

Lista de Exercícios 2

Fundamentos de Astronomia - AGA0215

Data de entrega: 25/04/2019

Fotometria e mecanismos de radiação

1) A magnitude total de uma estrela tripla é 0,0. Duas de suas componentes possuem magnitudes de 1,0 e 2,0. Qual é a magnitude da terceira componente?

2) Considere uma estrela como sendo um corpo negro esférico com temperatura superficial de 28000 K e um raio de $5,16 \times 10^9 m$. Supondo que essa estrela esteja a uma distância de 123pc da Terra e $m = 6 mag$, determine:

- Luminosidade.
- Magnitude absoluta.
- Fluxo de radiação na superfície da estrela.
- Fluxo de radiação na superfície da Terra (compare com a constante solar R_{Sol}).
- Comprimento de onda de máxima (pico) intensidade (λ_{max}).

3) A constante solar, isto é, o fluxo de radiação solar que chega à Terra, é $R_{Sol} = 1390W/m^2$.

- Encontre o fluxo de radiação na superfície do Sol (Dado: $R_{\odot} = 7 \cdot 10^5$ km, 1 UA = 150 milhões de km).
- Quantos metros quadrados da superfície do Sol são necessários para produzir 1000 MW?
- Encontre a luminosidade do Sol.
- Algumas teorias assumem que a temperatura efetiva do Sol há 4,5 bilhões de anos era 5000 K (atualmente é de 5800 K), e seu raio era 1,02 vezes maior. Qual era a constante solar então? (assuma que distância Terra-Sol não mudou).

4) A temperatura de cor pode ser determinada de duas magnitudes correspondendo a dois diferentes comprimentos de onda. Mostre que

$$T_c = \frac{7000 K}{(B - V) + 0,47}$$

Os comprimentos de onda das bandas B e V são $440nm$ e $548nm$, respectivamente, e assumimos que para estrelas de classe espectral A0, a temperatura de cor é de $15000 K$.

5) A temperatura do plasma na coroa solar pode alcançar $10^6 K$. Calcule a velocidade média das partículas neste plasma.

Mecânica Celeste

6) Encontre a razão entre as velocidades orbitais no afélio e periélio, v_a/v_p . Calcule essa razão para a Terra.

7) Calcule o raio da órbita de um satélite geoestacionário, em R_\oplus . Tal satélite se mantém sobre o mesmo ponto ao longo do equador da Terra.

8) Calcule a densidade média do Sol, em termos de P , o período da Terra e α , o diâmetro angular do Sol.

9) Seja um átomo de massa m na atmosfera de um planeta de massa M , raio R e temperatura atmosférica T . Qual deve ser a máxima temperatura atmosférica para que tais átomos sejam retidos?

10) Em uma região vazia do espaço, duas rochas de massa m cada orbitam mutuamente a uma distância d . Qual é a frequência angular da órbita?