

AST203

Lista Fotometria

1. Calcule a emissão de um corpo negro como função do comprimento de onda, $B(\lambda)$, a partir da dependência espectral em frequência, $B(\nu)$.
2. Qual é o raio (em unidades de raios solares) de uma estrela cuja temperatura efetiva é a mesma do Sol, mas cuja luminosidade é 10.000 vezes maior?
3. Suponha um sistema binário em que a secundária possui magnitude aparente, m , igual a 10. A estrela primária é 10 vezes mais brilhante. Qual a magnitude aparente da estrela primária e do sistema como um todo?
4. Uma estrela cuja luminosidade é $100 L_{\text{sol}}$ possui uma magnitude bolométrica aparente, m_{bol} , igual a 9,8. Dado que a luminosidade bolométrica absoluta do Sol é $M_{\text{bol}} = 4.8$, determine a distância à estrela.
5. Calcule a magnitude absoluta de Júpiter a partir de sua magnitude aparente em oposição, -2.6, e a magnitude absoluta de M31 que possui uma magnitude aparente de 3.5 (assumindo-a como uma fonte puntiforme). Suas distâncias são 4.2 UA e 670 kpc, respectivamente.
6. Calcule a distância de uma Cefeida cujas magnitudes aparente e absoluta são 13 e -4, respectivamente. Assuma que a extinção interestelar é de $1.5 \cdot 10^{-3} \text{ mag pc}^{-1}$.
7. Calcule a diferença de magnitudes entre dois objetos nos casos em que os fluxos diferem por um fator (multiplicativo) igual a (a) 100, (b) 10, (c) 0,01 e (d) 1,01. (e) Calcule a diferença de magnitudes, Δmag , entre dois objetos que possuem fluxos que diferem um valor ΔF . Compare a sua expressão com o resultado do item d.
8. Use a intensidade de um corpo negro para calcular a dependência com a temperatura do índice de cor (b-y). Considere a temperatura menor que 10.000K.
9. Mostre que a razão de avermelhamento de um corpo negro é 1.027. O avermelhamento em um dado filtro depende da distância? E a razão de avermelhamento?
10. Mostre que a expressão de Q em função dos índices de cor observados é equivalente à expressão usando os índices de cor intrínsecos. Os índices de cor observados dependem da extinção? Os índices de cor intrínsecos dependem de fatores externos ao objeto? Desse modo, discuta uma utilidade do índice Q .
11. Demonstre que a magnitude aparente de um objeto, m , pode ser expressa com função da massa de ar, X , por

$$m(X) = m_0 + k X,$$

onde

- m_0 é a magnitude fora da atmosfera;
- k é uma constante que depende da profundidade óptica da atmosfera no zênite.

12. As medidas de uma estrela no sistema UBV são: $U = 3.19$; $B = 4.03$; $V = 4.19$.

Determine:

- | | |
|-----------------|--|
| (a) $(U-B)$; | (b) $(B-V)$ |
| (c) Q | (d) $(B-V)_0$ |
| (e) $E(B-V)$ | (f) $E(U-B)$ |
| (g) $(U-B)_0$ | (h) tipo espectral |
| (i) temperatura | (j) distância (use extinção interestelar, Kitchin) |
| (k) U_0 | (l) B_0 |
| (m) V_0 | (n) M_v |

13. (a) Use os dados abaixo para fazer um gráfico da massa de ar, X , em função da distância zenital, z . Calcule e inclua no seu gráfico as massas de ar para distâncias zenitais de 30, 20, 10 e 0_0 . Use a relação: $X = \sec(z)$.

z (graus)	X
88	19.79
87	15.36
86	12.44
85	10.40
84	8.90
82	6.88
80	5.60
75	3.82
70	2.90
65	2.36
60	2.00
50	1.55
40	1.30

(b) A magnitude visual aparente de uma dada estrela, m_{vis} , medida fotoeletricamente com alta precisão, depende da distância zenital de acordo com a seguinte tabela:

z ($^{\circ}$)	m_{vis}
10	9.11
20	9.12
30	9.15
40	9.19
50	9.27

Calcule a magnitude visual aparente para uma massa de ar nula (método de Bougher). O que significa massa de ar igual a zero? Assim, qual é o significado da magnitude visual aparente para uma massa de ar nula, isto é, essa magnitude corresponde a qual magnitude? Qual é a utilidade prática dessa extrapolação?