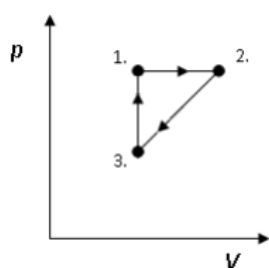


11.1 Egy, az egyik végén zárt üvegcsőben, 15 cm hosszú higanyoszloppal levegő van elzárva. Amikor az üvegcsövet függőleges helyzetbe fordítjuk nyitott végével lefelé, akkor az elzárt levegőoszlop hossza $37,5\text{ cm}$. Amikor az üvegcsövet függőleges helyzetbe fordítjuk nyitott végével felfelé, akkor az elzárt levegőoszlop hossza 25 cm . Mekkora a külső légnyomás? (A higany sűrűsége $13\,600\text{ kg/(m}^3\text{)})$

11.2 Egy tartályban 4 MPa nyomású és $27\text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékletű gázt tárolunk. Mekkora lesz a gáz nyomása, ha a felét kiengedjük a tartályból, és közben azt tapasztaljuk, hogy a gáz hőmérséklete $15\text{ }^\circ\text{C}$ -al csökken?

11.3 Határozza meg, hogy mekkora az átlagos sebessége a molekuláknak He gázban ha a gáz hőmérséklet $20\text{ }^\circ\text{C}$!

11.4 Bizonyos mennyiségű héliummal a mellékelt ábrán látható körfolyamatot hajtjuk végre. $V_1 = V_3 = 25\text{ dm}^3$, $p_1 = p_2 = 4 \cdot 10^5\text{ Pa}$, $T_1 = 300\text{ K}$, $p_3 = 2 \cdot 10^5\text{ Pa}$, $V_2 = 50\text{ dm}^3$.



1. ábra

a) Mekkora T_2 és T_3 ?

b) Mennyi a gázon végzett munka és a gázzal közölt hő az egyes részfolyamatokban?

c) Mennyi a teljes körfolyamat hatásfoka?

11.5 Egy gőzgép hengerében a dugattyú $d = 15\text{ cm}$ átmérőjű, a gőz a dugattyút $s = 20\text{ cm}$ -es úton tolja fel. A hengerben a nyomás a táguláskor átlagosan $p = 2,5 \cdot 10^5\text{ Pa}$. A külső légköri nyomás $p_k = 10^5\text{ Pa}$! Mennyi ideig mozog a dugattyú, ha tágulás közben a gőzgép teljesítménye $P = 2,7\text{ kW}$? (A súrlódási veszteségektől és a dugattyú súlyától tekintsünk el!)

11.6 Határozza meg, hogy 200 g argonban, hogyan változik meg az Ar atomok átlagos mozgási energiája, ha $3\,516\text{ J}$ hőt közlünk a gázzal állandó térfogaton! ($M_{\text{Ar}} = 40\text{ g/mol}$)

11.7 Határozza meg 10 g nitrogén belső energiáját $30\text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékleten! Az energia hányad része a molekulák haladó mozgásának energiája, és hányad része a molekulák forgó mozgásának energiája?

11.8 Egy tartályban 36 g hidrogén van elzárva egy mozgatható dugattyúval. a hidrogén hőmérséklete $27\text{ }^\circ\text{C}$, nyomása $0,4\text{ MPa}$. Ha a hidrogént a dugattyúval eredeti térfogatának harmadára nyomjuk, akkor ehhez $1,5 \cdot 10^5\text{ J}$ munkát kell végeznünk a gázon, és közben a gáz $5,95 \cdot 10^4\text{ J}$ hőt ad le környezetének. Mekkora a hidrogén hőmérséklete és nyomása az összenyomás után?