

NIVEL 1

D1  $1pc = 3,26 a.l. = 3,084 \times 10^{13} km$

$$\left. \begin{aligned} d &= 2,1pc = 6,477 \times 10^{13} km \\ v &= 36000 km/h = 10 km/s \end{aligned} \right\} t = \frac{d}{v} = 6,477 \times 10^{12} s = 2,05 \times 10^5 \text{ AÑOS}$$

D2 PARA ESTIMAR EL VALOR PODEMOS, POR EJEMPLO, USAR LA FECHA 21 DE JUNIO (21/06). DEL GRÁFICO PODEMOS DEDUCIR QUE LA DISTANCIA CENITAL PARA ESA FECHA ES  $z = 72,5^\circ$ .

LA DECLINACIÓN DEL SOL ES  $\delta_\odot = +23,5^\circ$  Y TENEMOS PARA LA CULMINACIÓN SUPERIOR (ASUMIENDO LATITUD SUR)

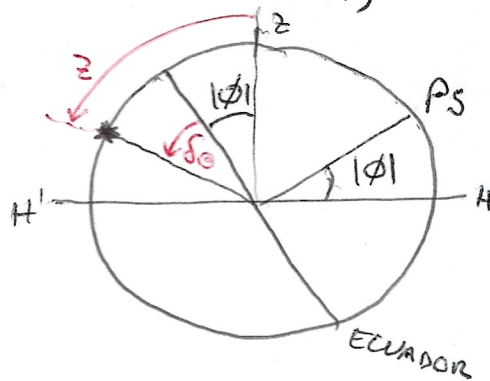
$$|\phi| + \delta_\odot = z$$

$$\Rightarrow |\phi| = 49^\circ$$

ASI, EXISTEN DOS POSIBILIDADES

$$\phi_1 = 49^\circ S$$

$$\phi_2 = 49^\circ N$$



D3

a)  $L = 4\pi R^2 \sigma T^4 = 4\pi (3,5 \times 10^9 m)^2 \cdot 5,67 \times 10^{-8} \frac{J}{s m^2 K^4} \cdot (20000 K)^4 = 1,4 \times 10^{30} J/s$

b) ES UNA ESTRELLA DE CLASE ESPECTRAL B CON UN COLOR BLANCO-AZULADO APROXIMADAMENTE.

D4 USANDO LA LEY DE KEPLER PODEMOS DETERMINAR EL PERÍODO

$$P^2 = \frac{4\pi^2 R^3}{GM} \Rightarrow P = \sqrt{\frac{4\pi^2 (90000000 m)^3}{6,67 \times 10^{-11} m^3 kg^{-1} s^{-2} \cdot 5,97 \times 10^{24} kg}} = 8501,46 \text{ seg.}$$

$$t = 10 \text{ min} = 600 \text{ seg}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{l} 8501,46 \text{ seg} \text{ --- } 360^\circ \\ 600 \text{ seg} \text{ --- } \alpha \end{array} \Rightarrow \boxed{\alpha = 25,4^\circ}$$

## NIVEL 2

D1 DETERMINAMOS EL PERÍODO DE CADA SATELITE POR LA LEY DE KEPLER.

$$a_B = 9000 \text{ km} \Rightarrow P_B^2 = \frac{4\pi^2 a_B^3}{GM_T} \Rightarrow P_B = 8501,46 \text{ seg}$$

$$a_A = \frac{15000 \text{ km} + 20000 \text{ km}}{2} = 17500 \text{ km} \Rightarrow P_A = 23050,84 \text{ seg}$$

PARA QUE EL SATELITE "A" ALCANCE EL APOGEO SE EMPLEARA UN TIEMPO  $t_A = \frac{P_A}{2} = 11525,42 \text{ seg}$ .

EN ESE MISMO INTERVALO DE TIEMPO EL SATELITE "B" HABRA' RECORRIDO

$$\begin{array}{r} 8501,46 \text{ seg} \text{ --- } 360^\circ \\ 11525,42 \text{ seg} \text{ --- } x \end{array} \rightarrow x = 488,05^\circ$$

ASI' LOS RADIOVECTORES ESTARAN' SEPARADOS POR UN ANGULO DE  $128,05^\circ$ .

---

D2 MAGNITUD ABSOLUTA DE LA ESTRELLA

$$\begin{aligned} a) \quad M - M_0 &= -2,5 \log\left(\frac{L}{L_0}\right) \Rightarrow M = M_0 - 2,5 \log\left(\frac{10000 L_0}{L_0}\right) \\ &= \boxed{-5,17} \end{aligned}$$

LEY DE POGSON

$$m - M = -5 + 5 \log(d) \rightarrow \boxed{d = 10^7 \text{ pc} = 10 \text{ Mpc}}$$

$$b) \quad v = z \cdot c = 698,51 \frac{\text{km}}{\text{seg}} ; \text{ LA GALAXIA SE ALEJA}$$

$$c) \quad v = H \cdot D \rightarrow 698,51 \text{ km/s} = H \cdot 10 \text{ Mpc}$$

$$\rightarrow \boxed{H = 69,851 \frac{\text{km/s}}{\text{Mpc}}}$$

---

D3 a) ~~LA~~ LA MEJOR EPOCA PARA OBSERVARLA ES CUANDO EL SOL SE ENCUENTRA A  $180^\circ$  DE LA NUBE, ESTO ES, APROXIMADAMENTE CUANDO LA ASC. RECTA DEL SOL ES  $\alpha_0 \approx 17 \text{ h} \approx 18 \text{ h}$  QUE SE CORRESPONDE CON EL MES DE NOVIEMBRE o DICIEMBRE.

b) EN EL HEMISFERIO SUR

c) EN CULMINACIÓN SUPERIOR, EL ÁNGULO HORARIO ES  $H=0^h$

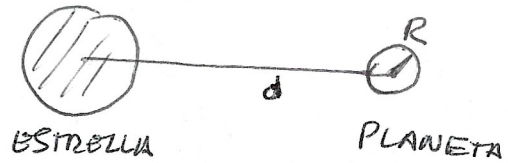
MEDIANTE LA RELACIÓN  $TS = H + \alpha$  OBTENEMOS

$$TS = 0^h + \alpha = \alpha = 5^h 23^m 34,5^s$$

---

D4 ENERGÍA QUE ABSORBE EL PLANETA POR UNIDAD DE TIEMPO

$$\begin{aligned} a) F &= L_{\star} \cdot \frac{\pi R^2}{4\pi d^2} \cdot \frac{80}{100} \\ &= 5,46 \times 10^{17} \text{ J/s} \end{aligned}$$



$$b) F = 4\pi R^2 \sigma T^4 \rightarrow T = 369,8 \text{ K} = 96,9 ^\circ \text{C}$$

c) LEY DE WIEN

$$\lambda_{\text{max}} = \frac{0,0028976 \text{ mK}}{369,8 \text{ K}} = 7,83 \times 10^{-6} \text{ m} = 7834 \text{ nm}$$