

# Lista de Exercícios Extra

## Fundamentos de Astronomia - AGA0215

Material de estudo - Não deve ser entregue

### Sistemas planetários, Sistema Solar e Extrasolar

1) Utilizando o 9º satélite de Júpiter e desprezando sua massa, calcule a massa do planeta através da terceira lei de Kepler na forma mais geral. A distância média do planeta ao satélite é de 1,6 UA e seu período de revolução é de 2,1 anos.

2) Por analogia com a primitiva terceira lei de Kepler, os quadrados dos períodos de dois corpos orbitando a Terra estão na mesma proporção que os cubos das suas distâncias médias à Terra. Calcule o período de um satélite artificial orbitando a Terra próximo à superfície. Considere que o período sideral da Lua como 27,3 dias

3) A distância de um planeta ao Sol no periélio é  $a(1 - e)$  e  $a(1 + e)$  no afélio. De quantas milhas Marte se encontra mais afastado do Sol no afélio do que no periélio?

4) A massa de Júpiter é 318 vezes a massa da Terra e seu raio cerca de 11 vezes o raio da Terra. Compare a aceleração da gravidade superficial de Júpiter e da Terra.

5) Suponha que a massa média de cada um dos 7000 asteroides no sistema solar é de  $10^{17}kg$ . Compare a massa total dos asteroides com a massa da Terra.

6) O asteroide Icarus tem uma distância no periélio de 0,2UA e uma excentricidade orbital de 0,7. Qual é a distância de Icarus ao Sol no afélio?

7) Aproximando a atmosfera de Vênus como uma camada de gás de  $50km$  de espessura, com uma densidade de  $21kgm^{-3}$ , calcule a massa total da atmosfera e compare com a massa do planeta.

8) O asteroide Pallas tem um diâmetro médio de  $520km$  e uma massa de  $3,2 \times 10^{20}kg$ . Quanto pesaria um astronauta de  $100kg$  neste asteroide? Qual

é a velocidade de escape do asteroide?

9) Estima-se que o cometa Hale-Bopp perde massa a uma taxa de  $350000\text{kg/s}$  durante os 100 dias que ele passa próximo ao Sol. Estime a massa total perdida nesse intervalo e compare com a massa do cometa que é de  $5 \times 10^{15}\text{kg}$ . Por quantos intervalos como esse ele precisaria passar para perder toda sua massa(desprezando perdas em outras posições da órbita)?

10) Aproximando a atmosfera da Terra como uma camada de gás de  $7,5\text{km}$  de espessura, com uma densidade de  $1,3\text{kgm}^{-3}$ , calcule a massa total da atmosfera e compare com a massa do Terra.