

Ime i prezime: \_\_\_\_\_  
Broj dosijea: \_\_\_\_\_  
Smer: \_\_\_\_\_  
Datum: \_\_\_\_\_

Ukupno poena: \_\_\_\_\_  
Ocena: \_\_\_\_\_

### Odabrana poglavlja astronomije: pismeni ispit

1. Definisati rektascenziju  $\alpha$ . Obavezno nacrtati sliku.

---

---

---

---

2. Definisati paralaktički ugao  $q$ . Obavezno nacrtati sliku.

---

---

---

---

3. Objasniti šta je cirkumpolarna zvezda i naći uslov da zvezda bude cirkumpolarna.

4. Koliko iznosi ugao između ekliptičke i ekvatorske ravni. Da li se on može smatrati konstantnim u periodu od jedne godine?

---

---

---

---

5. Transformisati mesne ekvatorske koordinate u horizontske.

6. Izračunati azimut zvezde sa zapadne strane nebeske sfere u trenutku najveće digresije, ako je njena deklinacija  $\delta = 45$  stepeni, a posmatračeva geografska širina ( $\phi = 30$ ) stepeni.

7. Pri planparalelnoj aproksimaciji atmosfere formula za astronomsku refrakciju glasi:

(a)  $r = k \cdot \sin z_0$ ,

(b)  $r = k \cdot \cos z_0$ ,

(c)  $r = k \cdot z_0$ .

(d)  $r = k \cdot \tan z_0$ ,

8. Približna formula za određivanje godišnje paralakse glasi:

(a)  $\pi = 1/r$

(b)  $\pi = \sin r$

(c)  $\pi = r^2$

(d)  $\pi = r \sin r$

9. Moment sile  $M$  definiše se kao

(a)  $M = r \times F$

(b)  $M = r \times v$

(c)  $M = v \times p$

(d)  $M = r \times p$

10. Vrednost dnevne aberacije je:

(a) svuda ista

(b) najveća na polovima

(c) najveća na ekvatoru

(d) najveća u Griniču

11. Definisati inercijalni sistem.

12. Objasniti šta je indeks boje.

---

---

---

---

---

---

13. Ako optički teleskop prečnika ogledala 1 metra, ima moć uvećanja od 300x, pri žižnoj daljini okulara od 10 mm, onda je njegov f-broj: (Napomena: Odgovor obavezno obrazložiti!)

- (a)  $f/2$
- (b)  $f/3$
- (c)  $f/4$
- (d)  $f/8$

14. Životni vek asteroida bliskih Zemlji, koji iznosi oko 10-20 miliona godina, procenjen je na osnovu:

- (a) posmatranja asteroida
- (b) broja dvojnih asteroida
- (c) numeričkih simulacija (integracija)
- (d) merenja efekta Jarkovskog

15. Kojim od navedenih grupa asteroida bliskih Zemlji pripadaju asteroidi čije orbite presecaju orbitu Zemlje:

- (a) Aten
- (b) Apolo
- (c) Amor

16. Objasniti šta je i kako se definiše argument perihela ( $\omega$ ):

---

---

---

---

17. Kod asteroida koji rotiraju u direktnom smeru dnevna komponenta efekta Jarkovskog:

- (a) smanjuje veliku poluosu
- (b) povećava veliku poluosu
- (c) ne utiče na veliku poluosu

18. Prosečna brzina promena velike poluose orbite (usled efekta Jarkovskog) za asteroid prečnika  $D = 1$  km, koji se nalazi u Glavnom asteroidnom pojasu iznosi:

- (a)  $1 \times 10^{-2}$  AJ/milion godina
- (b)  $5 \times 10^{-4}$  AJ/milion godina
- (c)  $1 \times 10^{-5}$  AJ/milion godina
- (d)  $5 \times 10^{-6}$  AJ/milion godina

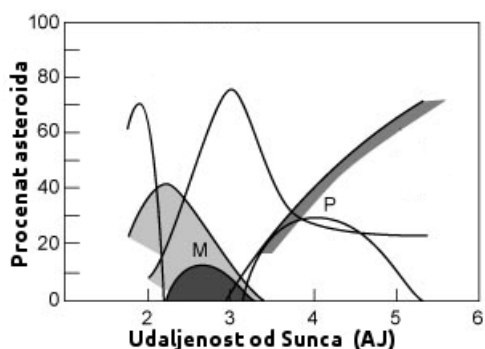
19. Širina rezonanci u srednjem kretanju se sa povećanjem ekscentriciteta:

