



FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA
DEPARTMAN ZA GRAĐEVINARSTVO I GEODEZIJU
LABORATORIJA ZA GEODEZIJU



OSNOVE GEONAUKA

Profesor: Doc. dr Mehmed Batilović, mast. inž. geod.

mehmed@uns.ac.rs

Asistent: Đuro Krnić, dipl. inž. geod.

djuuro.geo@uns.ac.rs



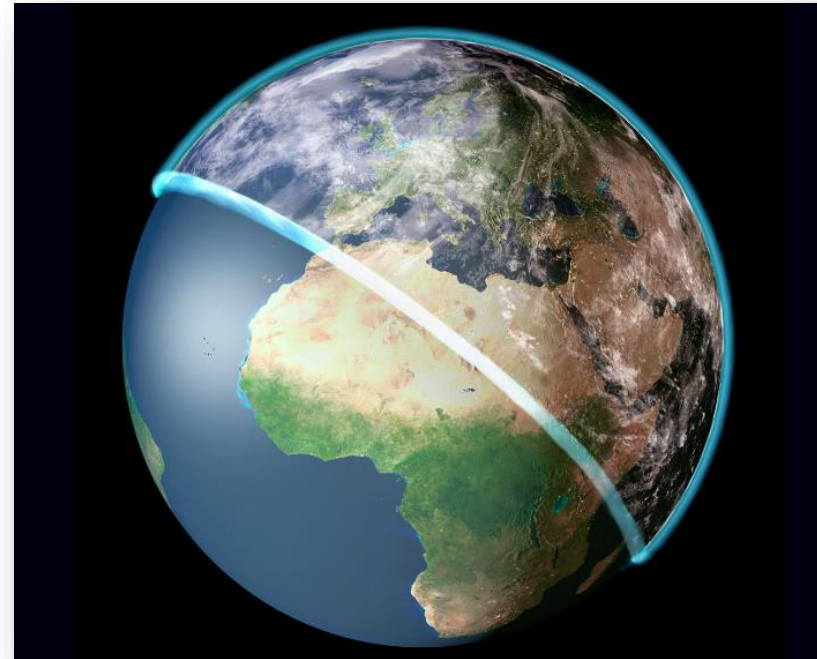
Planeta Zemlja

- Zemlja je dinamična planeta, kako na svojoj površi, tako i u unutrašnjosti.
- Nakon nastanka Zemlje kao planete, bilo je potrebno oko 700 miliona godine za stvaranje atmosfere kakvu danas imamo.



Planeta Zemlja

- Zemljinu atmosferu čine:
 - 78.08% azot
 - 20.95% kiseonik
 - 0.93% argon



Mesec

- Jedini Zemljin prirodni satelit (inače najveći od meseca svih ostalih planeta Sunčevog sistema).
- Gravitacija na zemljinoj površi je oko 6 puta veća u odnosu na Mesečevu.
- [Uticao gravitacije](#)



Keplerovi zakoni

- Kepler je svoja zapažanja uopštio u tri osnovna zakona rotacije planeta, koji glase:
 1. Planete opisuju oko Sunca eliptične putanje; u zajedničkoj žiži tih putanja nalazi se Sunce.
 2. Linija koja spaja planetu i Sunce, u jednakim vremenskim razmacima opisuje jednake površine.
 3. Kvadrati perioda obilaska planeta oko Sunca srazmerni su trećem stepenu njihovog srednjeg rastojanja do Sunca.



Keplerovi zakoni

- Rastojanje planeta od Sunca izražava se u astronomskim jedinicama (AJ)
- Period rotacije oko Sunca se izražava u Zemaljskim godinama

Planeta	P (god.)	a (AU)	τ^2	r^3	τ^2 / r^3
<i>Merkur</i>	0,24	0,39	0,06	0,06	1,00
<i>Venera</i>	0,62	0,72	0,39	0,37	1,05
<i>Zemlja</i>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<i>Mars</i>	1,88	1,52	3,53	3,51	1,01
<i>Jupiter</i>	11,9	5,20	142	141	1,01
<i>Saturn</i>	29,5	9,54	870	868	1,00
<i>Uran</i>	84,0	19,1	7056	6968	1,01
<i>Neptun</i>	165	30,0	27225	27000	1,01
<i>Pluton</i>	248	39,3	61504	60698	1,01

