Fizika 1 za študente matematike — 2016/17/18

Izpit

22. 8. 2017

1. Na klanec z naklonskim kotom 20°, ki se lahko premika po vodoravni podlagi, postavimo klado z maso 1 kg. Med klado in klancem ni trenja.

   (a) S kolikšnim pospeškom klada drsi po klancu, če klanec miruje?

   (b) S kolikšnim konstantnim pospeškom se mora premikati klanec v smeri proti kladi, da klada glede na klanec miruje?

   (c) Ob času $t = 0$ klado postavimo na klanec. Po kolikšnem času se klada vrne na začetno mesto, če se klanec giblje v smeri proti kladi s pospeškom $a(t) = At$, kjer je $A = 5\ \mathrm{m/s^3}$? Klada ob $t = 0$ glede na klanec miruje.

2. Metrski drog z maso 1 kg je vrtljiv okoli vodoravne osi, ki drog pravokotno prebada na četrtini njegove dolžine. Drog je na začetku v navpičnem položaju, njegovo težišče je pod osjo.

   (a) Kolikšen je vztrajnostni moment za vrtenje droga okoli te osi?

   (b) V vodoravni smeri in pravokotno na os vrtenja prileti s hitrostjo 10 m/s drobna kroglica z maso 0.2 kg in se prilepi na spodnje krajišče droga. Kolikšna je kotna hitrost droga in kroglice takoj po trku?

   (c) Najmanj kolikšna mora biti hitrost kroglice pred trkom, da po trku drog in kroglica naredita obrat okoli osi?

Fizika 2 za študente matematike — 2016/17/18

Izpit

30. 8. 2017

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. Na baterijo z gonilno napetostjo 12 V priključimo zaporedno upornik za 1 kΩ in tuljavo s presekom 1 cm^2, dolžino 10 cm in 2000 ovoji. Upornost žice v tuljavi je zanemarljiva.

   (a) Kolikšen tok teče skozi upornik po zelo dolgem času? Kolikšen je tedaj magnetni pretok skozi tuljavo?

   (b) Koliko dela opravi baterija v prvih 0.2 ms po sklenitvi tokokroga?