

AGA0125 - Lista 2

Gabriel Haruo Hanai Takeuchi - NUSP: 13671636

1. Não ocorrem eclipses lunares e solares a cada luação pois o plano orbital da Lua em torno da Terra é inclinado aproximadamente 5.2° . Isso implica que nem em toda luação tanto a Lua quanto a Terra estarão alinhados para ocorrer um eclipse.
2. É sempre possível ver o disco da Lua em um eclipse lunar total pois a atmosfera terrestre refrata a luz do Sol e a direciona para a Lua. Além disso, ela fica avermelhada, pois a atmosfera terrestre filtra e deixa passar as faixas vermelha e amarela da luz.
3. Júpiter, mesmo sendo o maior dos planetas, não exerce influência significativa nas marés oceânicas. Isto pois a distância entre a Terra e Júpiter é muito grande, e a força gravitacional é inversamente proporcional à uma potência da distância.
4. Um eclipse solar total ocorre quando a Lua está em sua fase nova e se encontra entre a Terra e o Sol. Neste caso, a Lua bloqueia a luz solar e projeta sua sombra na Terra. Um eclipse solar anular ocorre quando a Lua está em sua fase nova e se encontra entre a Terra e o Sol, mas a Lua está mais distante da Terra em sua órbita elíptica, e não cobre completamente o disco solar. Um eclipse solar parcial ocorre quando a Lua está em sua fase nova e se encontra entre a Terra e o Sol, mas a Lua não está perfeitamente alinhada com o Sol e a Terra, e apenas parte do disco solar é coberto.
5. A segunda lei de Kepler afirma que um corpo varre áreas iguais em tempos iguais. Pela natureza elíptica da órbita da Terra, a Terra está mais próxima do Sol em janeiro, e portanto varre mais rapidamente a área da elipse. Em julho, a Terra está mais distante do Sol, e portanto varre mais lentamente a área da elipse. Isso implica no dia solar verdadeiro mínimo em janeiro e máximo em julho.

6.

$$M_{\text{Sol}} + m_{\text{Terra}} = \frac{4\pi^2 a^3}{GP^2} \rightarrow M_{\text{Sol}} \approx \frac{4 \cdot \pi^2 \cdot (1.5 \cdot 10^{11} \text{m})^3}{6.67 \cdot 10^{-11} \text{m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2} \cdot (3.16 \cdot 10^7 \text{s})^2} \rightarrow M_{\text{Sol}} \approx 2 \cdot 10^{30} \text{kg}$$

$$7. P_{\text{Deimos}} = \left(\frac{1262}{365.25} \right) \text{ anos} = 3.46 \times 10^{-3} \text{ anos}$$

$$a_{\text{Deimos}} = \left(\frac{2.35 \times 10^4}{1.5 \times 10^8} \right) \text{ UA}$$

$$\frac{4\pi^2}{G} = 1 \cdot \frac{M_{\text{Sol}} \cdot \text{ano}^2}{\text{UA}^3}$$

$$M_{\text{Marte}} + m_{\text{Deimos}} \approx M_{\text{Marte}} = \frac{4\pi^2 a_{\text{Deimos}}^3}{GP_{\text{Deimos}}^2} = 1 \cdot \frac{(1.57 \times 10^{-4})}{(3.46 \times 10^{-2})^2} \cdot M_{\text{Sol}} = 3.2 \times 10^{-7} \cdot M_{\text{Sol}}$$

8.

$$M_1 + M_2 = \frac{4\pi^2 a^3}{GP^2} \rightarrow 2M_{\text{Sol}} = \frac{a^3}{P^2} \rightarrow 2M_{\text{Sol}} = \frac{(0.1)^3}{P^2} \rightarrow P = \sqrt{\frac{(0.1)^3}{2M_{\text{Sol}}}} = \sqrt{\frac{0.001}{2}}$$

9.

$$v_{\text{escape}} = \sqrt{\frac{2GM_{\text{Terra}}}{R_{\text{Terra}}}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 6.67 \cdot 10^{-11} \text{N m}^2 \cdot 5.95 \times 10^{24} \text{kg}}{6.37 \times 10^6 \text{m kg}^2}} = 11.2 \text{km/s}$$

10.

$$P_{\text{Jupiter}} = \frac{G \cdot 318M_{\text{Terra}} \cdot m}{(11R_{\text{Terra}})^2} = \frac{318}{121} \frac{G \cdot M_{\text{Terra}}}{R_{\text{Terra}}^2} = \frac{318}{121} P_{\text{Terra}}$$

$$P_{\text{Urano}} = \frac{G \cdot 14M_{\text{Terra}} \cdot m}{(4R_{\text{Terra}})^2} = \frac{14}{16} \frac{G \cdot M_{\text{Terra}}}{R_{\text{Terra}}^2} = \frac{7}{8} P_{\text{Terra}}$$