

# Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

2. rujna 2009.

1.

Lopta je bačena s tla prema gore brzinom  $v_0$ . U istom trenutku druga je lopta puštena iz mirovanja s visine  $h$  od tla iznad prve lopte.

(a) Nakon koliko vremena će se dvije lopte sudariti?

(b) Koliki bi morao biti  $h$  da bi neposredno prije sudara prva lopta dosegla najvišu točku svoje putanje?

2.

Uteg mase 1 kg leži na horizontalnom stolu na udaljenosti 0.5 m od rupice kroz koju je provučen konac. Na jedan kraj konca privezan je spomenuti uteg, a na drugi kraj, koji visi kroz rupicu, privezan je uteg mase 2 kg. Kolikom brzinom mora kružiti na stalnoj udaljenosti od rupice gornji uteg da bi drugi mirovao?

3.

Drveni kvadar mase 1.5 kg smješten je na vrh stisnute opruge na dnu kosine nagiba  $30^\circ$ . Kad se opruga otpusti, ona gura kvadar uz kosinu. U točki udaljenoj 6 m od dna kosine kvadar se giba brzinom 7 m/s i tada prestaje biti u dodiru s oprugom. Koeficijent kinetičkog trenja između kvadra i kosine je 0.5. Zanimajte masu opruge. Kolika je potencijalna energija opruge prije njenog otpuštanja?

4.

Udio izotopa  $^{14}\text{C}$  u kosti nađenoj u pećini iznosi 21% od udjela u trenutku kada je organizam uginuo. Vrijeme poluraspada izotopa  $^{14}\text{C}$  je 5730 godina. Koliko je stara kost?

5.

Jednoatomni idealni plin skupi se pri konstantnom tlaku na volumen dvostruko manji od polaznog. Za to vrijeme nad plinom je izvršen rad od 300 J. Kolika je pritom promjena unutrašnje energije plina te kolika toplina se prenese između plina i okoline i u kojem smjeru?

$$R = 8.314 \text{ J/molK}$$