

Problem 2 : Maksimalna brzina meteora

Rešimo sada i drugi klasični problem: izračunati maksimalnu brzinu meteora pomoću zakona održanja energije. U delu (a) i (b) ćemo aproksimirati da je orbita planeta krug, u delu (c) i (d) ćemo koristiti elipsu.

- 2-a(*) Izračunati maksimalnu brzinu meteora koji potiče iz Sunčevog sistema za Zemlju i za Jupiter u odnosu na centar planete (bez rotacije). Ova 'maksimalna' maksimalna brzina podrazumeva česticu u beskonačnosti u odnosu na potencijalnu jamu Sunca, i direktan sudar sa planetom ('*head-on*', u nedostatku bolje fraze). Izračunati i 'minimalnu' maksimalnu brzinu, tj. brzinu u geometriji gde meteoroid stiže planetu otpozadi. Koliku grešku pravimo za Zemlju i za Jupiter ako u pomenutim brzinama *ne uračunamo* efekat gravitacionog privlačenja same planete?
- 2-b(*) Uračunavši rotaciju, naći topocentrične brzine iz problema 2-a.
- 2-c(*) Putanja Zemlje nije kružnica već elipsa sa poznatim ekscentricitetom $e = 0.0167$. Pomoću drugog Keplerovog zakona i geometrijskih osobina elipse naći najveću i najmanju udaljenost Zemlja-Sunce i odgovarajuće linearne brzine revolucije Zemlje na orbiti.
- 2-d(*) Uračunavši sve efekte (gravitaciju Sunca i Zemlje, i eliptičnost Zemljine orbite) - kolika je maksimalna geocentrična brzina meteora iz Sunčevog sistema? Kolika je minimalana brzina meteora koji *nije* iz Sunčevog sistema? Uračunati i rotaciju za maksimalnu (minimalnu) topocentričnu brzinu.