

PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik 27 (1999/2000)

Številka 1

Strani 22-24

Marijan Prosen:

DEKLINACIJA SONCA

Ključne besede: astronomija, Sonce, rektascenzija, deklinacija.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/27/1389-Prosen.pdf>

© 1999 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

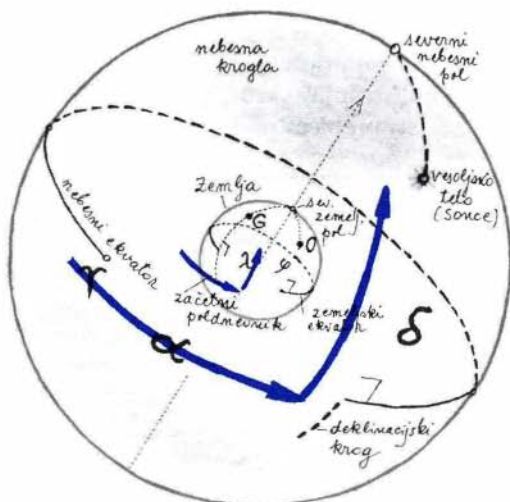
© 2010 DMFA - založništvo

Vse pravice pridržane. Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez poprejšnjega dovoljenja založnika ni dovoljeno.

DEKLINACIJA SONCA

Sonce spreminja svojo lego glede na zvezde. To ugotovimo npr. z večernim opazovanjem zvezd na južni strani neba. Že v časovnem presledku desetih dni zasledimo spremembo: zvezde so se glede na predmete na obzorju navidezno premaknile proti zahodu. To pomeni, da se je Sonce navidezno premaknilo glede na oddaljene zvezde proti vzhodu (Presek 25, 159). Navidezno se je premaknilo zaradi kroženja Zemlje okrog Sonca.

Lega vesoljskega telesa na nebesni krogli je podana z dvema koordinatama, *rektascenzijo* (simbol α) in *deklinacijo* (simbol δ). Rektascenzija je kot med ravnino glavnega kroga skozi severni nebesni pol in vesoljsko telo ter ravnino glavnega kroga skozi isti nebesni pol in pomladišče Υ (točko, v katero pride Sonce pri svoji navidezni letni poti ob spomladanskem enakonočju, okoli 21. 3., in predstavlja izhodišče koordinatnega sistema na nebu). Deklinacija pa je kot oz. kotna razdalja vesoljskega telesa od nebesnega ekvatorja (slika 1).

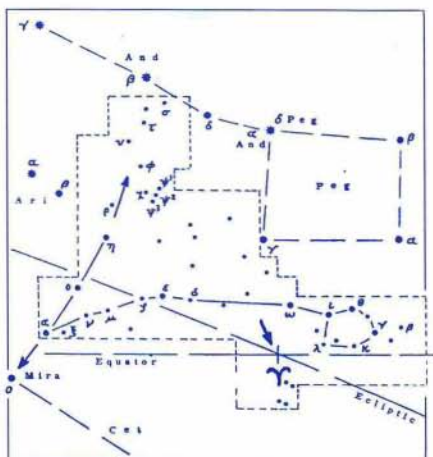


Slika 1. Koordinatni sistem na nebesni krogli; α rektascenzija, δ deklinacija vesoljskega telesa (npr. Sonca), Υ pomladišče (koordinatno izhodišče) nebesnega koordinatnega sistema z glavnima velikima krogoma: nebesnim ekvatorjem in krogom skozi severni nebesni pol in Υ .

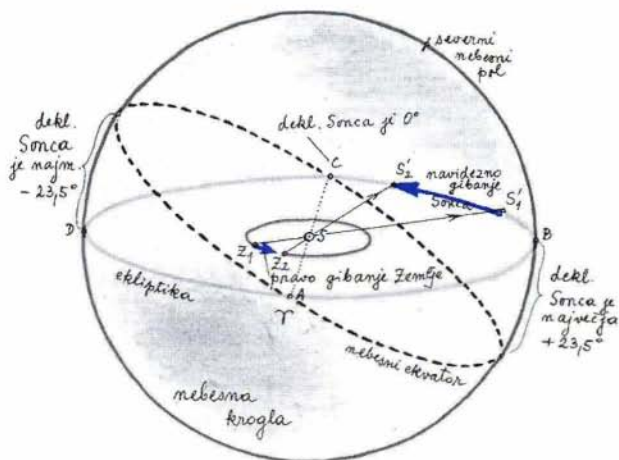
Rektascenzijo merimo vzdolž nebesnega ekvatorja od pomladišča proti vzhodu običajno v časovnih enotah od 0 (pomladišče) do 24 ur (1 ura = 15°), deklinacijo pa od nebesnega ekvatorja do severnega in južnega nebesnega pola od 0° do 90° . Severna deklinacija je pozitivna, južna pa negativna. Rektascenzija je podobna zemljepisni dolžini λ , deklinacija pa zemljepisni širini φ .

