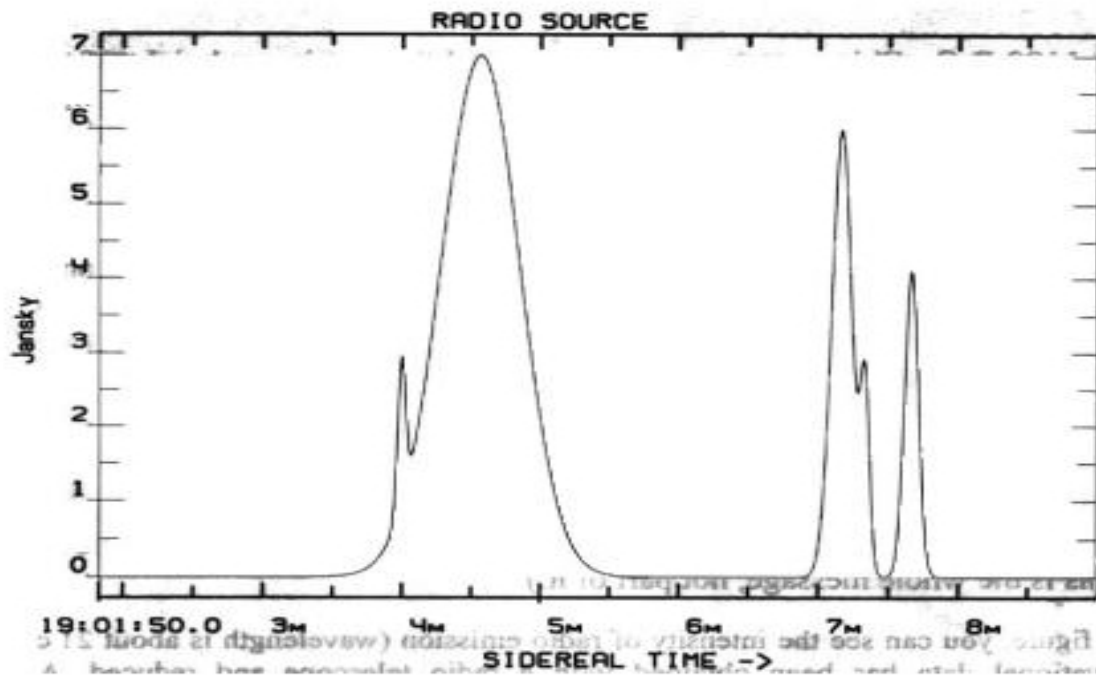




## PROVA TEÓRICA

1. Por volta do ano 1100 d.C., astrônomos chineses mediram a altura máxima do Sol nos dias dos solstícios de verão e de inverno. Para o primeiro caso, eles obtiveram  $h_v = 79^\circ 07'$ , e para o segundo,  $h_i = 31^\circ 19'$ . Nas duas ocasiões, o Sol estava ao sul do zênite. Descubra em que latitude as observações foram feitas. Calcule também o ângulo entre a eclíptica e o equador celeste na época mencionada.
2. Os satélites *Iridium* geram *flares* muito brilhantes pela reflexão da luz do Sol nas suas antenas principais – muito bem polidas – que têm placas altamente refletoras, cada uma com  $188 \times 86$  cm. O satélite passava pelo zênite no momento do *flare*, e a magnitude aparente do *flare* foi  $-8^m$  em seu centro.  
Faça um gráfico da intensidade do *flare* pela distância ao centro do flare, e estime a área no solo terrestre coberta pelo flash de cada uma das antenas.  
Encontre a altura do satélite em relação à superfície terrestre.
3. Recebemos uma mensagem de uma Inteligência Extraterrestre. Decodifique-a. A mensagem é 0001100010011001001001001100111100100110010010010011001001000110  
(Esta é a mensagem completa, não só parte dela.)
4. Na figura anexa, temos intensidade da radio-emissão (na faixa de 21 cm) *versus* coordenada. Os dados observacionais foram obtidos com um radiotelescópio e reduzidos, e foram removidas todas as interferências da atmosfera e do detector. Pode-se medir diversos parâmetros neste gráfico. Estime (sem defini-los exatamente) quantos são esses parâmetros. Indique-os na figura.  
Usando-se um pequeno telescópio para estudar este objeto, descobriu-se que seu fluxo em radiofrequências era igual ao fluxo na faixa óptica. Em que faixa o número de fótons é maior: rádio ou óptica? Quantas vezes maior?





## VII Olimpíada Internacional de Astronomia

Special Astrophysical Observatory

22-29.10.2002

Nizhnij Arkhyz, Rússia

---

5. Estime a velocidade orbital  $V_G$  de Marte durante sua Grande Oposição com a Terra. A velocidade orbital do nosso planeta é  $V_t = 29,8 \text{ km/s}$ . As excentricidades das órbitas da Terra e de Marte são, respectivamente,  $e_t = 0,017$  e  $e_m = 0,093$ ; e a distância média de Marte ao Sol é igual a  $a_m = 1,524 \text{ UA}$ .
  
6. Com um telescópio médio é possível perceber um asteróide do Cinturão de Asteróides com um tamanho de até 5 km. Utilizando-se o mesmo telescópio, com os mesmos métodos, qual o tamanho-limite para observação de um objeto no Cinturão de Kuiper? Lembre-se de todos os dados e propriedades necessários do Cinturão de Kuiper e do Cinturão Principal. Considere a composição física destes objetos similar à de Plutão e de Marte, respectivamente.