

GYMNÁZIUM, VLAŠIM, TYLOVA, 271



Autor	Mgr. Jiří Kaprálek
Číslo materiálu	6_1_F_08
Datum vytvoření	19.10.2013
Druh učebního materiálu	Pracovní list
Ročník	Seminář 3.roč., seminář 4 . roč.
Anotace	Pracovní list vhodný k opakování základních vztahů, jejich procvičení jednodušším testem a náročnějšími úlohami. Může být používán i k ověřování znalostí.
Klíčová slova	Napětí, prodloužení, roztažnost
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda - FYZIKA
Očekávaný výstup	Žáci si zopakují základní vztahy, s jejichž pomocí řeší test a naučí se řešit i složitější úlohy. Test a úlohy mohou posloužit i jako příprava k přijímacím zkouškám na vysoké školy technického a přírodovědného zaměření.
Zdroje a citace	Bartuška, K. Sbíрка řešených úloh z fyziky pro střední školy II. 1.vyd. Praha: Prometheus, 1997 Hanzelík, F. Zbierka riešených úloh z fyziky. 1.vyd. Bratislava: Alfa, 1989 Salach, S. 500 testových úloh z fyziky. 1. vyd. Praha: SPN, 1993



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

1. Opakování základních vztahů – pevné látky

Napětí v materiálu $\sigma = \frac{F}{S}$

Hookův zákon $\sigma = E \varepsilon$



Laue Max

www.techmania.cz/edutorium

Teplotní délková roztažnost $\Delta l = l_1 \alpha \Delta t$

Teplotní objemová roztažnost pev. látek $\Delta V = V_1 3 \alpha \Delta t$

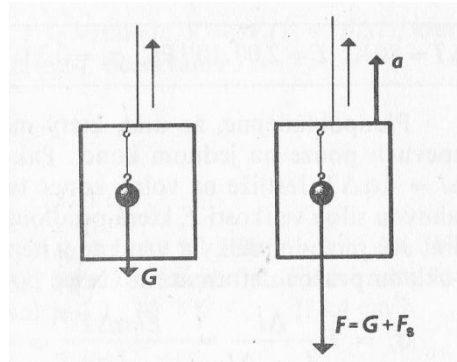
Teplotní objemová roztažnost kapalin $\Delta V = V_1 \beta \Delta t$

2. Test – viz. příloha

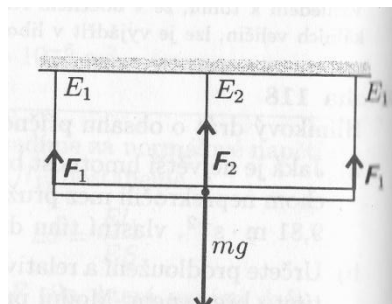
3. Úlohy

1. Příčný ocelový drát je upevněn mezi dvěma pevnými svorkami při teplotě 100 °C. Jaké je normálové napětí v drátu, jestliže teplota drátu klesne na 20 °C? Modul pružnosti v tahu oceli je $E = 200 \text{ GPa}$, mez pružnosti 0,33 GPa, součinitel teplotní délkové roztažnosti $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$.

2. Kabina výtahu se pohybuje ve směru svisle vzhůru. Na niti upevněné u stropu kabiny je zavěšeno těleso o hmotnosti 100 g. S jakým zrychlením se může kabina pohybovat, aby se nit o průměru 1 mm nepřetrhla? Mez pevnosti v tahu niti je 2 MPa.



3. Ocelový nosník hmotnosti 100 kg je zavěšen ve vodorovné poloze na třech drátech stejné délky a průřezu. Krajiní lana jsou mosazná ($E = 110 \text{ GPa}$), prostřední ocelové ($E = 220 \text{ GPa}$). Jakou silou jsou napínány jednotlivé dráty?



4. Železnou konev o objemu 10 litrů naplníme petrolejem při teplotě $5 \text{ }^\circ\text{C}$. Jaký objem petroleje vyteče, když dáme konev do místnosti o teplotě $20 \text{ }^\circ\text{C}$? β petroleje je 10^{-3} K^{-1} . Zvětšení objemu konve neuvažujeme.
5. Odměrný skleněný válec má při teplotě $20 \text{ }^\circ\text{C}$ vnitřní objem 500 cm^3 . Jaký bude objem při teplotě $70 \text{ }^\circ\text{C}$? Teplotní součinitel délkové roztažnosti skla $8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.

4. Výsledky

Test: viz. příloha

Úlohy: 1) $\sigma_n = 0,19 \text{ GPa}$

2) $a < 5,9 \text{ m s}^{-2}$

3) mosazné 250 N, ocelový 500 N

4) $\Delta U = 0,15 \text{ l}$

5) $U = 500,6 \text{ cm}^3$