

Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

18. travnja 2007.

1.

Djevojka baca balon napunjen vodom pod kutom 50° iznad horizontale brzinom 12m/s . Horizontalna komponenta brzine balona usmjerena je prema automobilu koji se približava djevojci brzinom 8m/s . Balon pogađa automobil na istoj visini s koje je izbačen. Kolika je najveća udaljenost automobila od djevojke u trenutku kad je balon izbačen? $g=9,81\text{m/s}^2$

2.

Radeći u ubrzivaču čestica šaljete snop protona brzine $1,5 \cdot 10^7\text{m/s}$ na plinovitu metu nepoznatog elementa. Detektori pokazuju da se neki protoni nakon sudara odbiju točno unazad i to brzinom $1,2 \cdot 10^7\text{m/s}$. Uzmite da je početna brzina jezgre mete zanemariva i da su sudari elastični. Kolika je masa jezgre nepoznatog elementa izražena u masama protona? Kolika je brzina jezgre nepoznatog elementa neposredno nakon sudara?

3.

Val frekvencije 15Hz širi se užetom mase 1800g i duljine 25m koje je obješeno jednim krajem na dizalici, a za donji kraj užeta privezan je predmet mase 20kg . Koliko su udaljene dvije susjedne točke na užetu među kojima je razlika u fazi π ?

4.

Energija ionizacije vodikova atoma iznosi $13,6\text{eV}$. 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 $7,5\text{mW}$?

$h=6,626 \cdot 10^{-34}\text{Js}$, $e=1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$, $c=3 \cdot 10^8\text{m/s}$

5.

Određena količina plina zauzima volumen $0,005\text{m}^3$ pod tlakom od $3,1 \cdot 10^5\text{Pa}$. Plin se adijabatski proširi na volumen $0,01\text{m}^3$ te mu tlak padne na $1,233 \cdot 10^5\text{Pa}$. Koliki je omjer konačne i početne temperature, koliki rad izvrši plin te koliko topline se prenese s plina na okolinu?

$R=8,314\text{J/molK}$