

# 1. kolokvij iz Fizike I za kemičare

21. prosinca 2004.

1.

Čestica mase  $m$  giba se tako da joj je položaj u ovisnosti o vremenu  $t$  opisan vektorom  $\vec{r} = at\vec{i} + (at + bt^2)\vec{j} + a^2/b \sin(ct)\vec{k}$ . Izračunajte kinetičku energiju i silu na česticu izražene preko  $a, b, c \neq 0$  i  $m$  u trenutku kad se ona nalazi na osi  $y$ !

2.

Na horizontalnoj cesti je led, a automobil ulazi u kružni zavoj polumjera 100m. Kolikom najvećom brzinom on može proći tim zavojem bez izlijetanja s ceste, ako je koeficijent statičkog trenja između gume i leda 0,02, a trenje kotrljanja je zanemarivo? Koliko mora biti nagnuta cesta da bi automobil mogao tom brzinom savladati zavoj u slučaju da je statičko trenje zanemarivo?

**3.**

Iz dna kosine kuta  $30^\circ$  pogurnut je određenom početnom brzinom mali kvadar tako da se giba uz kosinu duljine 2m. Faktor trenja između kosine i kvadra iznosi 0,2.  $g=9,81\text{m/s}^2$ . Kolika treba biti početna brzina da bi kvadar dospio do vrha kosine?

**4.**

Mali kvadar mase 0,5kg pričvršćen je na desni kraj opruge duljine 0,6m i miruje na horizontalnoj podlozi bez trenja. Konstanta opruge je 40N/m, a njena masa je zanemariva. Lijevi kraj opruge pričvršćen je za zid. Čovjek djeluje na kvadar konstantnom silom od 20N udesno, sve dotle dok se kvadar ne pomakne 0,25m desno od početnog položaja, nakon čega čovjek više ne djeluje na sustav. Kolika je brzina kvadra u trenutku prolaska kroz položaj 0,25m desno od ravnotežnog položaja? Na koliku najmanju udaljenost će se kvadar približiti zidu?