

KINEMATIKA UZORKA OD 269 VIZUELNO DVOJNIH ZVEZDA

D. OLEVIĆ i Z. CVETKOVIĆ

Astronomska opservatorija, Volgina 7, 11160-Beograd 74, Jugoslavija

E-mail: dolevic@aob.aob.bg.ac.yu

E-mail: zcvetkovic@aob.aob.bg.ac.yu

Abstract. Uporedjivane su odgovarajuće polarne koordinate (ρ i θ) iz kataloga WDS i HIPPARCOS-a jednog manjeg uzorka vizuelno dvojnih zvezda. Analiza je pokazala da je većina razmatranih dvojnih zvezda dinamički vezana.

1. UVOD

U okviru programa Hipparcos posmatrano je oko 8000 već poznatih vizuelno dvojnih i višestrukih sistema. Za njih su, pored koordinata, sopstvenih kretanja i paralaksi, određene i polarne koordinate ρ i θ . Svi podaci su dati za epohu J1991.25.

Do danas je za vrlo mali procenat već poznatih vizuelno dvojnih zvezda potvrđena dinamička veza. Razlog ovoga su, uglavnom, dugi periodi rotacije oko centra masa koji znatno prevazilaze vreme od kada je počelo sistematsko prećenje njihovog relativnog kretanja (oko 200 godina).

Katalog WDS – Washington Double Star katalog (Worley and Douglass, 1984), pored ostalih podataka, sadrži i polarne koordinate prvih merenja (ρ i θ) dvojnih sistema. To omogućuje da se iz uporedjenja polarnih koordinata iz kataloga WDS sa odgovarajućim koordinatama iz Hipparcos kataloga, i vodeći računa o paralaksama (π), izvedu neke dinamičke karakteristike.

Preliminarna ispitivanja izvršićemo na uzorku od 269 vizuelno dvojnih zvezda uzete iz Beogradskog kataloga vizuelno dvojnih zvezda (Sadžakov i Dačić, 1990), čije su disparicije $1'' \leq \rho \leq 10''$.

2. FORMIRANJE TABLICE PODATAKA ZA ANALIZU

Polarne koordinate ρ svakog dvojnog sistema su prevedene iz lučnih sekundi ["] u astronomske jedinice [AJ] na sledeći način:

$$\rho_{AJ} = \rho'' / \pi''$$

i na taj način su postale međjusobno uporedive.

Promene u ρ za razmatrane razlike epoha su bile neznatne, te je uzimana njihova srednja vrednost. Promene u pozicionom uglu ($\Delta\theta$) za isti interval (Δt) računane su po formuli:

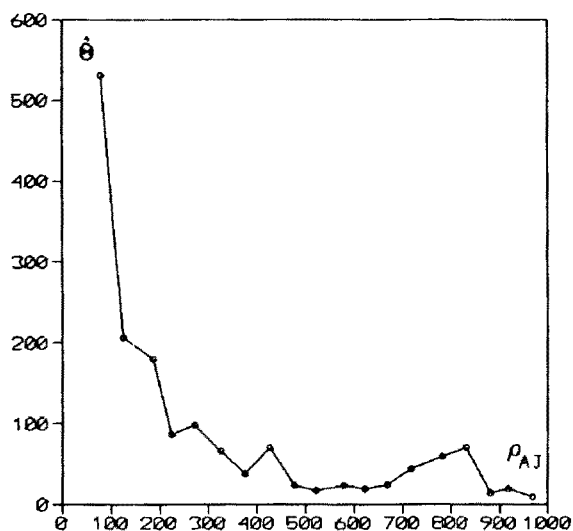
$$\frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{|\theta_{HIPP} - \theta_{WDS}|}{t_{HIPP} - t_{WDS}} \approx \dot{\theta}$$

Zbog kratkoće luka $\Delta\theta$ u statističkom smislu bilo je ispravno $\Delta\theta/\Delta t$ zameniti izvodom.

Potom je izvršeno usrednjavanje ρ i $\dot{\theta}$ po intervalima $\Delta\rho = 50$ AJ. Dobijeni podaci predstavljeni su u Tabeli 1. Grafički prikaz zavisnosti $\dot{\theta}$ od ρ_{AJ} dat je na Slici 1.

Tabela 1. Usrednjene vrednosti ρ_{AJ} i $\dot{\theta} \times 10^{-5}$ u radijanima.

ρ_{AJ}	$\dot{\theta} \times 10^{-5}$	ρ_{AJ}	$\dot{\theta} \times 10^{-5}$
79	531	578	23
125	206	623	19
186	180	669	24
224	86	718	44
271	98	782	59
325	66	831	70
375	38	881	14
426	70	918	19
477	23	968	9
521	17		



Slika 1. Zavisnost $\dot{\theta}$ od ρ_{AJ} (na osnovi podataka iz Tabele 1.)

3. ANALIZA REZULTATA

Kako protumačiti krivu $\dot{\theta} = \varphi(\rho_{AJ})$?

Drugi Keplerov zakon predstavljen je u obliku:

$$\rho^2 \cdot \dot{\theta} = C \quad (1)$$

odakle sledi da je

$$\dot{\theta} \propto \frac{1}{\rho^2} . \quad (2)$$

Kriva sa Slike 1. asocira na funkcionalnu zavisnost $\dot{\theta} \propto 1/\rho^n$, gde je $n > 1$.

4. ZAKLJUČAK

1. Za većinu parova ovog uzorka može se konstatovati da je dinamički vezana.
2. Ovu analizu bi trebalo proširiti na ceo spisak zajedničkih dvojnih zvezda u katalozima WDS i Hipparcos, da bi prethodni zaključak bio pouzdaniji.

References

- Sadžakov, S. i Dačić, M.: 1990, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **38**, 1.
 Worley, C.E. and Douglass, G.G.: 1984, *The Washington Visual Double Star Catalog*.