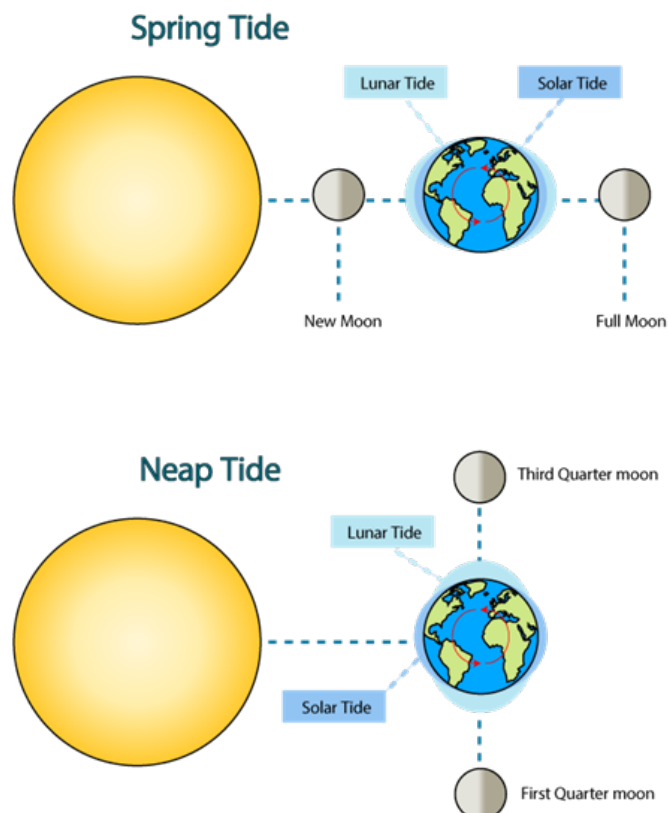


VAJA 7: VPLIV LUNE IN SONCA NA GRAVIMETRIČNE MERITVE

2022/2023

1 UVOD

Geometrija sistema Zemlja-Luna-Sonce se v času stalno spreminja. Sprememba gravitacijskih sil zaradi spreminjanja medsebojnega položaja vseh treh teles je dovolj velika, da povzroči plimovanje čvrste zemlje in vodá (slika 1). Oblika Zemlje se tako ves čas spreminja, kar pomeni, da je tudi težnost, izmerjena na neki točki, funkcija časa. Vpliv Lune in Sonca predstavlja nezanemarljiv sistematični vpliv na gravimetrične mrežitve. Skupni vpliv lahko doseže vrednost do $300 \mu\text{Gal}$, natančnost sodobnih gravimetrov pa je na nivoju nekaj μGal , zato ga moramo obvezno upoštevati pri gravimetričnih meritvah. Modeliramo ga lahko z različnimi modeli, pri vaji bomo uporabili Longmanov model (Longman, 1959)¹, kateri je implementiran tudi v gravimeter Scintrex CG-5, s katerim bomo pri vaji 9 izvedli gravimetrično izmero.



Slika 1: Vpliv Lune in Sonca na obliko Zemlje
(vir: https://www.education.com/science-fair/article/astronomy_moon-phase/)

¹Longman, I. M. 1959. Tidal accelerations due to the moon and the sun. *Journal of Geophysical Research* 64, 12: 2351–2355. doi:10.1029/JZ064i012p02351

2 NALOGA

Na spletni učilnici imate odložen MATLAB-ov program `LTide` (Bjelotomić Oršulić in sod., 2019)² za izračun vpliva Lune in Sonca na gravitacijski pospešek oziroma težnost. Izberite si poljuben sinodski lunin mesec³, tj. obdobje med dvema mlajema⁴, in poljubno točko na območju Slovenije. Za izbrano točko in izbran lunin mesec grafično prikažite vpliv Lune na težnost, vpliv Sonca na težnost ter njun skupni vpliv. Za namen grafičnega izrisa izračunajte posamezne vplive s časovno ločljivostjo ene ure. Pri izračunu naj bo referenčna epoha (nastavitev v programu *Julian Day reference epoch*) nastavljena na 31. 12. 1899 (*Dublin Julian Day*).

Za izbrano obdobje izračunajte tudi razliko med najmanjšim in največjim skupnim popravkom in na podlagi dobljene razlike ocenite vpliv Lune in Sonca na določitev višine. Pri izračunu uporabite vertikalni gradient normalne težnosti:

$$\frac{\partial\gamma}{\partial H} = 0,31 \text{ mGal m}^{-1} \quad (1)$$

3 REZULTATI

V spletno učilnico oddajte kratko tehnično poročilo, v katerem predstavite vajo in dobljene rezultate. Poročilo naj bo v formatu PDF, datoteka naj bo poimenovana `FG-V07-Priimek_Ime.pdf`.

Rok za oddajo: 23. 5. 2023

²Bjelotomić Oršulić, O., Varga, M., Markovinović, D., Bašić, T. 2019. `LTide` - Matlab/Octave software tool for temporal and spatial analysis of tidal gravity acceleration effects according to Longman formulas. *Earth Science Informatics* 12, 1: 1–10. doi:10.1007/s12145-019-00379-y

³https://sl.wikipedia.org/wiki/Lunin_mesec

⁴<https://www.timeanddate.com/moon/phases/slovenia/ljubljana>