

Koliko časa pri nas zahaja Sonce na vodoravno podlago?

1) Navideznem premer Sonca

Pitagorov izrek in kotne funkcije

$$C^2 = a^2 + b^2$$

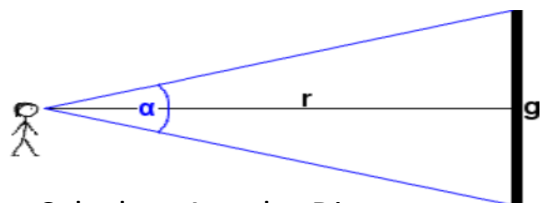
$$\tan = \frac{g}{r}$$

g = premer Sonca je 1.400.000 km
 r = razdalja med Zemljo in Soncem je 150.000.000 km

$\alpha = 2 * \arctan (g / 2r)$
 $\alpha = 2 * \arctan (1.400.000 / 2 * 150.000.000)$
 $\alpha = 2 * \arctan 0,00467$
 $\alpha = 2 * 0,26$

$\alpha = 0,5^\circ$ $\alpha = \text{zorni kot}$

$$\alpha = \omega t \cos \delta$$



Calculate Angular Diameter

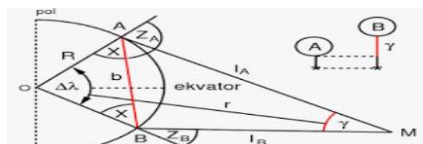
<https://rechneronline.de/sehwinkel/angular-diameter.php>

Kako do odgovora?

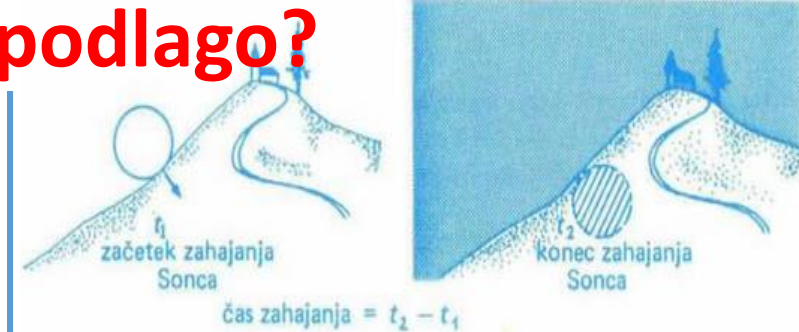
1 2



z opazovanjem in merjenjem časa



z uporabo matematike

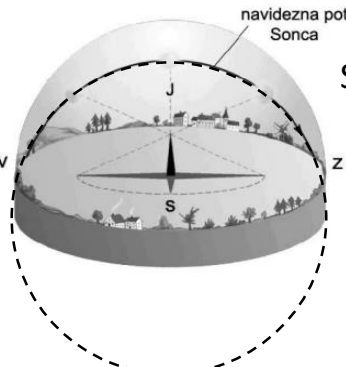


$$t = \alpha / (\omega * \cos \delta * \cos \phi)$$

$t = 3:06$ (enakonočje – 20.3. $\delta=0, \alpha=0,535$)
 $t = 3:24$ (prisončje – 4.1. $\delta=-22,72, \alpha=0,542$)
 $t = 3:17$ (odsončje – 6.7. $\delta=22,69, \alpha=0,524$)

2) Hitrost „gibanja“ Sonca po nebu

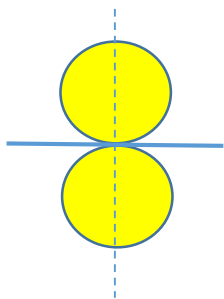
Sonce v 24 urah 1 krat navidezno »zaokroži« okoli Zemlje



Sonce (navidezno) = $0,5^\circ$
 1 krog = 360°
 24 ur = 1440 minut

$\omega = \text{kotna hitrost}$
 hitrost = $360^\circ / 1440 \text{ min}$
 hitrost = $0,25^\circ / \text{min}$

Čas = $0,5^\circ / 0,25^\circ / \text{min}$
 čas = **2 minuti**



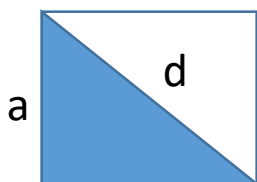
(Naklonski kot)

$$d = 90^\circ - \phi$$

$$d = 90^\circ - 46,42^\circ = 43,58^\circ$$

3) Poenostavimo za Slovenijo:

$$\phi = \text{zemljepisna širina} \text{ okrog } 45^\circ \quad d^2 = a^2 + a^2$$



