

# **PRESEK**

**List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje**

ISSN 0351-6652

Letnik **13** (1985/1986)

Številka **1**

Strani 34–37

**Boris Kham:**

## **ZANIMIVA SENCA**

Ključne besede: astronomija.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/13/747-Kham.pdf>

© 1985 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

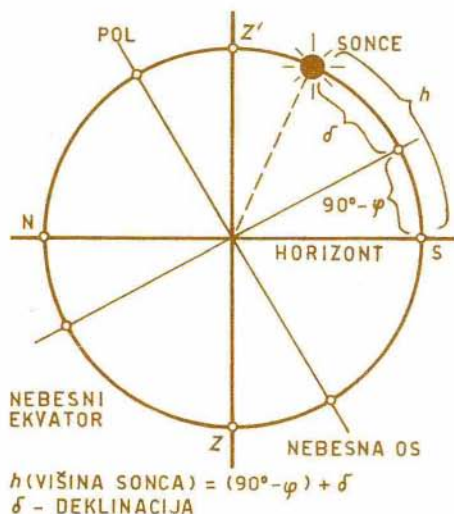
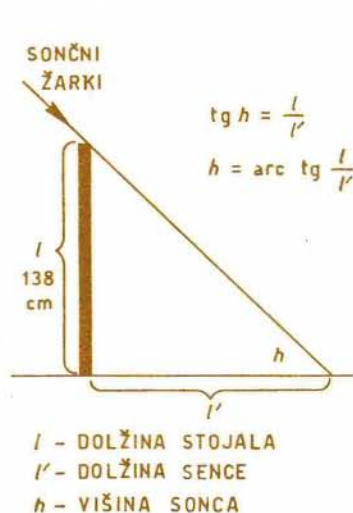
© 2010 DMFA – založništvo

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

## ZANIMIVA SENCA

Senco, ki jo meče Sonce, so že stari narodi uporabljali za merjenje časa – s sončnimi urami. Ali je danes še zanimivo opazovati senco? Ali ne sodi to v zgodovino?

No, mi smo mislili drugače in smo si zadali za nalogo opazovanje sence in višine Sonca skozi šolsko leto 1983/84. Vzeli smo stojalo (138 cm), ga postavili na šolsko teraso in, če je bilo sončno, smo točno opoldne merili dolžino sence  $l'$ , nato pa smo izračunali še višino Sonca  $h$  (glej skico 1). Narisali smo dva grafa  $h(t)$  in  $l'(t)$ , pri čemer je  $t$  čas, to je datum opazovanja. Pozorno pogledj tabelo in grafa – kaj lahko spoznamo iz teh meritev? Najbrž je to v neki zvezi z geografsko širino in gibanjem Sonca. Zato pogledjmo v Prosenovo knjigo (Presek V (1977/78), 5), kjer najdemo zvezo:  $h = 90^\circ - \varphi + \delta$  ( $h$  je višina Sonca,  $\varphi$  zemljepisna širina in  $\delta$  deklinacija Sonca – glej skico 2). Tako smo lahko izračunali zemljepisno širino kraja:  $\varphi = 90^\circ - h + \delta$ . Pogledjmo račun za 6.3.1984:  $h = 38,70$  (izmerjeno),  $\delta = -5^\circ 40' = -5,8^\circ$  (odčitano iz efemerid),  $\varphi = 90^\circ - 38,7^\circ - 5,8^\circ = 45,5^\circ$ . Povprečje naših meritev je bilo  $\bar{\varphi} = 45,8^\circ$ , prava vrednost za Ljubljano pa je  $\varphi = 46,03^\circ$ .



| Mer. | Datum    | Srednjeevr.<br>čas | Dolžina<br>sence | Višina<br>Sonca | Zemljep.<br>širina |
|------|----------|--------------------|------------------|-----------------|--------------------|
| 1.   | 26.9.83  | 12                 | 159,4cm          | 41 <sup>0</sup> | 48 <sup>0</sup>    |
| 2.   | 30.9.83  | 12                 | 160,0            | 40,7            | 46,8               |
| 3.   | 3.10.83  | 12                 | 164              | 40              | 46,7               |
| 4.   | 4.10.83  | 12                 | 166              | 39,7            | 46,3               |
| 5.   | 8.10.83  | 12                 | 171              | 38,9            | 46,3               |
| 6.   | 14.10.83 | 12                 | 185              | 36,7            | 45,5               |
| 7.   | 18.10.83 | 12                 | 198              | 34,8            | 44,9               |
| 8.   | 20.10.83 | 12                 | 202              | 34,3            | 45,7               |
| 9.   | 24.10.83 | 12                 | 211              | 33,2            | 45,3               |
| 10.  | 25.10.83 | 12                 | 216              | 32,6            | 45,6               |
| 11.  | 28.10.83 | 12                 | 222              | 31,8            | 45,4               |
| 12.  | 3.11.83  | 12                 | 242              | 29,7            | 45,5               |
| 13.  | 7.11.83  | 12                 | 258              | 28,7            | 45,3               |
| 14.  | 14.11.83 | 12                 | 285              | 25,8            | 46,2               |
| 15.  | 16.11.83 | 12                 | 286              | 25,8            | 45,7               |
| 16.  | 22.11.83 | 12                 | 305              | 24,3            | 45,9               |
| 17.  | 23.11.83 | 12                 | 306              | 24,3            | 45,9               |
| 18.  | 2.12.83  | 12                 | 332              | 22,6            | 45,6               |
| 19.  | 6.12.83  | 12                 | 340              | 22,1            | 45,5               |
| 20.  | 7.12.83  | 12                 | 341              | 22              | 45,5               |
| 21.  | 8.12.83  | 12                 | 343              | 21,9            | 45,6               |
| 22.  | 12.12.83 | 12                 | 351              | 21,5            | 45,5               |
| 23.  | 27.12.83 | 12                 | 354              | 21,3            | 45,3               |
| 24.  | 29.12.83 | 12                 | 358              | 21,1            | 45,2               |
| 25.  | 26.1.84  | 12                 | 291              | 25,4            | 45,6               |
| 26.  | 10.2.84  | 12                 | 239              | 30              | 45,3               |
| 27.  | 14.2.84  | 12                 | 227              | 31,3            | 45,4               |
| 28.  | 5.3.84   | 12                 | 171              | 38,5            | 45,3               |
| 29.  | 6.3.84   | 12                 | 173              | 38,7            | 45,6               |
| 30.  | 8.3.84   | 12                 | 166              | 39,7            | 45                 |
| 31.  | 19.3.84  | 12                 | 155              | 41,7            | 47,5               |
| 32.  | 20.3.94  | 12                 | 148,5            | 42,9            | 46,5               |
| 33.  | 21.3.84  | 12                 | 145              | 43,5            | 46,3               |
| 34.  | 22.3.84  | 12                 | 141              | 44,5            | 46                 |
| 35.  | 23.3.84  | 12                 | 139              | 44,9            | 46,2               |
| 36.  | 27.3.84  | 12                 | 129              | 46,9            | 46,9               |
| 37.  | 12.4.84  | 12                 | 104              | 52,8            | 44,6               |



Tudi ti si naredi stojalo, višino izberi sam. Opazuj senco in višino Sonca, nariši grafa  $h(t)$  in  $l'(t)$ . Kakšna sta? Ali se spreminjata, če opazuješ ob zimskih, pomladanskih, poletnih ali jesenskih dnevih? Veselo na delo! Oglasi se!

*Boris Kham*

#### Literatura

Marijan Prosen, *Astronomska opazovanja*, Presek V (1977/78), 5, Ljubljana

