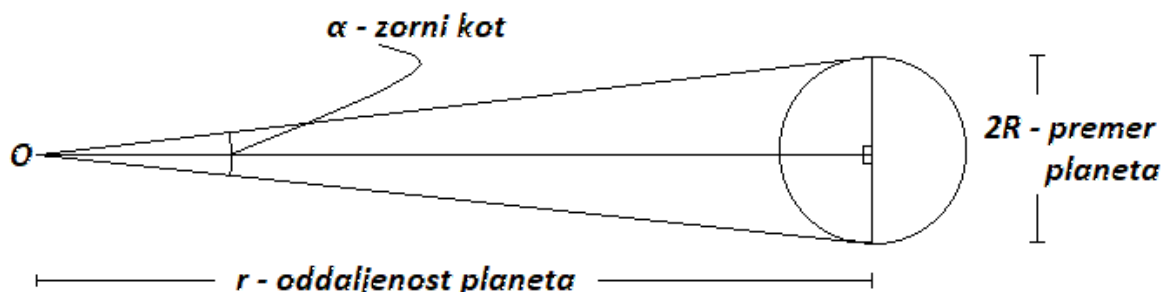


Zorni kot planeta

Zorni kot planeta je kot, v katerem iz površja Zemlje vidimo oziroma zaznavamo planet na nebu.



Zorni kot α planeta; O – opazovališče na površju Zemlje, r – oddaljenost planeta, $2R$ – premer planeta, R – radij ali polmer planeta; ker je α zelo majhen, velja sorazmerje $\alpha/2R = 360^\circ/2\pi r$, iz katerega pri znanih R in r izračunamo α . (Op.: kot α je zaradi boljšega razumevanja pojma tukaj narisano pretirano velik.)

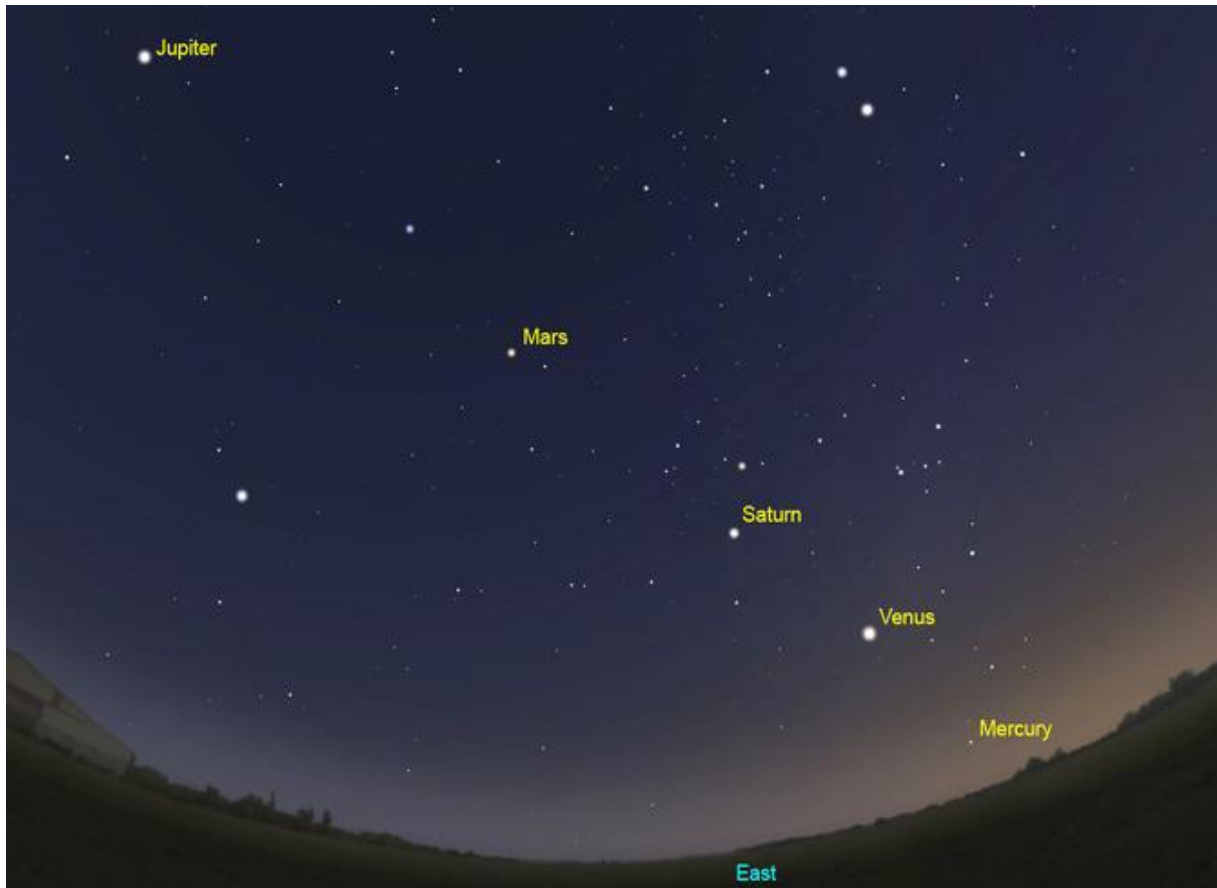
Planeti se gibljejo okrog Sonca. Neprestano spreminjajo oddaljenost od Zemlje. Zato se jim spreminja tudi njihov zorni kot, in to pri vsakem planetu od neke najmanjše do neke največje vrednosti. Na primer pri Veneri od 10" do 65", pri Jupitru od 30" do 50", Saturnu od 15" do 21", Marsu od 3,5" do 25", Merkurju od 5" do 13", Uranu od 3" do 4", Neptunu od 2,2" do 2,4". Iz te vodoravne preglednice ugotovimo, da ima Venera največji zorni kot, najbolj pa se spreminja pri Marsu. Vse to je mogoče preprosto pojasniti s spreminjanjem oddaljenosti planeta od Zemlje.