$a = 2$ minuti

Čas zahajanja je **približno 3 minute**

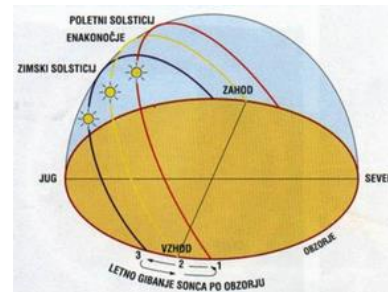
$$d^2 = 2^2 + 2^2$$

$$d = 2\sqrt{2}$$

$$d = 2 * 1,42 = 2,82$$

Pri opazovanju:

- premik glave (drugi kot) - napaka pri merjenju
- opazovanje z enim očesom - (paralaksa)
- »idealno vodoravno« obzorje – sleme hiše, morska gladina



- d = naklonski kot zahajanja Sonca cca 45° Ptuj ($43,58^\circ$)
- g = premer Sonca je (1.392.000 km)
- r = razdalja med Soncem in Zemljo ($147.1 - 152,1 * 10^6$ km)
- α = zorni kot cca $0,5^\circ$ ($0,524^\circ - 0,542^\circ$)
- ϕ = Ptuj-Slovenski trg: latitude $46,42^\circ$ longitude $15,87^\circ$
- δ = deklinacija (nebesni ekvator), enakonočje 0° ($-23,5^\circ, +23,5^\circ$)

Viri:
<https://www.rad.sik.si/wp-content/uploads/2017/01/Koliko-%C4%8Dasa-zahaja-Sonce-pri-nas.pdf>
https://www.rad.sik.si/wp-content/uploads/2012/08/dok_prosen_marijan7.pdf
<http://www.presek.si/18/1050-Prosen-Zahod.pdf>
<https://www.aa.quae.nl/en/antwoorden/zonpositie.html#14>
<http://fizikalnica2014.pbworks.com/w/page/116072081/Potovanje%20Sonca%20po%20nebu%20med%20letom>
https://www.portalvesolje.si/images/stories/2011/merjenje_geografske_sirine_mocnik.pdf

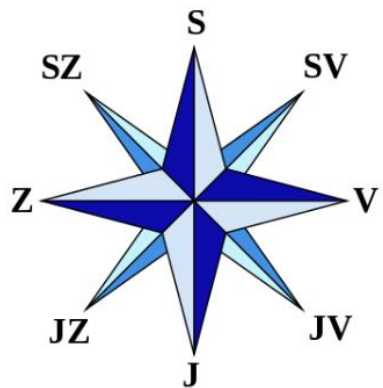


IPA - Mednarodno policijsko združenje
 Regionalni strokovni klub policistov Štajerska
 Maribor – Maistrova ulica 2, 2000 Maribor
 Skupina za astronomijo Kasiopeja
<http://stajerska.ipa.si/>

Efemeride in drugi podatki:



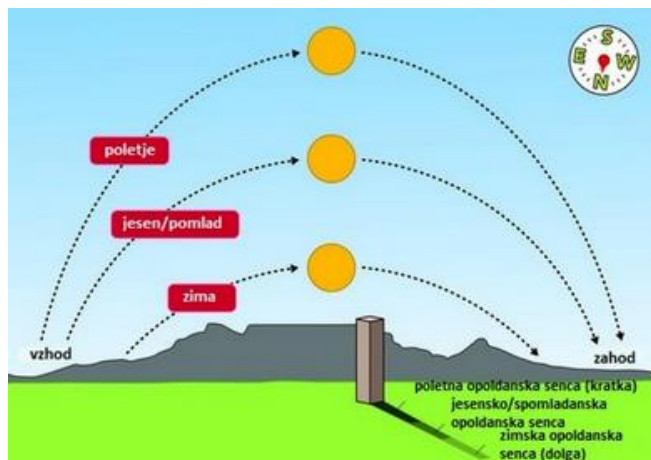
Orientacija v prostoru s kompasom, po Soncu, Luni, zvezdi Severnici, po senci, z uro na kazalce



Glavne in stranske strani neba - **VETROVNICA**

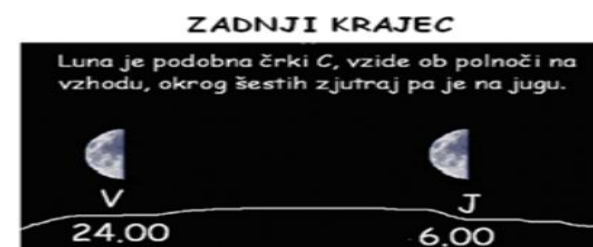
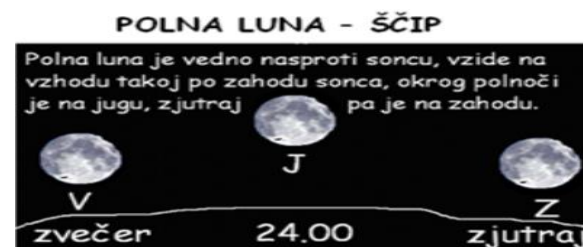
<https://www.pzs.si/novice.php?pid=14661>

