

Základy termodynamiky

1. (403.) Stroj pracujúci s výkonom $P = 368 \text{ W}$ vyvrtá za 2 minúty otvor do liatinového bloku hmotnosti $m = 20 \text{ kg}$. O koľko stupňov sa blok ohreje, keď 80 % práce konanej pri vrtaní prispieva k zväčšeniu vnútornej energie bloku? Merná tepelná kapacita liatiny $c = 544,2 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$.

$$[\Delta t = 3,25 \text{ } ^\circ\text{C}]$$

2. (417.) Koľko tepla treba na izotermickú expanziu 2 litrov vodíka tlaku 0,08 MPa na štvornásobný objem? Aký bude výsledný tlak?

$$\left[Q = p_0 V_0 \ln \frac{V}{V_0}; Q = 221,5 \text{ J}; p = 0,02 \text{ MPa} \right]$$

3. (420.) Kompresor nasáva atmosferický vzduch s tlakom 0,01 MPa a teplotou $27 \text{ } ^\circ\text{C}$ a stláča ho pri stálej teplote na tlak 3,5 MPa. Vypočítajte, koľko tepla sa odvádza chladiacej vode za hodinu, keď za tento čas sa stlačí 10 kg vzduchu.

$$[3,1 \text{ MJ}]$$

4. (426.) Určité množstvo vzduchu sme nechali rozopnúť zo začiatočného objemu $V_0 = 2 \text{ l}$ na päťnásobný. Začiatočný tlak vzduchu $p_0 = 0,1 \text{ MPa}$. Vypočítajte, akú prácu sme získali, keď sa expanzia uskutočnila a) izobaricky, b) izotermicky, c) adiabaticky.

$$[\text{a) } 7,8 \cdot 10^2 \text{ J}; \text{ b) } 3,2 \cdot 10^2 \text{ J}; \text{ c) } 2,3 \cdot 10^2 \text{ J}]$$

5. (434.) Aký najmenší musí byť výkon stroja, ktorý má odoberať vode stálej teploty $t_1 = 17 \text{ } ^\circ\text{C}$ teplo $Q = 41,9 \text{ kJ}$ za sekundu a dodávať ho tepelného radiátoru teploty $t_2 = 46 \text{ } ^\circ\text{C}$? Koľko tepla sa odovzdá vonkajšiemu zásobníku?

$$[P = 4,18 \text{ kW}; Q' = 46,1 \text{ kJ s}^{-1}]$$