

# Astronomie

## Planetele și corpurile mici din sistemul solar

Cristina Blaga

8 decembrie 2021

# Obiectivele seminarului

- ▶ Planetele clasice și pitice
- ▶ Sateliții planetelor din sistemul solar
- ▶ Asteroizi, comete și corpuri meteorice

## **Alegeți varianta corectă pentru următoarea afirmație**

1. Clasificarea planetelor în terestre și gazoase se face pe baza
  - (a) perioadei sinodice,
  - (b) densității medii,
  - (c) perioadei de revoluție în jurul Soarelui sau
  - (d) a diametrului planetei.

## **Alegeți varianta corectă pentru următoarea afirmație**

2. Principala mărime care ne oferă informații despre densitatea medie a unei planete este
- (a) vârsta,
  - (b) viteza de rotație în jurul propriei axe,
  - (c) compoziția internă sau
  - (d) viteza de revoluție în jurul Soarelui.

## **Alegeți varianta corectă pentru următoarea afirmație**

3. Existența atmosferei unei planete este determinată de doi factori principali: temperatura și
- (a) perioada de rotație proprie,
  - (b) rugozitatea suprafeței sale,
  - (c) viteza de evadare de la suprafața planetei sau
  - (d) viteza orbitală.

## **Alegeți varianta corectă pentru următoarea afirmație**

4. Un asteroid este
- (a) o stea mică;
  - (b) o planetă mică;
  - (c) o planetă pitică sau
  - (d) un satelit mic al unei planete.

## Alegeți varianta corectă pentru următoarea afirmație

5. Dacă presupunem că semiaxa mare a orbitei asteroizilor din brâul principal de asteroizi este egală cu 2,7 u.a., atunci perioada lor siderală este aproximativ
- (a) 4,4;
  - (b) 20;
  - (c) 2,7 sau
  - (d) 7,3 ani siderali.

## Alegeți varianta corectă pentru următoarea afirmație

6. Dacă în 15 săptămâni raza vectoare a unui asteroid mătură 0,1 din aria totală măturată într-o perioadă orbitală, care este perioada de revoluție a asteroidului în jurul Soarelui?
- (a) 29 de ani siderali;
  - (b) 2,9 ani;
  - (c) nu se poate calcula folosind informațiile primite sau
  - (d) 4,3 ani.



7. Determinați densitatea medie a Pământului. Comparați-o cu densitatea rocilor de la suprafața Pământului; ele au densități cuprinse între 2000 și 3500 kg/m<sup>3</sup>. Cum vă explicați rezultatele obținute? Se cunosc masa Pământului  $M_{\oplus} = 5,97 \cdot 10^{24}$  kg și raza medie a Pământului  $R_{\oplus} = 6371$  km.

# Probleme

8. Diametrul ecuatorial al planetei Saturn este egal cu 120600 km și turtirea planetei 1/10. Care este diametrul polar al lui Saturn?

*Indicație:* Turtirea planetei este  $\varepsilon = \frac{R_e - R_p}{R_e}$ , unde  $R_e$  este raza ecuatorială, iar  $R_p$  este raza polară.

9. Raza unghiulară ecuatorială și polară a lui Jupiter, la distanță medie de Pământ este 18,71'', respectiv 17,51''. Determinați turtirea planetei și comparați-o cu turtirea Pământului (egală cu 1/300).

# Probleme

10. a. Calculați temperatura la suprafața planetei Jupiter în ipoteza că planeta se află în echilibru termodinamic, în rotație rapidă. Albedoul planetei este egal cu 0,51. Pentru a calcula energia incidentă, considerați Soarele a fi un corp negru de temperatură  $T = 5800 \text{ K}$  și folosiți legea lui Stefan-Boltzmann.
- b. Folosind temperatura determinată la punctul precedent și legea lui Wien, determinați lungimea de undă în care intensitatea radiației emise atinge maximumul.
- c. Din măsurători s-a dedus că intensitatea maximă a radiației emise de Jupiter se atinge la  $\lambda = 19 \mu\text{m}$ . Care este de fapt temperatura la suprafața planetei Jupiter? Cum explicați rezultatul găsit?

# Probleme

Rezolvați următoarele probleme folosind distanța Roche

11. a. Cometa Kohoutek 1973f s-a apropiat la 0,15 u.a. de Soare. Calculați densitatea minimă pe care a avut-o cometa, știind că nu s-a fărâmițat la trecerea prin periheliul orbitei sale.
- b. Presupunând că densitatea medie a planetei a fost de  $1 \text{ g/cm}^3$ , cât de tare s-ar fi putut apropia de Soare această cometă fără a se fărâmița?

Masa Soarelui este  $M_{\odot} = 2 \times 10^{30} \text{ kg}$ , raza Soarelui  $R_{\odot} = 696000 \text{ km}$  și  $1 \text{ u.a.} = 149,6 \text{ milioane km}$ .

12. Cometa Ikeya-Seki a trecut la periheliul orbitei sale în 1965. Când cometa s-a aflat la distanță minimă de Soare, coada ei s-a văzut sub un unghi de 20 de grade. Presupunând că atunci cometa s-a aflat la o unitate astronomică de Pământ și coada ei s-a văzut într-un plan perpendicular pe direcția de vizare, calculați lungimea cozii cometei exprimată în kilometri și în unități astronomice. O unitate astronomică este egală cu 149,6 milioane de kilometri.