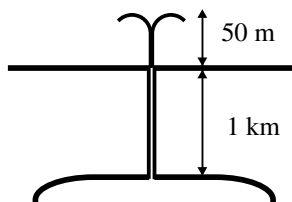


2. kolokvij iz fizike za kemijske inženirje

23. januar 2008

Čas reševanja je 90 minut. Za zemeljski težnostni pospešek vzemi $g = 9.81 \text{ m/s}^2$.

1. Po klancu z naklonom 45° hkrati spustimo kroglico in valj s polmeroma 1 cm in 2 cm. Izračunaj hitrosti obeh teles po 3 m kotaljenja. Kakšna bi morala biti začetna hitrost valja, da bi na tej razdalji dosegel enako hitrost kot kroglica?
2. Na bližnjem vzhodu so pri iskanju nafte na globini 1 km naleteli na naftni gejzir. S kakšno hitrostjo brizga nafta iz vrtine, če doseže curek višino 50 m? Kolikšna je razlika tlakov med površjem in naftnim bazenom, če je gostota nafte 820 kg/m^3 ?



3. S topom streljamo z zemeljskega površja na luno. Na kateri razdalji od središča zemlje je točka, kjer je gravitacijska sila na izstrelak enaka nič? Koliko je torej najmanjša začetna hitrost izstrelka, da ta še uide težnosti zemlje in pade na luno? Masa in polmer zemlje sta $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ in 6400 km , masa lune je $7 \cdot 10^{22} \text{ kg}$, razdalja med središčema zemlje in lune je $3.8 \cdot 10^5 \text{ km}$. Zanimari zračni upor in upoštevaj, kot da luna in zemlja mirujeta. Pri drugem vprašanju si pomagaj z gravitacijsko potencialno energijo $W_p = -\frac{Gm_1m_2}{r}$, kjer je r razdalja med težiščema teles z masama m_1 in m_2 .
4. Kakšno je razmerje nihajnih časov dveh enakih palic, če eno vpnemo v krajišču, drugo pa na četrtini višine? Kako visoko nad zemljo bi morali dvigniti drugo palico, da bi bila nihajna časa enaka? Nihajni čas fizičnega nihala je $2\pi\sqrt{J/mgl^*}$, kjer je l^* razdalja od težišča do osi.