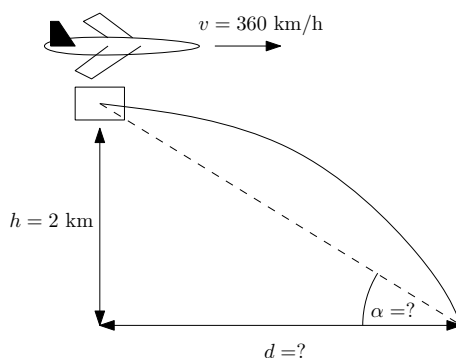


# 1. kolokvij iz fizike 1 za kemijsko inženirstvo, 24.11.2009

čas reševanja: 90 minut

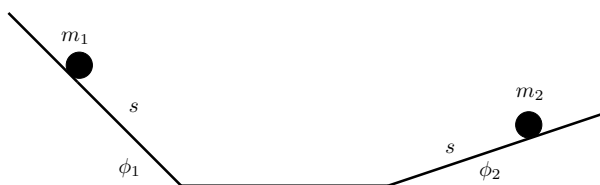
- 1) Letalo, ki leti na višini 2 km v vodoravni smeri s hitrostjo 360 km/h nad ciljem odvrže paket s humanitarno pomočjo. Kako daleč stran od cilja pade paket in pod kakšnim kotom glede na vodoravnico humanitarni delavec, ki stoji tam, vidi letalo v trenutku, ko le-to odvrže tovor? Zračni upor zanemari.



- 2) V primeru vremenskih in komunikacijskih satelitov je pogosto pomembno, da se vseskozi nahajajo nad isto točko zemeljskega površja. Rešitev zanje predstavlja geostacionarna krožna orbita neposredno nad Zemljinim ekvatorjem in s periodo, ki je enaka vrtenju Zemlje. Na kolikšni višini nad površjem se nahaja ta orbita? S kakšno obodno hitrostjo se giblje satelit na njej? Kakšno težo tam čuti vesoljec z maso 80 kg, ki so ga poslali, da popravi okvarjeni satelit? Ekvatorialni radij Zemlje je 6378 km, težnostni pospešek na njenem površju pa  $9,81 \text{ m/s}^2$ .

*Dodatno vprašanje: S kolikšno začetno hitrostjo moramo izstreliti raketo z vesoljcem, da se utiri na geostacionarno orbito?*

- 3) Kroglici z  $m_1 = 1 \text{ kg}$  in  $m_2 = 2 \text{ kg}$  spustimo z dveh klancov, ki imata isto dolžino  $s = 1 \text{ m}$ , kota pa sta različna  $\phi_1 = \pi/4$ ,  $\phi_2 = \pi/6$ . Na ravni površini pride do prožnega trka. Do kolikšne višine se po trku povzpne druga kroglica in na katerega od klancov?



- 4) Vozilo na tirih začne pospeševati z raketnim pogonom. Ta ustvarja konstantno silo  $F = 1000 \text{ N}$ . Ker vozilo porablja veliko goriva, se mu spreminja masa. To modeliramo z zapisom  $m(t) = m_0 - kt$ , kjer je  $m_0 = 80 \text{ kg}$  in  $k = 1 \text{ kg/s}$ . Kolikšno hitrost doseže po  $T = 10 \text{ s}$  take vožnje?

$$\int \frac{dx}{a - bx} = -\frac{\log(a - bx)}{b} + C.$$