

2. kolokvij iz fizike za študente biokemije v šolskem letu 2004/2005

1. Reaktivno letalo prebije zvočni zid, ko je od opazovalca oddaljeno 5 km in nato nadaljuje let s hitrostjo 1.5 Macha. Na kolikšni višini leti letalo, če opazovalec zasliši pok 5 sekund zatem, ko ga je letalo preletelo?
2. Koliko ledu iz zmrzovalnika, v katerem je stalna temperatura -18°C moramo vreči v lonec z dvema kilograma vrele vode, da po vzpostavitvi ravnovesnega stanja med okolico pri sobni temperaturi 20°C ter vodo v loncu ne bo tekla noben toplotni tok? Toplotna kapaciteta lonca znaša 500 J/K , specifična toplotna kapaciteta vode 4200 J/kgK , specifična toplotna kapaciteta ledu 2100 J/kgK , talilna toplota ledu pa 336 kJ/kg .
3. Toplotni stroj opravlja na 2 kg dušika N_2 naslednjo krožno spremembo: Najprej pri konstantnem volumnu plin segrejemo, tako da se tlak potroji (začetna temperatura znaša 300 K, začetni tlak pa 2 bara). Nato plin izobarno stisnemo. Krožno spremembo sklenemo z izotermno spremembo.
 - a) Koliko znašajo temperatura, tlak in volumen v vseh treh ogliščih krožne spremembe?
 - b) Kolikšno delo opravi stroj v enem ciklu?
 - c) Dodatno vprašanje: Kolikšen je izkoristek takšnega stroja?
($c_p = 1038\text{ J/kgK}$, $c_v = 740\text{ J/kgK}$, $M = 28\text{ kg/kmol}$)
4. V oglišča kvadrata s stranico 10 cm damo štiri pozitivno nabite kroglice z naboji $e_1 = 10^{-6}\text{ As}$, $e_2 = 2 \times 10^{-6}\text{ As}$, $e_3 = 3 \times 10^{-6}\text{ As}$ ter $e_4 = 4 \times 10^{-6}\text{ As}$. Kolikšna je električna sila na četrto kroglico? V katero smer kaže?