



PROVA TEÓRICA

1. Na observação de um quasar, uma raia, cujo comprimento de onda em laboratório é 3000, aparece em 15000. Estime:
 - a) Qual a velocidade de afastamento do quasar?
 - b) Qual a distância do quasar se a mesma é dada pela lei de Hubble (a constante de Hubble é $H = 75$ km/s/Mpc)?

Ambas as respostas precisam ser dadas com uma precisão de 30%

2. Jovens cientistas do Território da República do Komi (na Federação Russa) registraram, há poucos dias, um novo objeto aparentando ser uma estrela binária eclipsante. Entretanto, o período desta estrela não era estável: a magnitude estelar do objeto é normalmente de 24.32; e, uma vez entre 7 a 11 segundos, este valor aumenta para 24.52, permanecendo assim por 0,2 a 0,3 segundos. Após análises, ficou claro que este objeto pisca-pisca representa os olhos de um grupo de gatos absolutamente negros, sentados sobre um pequeno corpo absolutamente negro, no nosso Sistema Solar, e que estão olhando na direção do Sol! E um dos gatos está piscando os olhos! Calcule o número de gatos sentados no pequeno corpo. Faça um desenho explicando sua solução. Considere que todos os gatos tenham o mesmo tamanho.
3. As duas fotos da Lua abaixo foram obtidas pela mesma câmera montada sobre o mesmo telescópio (localizado na Terra); a primeira foi tomada quando a Lua estava próxima do seu perigeu, e a Segunda, próxima de seu apogeu. Encontre, a partir destes dados, o valor da excentricidade da órbita da Lua. Estime o mínimo intervalo de tempo entre os instantes em que as fotos foram obtidas.



4. Um cosmonauta em uma nave está passando, na órbita da Lua, sobre o *Mare Frigoris*, a uma altitude de 100 km. Nesse momento, há um astronauta caminhando nesse local, e é dia aí (o Sol está brilhando). Pode o cosmonauta no espaço observar o astronauta na superfície, usando binóculos com um aumento de 20 vezes? Considere todas as possibilidades.
5. Existe uma radiofonte localizada sobre um satélite de certo planeta chamado "Olympia". A



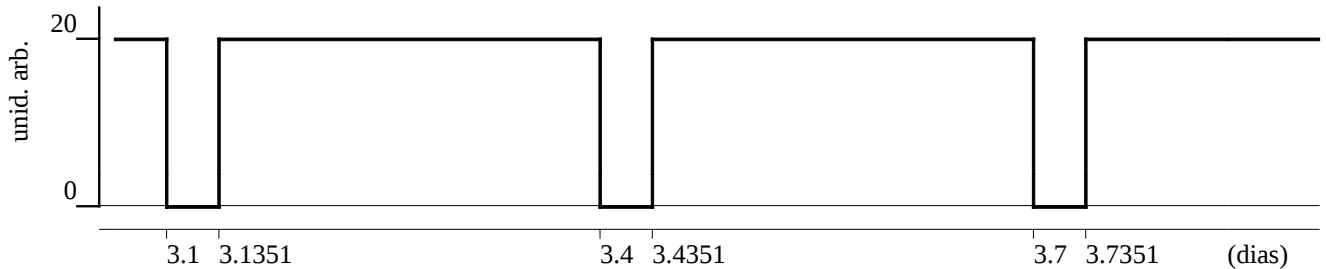
V Olimpíada Internacional de Astronomia

Special Astrophysical Observatory

20-27.10.2000

Nizhnij Arkhyz, Rússia

radiofonte emite durante todo o tempo, mas um observador não registra constantemente os sinais, devido a eclipses. A figura abaixo mostra a variação da intensidade do sinal em função do tempo. Descubra, a partir desses dados, a densidade média do planeta. Considere que o observador está no plano da órbita do satélite, que esta é circular, e que “Olympia” está muito distante do observador.



6. Uma Câmara Shmidt de 1,2 metro tem um campo de visão de $6^\circ \times 6^\circ$. Calcule aproximadamente quantas fotografias você teria que fazer para cobrir todo o céu. (faça uma estimativa dos números máximo e mínimo de fotos). Explique seus cálculos. Onde você teria que colocar o telescópio para ser capaz de fazer esse trabalho?