Fizika za študente matematike — 2005/06

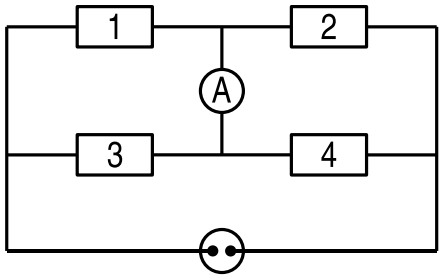
2. izpit

11. 9. 2006

1. Na vodoravni mizi miruje en meter od roba lesena klada. Z lahko vrvico je preko lahkega škripca povezana s še eno enako klado. Masi klad sta 1 kg. Najmanj kolikšen mora biti koeficient trenja med mizo in klado, da ta ne zdrsne? V kolikšnem času pride klada do roba mize, če je koeficient trenja 0,2?

2. Homogeno, po obodu toplotno izolirano palico na enem krajišču staknemo s toplotnim rezervoarjem pri temperaturi za 100°C višji, kot je siceršnja temperatura okolice. Kako je temperatura palice odvisna od oddaljenosti od toplejšega krajišča? Za koliko se dolžina palice razlikuje od dolžine neogrete palice? Toplotna prevodnost palice je 0,8 W/mK, koeficient linearnega raztezka $0{,}8\times10^{-5}$ K^{-1}, presek palice 1 cm^2 in njena dolžina pri temperaturi okolice 1 m.

3. Kolikšen je upor upornika 4 na sliki, da skozi ampermeter ne teče električni tok? Upori ostalih upornikov so po vrsti 10 Ω, 20 Ω in 30 Ω, gonilna napetost priključene baterije pa 12 V.



4. Na gladkih neprevodnih tleh miruje en meter dolga prevodna palica. Palica je v enem krajišču vrtljivo vpeta okrog navpične osi. Po tleh se brez trenja pravokotno na palico s hitrostjo 1 m/s giblje kroglica, ki se ob trku sprime s prostim krajiščem palice. S kolikšno frekvenco se po trku vrti palica? Kolikšna napetost se ob prisotnosti navpičnega homogenega magnetnega polja z gostoto 0,1 Vs/m^2 inducira med krajiščema palice? Masi palice in kroglice sta v razmerju 3:1.

Uspešno!