

# 1. KOLOKVIJ IZ FIZIKE 2, 3.5.2022. / br. EF5001

Ime i prezime: \_\_\_\_\_

1. Kockica leda mase 200 g temperature  $0^{\circ}\text{C}$  nalazi se u kalorimetru. Ulijemo vodu mase 420 g, temperature  $50^{\circ}\text{C}$ . Kolika je ravnotežna temperatura? Koliki je porast entropije pri postizanju ravnotežne temperature?  $c_v = 4190 \text{ J/kgK}$ ,  $\lambda = 330 \text{ kJ/kg}$ .
2. Koliki je volumni udio helija u smjesi zraka i helija ako je gustoća smjese  $0.9 \text{ kg/m}^3$  pri tlaku  $10^5 \text{ Pa}$  i temperaturi  $319 \text{ K}$ ? Masa atoma helija je  $4 \text{ g/mol}$ , a prosječna masa molekule zraka je  $29 \text{ g/mol}$ .
3. U mješavini dvoatomnih plinova, brzina zvuka na temperaturi  $300 \text{ K}$  veća je za  $18.3 \text{ m/s}$  od brzine na  $273 \text{ K}$ . Odredite brzinu zvuka na obje temperature, te prosječnu molekulsku masu.
4. Jednadžba brzine valova na vodi glasi:

$$v = \sqrt{\frac{g}{k} + \frac{k\gamma}{\rho}},$$

uz  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , gustoću vode  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$  i napetost površine  $\gamma = 0.7 \text{ N/m}$  ( $k = 2\pi/\lambda$  zovemo valni broj). Odredite valnu duljinu valova na vodi ako je brzina valova  $17\%$  veća od minimalne brzine valova.

5. Pomoću konvergentne (sabarne) leće jačine  $+4.25 \text{ dpt}$  dobijemo realnu i obrnutu sliku, uvećanu  $23\%$ . Na kojoj je udaljenosti leća od predmeta?

## Napomene:

Rezultate možete vidjeti u srijedu, 4.5. u 12:00 sati na <http://lnr.irb.hr/milivoj/fizb.htm>

## Rješenja:

- 1)  $\tau = 8.465\text{C}$ ,  $S_1 = 241.76\text{J/K}$ ,  $S_2 = 25.589\text{J/K}$ ,  $S_3 = -242.2272\text{J/K}$ .
- 2)  $\langle M \rangle = 23.87\text{g/mol}$ ,  $f(\text{He}) = 20.522\%$ .
- 3)  $v(273) = 379.002\text{m/s}$ ,  $\langle M \rangle = 22.1216\text{g/mol}$ .
- 4)  $p = 17\%$ ,  $v = 0.4786\text{m/s}$ ,  $k_1 = 275.3425$ ,  $k_2 = 51.88343$
- 5)  $a = 42.659\text{cm}$ .