

1. Primenom Ojler-Kromerove metode:

a) Odrediti do koje visine će se popeti telo koje je brzinom v_0 bačeno sa Zemlje vertikalno u vis, ako na njega deluje sila obrnuto srazmerna kvadratu rastojanja od centra Zemlje:

$$F = \gamma \frac{mM}{r^2}$$

$\gamma = 6.67 \cdot 10^{-11} \frac{m^3}{kg s^2}$ - gravitaciona konstanta

$M = 5.972 \cdot 10^{24} kg$ - masa Zemlje

$R = 6.371 \cdot 10^6 m$ - srednji poluprečnik Zemlje

r – rastojanje od centra Zemlje

m – masa tela

a) korišćenjem konstantnog vremenskog koraka Δt , kao i korišćenjem vremenskog koraka koji je funkcija ubrzanja tela $\frac{c}{a}$, gde je a ubrzanje usled Zemljine gravitacije, c konstanta takva da u početnom trenutku vremenski korak bude Δt .

b) Plotovati odnos vremena izvršavanja koda od brzine v_0

c) Plotovati razlike u odnosu na analitičko rešenje u zavisnosti početne brzine

2. Primenom Ojler-Kromerove metode odrediti dolet i maksimalnu visinu kosog hica koji je ispaljen brzinom 100 m/s i pod uglom od 45°:

a) Ako na njega deluje samo homogeno polje Zemljine teže

b) Ako na njega deluje i sila otpora vazduha (treba S uvesti, ili balistički koeficijent)

$$F_x = -\frac{1}{2} \rho v^2 C_x S$$

gde je C_x koeficijent otpora (zavisi od mnogo faktora, poput oblika tela, njegove veličine, brzine kretanja, Mahovog broja...), S je referentna površina tela, a $\rho = 1.23 kg/m^3$ je gustina atmosfere. Uzeti da je $C_x S = 1e-3$

c) Na koji način dolet i maksimalna visina zavise od mase?

d) na koji način dolet i visina zavise od intenziteta početne brzine, ugla nagiba vektora početne brzine i mase?