

Soluciones a los Problemas de Fundamentos de Astrofísica

Relación 1

- 1.- a) En los polos, b) A 30° de latitud Sur, c) En el ecuador, d) En los trópicos, e) A latitudes mayores que 50°
- 2.- a) Latitud 19°11', b) Latitud ≥ 82°36'
- 3.- New York – Beijing 10992 km, Granada – Yakarta 12220 km, Londres – Buenos Aires 11130 km
- 4.-
- 5.-
- 6.- M82 Culmina aproximadamente a las 23h 10m. No sale ni se pone. A las 00:00h GMT, está aproximadamente a una elevación de 54.13° y a un azimut de 164.°.
- 7.- $s = 15d \cos(\delta)$
- 8.- a) $\delta = 0^\circ$, b) 12h
- 9.- $a_{\max} = 54.12^\circ$, $a_{\min} = 7^\circ 7'$
- 10.- $v_r = 107$ km/s, $v_t = 89$ km/s, $v_{\text{TOT}} = 139$ km/s
- 11.- Salida $t = 7\text{h} 1.7\text{m}$. Puesta $t = 21\text{h} 29.7\text{m}$
- 16.- $\delta = -29^\circ$, $\alpha = 17\text{h} 45\text{m}$
- 17.- $\Delta\theta = 600 \cos\delta$ arcsec. Err max = 600 arcsec para objetos en el ecuador

Relación 2

- 1.- $m_3 = 0.88$
- 2.- $d = 8.1$ pc $M = 0.458$ mag
- 3.- Régulo es aproximadamente 7.6 veces más luminosa que Sirio
- 4.- $f = 1.43 \times 10^6$ erg/s/cm² ≈ 1400 watt/m². Para una vivienda con 100 m² de paneles con una eficiencia del 100% usados durante 2h al día se podrían recoger 8400 kwh
- 5.- $\mu = 11.39$ mag/arcsec²
- 6.- $m = 6.69$
- 7.- $E = 4.45 \times 10^{-7}$ J. Para calentar 50g de café 20° se necesitan 4186 J !!!!
- 8.- $m = 0.35$. Podría verse hasta una distancia de unos 11 pc.
- 9.- $t = 94154$ años. Transcurrido ese tiempo su mag habrá disminuido en 0.752 mags.
- 10.- $B - V = 0.9$ mag
- 11.- $\Delta f/f = 0.92 \Delta m$ Para $\Delta m = 0.01 \Rightarrow \Delta f/f = 0.92\%$, para $\Delta m = 0.1 \Rightarrow \Delta f/f = 9.2\%$, $\Delta m = 1 \Rightarrow \Delta f/f = 92\%$

Relación 3

- 1.- a) $h\nu/kT = 0.01 \Rightarrow$ Aprox. de Rayleigh-Jeans válida $\Rightarrow B_\nu(T) = 3.37 \times 10^{-17} \text{ W m}^{-2} \text{ Hz}^{-1} \text{ sr}^{-1} = 3.37 \times 10^9 \text{ Jy/sr}$, b) Diam angular = 47.07 arcsec. $\Omega = 4.08 \times 10^{-8}$ sr, c) $F_\nu = 137.5$ Jy, d) $F = 4.125 \times 10^{-14} \text{ W/m}^2$
- 3.- $P = 723$ W (asumiendo un área efectiva de 1.4 m²). $\lambda_{\max} = 9.6$ μm
- 4.- a) $\lambda_{\max} = 1.1$ mm, b) $I = 9.55 \times 10^{-6} \text{ W/m}^2/\text{strad}$, c) $B(550\text{nm}) = 0.0$
- 5.- $L(2T) = 16 L(T)$. $\lambda_{\max}(2T) = \lambda_{\max}(T)/2 = 285$ nm. Aumentaría en todo el espectro.
- 6.- $T = 3520\text{K}$
- 7.- a) $\theta = 4.7 \times 10^{-9}$ rad = 0.01 arcsec, b) $D = 140\text{m}$
- 8.- $D = 0.082$ m, $f_e = 0.0092$ m
- 9.- En el visible, a 550 nm, $\theta = 2.58 \times 10^{-6}$ rad = 0.53 arcsec, $D = 991\text{m}$
- 10.- $D' = 7.071D$

Relación 4

- 1.- $P_V = 0.65$ años, $P_S = 1.85$ años
- 2.- $M_{\text{Marte}} = 6.4 \times 10^{23}$ kg, $P_D = 1.26$ días
- 3.- $P = 17.3$ años
- 5.- $h = 5.6 R_{\text{tierra}} = 20557$ km. Hay una región de 8.6° alrededor de los polos que no es visible.
- 6.- $v_a/v_p = r_p/r_a = (1-e)/(1+e)$. Para la tierra ($e = 0.0167$) $v_a/v_p = 0.97$
- 7.- a) $d = 5$ pc, b) $m_{\min} = m + 0.0186$, c) $P = 4.08$ días, d) $T = 1378$ K
- 9.- a) $N = 9.3 \times 10^37$ proc/s, b) $\Delta M = 1.36 \times 10^{26}$ kg = $6.86 \times 10^{-5} M_{\text{sol}}$, c) $t = 5.098 \times 10^{10}$ años = 5.08 Gyr