

## Grupo $\alpha$

### PROVA PRÁTICA

- 7 Refração: A distância zenital ( $Z$ ) de um objeto celeste é definida como sua distância angular ao zênite do observador (para um objeto sobre o zênite,  $Z=0^\circ$ ; e sobre o horizonte,  $Z=90^\circ$ ). Contudo, o efeito de refração atmosférica reduz a distância zenital medida ( $Z_m$ ), em comparação com a distância zenital real ( $Z_t$ ), por uma quantidade  $R$  (medida em segundos de arco). A tabela a seguir pode ser utilizada para observações ao nível do mar, à temperatura de  $10^\circ\text{C}$ :

$Z_m$	$R$	$Z_m$	$R$
$0^\circ$	$0''$	$82^\circ$	$394''$
$10^\circ$	$10''$	$83^\circ$	$444''$
$20^\circ$	$21''$	$84^\circ$	$509''$
$30^\circ$	$34''$	$85^\circ$	$593''$
$40^\circ$	$49''$	$86^\circ$	$706''$
$50^\circ$	$70''$	$87^\circ$	$863''$
$60^\circ$	$101''$	$88^\circ$	$1103''$
$70^\circ$	$159''$	$89^\circ$	$1481''$
$80^\circ$	$319''$	$89^\circ 31'$	$1760''$
$81^\circ$	$353''$	$90^\circ$	$2123''$

Para distâncias zenitais menores que um certo limite  $Z_F$ , uma fórmula aproximada para o cálculo é:

$$R = 60,25'' \cdot \frac{B}{760} \cdot \frac{273}{273 + T(^{\circ}\text{C})} \cdot \tan Z_m$$

onde  $B$  é a pressão atmosférica em milímetros de Mercúrio (mmHg), e  $T(^{\circ}\text{C})$  é a temperatura em  $^{\circ}\text{C}$ .

- 7.1 Encontre o intervalo de valores para  $Z_m$  em que é possível utilizar a fórmula acima com uma precisão de  $1''$  – isto é, encontre o valor de  $Z_F$ .
- 7.2 Quando o Sol está em seu ponto mais alto do céu de junho, em um certo local, sua distância zenital observada é de  $16^\circ 34,4'$ . Calcule a latitude do sítio de observação com uma precisão de  $0,1'$ . Considere  $\varepsilon = 23^\circ 26,4'$ .
- 7.3 Calcule, com precisão de  $0,1'$ , a distância zenital verdadeira do centro do Sol no momento em que o disco solar desaparece no horizonte, durante o pôr-do-sol.
- 7.4 Utilizando as informações acima, faça os cálculos necessários, e desenhe o formato do Sol quando ele é visto tocando o horizonte. Cada quadradinho equivale a  $2'$  no papel quadriculado. Anote na folha de respostas que informações e método de cálculo foram utilizados para se fazer o desenho.

*Obs: Em todos os itens, considere o diâmetro angular do Sol  $32,0'$ , já corrigido pela refração atmosférica.*

- 8 *Shenzou-6*: Observadores em Wuqiang ( $116^\circ\text{L}$ ,  $38^\circ\text{N}$ ), viram o satélite chinês *Shenzou-6* aparentemente perto da Estrela Polar às 04:54, hora local de Pequim, em 14 de Outubro de 2005 (ver figura 1). O período orbital do satélite é conhecido como sendo 91,2 minutos.

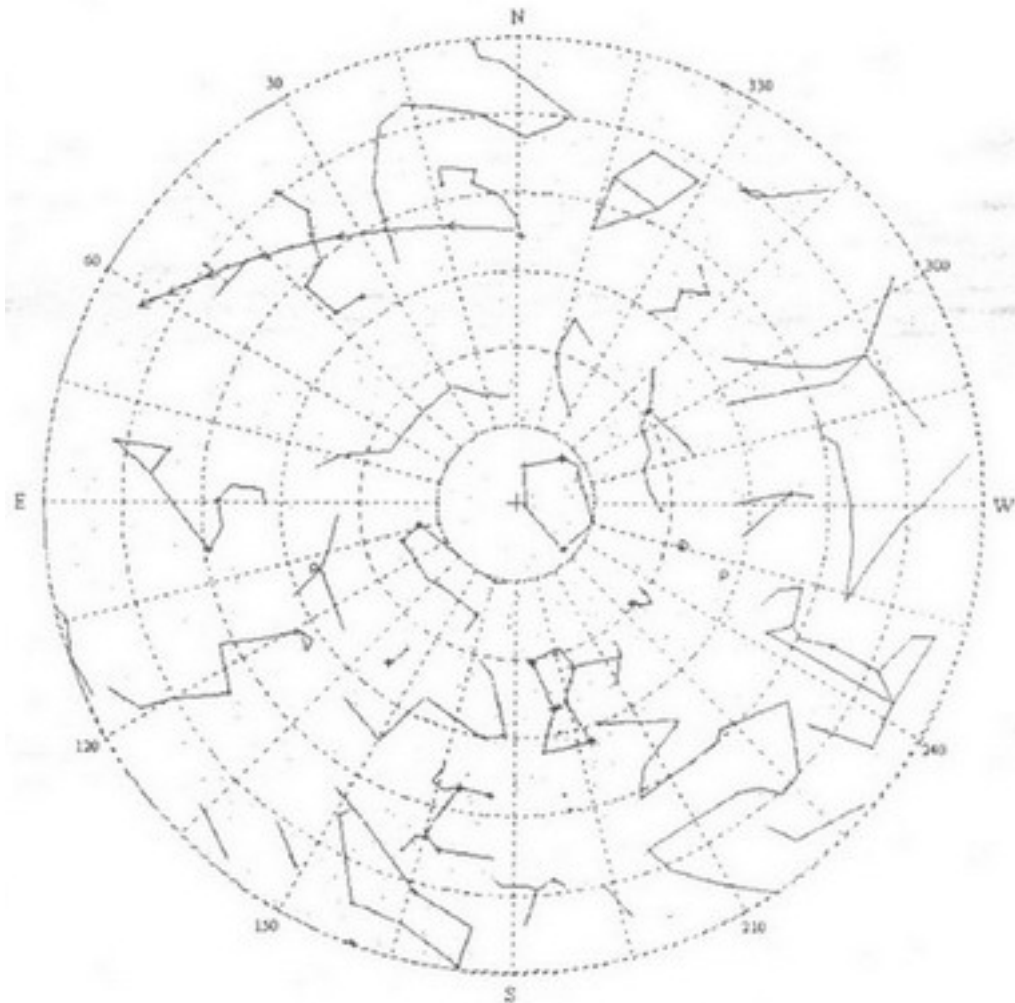


Fig. 1

- 8.1 Considere que o satélite se move em uma órbita circular. Em qual constelação (ou próximo de qual estrela) seria visto o satélite ao mesmo tempo por um observador em Xilinhaote ( $116^\circ\text{L}$ ,  $43,9^\circ\text{N}$ )?
- 8.2 Se o tempo estiver limpo. Quando a espaçonave seria vista simultaneamente acima das duas cidades pela próxima vez?