

Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

8. veljače 2006.

1.
Student baci ključeve vertikalno uvis studentici koja je na prozoru iznad. Ona hvata ključ 1,5s kasnije na visini 4m iznad točke izbacivanja. Kolikom brzinom je student bacio ključ? Kolika je brzina ključa neposredno prije nego ga studentica uhvati? $g=9,81\text{m/s}^2$.
2.
Čestica mase 1g sudara se s mirujućom česticom mase 2g. Lakša čestica zbog sudara skrene za 90° , a teža čestica odleti pod kutom 30° s obzirom na početni smjer leta lakše čestice. Koliki je omjer ukupne kinetičke energije sustava prije sudara i nakon sudara?
3.
Za koliko je period matematičkog njihala duljine 1m na visini 200km od Zemljine površine različit od perioda istog njihala pri površini Zemlje? $G=6,67\cdot 10^{-11}\text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$, $R_z=6370\text{km}$.
4.
U nekom skladištu nalazi se 100kg urana $^{238}\text{U}^{92}$ čije je vrijeme poluraspada $4,51\cdot 10^9$ godina. Kolika je masa radioaktivnog kobalta $^{60}\text{Co}^{27}$, iste radioaktivnosti kao navedena količina urana? Vrijeme poluraspada tog kobalta je 5,27 godina, a koriste ga u medicini. Masa protona je $1,6726\cdot 10^{-27}\text{kg}$, a masa neutrona $1,675\cdot 10^{-27}\text{kg}$.
5.
Solarno kuhalo ima savijenu reflektirajuću plohu kojom koncentrira toplinu na tijelo koje se želi zagrijati. Snaga sunčevog zračenja po jedinici površine iznosi 600W/m^2 . Površina kuhala koja prima to zračenje je $0,3\text{m}^2$, a 40% te energije predaje vodi koju zagrijava. Za koliko vremena će kuhalo ispariti 0,5kg vode početne temperature 20°C ? Specifični toplinski kapacitet vode je $4190\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$, a latentna toplina isparavanja 2256000Jkg^{-1} . Za koliko vremena će istu vodu dovesti do točke vrenja?