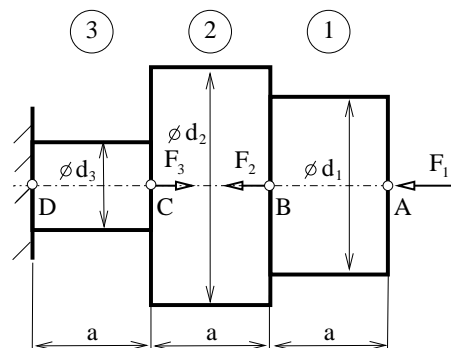
Proveďte kontrolu bezpečnosti ocelové pístní tyče pro rovnovážný stav uvedený na obrázku, jestliže tlak ve válci je $p = 10 \text{ MPa}$, vnitřní průměr válce je $D = 100 \text{ mm}$ a průměr pístní tyče je $d = 20 \text{ mm}$. Při řešení uvažujte mez kluzu materiálu tyče $R_e = 500 \text{ MPa}$ a požadovanou bezpečnost $k = 5$.



Výsledky: Vzhledem k vypočtené bezpečnosti $k \doteq 2.1$ pístní tyč nevyhovuje.

Příklad 3:

Pro prut znázorněný na obrázku vyšetřete a nakreslete průběh účinku vnitřních sil podél prutu, průběh napětí podél prutu a průběh prodloužení prutu, je-li dáno: $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$, $F_1 = 20 \text{ kN}$, $F_2 = 30 \text{ kN}$, $F_3 = 50 \text{ kN}$, $d_1 = 20 \text{ mm}$, $d_2 = 30 \text{ mm}$, $d_3 = 10 \text{ mm}$, $a = 100 \text{ mm}$.



Výsledky:

$N_1 = -20 \text{ kN}$, $\sigma_1 \doteq -64 \text{ MPa}$, $\Delta l_{AB} \doteq -0.032 \text{ mm}$,

$N_2 = -50 \text{ kN}$, $\sigma_2 \doteq -71 \text{ MPa}$, $\Delta l_{BC} \doteq -0.035 \text{ mm}$,

$N_3 = 0 \text{ kN}$, $\sigma_3 = 0 \text{ MPa}$, $\Delta l_{CD} = 0 \text{ mm}$, $\Delta l_{AD} \doteq -0.067 \text{ mm}$.

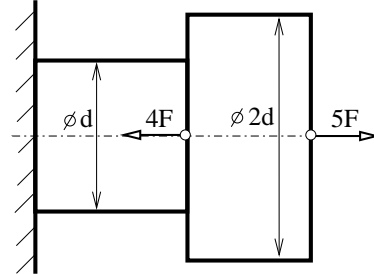
TAH - TLAK

Autoři: F. Plánička, M. Zajíček, V. Adámek

Příklad 4:

Dimenzujte prut znázorněný na obrázku, je-li dáno:
 $F = 20 \text{ kN}$, $Re = 300 \text{ MPa}$, $k = 1.5$.

Výsledky: Charakteristický rozměr průřezu prutu je
 $d \doteq 12.6 \text{ mm}$.



Příklad 5:

Stanovte celkové prodloužení prutu způsobené jeho vlastní tíhou, je-li dáno:

$l_1 = 2 \text{ m}$, $l_2 = 2.5 \text{ m}$, $\rho_1 = 4500 \text{ kgm}^{-3}$, $\rho_2 = 7800 \text{ kgm}^{-3}$,
 $E_1 = 1.8 \cdot 10^5 \text{ MPa}$, $E_2 = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$, $A_2/A_1 = 1/3$.

Výsledky: Prut se prodlouží o $\Delta l \doteq 0.0024 \text{ mm}$.

