

## Prověрка "pevné latky" - zadání

**3.118** Drát délky 2 m o obsahu průřezu  $4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$  je napínán silou o velikosti 800 N, přičemž se prodlouží o  $2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ . Deformace je pružná. Určete a) normálové napětí drátu, b) relativní prodloužení drátu, c) modul pružnosti v tahu materiálu, z něhož je drát zhotoven.

**3.119** Určete relativní prodloužení drátu z materiálu o modulu pružnosti  $2 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$  při normálovém napětí  $5 \cdot 10^9 \text{ Pa}$ . Výsledek vyjádřete i v procentech.

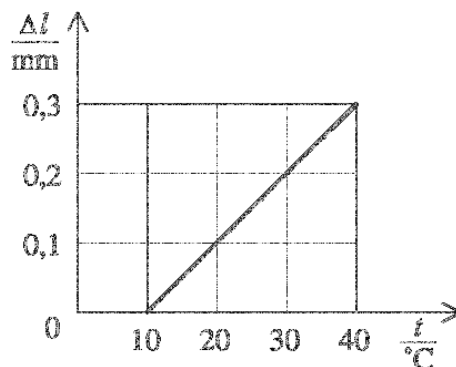
**3.120** Měděný drát o délce 2 m a obsahu průřezu  $3 \text{ mm}^2$  byl zatížen silou o velikosti 90 N a prodloužil se o 0,5 mm. Určete modul pružnosti v tahu mědi.

**3.121** Těžní klec o hmotnosti 10 tun je spouštěna na ocelovém laně o obsahu průřezu  $8 \text{ cm}^2$ . Vypočtete prodloužení lana způsobené těžní klecí, jestliže se z bubnu s navinutým lanem odvinulo 400 m lana. Modul pružnosti v tahu lana je  $2,2 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$ . Prodloužení způsobené vlastní tíhou lana neuvažujte.

**3.122** Jak velkou silou je napínána ocelová struna klavíru o poloměru 0,32 mm a délce 0,65 m, jestliže se při napínání prodloužila o 4,5 mm? Modul pružnosti v tahu struny je 220 GPa.

**3.125** Měděné vedení troleje tramvaje má v zimě při teplotě  $-10^\circ \text{C}$  délku 50 m. O kolik se zvětší délka tohoto vedení v létě, kdy teplota vystoupí na  $30^\circ \text{C}$ ? Teplotní součinitel délkové roztažnosti mědi je  $17 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

**3.126** Při měření teplotního součinitele délkové roztažnosti byla použita tyč o délce 0,5 m. Hodnoty prodloužení v závislosti na teplotě jsou znázorněny na obr. 3-126 [3-10]. Jakou hodnotu má teplotní součinitel délkové roztažnosti tyče?




Obr. 3-126

**3.127** Modul pružnosti v tahu oceli je  $2,2 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$ , teplotní součinitel délkové roztažnosti je  $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . Jakým normálovým napětím bychom museli působit na ocelovou tyč, aby se prodloužila o stejnou délku jako při zahřátí z  $0^\circ \text{C}$  na  $60^\circ \text{C}$ ?

**3.128** Jak velkou silou musíme působit na mosaznou tyč o obsahu průřezu  $4 \text{ cm}^2$ , aby se prodloužila o stejnou délku, o jakou se prodlouží při zahřátí o  $2^\circ \text{C}$ ? Modul pružnosti v tahu mosazi je 100 GPa, teplotní součinitel délkové roztažnosti je  $19 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

**3.129** Ocelová tyč o obsahu průřezu  $10 \text{ cm}^2$  se dotýká oběma konci dvou masivních ocelových desek, kolmých k tyči. Jak velkou silou tlačí tyč na desky, zvýší-li se teplota o  $15^\circ \text{C}$ ? Teplotní součinitel délkové roztažnosti oceli je  $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ , modul pružnosti v tahu je  $2 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$ .

**3.130**  Měděný válec má při teplotě  $15^\circ \text{C}$  poloměr podstavy 0,3 m, výšku 0,4 m. Válec zahřejeme na teplotu  $65^\circ \text{C}$ . Určete, o kolik se zvětší a) plošný obsah jeho podstavy, b) jeho objem. Teplotní součinitel délkové roztažnosti mědi je  $17 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

**3.131** O kolik procent se zvětší objem měděného tělesa při zahřátí z teploty  $18^\circ \text{C}$  na teplotu  $150^\circ \text{C}$ ? Teplotní součinitel délkové roztažnosti mědi je  $17 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

**3.132** Hliníková tyč má při teplotě  $10^\circ \text{C}$  délku 2,0 m, objem  $5,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$  a hustotu  $2700 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ . Teplotní součinitel délkové roztažnosti hliníku je  $24 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . Tyč zahřejeme na teplotu  $60^\circ \text{C}$ . Určete a) o jakou délku se tyč prodlouží, b) o kolik se zvětší objem tyče, c) jakou hustotu má tyč při teplotě  $60^\circ \text{C}$ .