

|

Olimpiada Națională de Astronomie și Astrofizică  
Ilfov, 4 aprilie 2012  
**Barem proba de analiza datelor**  
**JUNIORI**



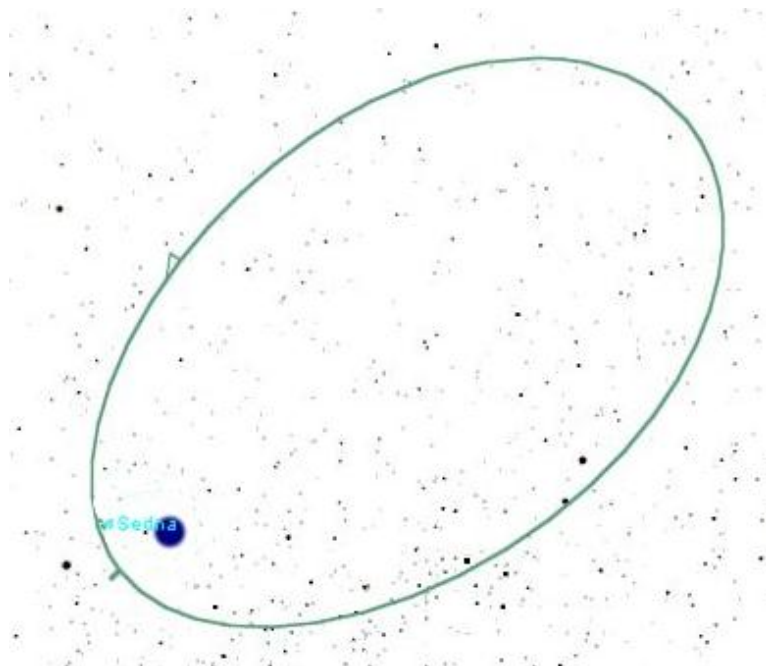
SUBIECTUL I (10 puncte)

Suntem într-o navă cosmică și ne apropiem de Sistemul Solar. Când am ajuns la distanța de 577,6U.A. se vede planeta pitică Sedna așa cum e reprezentată în figura de mai jos. Se cunoaște masa Soarelui  $M_{\odot} = 2 \cdot 10^{30}$  Kg,

Să se afle:

- a) (7p) Caracteristicile orbitei (semiaxa mare, semiaxa mică și excentricitatea)
- b) (3 p) Perioada de revoluție în jurul Soarelui.

0      158,68U.A.”



**Prof. Nicolae Dobrescu, Palatul Copiilor, Tulcea**

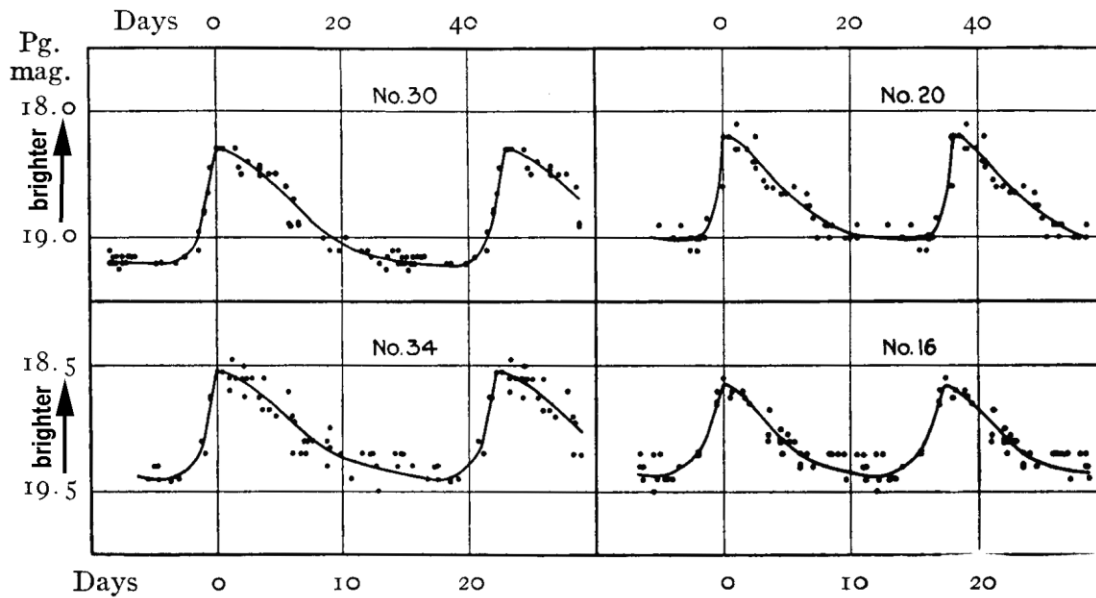
## SUBIECTUL II (10 puncte)

Cefeidele reprezintă o clasă de stele variabile, a caror strălucire, raza temperatură superficială prezintă oscilații cu aceeași perioadă. Denumirea lor provine de la steaua *delta* Cephei, prima stea de acest tip a fost descoperită în anul 1784.

