

## Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

3. listopada 2001.

1.

Brzina tijela dana je izrazom  $v(t) = a - \beta \cdot t^2$ , gdje je  $a = 4 \text{ m/s}$  i  $\beta = 2 \text{ m/s}^3$ . U trenutku  $t = 0$  tijelo je na položaju  $x = 0$ .

- i) Izrazite položaj i ubrzanje tijela kao funkcije vremena!
- ii) Koliki je najveći pozitivni pomak tijela od ishodišta?

2.

Tri štapa, duljina 3m, 4m i 5m, spojena su čvrsto čineći pravokutan trokut. U dva vrha, uz najkraću stranicu tog trokuta, pričvršćeni su baloni napunjeni helijem. Ta dva balona međusobno su jednaka. Na spoj duljih štapova privezan je teret. Opisani sustav lebdi iznad zemljine površine. Pod kojim kutom s obzirom na horizontalu stoji najkraći štap? Zanimarite dimenzije balona i mase štapova!

3.

Tijelo mase  $M$  miruje na horizontalnoj podlozi i pričvršćeno je na horizontalno postavljenu oprugu. Na njega se zalijepi komad plastelina mase  $m$  koji dolijeće u horizontalnom smjeru brzinom  $v$ . Nakon toga novo tijelo titra izmjerenom amplitudom  $A$ . Koliki je period tog titranja?

4.

Uzorak radioaktivnog izotopa argona  $^{41}\text{Ar}$  raspada se  $\beta^-$  raspadom, to jest emitira elektrone. Mjerenjem radioaktivnosti uzorka ustanovi se vrijeme poluraspada od 2 sata. Koliko se atoma  $^{41}\text{Ar}$  nalazi u uzorku u trenutku kad je njegova radioaktivnost  $1,5 \cdot 10^{10} \text{ Bq}$ ? Koliko protona i neutrona imaju nastale jezgre? Atomski broj argona je 18.

5.

Toplinska pumpa hladi neku količinu vode odvođajući joj toplinu konstantnom brzinom. Početna temperatura vode je 313K. Nakon 300s temperatura se snizi na 293K. Za koliko vremena će se sva voda zalediti? Latentna toplina taljenja leda iznosi  $3,35 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ , a specifični toplinski kapacitet vode 4180J/kgK.