

1. Sabendo a distância média de Mercúrio ao Sol em unidades astronômicas, calcule a elongação máxima desse planeta quando visto da Terra.
2. Em qual configuração orbital com relação à Terra um planeta interior tem diâmetro aparente máximo e fração iluminada pelo Sol mínima?
3. Considere um planeta exterior em quadratura. Sabendo que a elongação da Terra vista desse planeta nesse instante é de  $11^{\circ}14'$ , calcule a distância do planeta ao Sol e identifique o mesmo.
4. Calcule o raio da órbita e a altura média sobre a superfície terrestre de um satélite artificial geoestacionário ( $P_{\text{orb}}=P_{\text{sidral}}=23\text{h}56\text{m}04\text{s}$ ). Despreze a massa do satélite e adote  $M_{\oplus} = 5.97 \times 10^{24}$  kg.
5. Existe um limite superior para a excentricidade  $e$  (razão entre a distância entre os focos da elipse e o eixo maior da mesma) da órbita periódica de um cometa em torno do Sol? Qual o motivo para a existência desse limite?
6. Em 1994 fragmentos do cometa Shoemaker-Levy 9 originalmente em uma *órbita excêntrica em torno de Júpiter* colidiram com o planeta. Em função da segunda lei de Kepler e da expressão para a energia cinética de um corpo, se a colisão tivesse se dado com Ganimedes o que poderíamos dizer sobre a energia total liberada em relação ao ocorrido em Júpiter?
7. O que é a massa de Jeans?
8. Quais as características básicas do sistema solar que podem ser qualitativamente explicadas pela hipótese de Kant e Laplace.
9. Os planetas terrestres têm composição rochosa e núcleo metálico. Suas superfícies sólidas são bem definidas. Em contraste, explique qualitativamente: i. a razão para a inexistência de crateras ii. a observação de diferentes velocidades de rotação na superfície visível dos planetas Jovianos.
10. Sabendo a tendência da temperatura como função do raio em um disco protoplanetário, explique a diferença de composição química observada entre os planetas Telúricos e Jovianos.
11. Qual é a composição mais provável dos anéis de Saturno.
12. Em alguns cometas é nítida a formação de caudas distintas. Uma delas formada por gás e outra por poeira. Explique resumidamente o processo de formação da cauda e a razão para separação da cauda de poeira.
13. Sabendo que a energia cinética média das moléculas de um gás ideal é
$$E_k = \frac{3}{2}kT = \frac{1}{2}m(\bar{V})^2$$
. Onde  $\bar{V}$  é a velocidade média das partículas,  $m$  é sua massa,  $T$  é a temperatura e  $k$  é a constante de Boltzmann. Descreva qualitativamente a dependência do peso molecular médio mínimo dos gases da

atmosfera de um planeta como função da sua distância ao Sol e de sua velocidade de escape.