

## ODREĐIVANJE POLOŽAJA HALLEYEVOG KOMETA U VREMENU

*Priredila: Ivana Matić, prof.*

### Zadatak:

Halleyev komet je u stazi oko Sunca perioda  $T = 76,0081$  godina i ekscentriciteta  $e = 0,9673$ . Izračunajte njegov radijus-vektor i pravu anomaliju godinu dana nakon perihela.

### Postupak:

Prvo izračunamo srednju anomaliju u traženom vremenu  $M = (360^\circ/76,0081) = 4^\circ,736337$ . Pokušajmo to uzeti kao našu prvu aproksimaciju za  $E$  i ponavljajmo to koristeći formulu iteracije:

$$E_{n+1} = E_n + \frac{(M - E_n + (180^\circ e/\pi) \sin E_n)}{(1 - e \cos E_n)}$$

Rezultati su:

$i$	$E_i$
0	$4^\circ,736337$
1	$131^\circ,843196$
2	$79^\circ,682604$
3	$54^\circ,983412$
4	$44^\circ,067435$
5	$41^\circ,494423$
6	$41^\circ,355533$
7	$41^\circ,355514$
8	$41^\circ,355514$

Očito je da je naš početni izbor  $E_0$  neadekvatan. Bolji izbor  $E_0$  mogao bi učiniti nepotrebnim prve četiri iteracije. Korištenjem jednadžbi:

$$r = a(1 - e \cos E)$$

$$v = 2 \arctan \left[ \sqrt{\frac{1+e}{1-e}} \tan \frac{E}{2} \right]$$

te uzimajući da je  $E = 41,35514^\circ$  dobivamo:

$$r = 0,2739169a$$

$$n = 142^\circ,280116$$

Konačno treba nam vrijednost velike poluosi koju možemo dobiti iz 3. Keplerovog zakona. Izraženo u astronomskim jedinicama i godinama vrijedi  $a^3 = T^2$ , pa uspoređivanjem dobivamo:

$$a = 17,94 \text{ a.j.}$$

$$r = 4,92 \text{ a.j.}$$