Ločljivost človeškega očesa je nekaj kotnih minut (nekaj $'$), tako da nobenega planeta z očmi ne ločimo oziroma ne vidimo v zornem kotu. Vse vidimo le kot svetle pike (točke) na nočnem nebu. Z daljnogledom s premerom objektivna 5 cm, ki ima ločljivost okoli 3", pa že vidimo planete kot majčkene svetle okrogle ploskvice vse tja do Saturna. Če želimo več in bolje opazovati planete, vzamemo pač zmogljivejši daljnogled.

Zgled:

Mars zelo spreminja oddaljenost od Zemlje, vendar bomo v naslednji nalogi vzeli, kakor da se giblje po krožnici. Izračunajmo zorni kot Marsa v povprečni opoziciji s Soncem, ko je od Zemlje oddaljen okoli $\frac{1}{2}$ astronomske enote, če meri 1 ae. = $1,5 \cdot 10^8$ km, in je radij Marsa $\frac{1}{2}$ radija Zemlje $R_0 = 6\,400$ km.

Zorni kot α Marsa v povprečni opoziciji izračunamo iz $\alpha/2R = 360^\circ/2\pi r$, od koder sledi $\alpha = 2 \cdot \frac{1}{2} R_0 \cdot 360^\circ/2\pi r = 6\,400 \text{ km} \cdot 360 \cdot 60 \cdot 60''/2\pi \cdot 0,5 \cdot 1,5 \cdot 10^8 \approx 18''$. Čeprav smo računali z grobimi podatki, smo dobili dober rezultat, ki leži v ustreznem intervalu $[3,5''-25'']$ za povprečno vrednost zornega kota Marsa v povprečni opoziciji s Soncem. S 5-centimetrskim daljnogledom ga že dobro razločimo v zornem kotu.



Pet svetlih planetov skupaj poravnanih v ravni črti na zgodnjem jutranjem nebu 15. 1. 2016 (Avstralija). Ker se planeti gibljejo okrog Sonca blizu ekliptike, si moremo predstavljati (lahko pa celo pokažemo) kot med obzorjem (horizontom) in ravnino ekliptike, ki jo v projekciji na nebo oblikujejo planeti. Slika je s svetovnega spleta.

Naloge:

1. Še kaj odkrijte iz zgornje vodoravne preglednice.
2. Katere planete (če jih sploh najdete na zvezdnem nebu) vidite v zornem kotu z opernim kukulom odprtine 2,5 cm (ločljivosti okoli 6'') ?
3. Opazujte planete z daljnogledi različnih povečav in ločljivosti. Opazovanja skicirajte in komentirajte.

4. Izračunajte povprečni zorni kot Jupitra in povprečni zorni kot Saturna v povprečni opoziciji s Soncem pri opazovanju z Zemlje, če Jupiter kroži okrog Sonca v oddaljenosti 5 ae., Saturn pa v oddaljenosti 10 ae. in je radij Jupitra enak 11 radijev Zemlje, radij Saturna pa enak 9,5 radija Zemlje; $1 \text{ ae.} = 1,5 \cdot 10^8 \text{ km}$, radij Zemlje $R_0 = 6\,400 \text{ km}$.

[Povprečni zorni kot Jupitra je okoli $48''$, Saturna pa okoli $19''$.]

5. Venera je v trenutku opazovanja od Zemlje oddaljena 105 milijonov km, njen radij pa je skoraj enak Zemljinemu. Izračunajte njen trenutni zorni kot.

[$25''$]

Kranj - Zlato Polje, 20. januar 2018

Majo Prosen