

## GUSTOĆA KORONE I MEĐUPLANETARNOG PROSTORA

Priredila: dr.sc. Jasmina Magdalenić

1. Na Slici 1. prikazani su modeli gustoće korone i međuplanetarnog prostora (ovisnost elektronske gustoće o udaljenosti). Modeli su nazvani prema autorima Newkirk, Saito, Leblanc i Mann. U grafovima gustoća je prikazana kao broj elektrona po kubičnom centimetru ( $\text{cm}^{-3}$ ), a udaljenost je izražena u polumjerima Sunca ( $R_S \gg 700000 \text{ km}$ ).

Uočite razliku između danih prikaza.

Zašto u lin-lin skali nisu prikazane udaljenosti veće od  $R = 3 R_S$ ?

2. Za po volji izabrane udaljenosti  $R$  očitajte plazmenu gustoću  $n$  i napravite tablični prikaz podataka za svaki od grafova (lin-lin, lin-log i log-log). Obratite posebnu pažnju na područje 1-3  $R_S$ .

Veza između elektronske plazmene frekvencije  $f$  i gustoće može se prikazati relacijom (1)

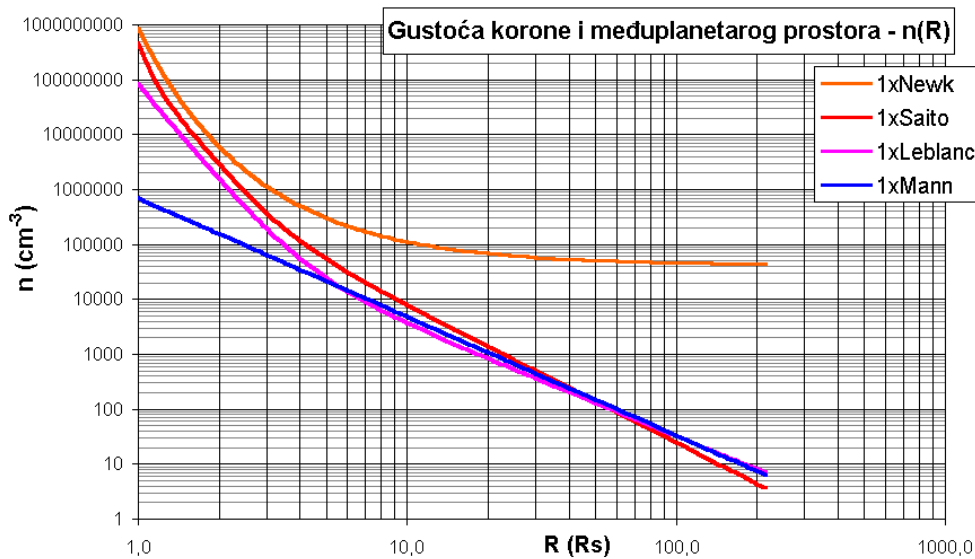
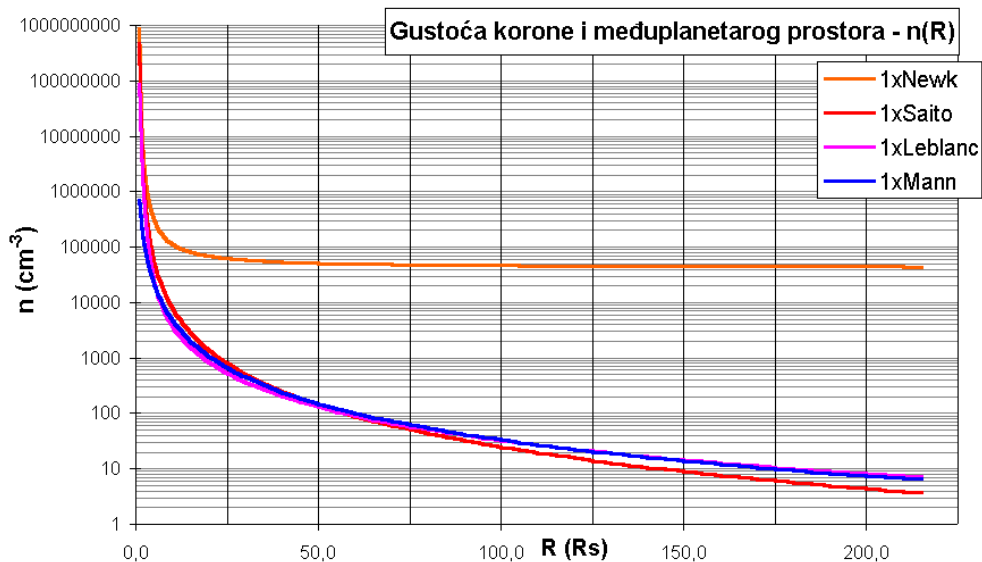
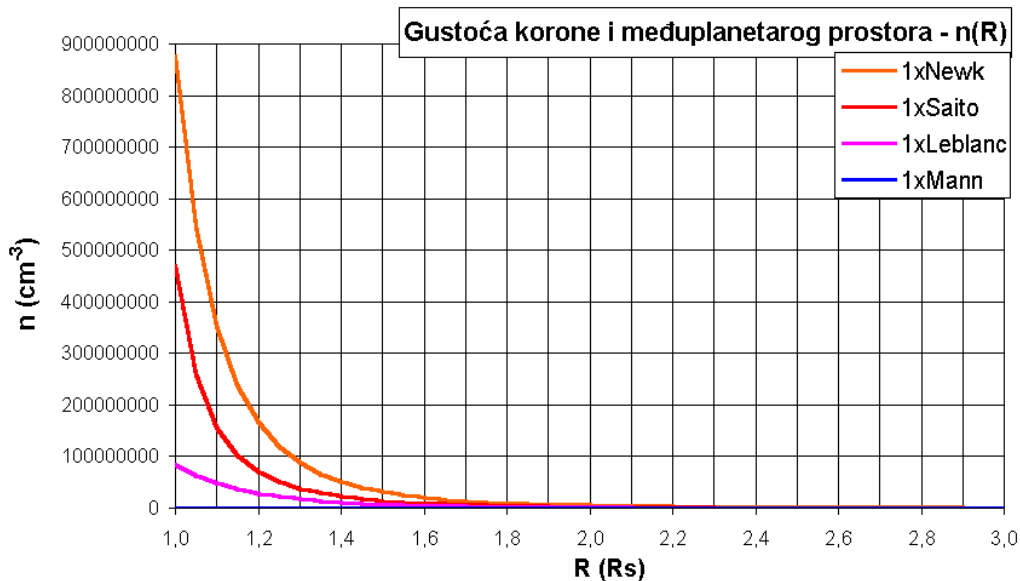
$$f = \sqrt{\frac{ne^2}{4\pi^2 m_e \epsilon_0}} \gg 9\sqrt{n} \quad (1)$$

