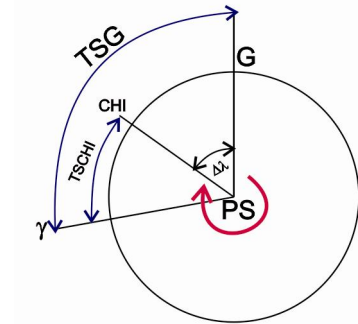


Soluciones Sección D – Examen de Preselección 2014 – Primer Nivel

D1) $\phi = 34,89^\circ S$ $\lambda = 60,02^\circ O$ $TSG = 5^h$

$\Delta\lambda = 60,02^\circ = 4,0013^h$

$TSCHI = TSG - \Delta\lambda = 0,9986^h = 00^h 59^m 55^s$



D2) $p = 0,02'' \rightarrow r = \frac{1}{p} = 50 pc$ $v = 60000 \frac{km}{h} = 16,66666 \frac{km}{s}$

$t = \frac{d}{v} = \frac{50 \times 3,261 \times 365 \times 24 \times 3600 \times 300000 km}{16,66666 \frac{km}{s}} = 9,2555 \times 10^{13} s = 2,934 \times 10^6 años$

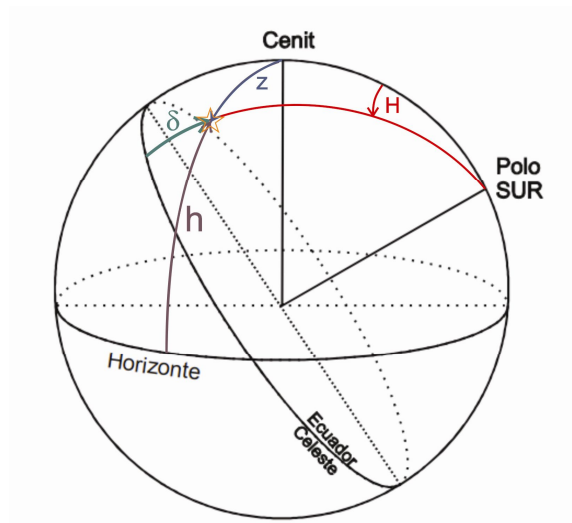
D3) al 17 de noviembre hay 23 días.

La ascensión recta del Sol aumenta aproximadamente $3^m 57^s$ por día, así $\Delta\alpha_{SOL} = 1^h 30^m 44^s$

Tendremos que $\alpha_{SOL_{17nov}} = 15^h 28^m 44^s$

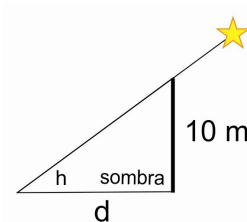
D4)

a)



b) $z = 70^\circ \rightarrow h = 90^\circ - z = 20^\circ$

a) $\tan(h) = \frac{10m}{d} \rightarrow d = 27,47 m$



Soluciones Sección D – Examen de Preselección 2014 – Segundo Nivel

D1) al 17 de noviembre hay 23 días.

La ascensión recta del Sol aumenta aproximadamente $3^m 57^s$ por día, así $\Delta\alpha_{SOL} = 1^h 30^m 44^s$

Tendremos que $\alpha_{SOL_{17nov}} = 15^h 28^m 44^s$ pero la ascensión recta de la estrella Sirio no cambiará, así $\alpha_{SIRIO_{17nov}} = 6^h 45^m$.

$$D2) \quad r = 2,5 \times 10^{17} \text{ km} \quad v = 251 \text{ km/s} \quad M_{SOL} = 1,989 \times 10^{30} \text{ kg}$$

$$v^2 = \frac{GM}{r} \quad \rightarrow \quad M = \frac{rv^2}{G} = 2,36135 \times 10^{41} \text{ kg} \quad \rightarrow \quad \frac{M}{M_T} = 0,204$$

Así estimamos que la masa M será un 20,4% de la masa total de la galaxia.

$$D3) \quad m_1 = 2 \quad m_2 = 3 \quad \bar{p} = 0,010'' \quad M_1 = M_2$$

$$m_2 - m_1 = 5 \log\left(\frac{r_2}{r_1}\right) = 5 \log\left(\frac{p_1}{p_2}\right) \quad \rightarrow \quad \frac{p_1}{p_2} = 10^{\frac{1}{5}} \quad \rightarrow \quad p_1 = 10^{\frac{1}{5}} p_2$$

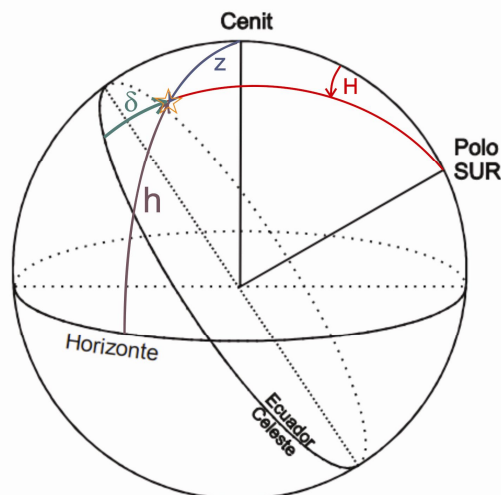
por otro lado

$$\bar{p} = \frac{p_1 + p_2}{2} \quad \rightarrow \quad p_1 + p_2 = 2\bar{p} \quad \rightarrow \quad 10^{\frac{1}{5}} p_2 + p_2 = 2\bar{p} \quad \rightarrow \quad p_2 = \frac{2\bar{p}}{1 + 10^{\frac{1}{5}}} = 0,007737''$$

$$\rightarrow \quad p_1 = 0,012263''$$

D4)

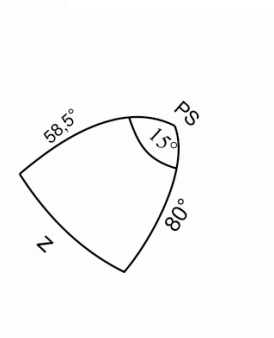
a)



b) Teorema del coseno

$$\cos(z) = \cos(58,5^\circ) \cos(80^\circ) + \sin(58,5^\circ) \sin(80^\circ) \cos(15^\circ)$$

$$z = 25,6^\circ \quad \rightarrow \quad h = 90^\circ - z = 64,396^\circ$$



$$\tan(h) = \frac{10m}{d} \quad \rightarrow \quad d = 4,792 m$$

