

Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

21. rujna 2005.

1.

Na nekom karnevalu možete osvojiti plišanu žirafu ako ubacite novčić u malu posudu. Posudica je iznad mjesta gdje novčić napušta ruku i nalazi se na horizontalnoj udaljenosti 2,1m od tog mjesta. Ako novčić izbacite pod kutem 60° od horizontale početnom brzinom $6,4\text{m/s}$, on upada u posudicu. $g=9,81\text{m/s}^2$
Na kojoj visini iznad mjesta izbacivanja se nalazi posudica?
Koliki je vektor brzine novčića pri doletu u posudicu?

2.

Srednja kutna brzina gibanja Zemlje oko Sunca po kružnoj putanji polumjera $1,5 \cdot 10^8\text{km}$ je 1° u 24 sata. Izračunajte masu Sunca!
Kolikom silom Sunce djeluje na Zemlju ako vam je poznato da pri površini Zemlje (čiji je polumjer 6378km) ubrzanje slobodnog pada iznosi $g=9,81\text{m/s}^2$. Gravitacijska konstanta $G=6,67 \cdot 10^{-11}\text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$.

3.

Matematičko njihalo duljine 75cm otklonjeno je od ravnotežnog položaja za 2° . Ispod objesašta na udaljenosti jednakoj polovici duljine niti nalazi se nepomična tanka prepreka. Koliki će biti najveći otklon niti na drugoj strani nakon otpuštanja niti? Koliki je period titranja? Kolika je najveća brzina središta niti?

4.

Elektron se u "kvantnoj žici" može slobodno gibati samo u jednoj dimenziji. Duljina žice je 400nm . Kolika je najveća moguća valna duljina fotona kojeg može emitirati elektron?

Masa elektrona je $9,11 \cdot 10^{-31}\text{kg}$, brzina svjetlosti $c=3 \cdot 10^8\text{m/s}$, Planckova konstanta $h=6,626 \cdot 10^{-34}\text{Js}$.

5.

2 mola idealnog plina reverzibilno se izotermno proširi s $0,028\text{m}^3$ na $0,042\text{m}^3$. Kolika je promjena entropije plina? $R=8,314\text{J/molK}$.