



Teorie juniori

Subiectul I

1. (2.5p) Determinați longitudinea ecliptică a Soarelui la trecerea prin perigeu și apogeu, presupunând că mișcarea lui pe ecliptică este uniformă.
2. (2.5p) Într-o dimineață de primăvară, înainte de răsăritul Soarelui, un vânător intră în pădure în direcția stelei Polare. El iese din pădure după răsăritul Soarelui. Cum poate să-și găsească drumul înapoi folosind Soarele pentru a se orienta?
3. (2.5p) Aflați aproximativ masa Soarelui cunoscând perioada orbitală a Pământului în jurul Soarelui, $P = 365,24636$ zile, semiaxa mare a orbitei terestre, $a = 149600000$ km și constanta atracției universale $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N m²/kg².
4. (2.5p) Magnitudinea aparentă a unei stele pulsante se modifică cu o clasă de magnitudine între maximul și minimul strălucirii ei. Presupunând că în timpul pulsației temperatura stelei rămâne constantă aflați raportul dintre raza maximă și minimă a stelei.

Subiectul II

- (10p) Pământul este un corp opac, de aceea pe direcția Soarelui, în sens opus lui, se formează un con de umbră în care nu ajung razele de lumină ale Soarelui. Conul de umbră geometric al Pământului este mărginit de razele de lumină ale Soarelui, tangente la suprafața Pământului. Datorită refracției astronomice razele Soarelui sunt deviate la trecerea prin atmosfera terestră cu aproximativ 1°. Conul de umbră real al Pământului este mărginit de razele de lumină ale Soarelui curbate la trecerea prin atmosferă.
- a. Cunoscând distanța medie de la Pământ la Soare 149,6 milioane de km și raza Soarelui 696000 km aflați, exprimată în raze terestre, înălțimea conului de umbră geometric al Pământului și înălțimea conului de umbră real al Pământului exprimată în raze terestre. Raza Pământului este egală cu 6371 km.
 - b. Știind că distanța medie dintre Lună și Pământ este 384400 km stabiliți dacă Luna trece prin conul de umbră real al Pământului. Ce legătură există între rezultatul obținut și aspectul Lunii în timpul fazei totale a eclipselor de Lună?

Subiectul III

- (10p) Cât timp trece între conjuncția și opoziția unei planete, dacă strălucirea ei crește astfel încât magnitudinea ei se modifică cu 0,85 clase de magnitudine în acest interval de timp. Presupuneți că planeta se mișcă pe o orbită circulară în planul eclipticii. Despre ce planetă este vorba?

Autori:

conf. dr. Cristina Blaga, Universitatea „Babeș – Bolyai” Cluj Napoca
prof. dr. Mihail Sandu, G.S.E.A.S. București