

Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

05. veljače 2003.

1. Dvije lopte izbačene su u istom trenutku sa iste visine: jedna početnom brzinom 5m/s pod kutom 60° prema gore s obzirom na horizontalu, a druga na suprotnu stranu početnom brzinom 8m/s pod kutom 60° prema gore s obzirom na horizontalu. Nakon toga one se gibaju u zajedničkoj ravnini pod utjecajem gravitacijskog polja zemlje. Na kojoj visini s obzirom na početnu točku će ta tijela biti u trenucima kad je vektor brzine jedne lopte okomit na vektor brzine druge lopte?
2. Svemirska letjelica na visini 63km iznad tla imala je brzinu 20000km/h. Kolikom bi brzinom ona udarila u tlo Zemlje da se nije raspala i da su joj samo zakazali motori?
 $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{Nm}^2/\text{kg}^2$, $R_z=6370\text{km}$.
3. Uteg mase 5kg visi na idealnoj opruzi zanemarive mase. Kad uteg povučemo za 10cm prema dolje i pustimo ga, on titra s periodom 4,2s. Kolika mu je brzina pri prolasku kroz njegov ravnotežni položaj? Koliko mu je ubrzanje kad prolazi točkom koja je 5cm iznad položaja ravnoteže i kolika mu je ondje brzina?
4. Energija elektrona vezanog u vodikovu atomu dana je izrazom $E_n=-13,6\text{eV} \cdot 1/n^2$. Koje je stanje najniže energije elektrona iz kojeg ga svjetlost valne duljine 700nm može izbaciti iz atoma i kolika će biti kinetička energija (u eV) tog elektrona nakon izbacivanja? Planckova konst. $h=6,626 \cdot 10^{-34}\text{Js}$, brzina svjetlosti $c=3 \cdot 10^8\text{m/s}$.
5. Jedan mol idealnog plina zagrijava se izobarno tako da mu se temperatura povećala za ΔT , pri čemu je primio količinu topline Q . Izrazite rad koji je plin izvršio u tom procesu te omjer toplinskih kapaciteta c_p/c_v preko zadanih veličina (Q i ΔT) i plinske konstante R .