Frekvencija je u relaciji (1) izražena u Hz, a gustoća u  $\text{m}^{-3}$ . Ako u formulu  $f = 9 \cdot \sqrt{n}$  uvrstite gustoću izraženu u  $\text{cm}^{-3}$  dobit ćete frekvenciju u kHz (provjerite ovu tvrdnju!)

Uz pomoć dane relacije izračunajte frekvenciju. Prikažite podatke tabelarno.

3. Na temelju tabela iz zadatka 2 nacrtajte vlastite grafove. Neka na x-osi bude udaljenost od Sunca  $R$  izražena u Sunčevim radijusima  $R_S$ , a na y-osi frekvencija  $f$  u kHz. Promatrajte samo lin-log i log-log ovisnosti.

Naputak: u log-log skali napravite dva zasebna prikaza – jedan za modele Newkirk i Saito, a drugi za Leblanc i Mann (nazovite grafove K i MP).



Slika 1. modeli gustoće korone i međuplanetarog prostora

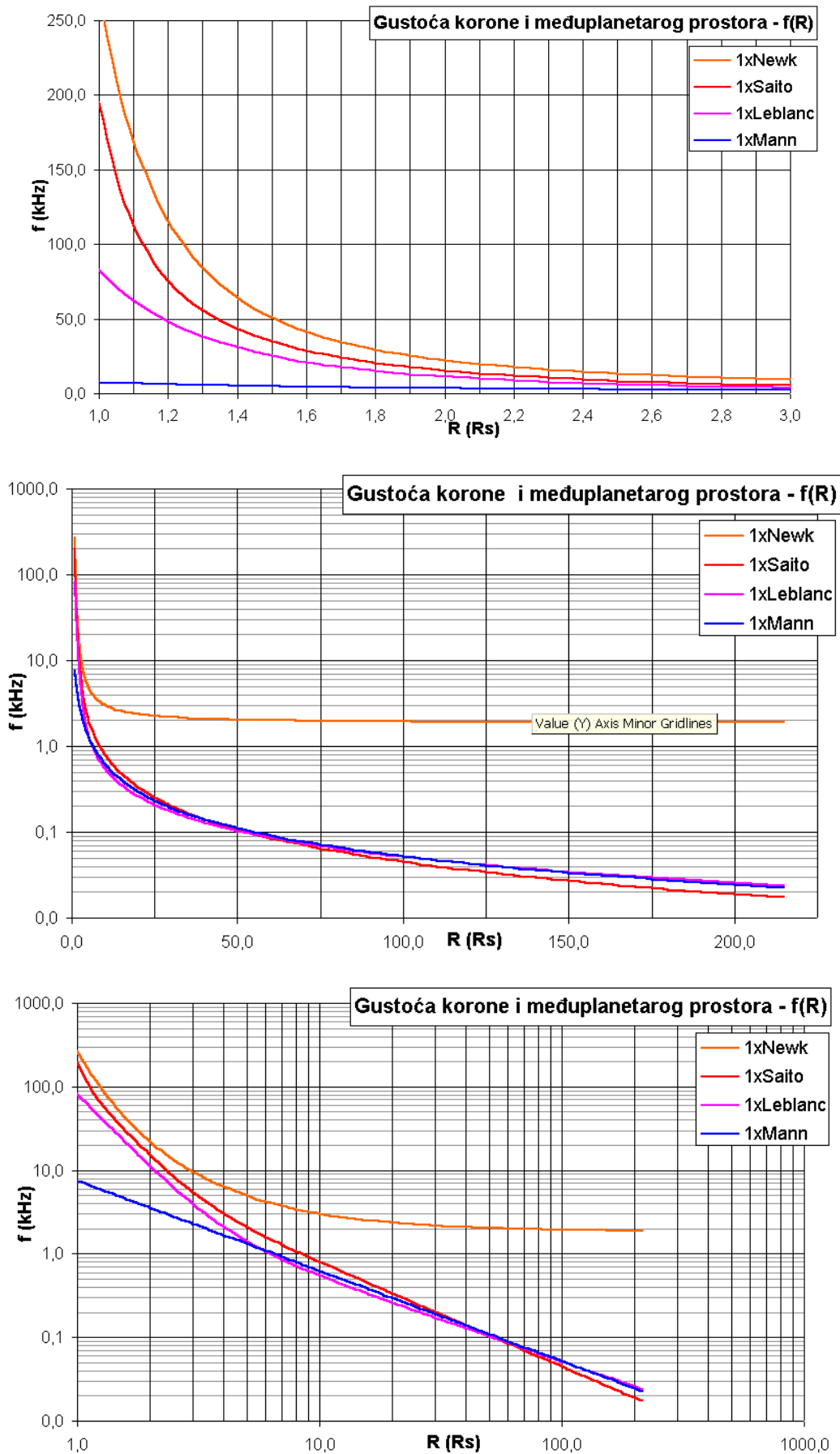
**Kod dobivenih grafičkih prikaza:**

- a. usporedite oblike krivulja gustoće obzirom na skal
  - b. komentirajte međusoban odnos modela unutar jednog od grafičkih prikaza.
1. Na Slici 2. prikazana je promjena frekvencije s povećanjem udaljenosti od Sunca, usporedite ove grafove s dobivenima u zadatku 3.
  2. Komentirajte razvoj frekvencije s povećanjem udaljenosti  $R$ . Posebnu pažnju obratite na modele gustoće u prikazu K i MP!

Zašto se modeli Newkirk i Saito ne primjenjuju za  $R > 10 R_S$ , a modeli Leblanc i Mann za  $R < 10 R_S$ ?

Kolika je gustoća tj. frekvencija na 1 a.j.»  $215R_S$  kod modela Leblanc i Saito?

3. U područjima najveće Sunčeve aktivnosti (aktivna područja) gustoća korone je 2 do 4 puta veća od gustoće dane modelom Newkirk.
  - a. Nacrtajte graf  $f(R)$  za modele 2xNewkirk i 4xNewkirk.
  - b. Na temelju razmatranih grafova odredite koliki bi faktor morali upotrijebiti u modelu Saito da bi dobivene vrijednosti bile u skladu s modelom 2xNewkirk tj. 4xNewkirk.
  - c. Možete li procijeniti koliko puta je veća gustoća modela 1xNewkirk od 1xSaito u području jednog do dva Sunčeva radijusa ( $1 R_S < R < 2 R_S$ ).



Slika 2. promjena frekvencije s povećanjem udaljenosti od Sunca