Fizika 2 za študente matematike — 2018/19/20

Izpit

26. 8. 2020

1. Nihalo na vijačno vzmet sestavljata telo z maso 0.1 kg in vzmet s koeficientom 10 N/m. Nihalo se nahaja v breztežnostnem prostoru; dušenje je zanemarljivo.

   (a) Telesu, ki je sprva mirovalo v ravnovesni legi, podelimo začetno hitrost 1 cm/s. Kolikšna je njegova hitrost po 1 s?

   (b) Telo nosi električni naboj $+10^{-6}$ As. Nihalo izpostavimo nihajočemu električnemu polju, ki je usmerjeno vzdolž vzmeti. S kolikšno amplitudo niha telo po dolgem času, če znaša frekvenca polja 1.5 Hz, amplituda pa 10^4 V/m?

   (c) Nabito telo miruje v ravnovesni legi. Nenadoma vključimo električno polje stalne jakosti 10^4 V/m, ki je usmerjeno vzdolž vzmeti, in ga po preteku 1 s izključimo. Kolikšen je odmik nihala 3 s po vklopu polja?

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, specifični upor pa 0.017 $\Omega\mathrm{mm}^2/\mathrm{m}$.

   (b) Izračunajte skupno gostoto magnetnega polja prvih dveh vodnikov na mestu tretjega! (Skicirajte!) 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?