

Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

19. rujna 2001.

1.

Dva tijela bačena su istovremeno iz iste točke horizontalno u međusobno suprotnim smjerovima, jedno brzinom 4m/s , a drugo 6m/s . Tijela se gibaju u gravitacijskom polju zemlje ($g=9,81\text{m/s}^2$). Nakon koliko vremena će vektori brzina tih dvaju tijela biti međusobno okomiti i koliko su tada tijela udaljena jedno od drugog? (Prisjetite se da za $\vec{a} \perp \vec{b}$ mora biti $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$!)

2.

Dva balona napunjena helijem spojena su međusobno ravnim štapom duljine 7m i zanemarive mase. Za svaki balon privezano je po jedno uže duljine 20m . Slobodni krajevi užeta međusobno su spojeni i na spoj je privezan teret mase 100kg . Teret i baloni lebde iznad zemljine površine tako da su baloni na istoj visini. Kolika je napetost štapa koji spaja balone? Zanimarite dimenzije balona!

3.

Satelit mase m giba se brzinom v oko Zemlje po kružnoj putanji na određenoj visini. Koliki rad trebamo izvršiti da taj satelit odvedemo u kružnu putanju (na nekoj drugoj visini) u kojoj će se gibati brzinom $v/2$? Rješenje izrazite preko m i v .

4.

U određenom uzorku nalazi se izvjesna količina radioaktivnog ^{24}Na . Izmjerena je radioaktivnost od $1,85 \cdot 10^{10}$ Bq, dok je 15 sati ranije radioaktivnost bila dvostruko veća. Koliko atoma ^{24}Na ima u uzorku u trenutku kasnijeg mjerenja?

5.

Nepažljivi eksperimentator ostavio je preko vikenda blago otvoren ventil na spremniku za helij. Plin koji je imao u početku tlak od 200atm , polako je izišao van na atmosferski tlak (1atm) izotermno pri stalnoj sobnoj temperaturi. Kolika je pritom promjena entropije po 1 molu plina? Plinska konstanta: $R=8,314\text{J/molK}$.