

Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

20. lipnja 2001.

1.

S krova kuće bačen je kamen početnom brzinom 4m/s u smjeru 30° prema dolje s obzirom na horizontalu. Zgrada je visoka 5m . Zanimarite trenje sa zrakom. Koliki je iznos brzine kojom kamen dolijeće na tlo? Provjerite da li iznos brzine ovisi o kutu izbacivanja!

2.

U sve vrhove kvadrata stranice 1m smještena je po jedna kugla mase 1kg tako da je središte svake kugle točno u vrhu.

i) Kolika sila djeluje na svaku od kugli i u kojem smjeru?

ii) Kolika je gravitacijska potencijalna energija jedne kugle zbog prisustva ostalih? Gravitacijska konstanta: $G=6,67\cdot 10^{-11}\text{Nm}^2/\text{kg}^2$.

3.

Opruga koja je svojim jednim krajem pričvršćena za osovinu može rotirati u horizontalnoj ravnini. Na drugi kraj opruge pričvršćen je uteg mase m . Kad je kutna brzina okretanja opruge u horizontalnoj ravnini ω_1 , opruga je duljine r_1 . Ako se kutna brzina promijeni na ω_2 , duljina se promijeni na r_2 . Preko definiranih veličina izrazite duljinu nerastegnute opruge l i konstantu opruge k ? Pokažite da bi period

titranja istog utega, kad bi on bio obješen o tu oprugu, bio $T = 2\pi \sqrt{\frac{r_2 - r_1}{\omega_2^2 r_2 - \omega_1^2 r_1}}$!

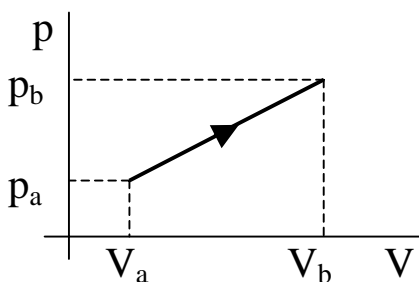
4.

Kolika je deBroglieva valna duljina crvene krvne stanice mase 10^{-11}g koja se giba brzinom $0,4\text{cm/s}$? Izračunajte i neodređenost njenog položaja, ako je neodređenost njene brzine $0,01\text{cm/s}$!

Treba li dakle u obzir uzimati valna svojstva crvenih krvnih stanica pri proučavanju njihova gibanja?

Planckova konstanta: $h=6,626\cdot 10^{-34}\text{Js}$.

5.



Određena količina zraka podvrgnuta je procesu prikazanom u pV dijagramu. Koliki rad izvrši plin tijekom procesa i koliki je omjer konačne i početne temperature?

$$V_a=0,07\text{m}^3, V_b=0,11\text{m}^3, p_a=10^5\text{Pa}, p_b=1,4\cdot 10^5\text{Pa}$$