

1. KOLOKVIJ IZ FIZIKE 2, 16.4.2024. / br. EH5001

Ime i prezime: _____

1. Odredite ravnotežnu temperaturu ako u kalorimetar sa 2.2 kg vode temperature 0°C ulijemo 19 decilitra vode temperature 55°C . Gubitke topline zanemarite. Koliko je uvećanje entropije ovog procesa? $c_v = 4190 \text{ J/kgK}$.
2. Odredite gustoću mješavine dušika (N_2) i kisika (O_2) pri temperaturi 36°C i tlaku $1.025 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Koliko iznosi brzina zvuka u toj mješavini? Volumni udio kisika u mješavini je 19% .
3. Žica mase 13 grama nategnuta je silom 80 N i učvršćena na oba kraja. Ako silu zatezanja povećamo za 5 N, frekvencija osnovnog tona će se povisiti za 5 Hz. Kolika je duljina žice? Kolika je frekvencija petog harmonijskog tona nakon zatezanja?
4. Val na vodi valne duljine λ putuje brzinom v . Ako valnu duljinu smanjimo za 12 cm, brzina će se smanjiti 4.1% . Odredite λ . Jednadžba brzine valova na vodi ovisno o λ glasi:

$$v = \sqrt{\frac{g\lambda}{2\pi} + \frac{2\pi\gamma}{\rho\lambda}},$$

uz $g = 10 \text{ m/s}^2$, gustoću vode $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ i napetost površine $\gamma = 0.7 \text{ N/m}$. Za valove u ovom zadatku možete zanemariti drugi sumand pod korijenom.

5. Sabirna (konvergentna) leća daje ostru sliku uvećanu 22%. Ako je jačina leće $J = 6 \text{ dpt}$, odredite udaljenost predmeta i slike ($a + b$).

Napomene:

Rezultate možete vidjeti u utorak, 23.4. u 15 sati na <http://lnr.irb.hr/milivoj/fizb.htm>

rjesenja:

- 1) $\tau = 25.49^{\circ}\text{C}$, $S_1 = 822.77 \text{ J/K}$, $S_2 = -750.599 \text{ J/K}$.
- 2) $M = 28.76 \text{ g/mol}$, $\rho = 1.147478 \text{ kg/m}^3$, $v = 353.6339 \text{ m/s}$.
- 3) $f_1 = 162.4621 \text{ Hz}$, $f_5' = 837.3105 \text{ Hz}$, $l = 0.05829 \text{ m}$.
- 4) $\lambda = 1.494042 \text{ m}$.
- 5) $a = 0.3032787 \text{ m}$, $a+b = 0.673278 \text{ m}$.