

Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

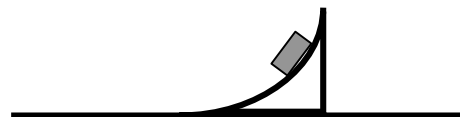
XX. II. MMII. ili 20.02.2002.

1.

Automobil i kamion počinju se gibati u istom trenutku, ali tako da je automobil na početku gibanja na određenoj udaljenosti od kamiona. Oba se gibaju jednoliko ubrzano po istom pravcu: kamion ubrzanjem $2,1\text{m/s}^2$, a automobil ubrzanjem $3,4\text{m/s}^2$. Automobil sustigne kamion nakon što je kamion prešao 40m . Koliko je daleko iza kamiona automobil bio u početnom trenutku? Skicirajte na istom grafu ovisnost položaja svakog od njih o vremenu! Zanimajte dimenzije vozila!

2.

Kosina mase M stoji na horizontalnom ravnom tlu bez trenja. Na kosini (prikazanoj na slici) miruje tijelo mase m na visini H od tla. Nakon što tijelo pustimo, ono bez trenja otkliže niz kosinu i nastavi se dalje klizati po ravnoj podlozi. Kolikim brzinama će se gibati tijelo i kosina nakon silaska tijela sa kosine?



3.

Tri točkaste mase od 2kg postavljene su u prostoru opisanom pravokutnim koordinatnim sustavom na sljedeći način: jedna na os x 1m od ishodišta, druga na os y 2m od ishodišta, i treća na os z 3m od ishodišta. Koliko bi bilo ubrzanje tijela vrlo malih dimenzija koje bi se našlo u ishodištu pod utjecajem samo navedena tri tijela? Kolika je ukupna potencijalna energija sustava od te tri mase, prije nego stavimo malo tijelo u ishodište? Gravitacijska konstanta $G=6,67\cdot 10^{-11}\text{Nm}^2/\text{kg}^2$.

4.

Energija elektrona vezanog u vodikovu atomu dana je izrazom $E_n=-13,6\text{eV}\cdot 1/n^2$. Kolika mora biti valna duljina svjetlosti kojom se obasja vodikove atome, da bi elektroni izbačeni iz osnovnog stanja atoma tom svjetlošću imali kinetičku energiju 20eV ?

Planckova konstanta: $h=6,626\cdot 10^{-34}\text{Js}$, naboj elektrona $e=1,6\cdot 10^{-19}\text{C}$, brzina svjetlosti $c=3\cdot 10^8\text{m/s}$.

5.

1mol idealnog jednoatomnog plina pri adijabatskom širenju izvrši nad okolinom rad od 300J . Kolika je bila početna temperatura, ako je ona nakon širenja 270K ? Koliki je omjer tlakova prije i poslije širenja? Kolika je promjena entropije tijekom procesa?

Plinska konstanta: $R=8,314\text{J/molK}$.