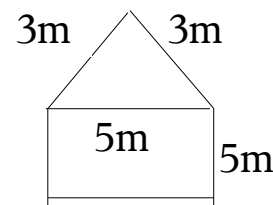


Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

02. srpnja 2003.

1.

S vrha krova čiji je oblik prikazan na slici oslobodi se crijep te otklizi bez trenja niz krov. Kojom brzinom i u kojem smjeru će crijep doletjeti na tlo te kamo će pasti ako je donji rub krova 5m iznad tla? $g=9,81\text{m/s}^2$.



2.

Nekakav svemirski brod mase 25tona kruži ugašenih motora oko Zemlje na visini 200km od njene površine. Da bi se postavio u kružnu putanju na većoj visini, on motorima izvrši rad od 450GJ. Kolika je nova visina kruženja nakon gašenja motora? Kolike su kutne količine gibanja na manjoj i većoj putanji oko središta Zemlje? Kako je moguće da su one različite iako je sila kojom se Zemlja i svemirski brod privlače centralna? Newtonova gravitacijska konstanta: $G=6,67\cdot 10^{-11}\text{Nm}^2/\text{kg}^2$; polumjer Zemlje: 6380km. Masu Zemlje izračunajte si iz $g=9,81\text{m/s}^2$.

3.

Vaga se sastoji od vrlo lagane opruge konstante 400N/m koja je obješena o čvrstu točku, a na njenoj donjoj strani pričvršćena je zdjelica mase 0,2kg. Ribar ispusti ribu mase 1,2kg s visine 40cm iznad zdjelice, te ona padne na zdjelicu za koju se odmah zalijepi. Kolika je brzina zdjelice s ribom neposredno nakon sljepljivanja? Kolike su amplituda i frekvencija izazvanog harmonijskog titranja?

4.

Za česticu koja se giba pravocrtno, neodređenost njenog položaja iznosi 40% od njene deBroglie valne duljine. Pokažite da tada najmanja neodređenost njene količine gibanja iznosi 40% od količine gibanja! Kolika je relativna neodređenost količine gibanja u slučaju kad je neodređenost položaja 20% od deBroglie valne duljine? Planckova konstanta je $h=6,626\cdot 10^{-34}\text{Js}$, a brzina svjetlosti $3\cdot 10^8\text{m/s}$.

5.

Kolika je **sveukupna** promjena entropije uzrokovana bacanjem komada leda mase 100g temperature -5°C u okolinu čija je temperatura stalno 25°C ? Specifični toplinski kapacitet leda je 2100J/kgK , vode 4190J/kgK , a specifična toplina taljenja leda 334000J/kg .