

## KRUT A STŘIH

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

### 5.4 Příklady k procvičení

#### Příklad 1:

Jaký maximální kroucí moment může přenášet prut o průměru  $d = 20$  mm a délce 1 m, je-li dovolené napětí ve smyku  $\tau_D = 60$  MPa a dovolený úhel vzájemného pootočení koncových průřezů  $\varphi_D = 3^\circ$ ? Modul pružnosti ve smyku uvažujte  $G = 0.8 \cdot 10^5$  MPa.

*Výsledky:* Prut může přenášet maximální kroucí moment 65.8 Nm.

#### Příklad 2:

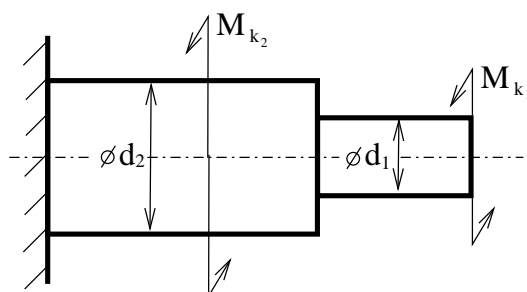
Jaký maximální výkon může přenášet hřídel o průměru  $d = 30$  mm při otáčkách  $n = 2000$  min<sup>-1</sup>, je-li dovolené napětí ve smyku  $\tau_D = 50$  MPa?

*Výsledky:* Hřídel může přenést maximální výkon 55.5 kW.

#### Příklad 3:

Dimenzujte prut na obrázku namáhaný kroucími momenty, přičemž je známo:  $M_{k_1} = 0.5M_k$ ,  $M_{k_2} = 2M_k$ ,  $d_2 = 1.5d_1$ ,  $M_k = 25$  kNm,  $\tau_D = 80$  MPa.

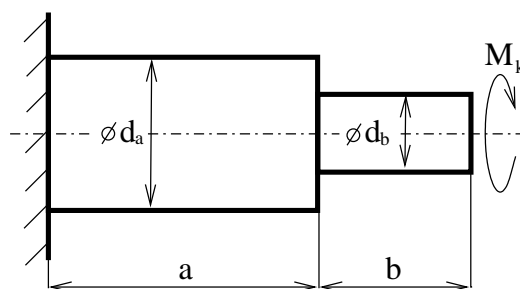
*Výsledky:* Po zaokrouhlení jsou průměry prutu  $d_1 = 106$  mm a  $d_2 = 159$  mm.



#### Příklad 4:

Vypočtete napětí v částech prutu a úhel natočení v místě působícího kroucího momentu, je-li dáno:  $M_k = 0.1$  kNm,  $G = 80$  GPa,  $d_a = 30$  mm,  $d_b = 20$  mm,  $a = 20$  cm,  $b = 5$  cm.

*Výsledky:* Napětí v části o průměru  $d_a$  má velikost 18.9 MPa, v části o průměru  $d_b$  pak velikost 63.7 MPa. Velikost úhlu natočení v místě působícího kroucího momentu je  $0.41^\circ$ .



## KRUT A STŘIH

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

### Příklad 5:

Proveďte kontrolu spoje s pěti příčnými kolíky mezi dvěma přírubami, viz obrázek, je-li dáno:  $M_k = 0.5 \text{ kNm}$ ,  $R = 50 \text{ mm}$ , průměr kolíků  $d_k = 6 \text{ mm}$ ,  $\tau_{Ds} = 65 \text{ MPa}$ .

*Výsledky:* I za předpokladu, že kolíky přenášejí zatížení stejnoměrně, je v každém kolíku smykové napětí velikosti cca  $71 \text{ MPa}$  a tudíž pevnostní podmínka splněna není.

