

1. kolokvij

27.11.2002

1. Vodoraven evakuiran valj z notranjim premerom 6 cm zapira bat, pritrjen na vzmet s konstanto 10^3 N/m . Če je vzmet neobremenjena, znaša prostornina komore med čelom valja in batom 1 l. Valj ima široko pipo, ki jo na zraku s temperaturo 20°C in tlakom 1 bar odpremo, da zrak butne skozi. Počakamo, da se zrak umiri, a še ne izmenja toplote s steno. Kolikšna je tedaj temperatura zraka v valju?
2. Kvečjemu kolikšen sme biti tlak dušika, da se bo pri Joule-Kelvinovem procesu še ohladil? Kolikšna prostornina ustreza tej skrajni inverzijski točki? Računaj s tole enačbo stanja

$$\left(p + \frac{a}{V_M^{5/3}} \right) (V_M - b) = RT,$$

ki jo najprej prepiši v brezdimenzijsko obliko! V kritični točki je $p_c = 34,5 \text{ bar}$, $V_{M_c} = 89,6 \text{ l/kmol}$ in $T_c = 125,9 \text{ K}$.