

LISTA #2, AGA414, 13/3/2014.

Entregar até 25/mar/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. Qual a resolução angular **em segundos de arco** que poderia ser obtida no espaço com um telescópio com diâmetro do espelho (**em mm**) igual aos 3 **últimos** dígitos do seu numero USP no filtro V (comprimento de onda central 540 nm)?
2. Qual seria a razão focal de um telescópio com diâmetro $D = 20$ cm se a distância focal (**em cm**) for igual aos 2 **primeiros** dígitos do seu numero USP?
3. Um observador gostaria de usar um telescópio no espaço para resolver um sistema binário de estrelas com uma separação de $0,1''$ no filtro B do sistema UBV de Johnson (adotar comprimento de onda do filtro B = 442nm). Qual o diâmetro mínimo do espelho do telescópio necessário para resolver a binária?
4. No problema acima, se o pixel do CCD tem $10\mu\text{m}$ de comprimento, qual a razão focal efetiva necessária para resolver a binária com uma amostragem de 2 pixels por elemento de resolução angular?
5. The focal length of the Lick 3-m (diameter) telescope is $f = 15.2$ m. Giving a plate scale of $14''/\text{mm}$ at the prime focus, qual seria o tamanho da Lua no plano focal? Assumir que a Lua tem um diâmetro de $32'$.
6. Se no OPD a umidade relativa for 66% a uma temperatura de 22°C , qual seria a umidade relativa a 15°C assumindo que o conteúdo de vapor de água não mudou e que o ar a 22°C pode conter uma quantidade máxima de vapor de água 50% maior do que a 15°C ?
7. O *seeing* S piora com o aumento da distância zenital, seguindo a relação $S = S_0 X^{3/5}$, onde S_0 é o *seeing* no zênite e X é a massa de ar. Se o *seeing* no zênite for $S_0 = 1''$, qual seria a massa de ar X e o *seeing* S a uma altura de A) $h = 30^\circ$, B) $h = 60^\circ$, C) $h = 75^\circ$, D) $h = 90^\circ$. Dica: lembrar que a massa de ar $X = \sec z$, onde z é a distância zenital.
8. Qual o Sthrel ratio que deveria atingir um sistema de ótica adaptativa no telescópio Keck para resolver na banda K (comprimento de onda de $2,2\mu\text{m}$) um sistema binário com separação de $0,11''$?
9. A estrela Betelgeuse tem um raio de aproximadamente 1000 vezes o raio do Sol e uma parallaxe de aproximadamente 6 m.a.s. A) Qual o diâmetro angular esperado para essa estrela em m.a.s.? B) Seria possível resolver o disco dessa estrela na banda K ($2,2\mu\text{m}$) com o telescópio TMT (30 m) assumindo um Sthrel ratio = 0,7?
10. Supondo que a gêmea solar *18 Sco* tem um raio idêntico ao do Sol, A) qual seria o diâmetro angular esperado para essa estrela em m.a.s.? Dica: procurar a parallaxe no *Simbad*. B) Seria possível resolver o disco dessa estrela na banda K ($2,2\mu\text{m}$) com o telescópio TMT (30 m) assumindo um Sthrel ratio = 0,7?