



Subiectul I

- J + S** Două sfere identice, din aur, având raza r sunt în contact. Forța de atracție între cele două sfere este proporțională cu:
A. r^4 **B.** r^2 **C.** $\frac{1}{r^2}$ **D.** $\frac{1}{r^3}$
- J + S** Care din următoarea/următoarele afirmații sunt folositoare în estimarea distanțelor în Univers:
A. Câteodată Venus poate fi observată tranzitând discul solar; **B.** Stelele care nu au mișcare aparentă par să își schimbe poziția pe cer dacă sunt observate la un interval de 6 luni; **C.** Anumite linii spectrale din spectrul emis de stelele depărtate sunt deplasate față de cele corespunzătoare spectrului ridicat în laborator emis de anumite substanțe **D.** Toate supernovele de tipul **I**, au aceeași strălucire absolută;
- J + S** Dacă oamenii ar intra în contact cu extraterestrii, care dintre unitățile de măsură fundamentale ale oamenilor ar fi identice cu cele ale extraterestrilor (cu alte cuvinte, care unități ar putea fi universale valabile)
A. Kelvin **B.** An lumină **C.** Unitatea Atomică de masă; **D.** Niciuna dintre primele trei;
- J + S** Se dau următoarele două afirmații:
A1. Momentele în care se produc eclipse nu sunt repartizate în mod uniform de-a lungul unui an, dar se cunoaște cu siguranță în ce lună se petrec pentru un anumit an.
A2. Planul orbitei Lunii (rotație în jurul Pământului) face un unghi de aproximativ 5 grade în raport cu planul orbitei Pământului (rotație în jurul Soarelui)
Alege care răspuns este corect:
A. Afirmația **A1** este corectă, dar afirmația **A2** este falsă; **B.** Afirmația **A1** este falsă, dar afirmația **A2** este adevărată; **C.** Amândouă afirmațiile sunt adevărate și **A2** reprezintă cauza fenomenului descris de afirmația **A1** **D.** Amândouă afirmațiile sunt adevărate dar **A2** nu reprezintă cauza fenomenului descris de afirmația **A1**.
- J + S** Dacă periheliul Pământului este de 174 milioane de km, atunci care va fi cu aproximație afeliul Pământului ?
A. Aproximativ dublul periheliului; **B.** Puțin mai mic decât periheliul – 160 milioane de Km; **C.** Ușor diferit de periheliu, aproximativ 155 milioane de Km; **D.** Exact egal cu periheliul – 174 milioane Km.
- J + S** Pentru determinarea luminozității unei stele, trebuie efectuate măsurătorile:
A. paralaxa și temperatura; **B.** Tipul de spectru **C.** Aria suprafeței aparente a stelei **D.** Strălucirea aparentă (fluxul) și distanța până la stea.
- J + S** Sursa de energie care determină luminozitatea Soarelui este:
A. colapsul gravitațional; **B.** Reacția de fisiune; **C.** Reacția de fuziune; **D.** Câmpurile magnetice .
- J + S** Te afli în mașină venind dinspre Predeal spre Sinaia în ziua în care are loc solstițiul de iarnă. Soarele este exact deasupra ta. În consecință
A. este ora 12:00 **B.** Situația nu este posibilă; **C.** Este dimineață, imediat după răsăritul Soarelui; **D.** În acea zi va fi lună plină.
- J + S** Pentru inițierea reacției de fuziune nucleară în centrul unei stele, este necesară o temperatură foarte înaltă pentru că:
A. între protoni se exercită o forță de respingere electrică. **B.** Între particule se exercită forțe gravitaționale; **C.** Se exercită forțe nucleare între protoni. **D.** Între neutroni se exercită forțe nucleare.
- J + S** Pentru stelele din secvența principală este valabilă o relație între:
A. masă și luminozitate . **B.** Compoziția stelei și temperatura suprafeței acesteia **C.** Niciuna dintre acestea; **D.** Vârstă și dimensiune.

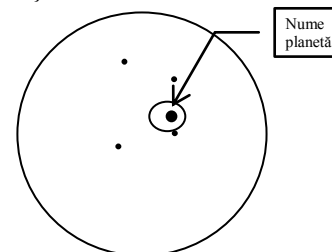
-
- Fiecare dintre subiectele I, II, respectiv III se rezolvă pe câte o foaie separată care se secretizează.
 - În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele acestuia.
 - Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
 - Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
 - Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.



Subiectul II Juniori + seniori

Studiază cele două hărți ale cerului ridicate în același loc, oră, dată. Pe una din hărți apar și planetele vizibile din Sistemul Solar. Răspunde la următoarele întrebări pe foaia separată pe care sunt hărțile.

