

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta
Agencija za odgoj i obrazovanje

Pitanja i zadaci za Školsko natjecanje iz astronomije 2013.
3. razred srednje škole
5. veljače 2013.

Zaporka					
Riječ			Peteroznamenasti broj		

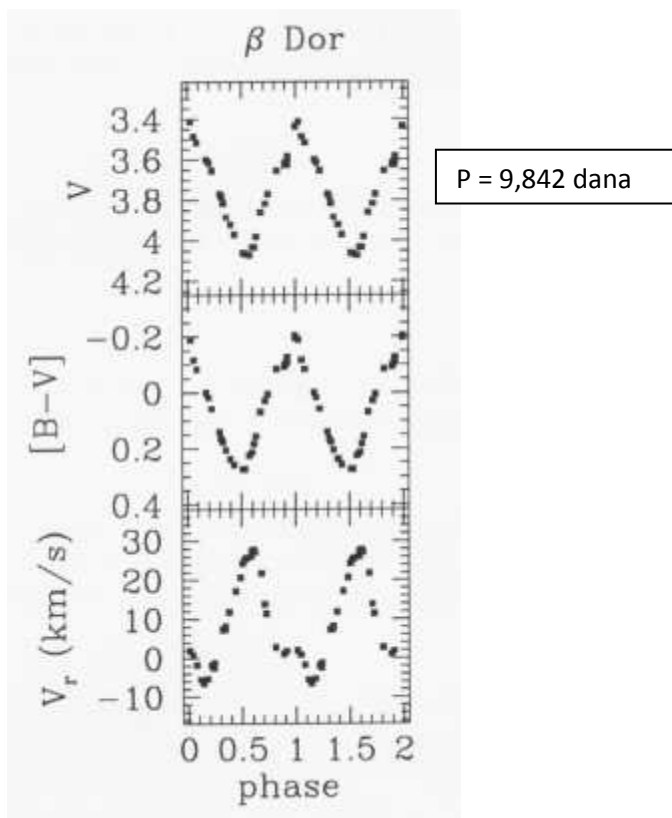
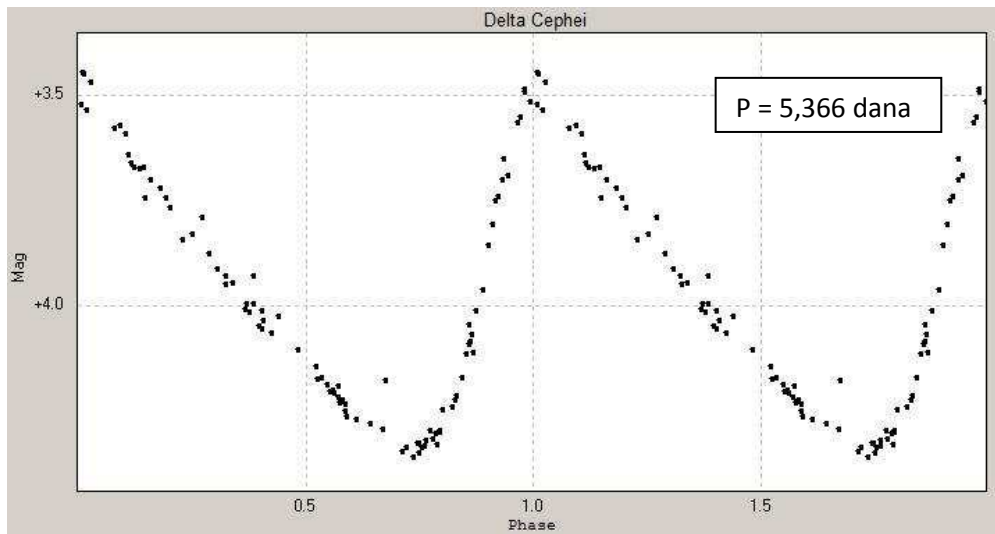
Pitanja

Zaokruži slovo ispred točnog odgovora (svaki točan odgovor donosi 2 boda)

- Kemijski sastav oblaka plina i prašine određuje se:
 - mjerenjem apsorpcijskog spektra;
 - kemijskom analizom slanjem sonde;
 - mjerenjem emisijskog spektra;
 - nemoguće je odrediti njihov kemijski sastav
- Sunčeve pjege nastaju zbog:
 - intenzivne magnetske aktivnosti fotosfere;
 - intenzivne magnetske aktivnosti u konvektivnoj zoni;
 - udara malih tijela u površinu Sunca;
 - nehomogenosti raspodjele vodika u unutrašnjosti Sunca
- Među navedenim objektima najmanju prosječnu gustoću ima:
 - Zemlja;
 - Sunce;
 - Jupiter;
 - željezni meteoriti
- Udaljenost najudaljenijih galaksija mjeri se:
 - pomoću cefeida;
 - mjerenjem crvenog pomaka;
 - paralaksom;
 - mjerenjem kutne udaljenosti u odnosu na bliže galaksije

