

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA**

**Elementos de Astronomia e Astrofísica**

(Licenciatura em Eng. Geográfica/Licenciatura em Matemática)

*Data: 2/2/2007*

*EXAME*

*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.

**Um astrónomo observa a estrela *Rigel* ( $\alpha = 5^{\text{h}}15^{\text{m}}$  e  $\delta = -8^{\circ}12'$ ), na noite de 1 de Fevereiro de 2007, no Observatório do Teide ( $\varphi=28^{\circ}18'00''\text{N}$ ,  $\lambda=16^{\circ}30'35''\text{W}$ ) situado na ilha de Tenerife pertencente ao arquipélago das Canárias (Espanha).**

**Considere que *Rigel* tem a magnitude absoluta visual igual a  $M = -6.73$ , a magnitude aparente visual igual a  $m = 0.12$ , a temperatura efectiva de  $T_{\text{eff}} = 9076 \text{ K}$  e a correcção bolométrica de  $CB = -0.076$ .**

1. Determine a distância entre o Observatório de Coimbra e o Observatório do Teide;
2. Determine a latitude e longitude do ponto médio do arco de círculo máximo que une os dois observatórios;
3. Sem efectuar cálculos mostre em qual dos dois observatórios *Rigel* tem o tempo de visibilidade maior;
4. Determine o Tempo Universal (TU) no instante em que *Rigel* atinge a culminação inferior no Observatório do Teide. Considere que nesse dia a Data Juliana às 0TU é  $DJ_{0\text{TU}} = 2454132.5$ .
5. Determine a diferença em tempo universal entre a culminação superior de *Rigel* nos Observatórios de Coimbra e Teide?
6. Determine a distância da Terra a *Rigel*;
7. Determine o valor do diâmetro de *Rigel* em km;

### Formulário e constantes

Coordenadas do Observatório Astronómico da UC:  $\varphi = 40^{\circ}11'53'' N$ ,  $\lambda = 33^{\circ}47' W$

$24^h$  de tempo sideral médio correspondem a  $23^h56^m4^s.091$  de tempo solar médio

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

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

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

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

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

$$Teff_{SOL} = 5777 K \quad M_{BOL(SOL)} = 4.75 \quad RaiO_{SOL} = 690000 \text{ km}$$

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