1 AJ (AU) – srednje rastojanje između Zemlje i Sunca
(149.597.890 km)



Zadaci

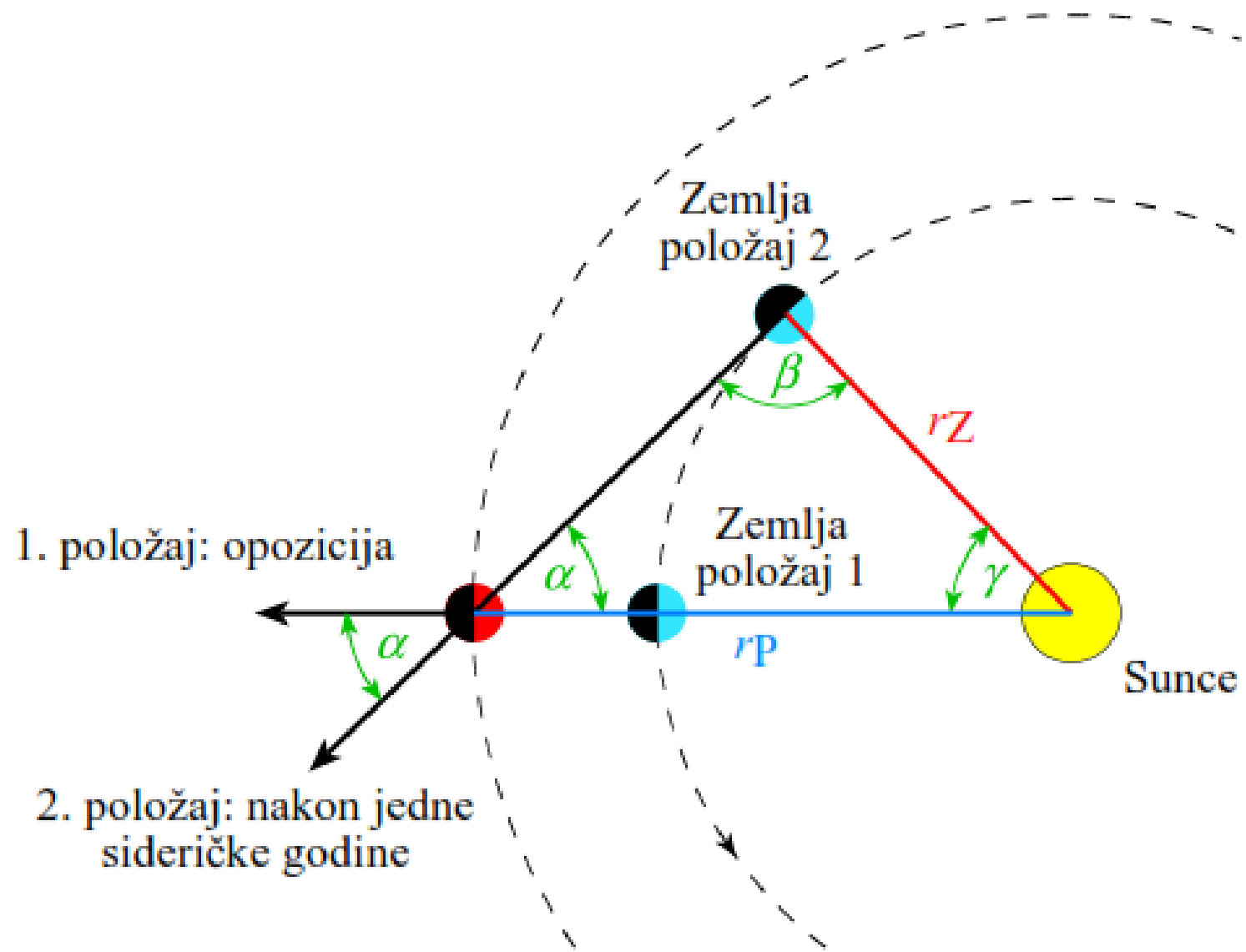
1. Relativna udaljenost planeta od Sunca
2. Period obilaska planeta oko Sunca
3. Određivanje mase kosmičkih tela
4. Uglovna brzina rotacije Zemlje
5. Određivanje periferne brzine Novog Sada
6. Centrifugalno ubrzanje Zemlje
7. Gravitaciono ubrzanje
8. Geoidna undulacija, ortometrijske visine
9. Gravitacioni potencijal
10. EGM2008 model geoida
11. Primena Bugeove korekcije



Zadatak 1

Planeta Mars obiđe Sunce za 1.88 godina. Pretpostavimo da je izmerena ugaona udaljenost položaja Marsa za opozicije i položaja koji zauzima Mars nakon što protekne 1.88 godina. Neka je ta udaljenost $\alpha = 46^\circ$. Izračunati ugao između položaja Marsa nakon jedne revolucije oko Sunca i Marsovu udaljenost od Sunca.





Zadatak 2

- a) Udaljenost Zemlje od Sunca inosi jednu astronomsku jedinicu ($1 \text{ AJ} \approx 150\,000\,000 \text{ km}$) i vreme ophoda oko Sunca jednu godinu. Koliki je period ophoda tela koji se nalazi na udaljenosti od 4 AJ?
- b) Period obilaska planete Neptun oko Sunca iznosi oko 164 godine. Koliko astronomskih jedinica je Neptun udaljen od Sunca?



Zadatak 3

Na osnovu Njutnovog zakona gravitacije i na osnovu datih podataka naći masu Zemlje (M_z) i masu Sunca (M_s).

$G = 6.67 * 10^{-11} m^3 kg^{-1} s^{-2}$ – gravitacijska konstanta

$g \approx 10 m s^{-2}$ – akceleracija Zemljine sile teže

$r \approx 149.6 * 10^9 m$ – aproksimacija dužina putanje kretanja Zemlje oko Sunca

$T = 31.6 * 10^6 s$ – period obilaska Zemlje oko Sunca



Zadatak 4

Odrediti uglovnu brzinu rotacije Zemlje oko njene ose kao i perifernu brzinu tačke na ekvatoru, kada se zna da je poluprečnik Zemlje 6370 km.



PITANJA?