- (a) smanjuje
- (b) povećava
- (c) ne zavisi od promene ekscentriciteta

20. Asteroidi kog od navedenih spektralnih tipova imaju najmanji albedo?

- (a) V-tipa
- (b) S-tipa
- (c) D-tipa
- (d) C-tipa

21. Na Slici 1. prikazane su krive raspodele pojedinih tipova asteroida u funkciji udaljenosti od Sunca. Pored svake krive na slici upisati koji spektralni tip asteroida predstavljaju, kao što je to već urađeno za asteroide *M*- i *P*-tipa.



Slika 1:

22. Sopstveni elementi asteroida uglavnom se koriste za:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_

23. Mladim obično nazivamo one familije asteroida koje su mlađe od:

- (a) 100000 godina
- (b) 10 miliona godina
- (c) 100 miliona godina

24. Koje su glavne prednosti a koji glavni nedostaci metode integracije unazad koja se koristi za procenu starosti familija?

Prednosti:

\_\_\_\_\_

Nedostaci:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

25. Na Slici 2. data je jednačina kretanja tela u problemu n-tela. Objasniti šta predstavlja prvi, a šta drugi član na desnoj strani te jednačine:

---



---



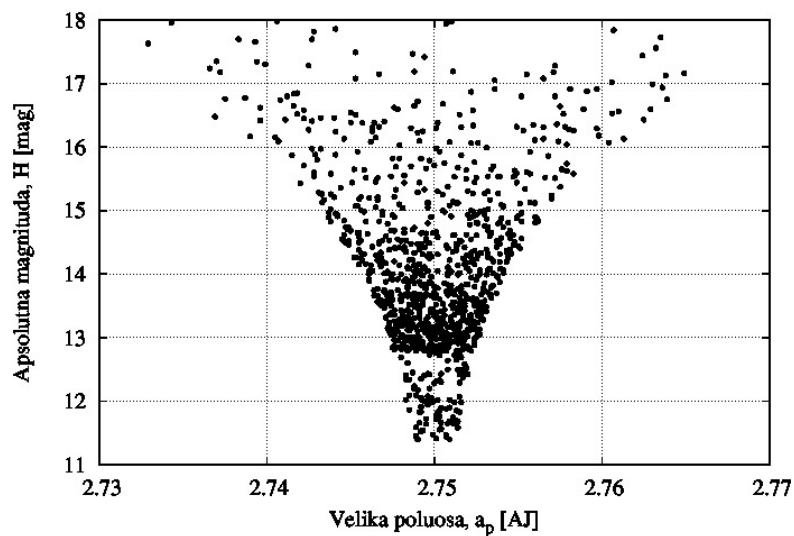
---

$$\frac{d^2 r_i}{dt^2} = -G(M + m_i) \frac{r_i}{r_i^3} + \sum_k G m_k \left( \frac{r_{ik}}{r_{ik}^3} - \frac{r_k}{r_k^3} \right)$$

**Slika 2:** Diferencijalna jednačina kretanja  $i$ -tog tela u sistemu sa  $n$ -tela

26. Na osnovu predviđanja *Grand tack* modela, u jednoj fazi evolucije Sunčevog sistema Jupiter je prišao Suncu na udaljenost od oko:
- (a) 0.7 AJ
  - (b) 1.7 AJ
  - (c) 3.5 AJ
  - (d) 5.2 AJ

27. Na Slici 3. prikazana je jedna familija asteroida u ravni velika poluosa–apsolutna magnituda. Na osnovu приметnog V-oblika koji se javlja kao posledica efekta Jarkovskog, proceniti starost ove familije imajući u vidu da članovi familije imaju spektar **S**-tipa. Za prosečnu vrednost promene velike polupose asteroida koji pripadaju ovoj familiji usvojiti  $da = 3 \times 10^{-4}$  AJ (za objekat prečnika  $D = 1$  km i vreme  $t = 1$  milion godina). Početnu veličinu familije zanemariti. Postupak rada detaljno objasniti.



**Slika 3:** Familija asteroida