

PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik **18** (1990/1991)

Številka 4

Strani 252-254

Marijan Prosen:

KOLIKO ČASA ZAHAJA SONCE

Ključne besede: astronomija.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/18/1050-Prosen-Zahod.pdf>

© 1991 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2009 DMFA – založništvo

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

KOLIKO ČASA ZAHAJA SONCE

"To pa res ne more biti težko ugotoviti," porečeš in nadalje najbrž takole razmišljaš: "Jasnega večera tik pred zahajanjem Sonca udobno sedem v travo ali pa na klop. Pogledam na uro in z nje odberem čas t_1 , ko se spodnji rob Sonca navidezno dotakne daljnje gore ali pa gladine morja. Nekaj časa potrpim in nato z ure odberem čas t_2 , ko se zgornji rob Sonca navidezno dotakne gore, to je torej trenutek, ko je Sonce pravkar zašlo. Razlika časov $t_2 - t_1$ mi da čas zahajanja Sonca za določen predmet (goro, hišo, morje) tistega dne (slika 1). Ker pa Sonce ni vedno na istem mestu na nebesni krogli (nebu), je zato njegov čas zahajanja v različnih dneh različen. Vse je še odvisno od kota, pod katerim zahaja Sonce za oddaljeni predmet, in tudi od oblike različnih predmetov."

Dobro razmišljaš. A ko boš poskusil to, o čemer si pravkar modroval, narediti, boš verjetno naletel na večje ali manjše težave. Kmalu si boš na jasnem, da si precenil svoje sposobnosti in da tudi tako preprosto opazovanje zahteva celega človeka.

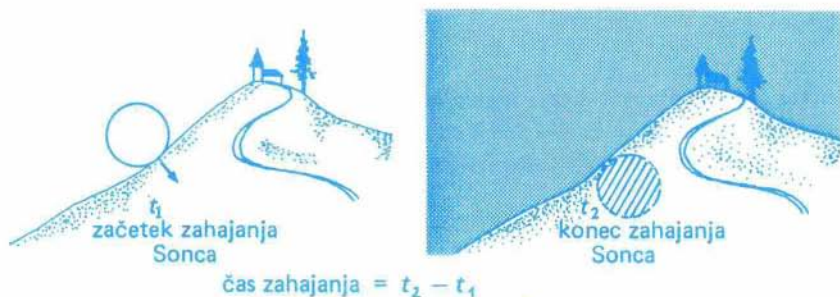
Imam pripombe. Tole bi te rad vprašal:

Ali si med tem, ko si opazoval zahajanje Sonca, premikal glavo? Če si jo, je tu že precejšnja napaka pri merjenju časa.

Ali si opazoval z enim očesom? Če nisi, je prišlo spet do napake (paralakse; glej *Presek*, 18, 50).

Ali si zahajanje Sonca opazoval z okajeno šipico, varilskim steklom, močno obarvanim filtrom, očrnjenim filmom ali vsaj temnimi očali? Če nisi, si naredil slabo uslugo svojim očem, saj je bilo tako opazovanje nevarno za tvoj vid. Sonca namreč ne smeš opazovati s prostim očesom, ker si lahko poškoduješ mrežnico očesa in si tako uničiš vid. Lahko pa ga opazuješ skozi

Slika 1. Zahajanje Sonca za oddaljeno goro.



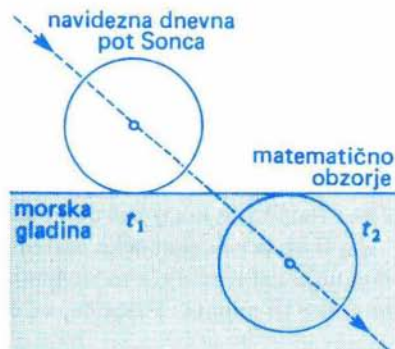
meglo, na primer v megličastih jesenskih večerih. Takih pa je pri nas mnogo. Vendar vedno velja: **Pri opazovanju Sonca bodi zelo previden.**

Ali si opazoval sam ali v družbi? Če si opazoval sam, je dolgčas. Celo pri merjenju si lahko manj natančen kot v družbi. Ker si dvakrat pogledal na uro in nato glave najbrž nisi vsakič postavil v enako poprejšnjo lego, je tudi prišlo do napake. Mnogo bolje je meriti s stoparico. Še najbolje je, da zahajanje Sonca opazujeta dva. Prvi opazuje Sonce, drugi pa na znak prvega odbira čas. Drugi večer pa zamenjata vlogi.