<https://www.pzs.si/novice.php?pid=14666>

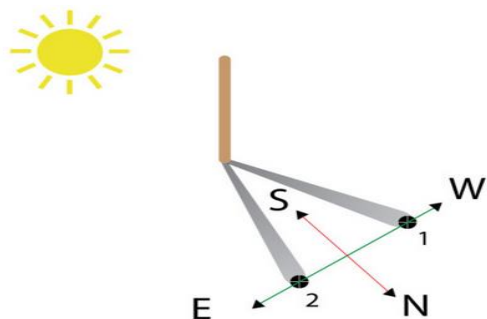


<https://www.rad.sik.si/wp-content/uploads/2018/01/Jug-RAD.pdf>

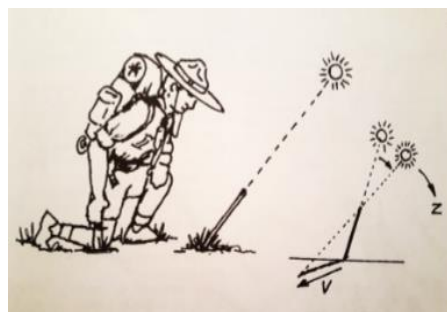
Sonce – ob 12:00 (13:00) na jugu



Luna – mene



<https://www.activejunky.com/articles/how-to-navigate-by-the-sun>



https://prezi.com/j9i4pahsnp_v/orientacija-v-naravi-brez-kompasa/

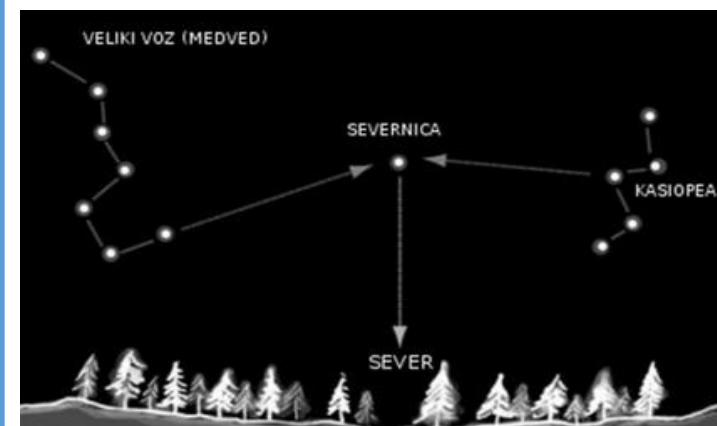
1. Na ravnem in sončnem območju zapičite palico v tla.
2. Označite konico sence palice s kamenčkom (1 na skici). Počakajte vsaj 15t minut - senca se bo premaknila.
3. Konico nove sence označite z drugim kamenčkom (2 na skici).
4. Narišite črto med obema kamenčkoma. Prva točka približno označuje Zahod (W), druga pa približno Vzhod (E).
5. Postavite se tako, da bo zahod (W) na vaši levi in vzhod (E) na vaši desni ter glejte naravnost. Zdaj ste našli sever (N).

Palica in senca

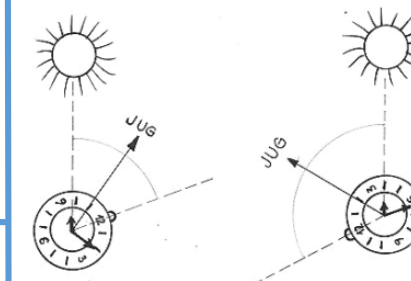
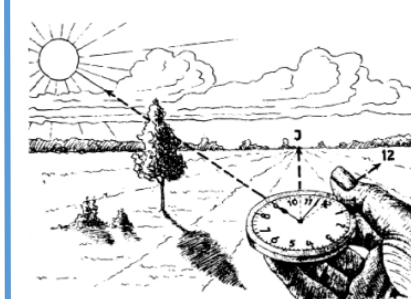


https://play.google.com/store/apps/details?id=app.melon.icompass&hl=en_US

Kompas na telefonu



Severnica – Veliki voz - Kasiopeja



https://ucilnice.arnes.si/pluginfile.php/1211771/mod_resource/content/0/DRU/ORIENTACIJA_BREZ_KOMPASA.pdf

Z uro na kazalce



IPA - Mednarodno policijsko združenje
Regionalni strokovni klub policistov Štajerska
 Maribor – Maistrova ulica 2, 2000 Maribor
Skupina za astronomijo Kasiopeja
<http://stajerska.ipa.si/>