

Lista de Exercícios 3
Fundamentos de Astronomia - AGA0215
Data de entrega: 07/05/2019

**Sistemas planetários, Sistema Solar e
Extrasolar**

- 1) (1 ponto) Julgue as afirmações como Verdadeiro (V) ou Falso (F).
- a) Os planos das órbitas da maioria dos planetas principais do nosso sistema solar estão aproximadamente no mesmo plano da eclíptica.
 - b) No nosso sistema solar, os maiores planetas tem as mais altas densidades.
 - c) No nosso sistema solar, todos os planetas tem pelo menos uma lua.
 - d) O planeta anão Ceres pertence ao cinturão de asteroides.
 - e) Planetas anões são corpos celestes que não são dominantes na sua órbita.
 - f) Um planeta na zona habitável significa que tem oxigênio em sua atmosfera.
 - g) Todos os planetas jovianos possuem anéis.
 - h) A onda espacial Voyager 1 lançada em 1977 já comprovou a existência da nuvem de Oort.
 - i) No nosso sistema solar, a maior parte das luas orbitam no mesmo sentido da órbita dos planetas em torno do sol.
 - j) Um exemplo de objetos transnetunianos são os pertencentes ao cinturão de asteroides.
- 2) (1 ponto) Preencha as lacunas (use quanto espaço julgar necessário).
- a) O _____ é formado por pequenos corpos que giram ao redor do Sol entre as órbitas de Marte e Júpiter.
 - b) Os planetas internos Mercúrio, Vênus, Terra e Marte são conhecidos como planetas _____.
 - c) Dentre os 8 planetas o de maior excentricidade orbital é _____.
 - d) Asteroides possuem uma composição química semelhante à de planetas _____(jovianos/terrestres).
 - e) Os dois maiores objetos transnetunianos são os planetas anões _____ e _____.
- 3) (2 pontos) Qual seria a massa de Saturno se ele fosse composto inteiramente de Hidrogênio a uma densidade de $0,08 \text{ kg/m}^3$ (densidade de H a nível

do mar na Terra)? Assumir por simplicidade que Saturno esférico. Comparar a resposta com a massa real estimada de Saturno e com a massa da Terra.

4) (2 pontos) A massa da atmosfera marciana é cerca de $1/150$ da massa da atmosfera da Terra e é composta basicamente de 95% de CO_2 . Considerando a massa da atmosfera da Terra como sendo aprox. $5 \times 10^{18} kg$, estimar a massa total de CO_2 na atmosfera de Marte. Compare com a massa de CO_2 congelado (gelo seco) no polo sul marciano em seu tamanho maior de 3000 km de diâmetro e espessura $1m$. Considere o formato da calota circular e densidade de gelo seco de $1600 kg/m^3$.

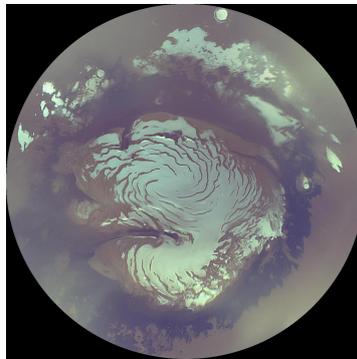


Figura 1: Calota polar do Sul de Marte.

5) (1 ponto) Cientistas calculam que o impacto ocorrido em 1908, em Tunguska, liberou uma energia de 15 Megatons ($1 \text{ ton} = 4,2 \times 10^{16} \text{ ergs}$). Qual o tamanho provável do asteróide impactante? Suponha que a densidade do asteróide é 3 g/cm^3 , e que a velocidade do asteróide no impacto era igual à velocidade de escape da Terra.

6) (2 pontos) Uma das formas de detectar exoplanetas é observar a queda de brilho durante um trânsito deste em frente a uma estrela.

Considere que ambos os corpos são esféricos, que o sistema está perfeitamente alinhado e que apenas a estrela contribui com o brilho observado. Com base na Figura 2, estime a razão entre o raio do exoplaneta e o raio da estrela.

7) (1 ponto) A Terra tem um raio de $6,4 \times 10^6 m$. A densidade das rochas na superfície da Terra é cerca de 3 vezes a da água. Estime a massa da Terra, com base na Figura 3.

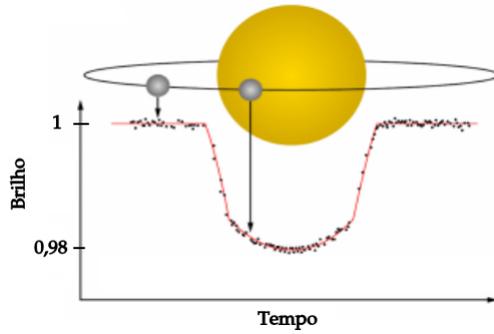


Figura 2: Trânsito de um exoplaneta em frente a uma estrela.

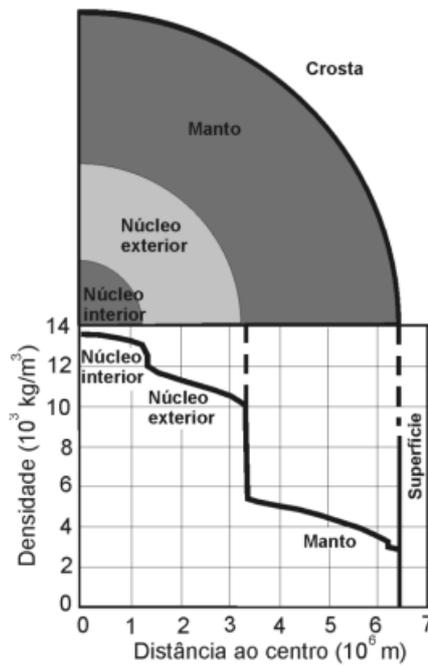


Figura 3: A densidade da Terra como função da distância ao centro. Mostramos os limites do núcleo interior sólido, do núcleo exterior, que é líquido em sua maior parte, e do manto. A crosta da Terra, porém, na escala da figura, é demasiado fina para poder aparecer com clareza.