Fizika 2 za študente matematike — 2016/17/18

Izpit

12. 2. 2018

1. V ležeči valjasti posodi s prostornino 2 l imamo tanek brez trenja gibljiv bat z maso 0.1 kg, ki deli posodo na dva prekata. Bat je na osnovni ploskvi valja pritrjen z enakima lahkima vzmetema, ki sta v ravnovesju neraztegnjeni. Koeficient vzmeti je enak 10 N/m, velikost osnovne ploskve valja pa 1 dm^2.

   (a) Kolikšen je nihajni čas za majhna nihanja bata, če imamo v obeh prekatih vakuum?

   (b) Kako se zgornji rezultat spremeni, če oba prekata napolnimo z enako maso zraka? Posoda se nahaja v termostatu, ravnovesni tlak v prekatih znaša 100 Pa.

   (c) Z zrakom napolnjeno posodo vrtimo okoli navpične težiščne osi. Kolikšna sme kvečjemu biti kotna hitrost vrtenja, da bo ravnovesna lega bata na osi vrtenja stabilna?

2. Po treh zelo dolgih vzporednih vodnikih tečejo tokovi po 30 A v isti smeri. Vodniki ležijo v robovih prizme, katere osnovna ploskev je enakostranični trikotnik s stranico 3 cm.

   (a) Kolikšna toplotna moč se sprošča na vsakem dolžinskem metru posameznega vodnika? Presek vodnika znaša 2 mm^2, specifična upornost pa 0.017 $\Omega\mathrm{mm}^2/\mathrm{m}$.

   (b) S kolikšno silo delujeta prva dva vodnika na 1 m dolg odsek tretjega?

   (c) Kolikšno je na dolžinsko enoto preračunano delo, ki ga opravimo, če tretji vodnik počasi oddaljimo v simetrijski ravnini preostalih vodnikov za 2 cm?