

## Fizika 2 – Formule za prvi kolokvij

### Termodinamika

Uzgon:

$$F_u = V_{uronjen} \rho g$$

Površinska napetost:

$$\gamma = \frac{F}{l} = \frac{dW}{dA}$$

Jednadžba kontinuiteta:

$$\rho S v = \text{const}$$

Bernoullijeva jednadžba:

$$p + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho g h = \text{const}$$

Viskoznost:

$$\frac{F}{A} = \eta \frac{dv}{dy}$$

Stokesov zakon:

$$F_{tr} = -k v \quad , \quad k = 6\pi\eta R$$

Boltzmannova raspodjela:

$$P_{pob} \propto e^{-\frac{E_{pob}}{kT}}$$

Entropija:

$$S = k \ln \Omega$$

Toplinski kapacitet:

$$c_i = \left( \frac{\delta Q}{dT} \right)_{i=\text{const}}$$

Toplinski kapacitet idealnog plina:

jednoatomni:  $c_V = 3/2nR$ , dvoatomni:  $c_V = 5/2nR$ , višeatomni:  $c_V = 3nR$

Jednadžba stanja idealnog plina:

$$pV = nRT = NkT$$

Unutarnja energija idealnog plina:

$$U = c_V T$$

Toplinsko rastezanje:

$$L = L_0 (1 + \alpha(T - T_0))$$

Prvi zakon termodinamike:

$$dU = \delta Q + \delta W$$

Rad klipa na plin:

$$\delta W = -pdV$$

Entalpija:

$$H = U + pV$$

Helmholtzova slobodna energija:

$$A = U - TS$$

Gibbsova slobodna energija:

$$G = U - TS + pV$$

Drugi zakon termodinamike:

$$\Delta S \geq 0$$

Reverzibilni procesi:

$$\delta Q = TdS$$

Iskoristivost stroja:

$$\eta = \frac{W}{Q_{\text{uložen}}}$$

Adijabatski procesi:

$$\begin{aligned} pV^\gamma &= \text{const} \\ p^{1-\gamma}T^\gamma &= \text{const} \\ TV^{1-\gamma} &= \text{const} \\ \gamma &= \frac{c_p}{c_v} \end{aligned}$$

Tok čestica:

$$j_N = \frac{1}{S} \frac{dN}{dt}$$

Fickov zakon:

$$j_N = -D \frac{dc}{dx}$$

Toplina i vodenje topline:

$$\begin{aligned} Q &= mc_i \Delta T \\ \frac{dQ}{dt} &= -\kappa S \frac{dT}{dx} \end{aligned}$$

Toplinska struja:

$$I_Q = \frac{dQ}{dt}$$

## Konstante

Plinska konstanta:

$$R = 8.314 \text{ J/mol K}$$

Boltzmannova konstanta:

$$k = 1.38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$$

Bohrov magneton:

$$\mu_B = 9.27 \cdot 10^{-24} \text{ J/T}$$