

## Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

19. travnja 2006.

1.

Vrh igle šivaćeg stroja harmonijski titra duž  $x$ -osi frekvencijom 2,5Hz. U  $t=0$  položaj i brzina su mu  $+1,1\text{cm}$  i  $-15\text{cm/s}$ . Koliko je ubrzanje igle u  $t=0$ , a koliko u  $t=54,5\text{ms}$ ?

2.

Pretpostavite da se mehanička energija satelita u putanji oko Zemlje zbog gubitaka na trenje smanjila za 2%. Putanja mu je i prije i poslije gubitka energije kružna. Za koliko postotaka su se promijenili polumjer putanje, brzina satelita i period ophoda.  $G=6,67\cdot 10^{-11}\text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$ ,  $g=9,81\text{m/s}^2$ .

3.

Opruga konstante  $100\text{N/m}$  i duljine  $20\text{cm}$  rastegnuta je na duljinu  $25\text{cm}$  i na njene krajeve su pričvršćene kuglice mase  $120\text{g}$  i  $60\text{g}$ . Nakon otpuštanja kuglice se počnu gibati jedna prema drugoj. Kolike su najveće brzine kuglica?

4.

Neodređenost položaja čestice u određenom smjeru iznosi 40% njezine deBroglie valne duljine. Kolika je najmanja neodređenost količine gibanja u istom tom smjeru izražena preko količine gibanja čestice?  $h=6,626\cdot 10^{-34}\text{Js}$ .

5.

$1,78\text{mol}$  kisika početne temperature  $290\text{K}$  adijabatski se sabije i pritom mu tlak poraste na deseterostruku vrijednost. Koliki rad izvrši plin? Kolika je temperatura nakon sabijanja? Za koliki faktor mu se promijeni volumen? Kolika je promjena entropije plina?  $R=8,314\text{J/molK}$