

10. januar 2017

1 Hidrostatika, hidrodinamika

1.1 Bernoullijeva enačba

Za stacionarno stanje tokovnice (skozi katero je tok vode skozi vsak prečni presek enak in se razmere na izbranem preseku ne spreminjajo s časom) je vsota naslednjih treh členov enaka skozi katerikoli presek tokovnice:

$$p + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh. \quad (1)$$

Tu je p tlak v tekočini, plinu, ρ njegova gostota, v srednja hitrost in h višina. Obenem je potrebno upoštevati pogoj stacionarnosti:

$$Sv = \text{konst.}, \quad (2)$$

kjer je S presek tokovnice.

1.2 Naloge

1. Drevenšek-Olenik, Golob, Serša, *Naloge iz fizike za študente tehniških fakultet*: 3.12, naloga 1.
2. Izračunaj silo vode na navpično steno jezua, če je globina vode 15 m in je dolžina jezua 100 m. Kolikšen je navor glede na najnižjo točko jezua?
3. Drevenšek-Olenik, Golob, Serša, *Naloge iz fizike za študente tehniških fakultet*: 3.12, naloga 5. Vino skozi sod.
4. Drevenšek-Olenik, Golob, Serša, *Naloge iz fizike za študente tehniških fakultet*: 3.12, naloga 9. Kopljice živega srebra v glicerinu (Stokesov zakon, $F_u = 6\pi\eta rv$).

2 Plinska enačba

$$pV = \frac{m}{M}RT \quad (3)$$

T v enotah absolutne temperature, npr. K, V volumen, m masa plina, M molska masa plina (v g/mol = kg/kmol), $R = 8314 \text{ J/kmol K} = 8314 \text{ Pa m}^3/\text{kmol K} = 8.314 \text{ J/mol K} = 8.314 \text{ kPa dm}^3/\text{mol K}$. Enačba velja za dovolj razredčen plin v termodinamskem ravnovesju, kjer je interakcija med molekulami, atomi, zanemarljiva.

Za dano maso plina torej velja

$$\frac{pV}{T} = \frac{mR}{M} = \text{konst.} \quad (4)$$

Makroskopske količine v zvezi z idealnim plinom so torej neodvisne od detajlne kemijske kompozicije, temveč je pomembno le število molekul oz. atomov plina. Npr. en mol pri standardnih atmosferskih pogojih ($p_0 \approx 1 \text{ bar}$, $T_0 \approx 273 \text{ K}$) ima volumen

$$V = 1 \text{ mol} \frac{RT_0}{p_0} = 22.4 \text{ l.} \quad (5)$$

2.1 Naloge

1. Drevenšek-Olenik, Golob, Serša, *Naloge iz fizike za študente tehniških fakultet*: 4.2, naloga 1.
2. Drevenšek-Olenik, Golob, Serša, *Naloge iz fizike za študente tehniških fakultet*: 4.2, naloga 3.
3. Drevenšek-Olenik, Golob, Serša, *Naloge iz fizike za študente tehniških fakultet*: 4.2, naloga 5.
4. Drevenšek-Olenik, Golob, Serša, *Naloge iz fizike za študente tehniških fakultet*: 4.3, naloga 2.
5. Drevenšek-Olenik, Golob, Serša, *Naloge iz fizike za študente tehniških fakultet*: 4.4, naloga 2.
6. Drevenšek-Olenik, Golob, Serša, *Naloge iz fizike za študente tehniških fakultet*: 4.4, naloga 4.