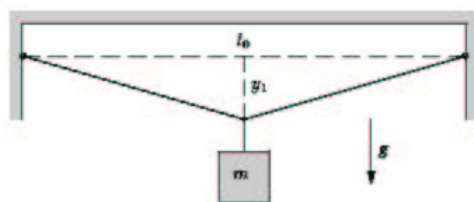


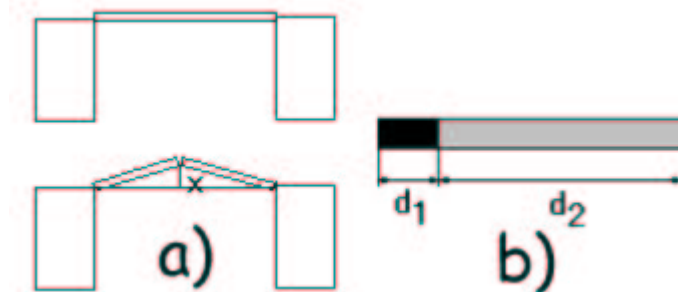
5. cvičení

1. Tuhá vodorovná tyč délky $l = 1,2$ m konstantního průřezu o hmotnosti $m = 60$ kg visí na dvou svislých drátech - ocelovém a měděném. Oba dráty měly v nezátíženém stavu stejnou délku $l_1 = 1$ m a stejný průřez $S = 1 \text{ mm}^2$. Měděný drát je připevněn k jednomu konci. Ocelový v takové vzdálenosti x od tohoto konce, že oba dráty jsou protaženy o stejnou délku. Vypočítejte vzdálenost x . $E_{oc} = 2,19 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$, $E_{cu} = 1,2 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$.
2. Ocelový drát ($E = 2,2 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$) s průřezem $S = 1 \text{ mm}^2$ je vodorovně upevněn mezi dvěma stěnami, jejichž vzdálenost je $l_0 = 2$ m tak, že počáteční napětí je zanedbatelné. Jakou hmotnost m musí mít závaží, které zavěsíme uprostřed drátu, aby napětí v drátu bylo $\sigma = 6 \cdot 10^8 \text{ Pa}$? (obr. 1)



Obrázek 1:

3. Měděná krychle má při teplotě 20°C objem 2 litry. Krychli zahřejeme tak, že se její objem zvětší o 0,01%. Jaká je výsledná teplota krychle? Jaké teplo jsme jí dodali? ($\rho = 8930 \text{ kg/m}^3$, $c = 383 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$, $\alpha = 1,7 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$)



Obrázek 2:

4. Tyč délky 3,8 m je upevněná tak, jak ukazuje obrázek 2a. Když ji zahřejeme o 32°C , tyč praskne přesně v polovině a zdvihne se o výšku x . Vypočítejte x , když $\alpha = 25 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
5. Tyč na obrázku 2b je složená ze dvou částí. d_1 je mosaz ($\alpha_1 = 19 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$) a d_2 je ocel ($\alpha_2 = 11 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$). Celková délka tyče je 52,4 cm. Vypočítejte d_1 a d_2 , když víte, že tyč mění své rozměry s teplotou stejně jako homogenní tyč stejné délky s koeficientem $\alpha = 13 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$