Considerăm 4 cefeide din galaxia M33. În figurile de mai jos sunt reprezentate variația magnitudinii aparente în funcție de timp exprimat în zile

a) (4p) Găsiți o modalitate de lucru bazată pe analiza graficelor și reguli de corespondență pentru determinarea perioadelor stelelor variabile

b) (6p) Determinați perioadele celor 4 cefeide din galaxia M33



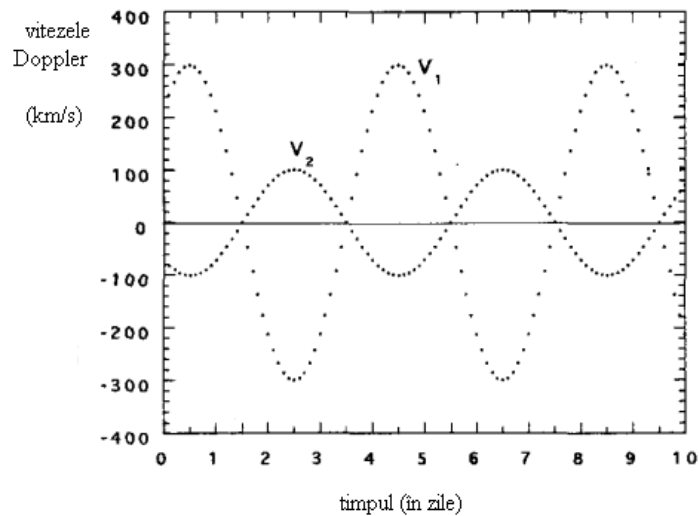
**Prof. Nicolae Dobrescu, Palatul Copiilor, Tulcea**

## SUBIECTUL III (10 puncte)

Figura de mai jos prezintă graficele de variație a vitezelor radiale ale componentelor unui sistem binar spectroscopic observat la un unghi de înclinare de  $90^\circ$ , înregistrându-se deplasarea Doppler maximă. Se cere:

a) (2p) Perioada orbitală a sistemului și vitezele orbitale ale componentelor sistemului;

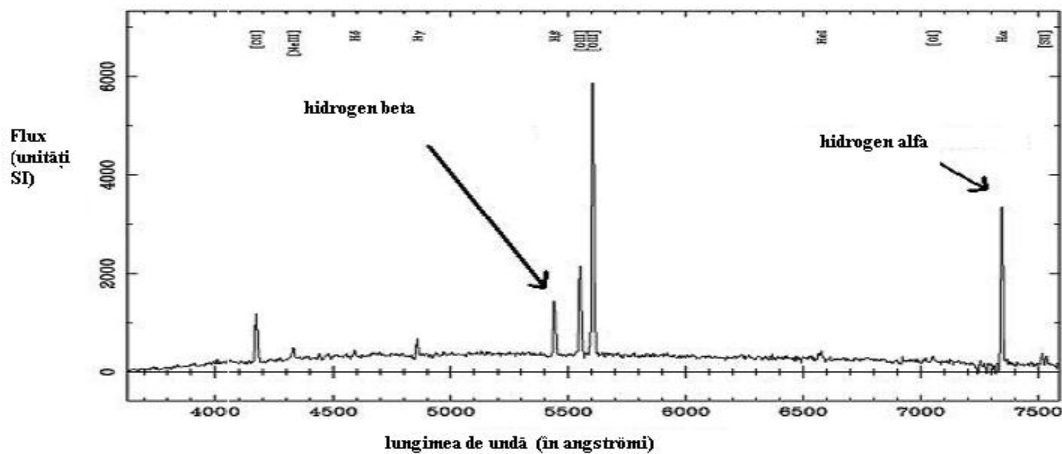
b) (8p) Să se exprime masele celor două stele în mase solare.



Prof. Daniela Vintilescu, C. N. “Barbu Știrbei”, Călărași

#### SUBIECTUL IV (10 puncte)

Figura de mai jos prezintă o mică parte din spectrul galaxiei Seyfert, din constelația Microscopium. Pentru liniile spectrale ale hidrogenului  $\beta$  și  $\alpha$ , în laborator se obțin lungimile de undă 5007Å, respectiv 6563Å.



Se cere:

- (3p) Care sunt lungimile de undă observate pentru liniile spectrale  $H_\beta$  și  $H_\alpha$  ?
- (5p) Care este precizia de măsurare a lungimii de undă și erorile?
- (2p) Cum interpretați mișcarea galaxiei Seyfert relativ la Galaxia noastră?

**SUBIECTUL V (10 puncte)**

Un observator stă pe vârful unui munte cu latitudinea  $35^{\circ}57'$  N, longitudinea  $52^{\circ}6'$  E altitudinea 5,6 Km față de nivelul mării. Considerând că acesta face observații asupra cerului și orizontului să se determine:

- a) (2,5p) Care este declinația minimă a unei stele pentru a fi văzută ca fiind circumpolară, ținând cont de corecția de înălțime și de refacția atmosferică la orizont  $34'$  (se dă raza geodezică a Pământului la această latitudine 6370,8 Km) ?
- b) (2,5p) Definim lungimea orizontului ca fiind distanța de la punctul de observare până la punctul de tangentă pe geoid. Calculați această lungime măsurată de observator.
- c) (2,5p) Distanța reală pe care ar parcurge-o observatorul de la baza muntelui până la limita orizontului său.
- d) (2,5p) Cu cât își prelungeste observatorul durata până la asfințit față de orizontul standard ?

NOTĂ:

Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect este notat cu 10 puncte

Timp de lucru 5 ore