

Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

6. rujna 2006.

1.

Dvije kuglice izbace se horizontalno iz iste točke u međusobno suprotnim smjerovima, jedna brzinom 5m/s i druga brzinom 10m/s, te se one gibaju u gravitacijskom polju Zemlje blizu Zemljine površine. Koliki je iznos brzine svake kuglice u trenutku kad su im brzine međusobno okomite? $g=9,81\text{m/s}^2$

2.

Uteg od 5kg kliže se niz kosinu duljine 1,5m nagnutu pod kutem 12° s obzirom na horizontalu. Koeficijent kinetičkog trenja između utega i kosine je 0,13. Izračunajte posebno rad koji nad utegom izvrši sila trenja, zatim gravitacijska sila, te reakcija podloge pri spuštanju niz tu kosinu! Koliki je ukupni rad nad utegom? Ako je brzina utega na vrhu kosine 2,2m/s, kolikom se brzinom on giba nakon što prijeđe 1,5m niz kosinu?

3.

Mnoge stvarne opruge lakše je rastegnuti nego stisnuti. Promotrite oprugu koja djeluje silom $F=-kx$ ako ju se rasteže i silom $F=-2kx$ ako ju se sabija. Tijelo mase m titra pričvršćeno za jedan kraj opruge, a drugi kraj opruge je učvršćen u nepomičnu točku. Koliki je period gibanja tijela na opruzi ako je $k=100\text{N/m}$ i $m=100\text{g}$?

4.

Energija ionizacije vodikova atoma iznosi 13,6eV. U koliko atoma po jedinici vremena se moraju dogoditi prijelazi iz prvog pobuđenog stanja u osnovno stanje (zanemarite ostale prijelaze) da bi izračena svjetlost bila snage 7,5mW? $h=6,626\cdot 10^{-34}\text{Js}$, $e=1,6\cdot 10^{-19}\text{C}$, $c=3\cdot 10^8\text{m/s}$

5.

1,7mol kisika početne temperature 290K izotermno 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? $R=8,314\text{J/molK}$