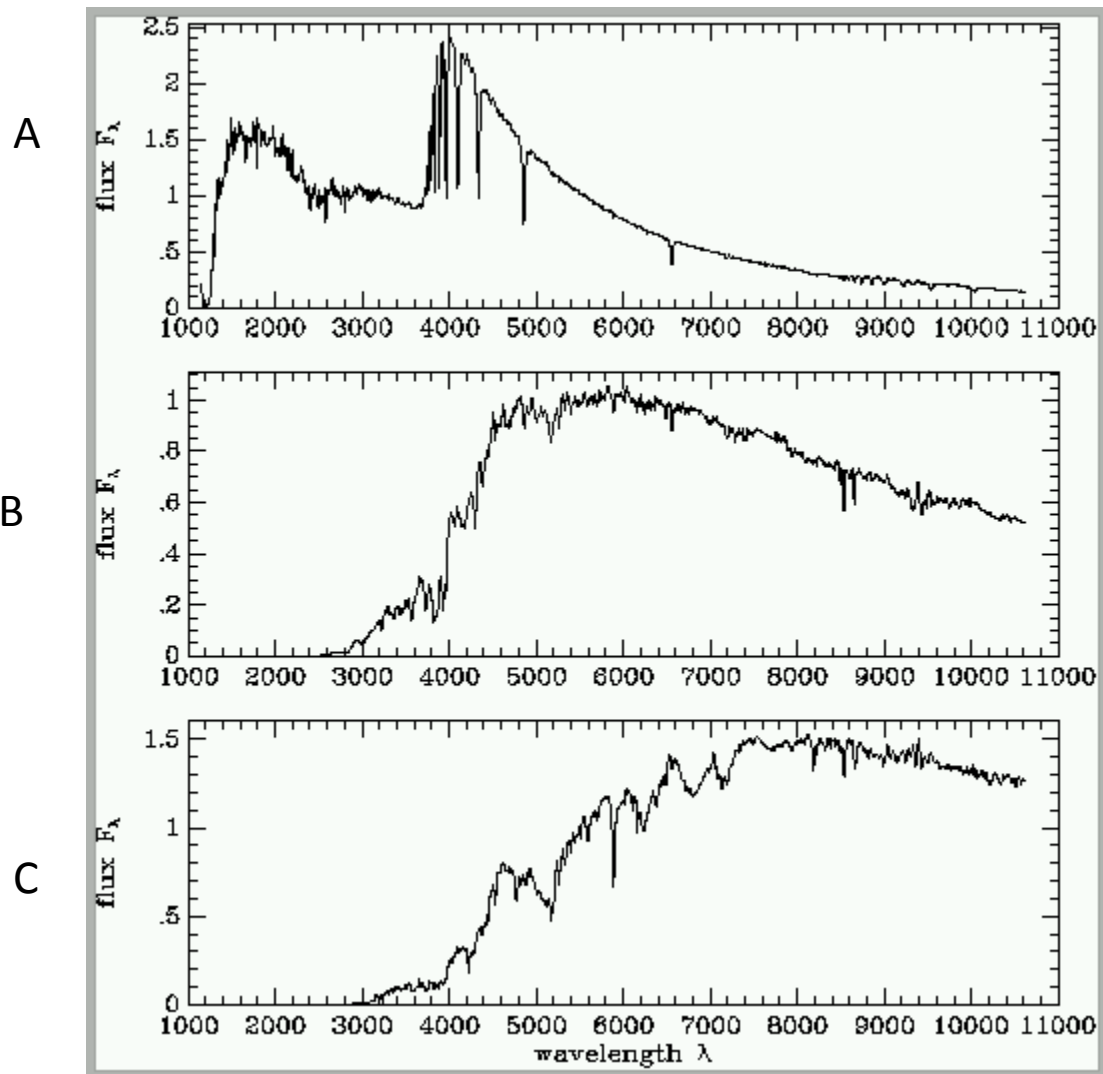
5. Povećanje teleskopa refraktora je $100\times$, a žarišna daljina objektiva iznosi 1 m. Žarišna daljina okulara tog teleskopa iznosi:
- (a) 1 cm;
 - (b) 5 cm;
 - (c) 10 cm;
 - (d) 50 cm
6. Ekstrasolarni planeti najčešće se otkrivaju metodom:
- (a) mikrogravitacijske leće;
 - (b) mjerenjem apsorpcijskog spektra atmosfere;
 - (c) analize glavnih komponenata sustava;
 - (d) radijalne brzine;
7. Kirkwoodove zone nastale su zbog:
- (a) gravitacijske rezonancije velikih planeta i asteroida;
 - (b) faktora višeg reda u radijalnoj distribucijskoj funkciji;
 - (c) nehomogenosti raspodjele međuplanetarne materije tokom formiranja Sunčevog sustava;
 - (d) velikih planeta koji su se raspali u kasnijim fazama nastanka Sunčevog sustava
8. Jedan planet Sunčevog sustava ima čvrstu površinu prekrivenu silikatima i karbonatima, s velikom seizmičkom aktivnošću. Najzastupljeniji plin u atmosferi je dušik. Srednja temperatura na površini tog planeta je oko $15\text{ }^{\circ}\text{C}$, a tlak je 1 bar. Radi se o:
- (a) Merkuru;
 - (b) Veneri;
 - (c) Zemlji;
 - (d) Marsu;
 - (e) Jupiteru;
 - (f) Saturnu;
 - (g) Uranu;
 - (g) Neptunu

