Fizika za študente matematike — 2005/06

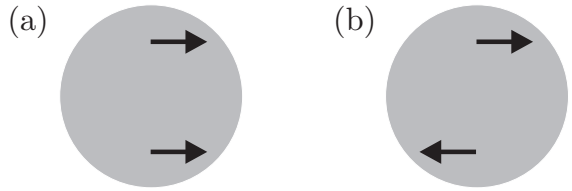
1. izpit

22. 6. 2006

1. Koliko kock ledu moramo dati v 2 dcl mineralne vode s temperaturo 29°C, da jo ohladimo na 15°C? Kocka ledu pri temperaturi 0°C ima stranico 2 cm, gostota ledu je 917 kg/m^3, talilna toplota ledu 336 kJ/kg, gostota vode 1000 kg/m^3 in specifična toplota vode 4180 J/kgK.

2. Enaka nabita delca z nabojem -10^{-16} As sta pritrjena na razdalji 2 cm. Na sredini med njima se nahaja elektron. Kolikšno hitrost največ doseže elektron, če ga malo izmaknemo iz začetne lege? Naboj elektrona je $-1{,}6\times10^{-19}$ As, masa pa $9{,}1\times10^{-31}$ kg.

3. Na ledu miruje stokilogramska okrogla plošča s polmerom 5 m. Na njej stojita na razdalji 3 m od središča in simetrično nanj enako težka otroka (slika). V nekem trenutku se začneta gibati s hitrostjo 1 m/s glede na ploščo. V katero smer in s kolikšno hitrostjo se giblje težišče plošče ter v katero smer in s kolikšno kotno hitrostjo se plošča vrti okrog težišča, če se gibljeta otroka a) v isti oziroma b) v nasprotni smeri? Glejte sliko! Masa enega otroka je 30 kg.



4. Na vodoravni podlagi miruje kvader z maso 20 kg. V nekem trenutku pravokotno na eno od stranskih ploskev usmerimo vodoraven curek vode. Ko curek zadene ploskev, spolzi po njej na podlago. Kolikšna je končna hitrost kvadra? Kolikšno pot opravi kvader do trenutka, ko znaša njegova hitrost 90 % končne hitrosti? Hitrost vode je 10 m/s, presek curka pa 5 cm^2. Kvader drsi po podlagi brez trenja.

Uspešno!