

- 1)B
2)B
3)A
4)D

5)

a) O azimute do Sol (admite a convenção de que o azimute se mede a partir de Norte na direcção de Este).

(Resposta: 0 graus)

b) A declinação do Sol (distância angular relativamente ao equador celeste).

(Resposta: 23.5 graus)

c) A altura do Sol (distância angular relativamente ao horizonte).

(Resposta: 45 graus)

d) A latitude geográfica do observador.

(Resposta: 21.5 graus Sul)

e) A longitude do observador, sabendo que a hora GMT corresponde à hora solar local no meridiano de Greenwich.

(Resposta: 67.5 graus Oeste)

6)

Numa elipse:

$$2a = r_a + r_p$$

No início:

$$2a_i = r_{ai} + r_{pi} = 2r_{pi} + r_{pi} = 3r_{pi}$$

No fim:

$$2a_f = r_{af} + r_{pf} = 3 \times 2r_{pi} + r_{pi} = 7r_{pi}$$

$$\frac{P_f^2}{P_i^2} = \frac{a_f^3}{a_i^3} = \frac{7^3}{3^3} \Leftrightarrow \frac{P_f}{P_i} = 3.56 \quad)$$

7)

a) A afirmação é verdadeira porque as nuvens emitem comprimentos de onda muito superiores aos da banda do visível, como é possível verificar na figura. Para além disso, as nuvens absorvem radiação visível das estrelas que se possam encontrar por trás da nuvem, relativamente à nossa linha de visão.

b) Observatório espacial Herschel, porque é sensível a radiação numa banda de comprimentos de onda que coincide com a banda em que as nuvens moleculares emitem.

8)

a) A velocidade radial máxima corresponde ao caso em que a linha de visão é tangente à órbita da estrela. Logo:

$$R = \text{sen } \theta \approx 5.7 \text{ kpc}$$

b) Como a curva de rotação é plana

$$|\vec{V}_{sol}| = |\vec{V}_{estrela}| = 220 \text{ km/s}$$

$$V_{estrela}^R = V_{estrela} - V_{sol} \cos \theta \approx 64 \text{ km/s}$$

c) $T = \frac{2\pi}{\Omega}$

$$\Omega_{estrela} = \frac{V_{estrela}}{R} \approx 1.25 \times 10^{-15} \text{ rad/s}$$

$$T_{estrela} \approx 158.4 \text{ milhões de ano}$$

9)

Lei de Wien:

$$\lambda T = \text{constante}$$

$$\frac{\lambda_{obs}}{\lambda_{emi}} = \frac{T_{emi}}{T_{obs}} = 1 + z \Leftrightarrow T_{emi} = (1 + z) T_{obs} = (1 + 1100) \times 2.73 = 3006 \text{ K}$$