Zvezde imajo stalne koordinate (oziroma se v času enega človeškega življenja opazno ne spremenijo), Soncu, Luni, planetom, kometom pa se stalno spreminjajo. Zato vesoljskim telesom, ki se jim koordinati opazno spreminjata, večkrat rečemo premičnice, če z imenom stalnice mislimo zvezde.

Pomudimo se za hipec še pri deklinaciji Sonca, torej kotu, ki ga oklepa spojnica med središčema Zemlje in Sonca z ravnino, v kateri leži zemeljski in seveda tudi, kot preslikava na nebo, nebesni ekvator. Ravnina ekvatorja oklepa kot $23,5^\circ$ z ravnino zemeljskega gibanja (sliki 2 in 3). Deklinacija Sonca je odvisna od dneva v letu (datum) in se spreminja v mejah od $-23,5^\circ$ (21. 12. – začetek zime, božič) do $+23,5^\circ$ (21. 6. – začetek poletja, kres).



Slika 2. Skica prikazuje približno današnje lego pomladišča v ozvezdju Ribi.



Slika 3. Navidezno letno gibanje Sonca je posledica kroženja Zemlje okrog Sonca. S – Sonce, S'_1 in S'_2 – legi Sonca na nebu, vidnega z Zemlje. Pri premiku Zemlje iz Z_1 v Z_2 se Sonce navidezno premakne iz S'_1 v S'_2 . Lege Sonca na nebu: A – ob spomladanskem enakonočju, B – ob kresu, C – ob jesenskem enakonočju, D – ob božiču.

Razmeroma dobro oceno za δ Sonca dobimo iz naslednjega izraza:

$$\delta = \delta_0 \cdot \sin \left(\frac{(284 + t) \cdot 360^\circ}{365} \right),$$

kjer je amplituda $\delta_0 = 23,5^\circ$, t pa zaporedni dan v letu.

Narišite graf $\delta = \delta(t)$. Iz poteka deklinacije Sonca med letom poskusite ugotoviti:

1. Kdaj je deklinacija nič?
2. Od kdaj do kdaj je deklinacija pozitivna (Sonce leži na severni nebesni polkrogli)?
3. Od kdaj do kdaj je deklinacija negativna (Sonce leži na južni nebesni polkrogli)?
4. Od kdaj do kdaj deklinacija raste?
5. Od kdaj do kdaj trajajo posamezni letni časi?

Vse, kar boste odkrili, že veste. Pri katerem predmetu ste se že to učili? Vseeno odgovor najdete v prihodnji številki Preseka.

Marijan Prosén

NALOGA S PROBLEMOM

Matevž je odšel na dveurno kolesarjenje. Od doma je najprej vozil po ravnini, se nato povzpел do gorskega cilja, tam obrnil in se po isti poti vrnil domov. Kako daleč od njegovega doma leži obiskani gorski cilj, če je po ravnini vozil s hitrostjo 24 km/h, v hrib 18 km/h in s hriba 36 km/h?

- Se vam zdi, da je v nalogi podatkov preveč, premalo ali ravno prav?
- Ne glede na to, kakšen vtis ste dobili, poskusite nalogo rešiti.
- Presenečeni? Znete razložiti, zakaj je odgovor tak, kakršen je?
- Ali lahko nalogo oblikujemo tako, da kolesarja zamenjamo z veslačem, kolesarjenje po ravnini z veslanjem po mirnem jezeru, vožnjo navkreber nadomestimo s potjo čolna proti toku hitre reke, ki se izliva v jezero, in kolesarjenje s hriba z veslanjem navzdol po reki?

Marija Vencelj