

Probleme lungi teorie

Instrucțiuni

1. În plicul tău vei primi versiunea problemelor în limba engleză precum și o versiune în limba maternă
2. Ai la dispoziție 5 ore pentru a rezolva 15 probleme scurte (subiectele 1-15) și 3 probleme lungi.
3. Vei folosi numai stiloul pe care îl găsești pe bancă.
4. Soluțiile pentru fiecare subiect trebuie să le redactezi pe foile de răspuns, începând fiecare subiect pe câte o nouă pagină. Numai foile de răspuns vor fi evaluate.
5. Poți folosi foi albe pentru a lucra în plus la un subiect. Aceste foi nu vor fi evaluate.
6. La începutul fiecărei pagini vei trece codul tău și numărul subiectului abordat.
7. Dacă soluția la un subiect depășește o pagină, vei numerota paginile pentru fiecare subiect.
8. Marchează desenând un chenar în jurul răspunsului final.
9. Rezultatele numerice trebuie să fie date cu numărul corespunzător de cifre semnificative și respectiv unitate de măsură.
10. Vei folosi unități de măsură în SI sau unități uzuale în astronomie. Vor fi scăzute puncte pentru lipsa unităților de măsură sau număr necorespunzător de cifre semnificative.
11. La finalul testului , toate foile le vei pune în plicul pe care îl vei lăsa pe masă.
12. În redactarea soluției scrie fiecare etapă a elaborării acestuia precum și rezultatele parțiale.

Probleme teoretice lungi

1. Pentru o planetă care orbitează în jurul stelei HD209458 cu perioada de 84 de ore, a fost observată o durată de tranzit de 180 minute. A fost măsurată deplasarea Doppler a liniilor datorate absorbției ce apare în atmosfera planetei și corespunde unei variații a vitezei radiale între începutul și finalul tranzitului (în raport cu observatorul) cu valoarea de 30 Km/s. Presupunând că orbita este circulară și observatorul exact în planul acesteia, determină valoarea aproximativă a razei și respectiv a masei stelei și raza orbitei planetei.

2. În câmpul unui roi de galaxii pentru care deplasarea către roșu este $z = 0,500$, a fost observată o galaxie eliptică, cu o magnitudine aparentă în filtrul B $m_B = 20,40$ mag.

Distanța luminozității corepunzătoare deplasării spre roșu $z = 0,500$ este $d_L = 2754$ Mpc.

Distribuția spectrală a energiei (SED) a galaxiilor eliptice în intervalul de lungimi de undă de la 250 nm la 500 nm este aproximată destul de bine de formula:

$$L_\lambda(\lambda) \propto \lambda^4$$

(i.e. densitatea spectrală a luminozității obiectului, cunoscută de asemenea și sub numele de luminozitate monocromatică, este proporțională cu λ^4)

- Care este magnitudinea absolută a galaxiei în filtru B ?
- Poate această galaxie să facă parte din acest roi? Can it be a member of this cluster? (scrie YES sau NO alături de calculul tău justificativ)

Indicații: Încearcă să stabilești o relație care să descrie dependența densității spectrale a fluxului de distanță și intervale mici ale lungimii de undă. Galaxiile normale eliptice au maximul magnitudinii absolute egal cu -22 mag.

3. Programul pentru planetarium “Guide” dă următoarele date pentru două stele cu masă solară.:

Star	1	2
Right Ascension	14 ^h 29 ^m 44,95 ^s	14 ^h 39 ^m 39,39 ^s
Declination	-62° 40' 46,14"	-60 50' 22,10"
Distance	1,2953 pc	1,3475 pc
Mișcare proprie în R.A.	-3,776 arcsec / year	-3,600 arcsec / year
Mișcare proprie în Dec.	0,95 arcsec / year	0,77 arcsec / year

Pe baza acestor date, determinați dacă aceste stele formează un system legat gravitațional. Presupune că cele două stele fac parte din aceeași secvență. Scrie YES dacă sunt legate gravitațional sau NO dacă nu sunt legate alături de calculul justificativ.

Notă: mișcarea proprie în ascensie dreaptă a fost corectată pentru declinația stelelor.