9. Na slikama su prikazane krivulje sjaja dvije cefeide. Koja od te dvije zvijezde ima veću apsolutnu zvjezdanu veličinu u minimumu sjaja?



- (a) ne može se odrediti iz priloženih podataka;
(b) δ -Cefeja;
(c) obje su istog sjaja;
(d) β -Dorada

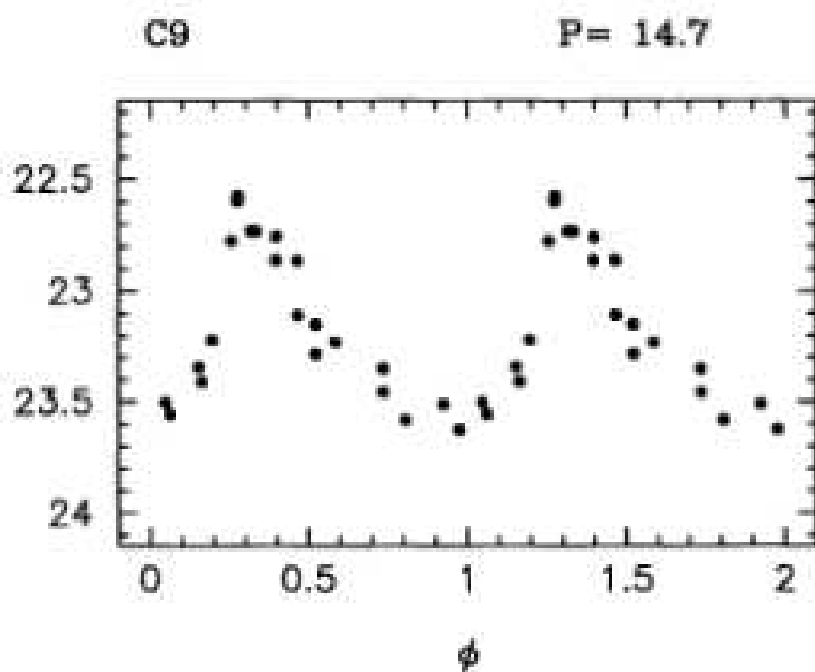
10. Na slici su prikazani spektri nekoliko različitih zvijezda. Zaokruži slovo koje označava zvijezdu najniže temperature.



Zadaci

1. U galaksiji M81 pronađena je cefeida čija je svjetlosna krivulja prikazana na slici (izvor: Hughes et al. *Astrophys. J.* **427** (1994) 628-655). Koliko je ta galaksija (u svjetlosnim godinama) udaljena od nas?

[10 bodova]



2. Laboratorijski određena valna duljina Ca K-linije iznosi 3933,7 Å. Ista ta linija je u spektru galaksije NGC 1357 opažena na 3962 Å. Ako je Hubbleova konstanta $H_0 = 72 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$, koliko je od nas udaljena ta galaksija (u svjetlosnim godinama)?

[8 bodova]

3. Izmjerena apsolutna bolometrijska zvjezdana veličina apsolutno najsjajnije poznate zvijezde R136a1 je $-12,6^m$ (izvor: Crowther et al. *MNRAS* **408** (2010) 731-751). Koliko je ta zvijezda sjajnija od Sunca (bolometrijska $M_{\odot} = -5,485^m$)?

[3 boda]

4. Na priloženoj karti upiši ili označi sljedeće:
- u prazne pravokutnike upiši nazive zvijezda
 - strelicama označi zvijezde: Gemu (Alfeku), Vagu i Šeliak. Na strelice upiši nazive tih zvijezda!
 - zaokruži položaj kuglastog skupa M13 i planetarne maglice M57. Uz kružice napiši i pripadne nazive!

[9 bodova]

