

Vaja 4: TEŽNOSTNI POTENCIAL IN TEŽNOST - ZEMLJA IN LUNA (KROGLI)**1. Zemlja kroglja:**

Predpostavimo, da ima Zemlja obliko krogle konstantne gostote. Obravnavajte težnostni potencial Zemlje V_Z in sicer:

- Izračunajte vrednost težnostnega potenciala V_Z na:
 - površini Zemlje ($r = R$),
 - višini $h = 1\text{km}$,
 - višini $h = 10\text{km}$,
 - višini $h = 454\text{km}$ (višina satelitov CHAMP),
 - višini $h = 22000\text{km}$ (višina satelitov GPS) in
 - višini $h = 36000\text{km}$ (višina geostacionarnih satelitov).
- Prikažite grafično, kako se vrednost težnostnega potenciala V_Z spreminja z oddaljevanjem od površine Zemlje.

Obravnavajte težnost Zemlje F_Z na telo z maso $m = 1\text{kg}$, in sicer:

- Izračunajte vrednost težnosti F_Z na:
 - površini Zemlje ($r = R$),
 - višini $h = 1\text{km}$,
 - višini $h = 10\text{km}$,
 - višini $h = 454\text{km}$ (višina satelitov CHAMP),
 - višini $h = 22000\text{km}$ (višina satelitov GPS) in
 - višini $h = 36000\text{km}$ (višina geostacionarnih satelitov).
- Prikažite grafično, kako se vrednost težnosti F_Z spreminja z oddaljevanjem od površine Zemlje.

2. Zemlja kroglja in Luna:

Predpostavimo, da imata Zemlja in Luna obliko krogle konstantne gostote. Obravnavajte težnostni potencial Zemlje in Lune skupaj V_s in sicer:

- Izračunajte vrednost težnostnega potenciala V_s na:
 - površini Zemlje ($r = R$),
 - višini $h = 1\text{km}$,

- višini $h = 10\text{km}$,
 - višini $h = 454\text{km}$ (višina satelitov CHAMP),
 - višini $h = 22000\text{km}$ (višina satelitov GPS) in
 - višini $h = 36000\text{km}$ (višina geostacionarnih satelitov) in
 - na površini Lune.
- Prikažite grafično, kako se vrednost težnostnega potenciala V_s spreminja z oddaljevanjem od površine Zemlje (do površine Lune).

Obravnavajte težnost Zemlje in Lune skupaj F_s in sicer:

- Izračunajte vrednost težnosti F_s na:
 - površini Zemlje ($r = R$),
 - višini $h = 1\text{km}$,
 - višini $h = 10\text{km}$,
 - višini $h = 454\text{km}$ (višina satelitov CHAMP),
 - višini $h = 22000\text{km}$ (višina satelitov GPS) in
 - višini $h = 36000\text{km}$ (višina geostacionarnih satelitov) in
 - na površini Lune.
- Prikažite grafično, kako se vrednost težnosti F_s spreminja z oddaljevanjem od površine Zemlje (do površine Lune).
- Poiščite točko, kjer sta težnosti Zemlje F_Z in težnosti Lune F_L enaka po velikosti (a nasprotno usmerjeni).