

Termika a molekulárno-kinetická teória ideálneho plynu

1. (291.) Homogénna železná tyč s hmotnosťou $m = 3 \text{ kg}$ má pri teplote $8 \text{ }^\circ\text{C}$ dĺžku 1 m . Vypočítajte, ako sa zmení moment zotrvačnosti tejto tyče vzhľadom na os kolmú na smer tyče a prechádzajúcu koncovým bodom, keď sa zohreje na teplotu $100 \text{ }^\circ\text{C}$.

$$[\Delta I = 24 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2]$$

2. (297.) Sklenený pyknometer objemu $V_0 = 15 \text{ cm}^3$ je pri teplote $t_0 = 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ortuťou. Keď teplotu okolia zvýšime na $t_0 = 100 \text{ }^\circ\text{C}$, z pyknometra vytečie $\Delta V = 234 \text{ mm}^3$ ortuti. Vypočítajte, aký je súčiniteľ objemovej rozťažnosti ortuti.

$$[\beta = 18,6 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}]$$

3. (308.) V kalorimetri bolo 1500 g vody o teplote $6 \text{ }^\circ\text{C}$, do ktorej sme pridali 120 g ľadu neznámej teploty. Po vyrovnaní teplôt sme z vody kalorimetra ľad vybrali a zistili, že jeho hmotnosť sa zväčšila o 12 g . Aká bola pôvodná teplota ľadu?

$$[t = -166 \text{ }^\circ\text{C}]$$

4. (337.) [8.12] Vypočítajte, koľko váži vzduch v miestnosti, ktorej rozmery sú: šírka 4 m , dĺžka 5 m , výška 3 m , pri tlaku $0,1 \text{ MPa}$ a pri izbovej teplote $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Hustota vzduchu pri teplote $0 \text{ }^\circ\text{C}$ a tlaku $0,1 \text{ MPa}$ je $1,293 \text{ kg m}^{-3}$.

$$[72,3 \text{ kg}]$$

5. (339.) [8.13] Žiarovka objemu 150 cm^3 je naplnená argónom. Aká je jeho teplota, keď pri tlaku $0,1 \text{ MPa}$ má argón tiaž $1,42 \cdot 10^{-3} \text{ N}$?

$$[224 \text{ }^\circ\text{C}]$$

6. (348.) Vzduchová bublinka na dne jazera v hĺbke 21 m má pri teplote $t_1 = 4 \text{ }^\circ\text{C}$ polomer $r_1 = 1 \text{ cm}$. Pomaly stúpa na povrch, pričom sa jej objem zväčšuje. Vypočítajte, aký bude jej polomer, keď dosiahne povrch jazera, ktorý má teplotu $t_2 = 27 \text{ }^\circ\text{C}$. Povrchové napätie neberte do úvahy. Atmosferický tlak $b = 0,1 \text{ MPa}$.

$$[r = 1,5 \text{ cm}]$$

7. (349.) V jednom valci objemu $V_1 = 5 \text{ m}^3$ je kyslíčnik uhoľnatý s tlakom $p_1 = 15 \text{ MPa}$, v druhom valci objemu $V_2 = 8 \text{ m}^3$ je vodík s tlakom $p_2 = 22 \text{ MPa}$ pri rovnakej teplote. Aký bude výsledný tlak zmesi po spojení oboch nádob? Teplota ostáva rovnaká.

$$[p = 19,3 \text{ MPa}]$$