

### LISTA #3, AGA414, 21/4/2014.

Entregar até 29/abril/2014. Listas entregues até 1 semana fora do prazo serão penalizadas em 3 pontos.  
Listas entregues após uma semana do prazo receberão nota zero.

1. Se a eficiência na transferência dos elétrons de um pixel para outro é de 99,999%, qual a percentagem de elétrons transferidos na leitura de um CCD de 512 x 512 pixels?
  2. Um detetor tem um ganho de 2,5e-/contagem. Se são detetadas 4800 contagens por pixel e o bias = 800 contagens, qual o S/N da medida por pixel?. Desprezar o ruído de leitura e a corrente de escuro.
  3. Quantas contagens são necessárias por pixel para atingir um S/N = 20 se o ganho for 5 e-/contagem e o bias = 500?
  4. Se um fóton infravermelho tem um número de onda  $\sigma = 10\,000\text{ cm}^{-1}$ , qual seria o comprimento de onda do fóton em : A) nm, B)  $\mu\text{m}$ , C)  $\text{Å}$  ? D) qual a frequência em Hz ? Dica:  $c = 2,9979 \times 10^8\text{ m/s}$ .
  5. A) Qual o fluxo produzido na superfície da gêmea solar 18 Sco no filtro V (545 nm) assumindo uma temperatura de 5800 K? Usar a aproximação de fluxo da estrela baseado na radiação de corpo negro. B) qual o fluxo recebido na Terra? Adotar a distância de 18 Sco baseada na parallaxe do SIMBAD.
  6. Qual o fluxo absoluto (recebido na Terra) de 18 Sco ( $V = 5.50$ ). Usar os slides 36-37 da aula de fotometria I e comparar seu resultado com o valor obtido na pergunta 5B.
  7. Para observar uma estrela de magnitude  $V = 16$  com o telescópio de 60 cm Zeiss do OPD é necessário um tempo de integração de 300 segundos para obter um erro de 0.01 magnitudes. Qual o tempo de exposição necessário para observar uma estrela de magnitude  $V = 19$  com o mesmo S/N?
  8. A fração de fluxo bloqueada por um planeta de raio  $R_p$  numa estrela de raio  $R_*$  é  $(R_p/R_*)^2$ . Qual o tamanho de um planeta que causa um decréscimo de 0,01 magnitudes no brilho de uma estrela gêmea solar? Comparar o tamanho encontrado com o raio do planeta Júpiter.
  9. A seguir é mostrada uma tabela de estrelas padrões fotométricas de Landolt (obtida do livro *Observational Astronomy*, Birney et al. 2006, p. 193). As magnitudes e cores representadas com letras minúsculas são magnitudes instrumentais já corrigidas da extinção atmosférica. As magnitudes e cores em maiúsculas são as magnitudes e cores no sistema de Johnson. Encontrar os coeficientes de transformação entre as magnitudes instrumentais e o sistema Johnson, isto é, encontrar os coeficientes  $a_1, a_2, a_3, a_4$  e  $m_1, m_2, m_3, m_4$  nas relações:  $B - V = a_1 + m_1 \cdot (b-v)_0$  ;  $V = v_0 + a_2 + m_2 \cdot (B-V)$ .
- | Estrela | V      | B-V   | v       | b-v   |
|---------|--------|-------|---------|-------|
| 496     | 13.004 | 1.040 | -8.830  | 1.815 |
| 499     | 11.737 | 0.987 | -10.097 | 1.695 |
| 502     | 12.330 | 2.326 | -9.589  | 3.030 |
| 503     | 11.773 | 0.671 | -10.044 | 1.375 |
| 504     | 14.022 | 1.248 | -7.848  | 2.070 |
| 506     | 11.312 | 0.568 | -10.506 | 1.247 |
| 507     | 12.440 | 1.141 | -9.391  | 1.839 |
10. Usando a formula de cossecante de Bond (1980, *ApJS* 44, 517, ou slide 39 da aula de fotometria III), estimar  $E(B-V)$  e a cor  $(B-V)$  observada e intrínseca (ou seja, corrigida da extinção interestelar) para a estrela HD 122563 (parallax = 3,5 m.a.s.;  $l=109,92^\circ$  ;  $b=-37,15^\circ$  ;  $B = 8,45$ ;  $V = 6,88$ ).