

Ülesanne 9

Keha kukub vertikaalselt Maale 20 km kõrguselt ja algkiirusega null. Arvutage keha lõppkiirust. Keha raadius $r=2\text{m}$ ja mass $=10\text{kg}$, aerodünaamiline tegur $C=0.47$ (sfääriline keha), atmosfääri temperatuur $T=300\text{K}$, atmosfääri rõhk Maa pinnal $P_0=10^5\text{ Pa}$, keha algkiirus $V_0=0\text{ m/s}$. Takistusejõud arvutatakse valemiga $F_t = 0.5 \cdot C \cdot S \cdot \rho(h) \cdot |\mathbf{V}| \cdot \mathbf{V}$ ja $S=\pi r^2$ (ristlõige pindala). Mis kiirusega keha langeb Maa pinnale? Mis kõrgusel takistusjõud on maksimaalne?

Arvutage: lõppkiirust ja lõppkiirendust, kineetilise, potentsiaalse ja kogu energiad.

Joonistage järgmised graafikud: $y(x)$ (trajektoor) ja $E_{\text{kin}}(t)$, $E_{\text{pot}}(t)$, $E_{\text{total}}(t)$.

Lõputöö koosneb järgmistest osadest:

1. Tiitelleht
2. Teoreetilised alused (matemaatika valemid oma seletustega)
3. Kood (Fortran, Matlab ja Matlabi kood Fortrani tulemuste visualiseerimiseks) ja teie kommentaarid
4. Graafikud, tulemused
5. Kokkuvõtte

Kaitsmise tähtaeg on hiljemalt 20.01.2025!

Palun saada mulle oma lõputöö enne kaitsmist PDF-formaadis.