- Scris pe foaie punctele cardinale, în exteriorul unuia dintre cele două hărți;
- Identifică și marchează pe hartă conturul Căii Lactee;
- Încercuiește planetele sistemului solar care apar în una din cele două hărți conform modelului de mai jos. Scrie numele planetei;
- Identifică cel puțin 5 constelații, încercuiește-le și scrie pe foaie numele lor, conform modelului de mai sus;



Subiectul III

Seniori

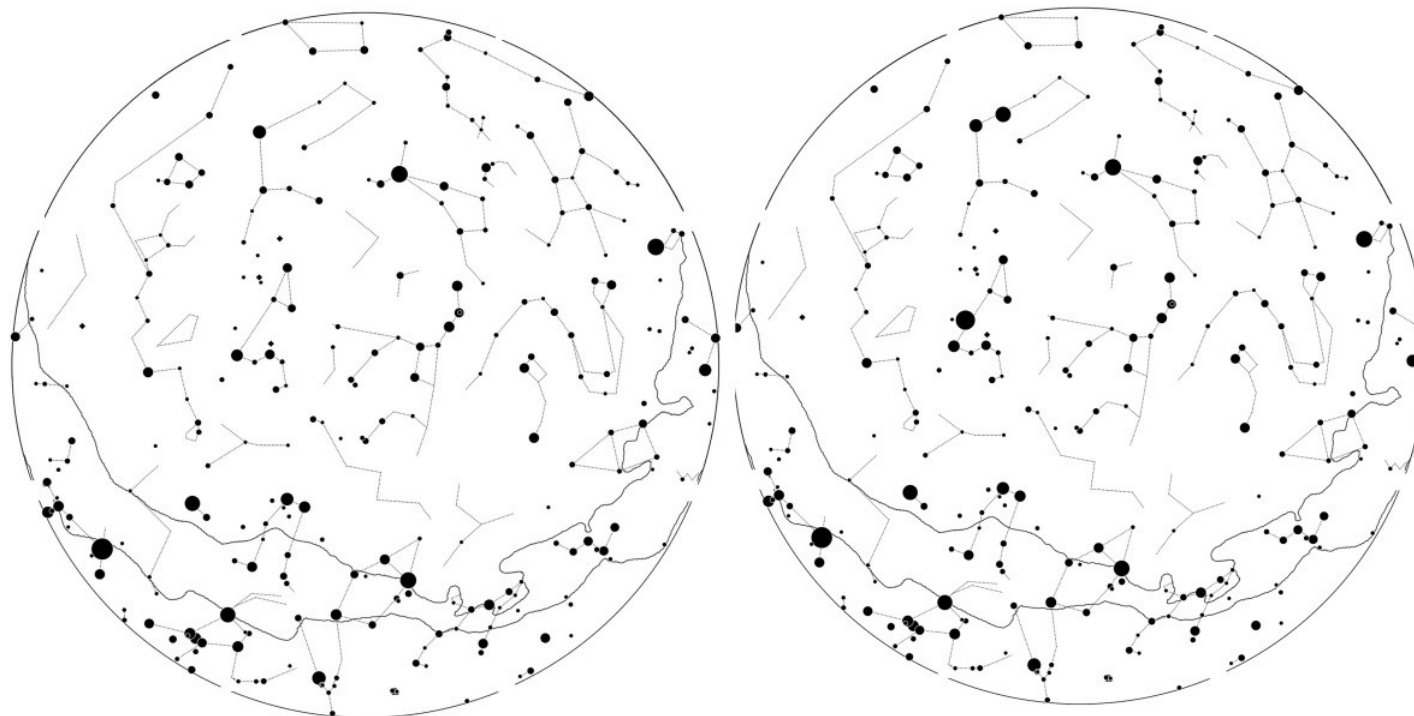
- Soarele pierde masă prin vântul solar și prin procesele termonucleare. Știind că luminozitatea Soarelui este $3,8 \cdot 10^{26}$ W și că rata pierderii de masă prin vântul solar este aproximativ 10-14 MSoare/an, calculați rata de modificare a razei orbitei terestre ca urmare a pierderii combinate de masă de către Soare. (4,5 puncte)
- Perioada sinodică a planetei Jupiter este 398,87 zile. În ce constelație se va afla Jupiter în ziua celei mai apropiate opoziții dacă la 1 ianuarie longitudinile heliocentrice ale Pământului și planetei Jupiter erau: $990^{\circ} 55'$ respectiv $3060^{\circ} 55'$? (4,5 puncte)

Juniori

- La ce moment de timp sideral va trece Soarele la meridianul superior, la 5 zile după echinocțiul de primăvară?
- Energia primită de la Soare într-un minut, de o suprafață de 1 cm^2 de pe Pământ, așezată perpendicular pe direcția Soare - Pământ și aflată la limita superioară a atmosferei, este $1,9851 \text{ cal}/(\text{cm}^2 \text{ min})$. Care este valoarea constantei solare pe Jupiter dacă semiaxa mare a orbitei este $5,2028 \text{ UA}$?
- Argumentați dacă planeta Venus se poate vedea sau nu pe cer la miezul nopții.

-
- Fiecare dintre subiectele I, II, respectiv III se rezolvă pe câte o foaie separată care se secretizează.
 - În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele acestuia.
 - Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuția subiectelor către elevi.
 - Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
 - Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.

Alt/Az coord. ARC
Apparent
Bucharest
2012-03-24
23h00m00s (EET)
Mag:4.1
FOV:+360°00'00"



-
1. NU SEMNA ACEASTĂ FOAIE
 2. MARCHEAZĂ PE ACEASTĂ FOAIE RĂSPUNSURILE LA CERINȚELE SUBIECTULUI II
 3. VEI ATAȘA ACEASTĂ FOAIE FOILOR D CONCURS.