

2. kolokvij iz Fizike I za kemičare

30. studenog 2007.

Z1. Čovjek mase 85kg sjedi u kabini Ferrisova kotača (vertikalni kotač sa sjedalima na svom rubu) tako da je sjedalo udaljeno 35m od središta kotača. Kotač se okreće oko osovine stalnom brzinom te načini jedan okretaj svakih 25s. Kolika je sila (iznos i smjer) kojom sjedalo djeluje na čovjeka kad se on nalazi u a) najnižoj točki, b) najvišoj točki, c) četvrt kruga nakon najviše točke d) četvrt kruga nakon najniže točke? Skica!

Z2. Dvije kugle masa 20kg i 40kg učvršćene su u prostoru tako da su udaljene jedna od druge za 1m. Treća kuglica mnogo manje mase i mnogo manje veličine od ove dvije kugle nalazi se udaljena 0,7m od svake od njih. Koliko je tada ubrzanje malene kuglice? $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$. Pretpostavite da u prostoru nema drugih masa!

Z3. U prostoru vladaju električno polje 1560N/C prema dolje i magnetsko polje 4,62mT u horizontalnom smjeru i okomito na električno polje. Kolikom brzinom bismo slali elektrone u snopu koji prolazi pravocrtno kroz taj prostor ako zanemarimo gravitacijsko polje Zemlje? Skicirajte smjerove brzine te električnog i magnetskog polja! Za koliko bi trebalo promijeniti električno polje da snop iste brzine prođe bez skretanja u slučaju da smo se sjetili postojanja gravitacijskog polja od $9,81 \text{ms}^{-2}$? Masa elektrona je $9,11 \cdot 10^{-31} \text{kg}$, a naboj $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$.

P1.

- Objasnite prvi Newtonov zakon.
- Zašto kažemo da je Zemlja samo približno inercijalni sustav?

P2. Tijelo mase m nalazi se na kosini nagiba α . Trenje je zanemarivo. Nacrtajte skicu i odgovorite na sljedeća pitanja:

- Da li je sila reakcije podloge manja, veća ili jednaka težini tijela?
- Koliko je ubrzanje tijela?

P3. Kamion i automobil gibaju se jedan prema drugome te se u određenom trenutku sudare. Tijekom sudara kamion djeluje silom F_1 na automobil, a automobil silom F_2 na kamion. Da li su iznosi sila F_1 i F_2 isti ili različiti (ako su različiti, koja je veća)?

Objasnite svoj odgovor i nacrtajte skicu.

P4. Ako je položaj A ona točka na površini Zemlje koja je najbliža Mjesecu, a položaj B ona točka na površini Zemlje koja je najudaljenija od Mjeseca, u kojem će položaju ukupna gravitacijska sila na tijelo biti veća? Nacrtajte skicu i napišite izraze za ukupnu gravitacijsku silu na tijelo u položajima A i B.

P5. Elektron se giba konstantnom brzinom u pozitivnom smjeru x osi te ulazi u područje u kojem postoji magnetsko polje u pozitivnom smjeru z osi. U kojem smjeru će elektron skrenuti te po kakvoj putanji će se gibati? Nacrtajte skicu.