

NEPTUNES – 8. klasifikovaná DÚ
max + 4 % pri odovzdaní do 26. 5. 2010



1. Vypočítajte modul pružnosti v ťahu ocelového drôtu dĺžky 2 m a prierezu $0,5 \text{ mm}^2$, keď sa pôsobením sily 200 N predĺži o 4 mm.
2. Ocelový drôt dĺžky 2 m a priemeru 2 mm napínáme silou F tak, že sa predĺži o 3 mm. Modul pružnosti v ťahu je 220 GPa. Vypočítajte silu F .
3. Železnú tyč s dĺžkou 1 m, ktorej obsah prierezu je 2 cm^2 , naťahujeme silou 20 kN. Modul pružnosti železa je $2 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$. Vypočítajte relatívne predĺženie tyče.
4. Ocelovú tyč s prierezom 2 cm^2 zohrejeme z teploty 0°C na teplotu t , a potom ju prudko ochladíme na pôvodnú teplotu. Vypočítajte teplotu t ak vieme, že v smere tyče musíme pôsobiť silou 25 kN, aby sa tyč pri ochladení neskrátila. Teplotný súčiniteľ dĺžkovej rozťažnosti je $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ a modul pružnosti je $2,1 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$.
5. modrá zbierka 491
6. Vypočítajte, koľko tepla sa spotrebuje pri premene 10 kg ľadu teploty -10°C na vodu s teplotou 10°C . Hmotnostná tepelná kapacita ľadu je $2,1 \text{ kJkg}^{-1}\text{K}^{-1}$, hmotnostné skupenské teplo topenia ľadu je 330 kJkg^{-1} a hmotnostná tepelná kapacita vody je $4,18 \text{ kJkg}^{-1}\text{K}^{-1}$.
7. Vypočítajte, koľko tepla sa spotrebuje na pasterizáciu 100 kg mlieka, pričom sa zohreje z 283 K na 353 K, ak sa 1% mlieka vyparí. Hmotnostné skupenské teplo vyparovania mlieka je $2,303 \text{ kJkg}^{-1}$ a hmotnostná tepelná kapacita mlieka je $3,9 \text{ kJkg}^{-1}\text{K}^{-1}$.
8. Vypočítajte, koľko ľadu s teplotou 0°C musíme dať do 5 litrov vody, aby sa ochladila z 20°C na 8°C . Hmotnostné skupenské teplo topenia ľadu je 330 kJkg^{-1} a hmotnostná tepelná kapacita vody je $4,18 \text{ kJkg}^{-1}\text{K}^{-1}$.
9. V medenom kalorimetri s hmotnosťou 120 g je 200 g vody s teplotou 18°C . Ak doňho vpustíme 20 g vodnej pary s teplotou 100°C , ustáli sa teplota vody na $71,6^\circ\text{C}$. Vypočítajte hmotnostné skupenské teplo varu vody, ak hmotnostná tepelná kapacita vody je $4,18 \text{ kJkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ a medi je $383 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$.

10. Graf znázorňuje dej, ktorý prebieha pri zohrievaní vody. Predpokladajte, že istému množstvu vody m začiatkovej teploty 10°C dodáme každú sekundu 7524 J tepla. Konštanty poznáte z predchádzajúcich príkladov.
Vypočítajte zohrievané množstvo vody m a čas t_x .

