

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA**

**Elementos de Astronomia e Astrofísica**

13/01/2006

(Licenciatura em Eng. Geográfica/Licenciatura em Matemática)

*Duração: 2h30m*

**Observações:**

- Não é permitida a consulta de qualquer texto de apoio
  - A resolução completa das perguntas inclui a justificação do raciocínio utilizado e a apresentação dos cálculos efectuados
  - Leia com atenção cada questão e Boa Sorte.
1. Seja uma viagem aérea directa de Lisboa ( $9^{\circ} 10' W$ ,  $38^{\circ} 42' N$ ) para Moscovo ( $117^{\circ} 2' E$ ,  $46^{\circ} 47' N$ ). Determine:
    - a) A longitude do local correspondente a metade do comprimento da rota;
    - b) O rumo de partida.
  
  2. Considere uma estrela de declinação  $25^{\circ}$ , que se observa de um local de latitude  $45^{\circ}$ .
    - a) Determine o tempo de visibilidade da estrela;
    - b) Determine o Ângulo Horário da estrela na passagem no primeiro vertical a Oeste;
    - c) Esta estrela poderia ser o Sol? Justifique.
  
  3. No dia 29 de Novembro de 2005 mediu-se a distância zenital ( $z = 62^{\circ} 7' 34''$ ) da estrela *Deneb* ( $\alpha=20^{\text{h}}41^{\text{m}}37^{\text{s}}; \delta=45^{\circ}18'20''$ ) no Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra. Considere que a observação se efectuou às 22h36m15s de TU, e que a Data Juliana para as 0TU desse dia era  $DJ = 2453703,5$ . Assuma que no momento da observação as condições atmosféricas eram normais para os valores de Pressão e Temperatura (PTN). Determine a latitude geográfica do Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra.

4. As estrelas  $\iota$  Pegasi A e  $\iota$  Pegasi B constituem um sistema binário que se encontra a 11 pc da Terra. Considere que as magnitudes aparentes bolométricas são respectivamente 3.40 e 6.27; que as temperaturas efectivas são 6640 K e 5000 K; e que as massas são 1.3Mo e 0.8Mo. Assuma ainda que a estrela B tem um movimento orbital em torno da estrela A com um período de 10 dias. Determine:
- A magnitude absoluta da estrela  $\iota$  Pegasi A;
  - O quociente dos raios, RA/RB;
  - O semi-eixo maior da órbita de  $\iota$  Pegasi B em torno de  $\iota$  Pegasi A em Unidades Astronómicas;
  - A magnitude aparente bolométrica do sistema  $\iota$  Pegasi A+B;

**Formulário e constantes:**

Longitude geográfica do Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra:

$$\lambda = 33^m 46^s .47$$

$$R_t = 6378 \text{ km}$$

$24^h$  de tempo sideral médio correspondem a  $23^h 56^m 4^s .091$  de tempo solar médio

$$EqEq = -\{17'' .200 \text{sen}(125^\circ .045 - 1934^\circ .136 \times T_U)\} \cos(\varepsilon)$$

$$TSMG_{0hTU_1} = 6^h 41^m 50^s .54841 + 8640184^s .812866 T_U + 0^s .093104 T_U^2 - 6^s .2 \times 10^{-6} T_U^3$$

$$T_U = \frac{(DJ - 2451545)}{36525}$$

$$\varepsilon = 23^\circ 26' 19'' \quad 1pc = 3.0857 \times 10^{16} m \quad 1U.A. = 1.49597870 \times 10^{11} m$$

$$R = 60.4'' \tan z \quad (\text{PTN}) \quad R = 60'' .29 \tan z - 0'' .06688 \tan^3 z \quad (\text{PTN})$$

$$m_1 - m_2 = -2.5 \log \frac{b_1}{b_2} \quad L = 4\pi\sigma R^2 T^4 \quad \frac{P^2}{a^3} = \frac{4\pi^2}{GM}$$