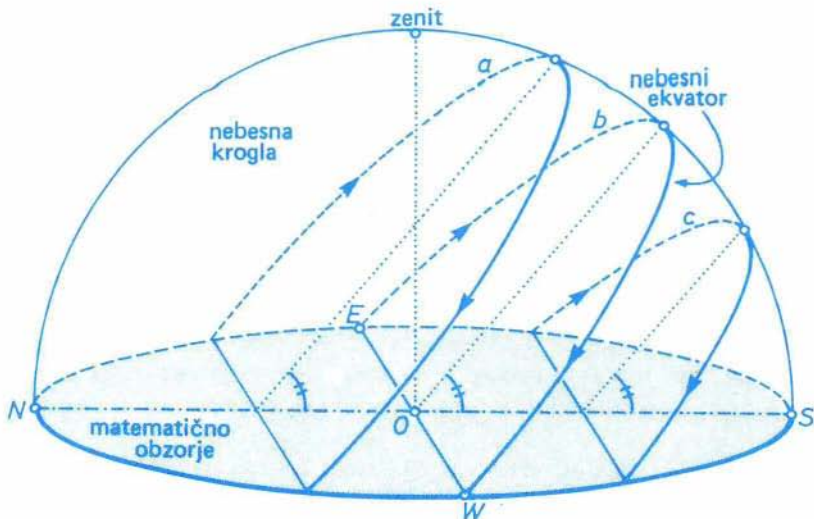
Če te zanima le to, kako se Sonce polagoma potaplja oziroma izginja za oddaljeno goro, potem opazuj samo ta pojav. Nič ne meri. Le uživaj ob pogledu na zahajajoče Sonce in včasih prav čudovite in enkratne prizore narave pri tem, npr. spreminjajoče se barve večernega neba. Če pa bi iz takega opazovanja rad izluščil kaj več, potem se loti opazovanja, kar se da resno.

Predlagam ti namreč, da poskušaš oceniti čas zahajanja Sonca za vodoravno ravnino (obzorje), najbolje za gladino morja, v različnih dneh leta (slika 2). Sonce zahaja (in tudi vzhaja) vsak dan drugje in vsakič za predmetom drugačne oblike. Zato je čas zahajanja vsakič drugačen. Tudi če bi vsak dan meril čas zahajanja Sonca za idealno obzorje, kot ga najbolje predstavlja gladina morja, bi ugotovil, da se čas zahajanja spreminja. Poskusi oceniti čas zahajanja Sonca za vodoravno ravnino (streho, zid) v različnih dneh v letu. Opazuješ npr. vsak deseti dan. Sestavi preglednico:

datum	začetek zahajanja	konec zahajanja	čas zahajanja	opombe
	t_1	t_2	$t_2 - t_1$	
...	...	...	...	...



Slika 2. Zahajanje Sonca za matematično obzorje.



Slika 3. Navidezna dnevna pot Sonca na srednjih zemljepisnih širinah, npr. pri nas: *a* - ob letnem solsticiju (kresu), *b* - ob enakonočju, *c* - ob zimskem solsticiju (božiču). Ob enakonočju se Sonce giblje praktično po nebesnem ekvatorju, v drugih dneh pa skoraj po vzporednikih, vzporednih z nebesnim ekvatorjem. *O* pomeni opazovališče.

Slika 4. Štiri faze zahajanja Sonca. Slikano s Celstronom 8. Foto Herman Mikuž. (Glej četrto stran ovitka)

Zakaj se spreminja čas zahajanja Sonca celo za idealno obzorje? Najenostavnejša razlaga bi bila takale: Naklonski kot navideznih dnevnih poti Sonca proti obzorju se med letom ne spreminja (slika 3). Torej se Sonce spušča glede na vodoravno ravnino vedno enako. (Po vzporednikih se giblje Sonce počasneje, torej dalj časa zahaja, kot ko se giblje po nebesnem ekvatorju.) Sonce tudi ne spreminja svoje velikosti, to je polmera. Razdalja med Zemljo in Soncem pa se spreminja. To pomeni, da z Zemlje vidimo Sonce pod različnimi zornimi koti. Pozimi nam je Sonce bližje kot poleti. Pozimi ga opazujemo pod večjim zornim kotom kakor poleti. Zato pozimi zahaja dalj časa kot poleti. Vendar razlika med najdaljšim časom zahajanja Sonca pozimi in najkrajšim časom zahajanja Sonca poleti ni tako velika, kot navadno mislimo. Razlika je manj kot deset sekund.

Naj ti ob koncu prispevka posredujem še dva zanimiva podatka. V krajih na ekvatorju zahaja Sonce za matematično obzorje dobri dve minuti. Pri nas pa že dobre tri minute. Prepričaj se o tem.

Marijan Prosén