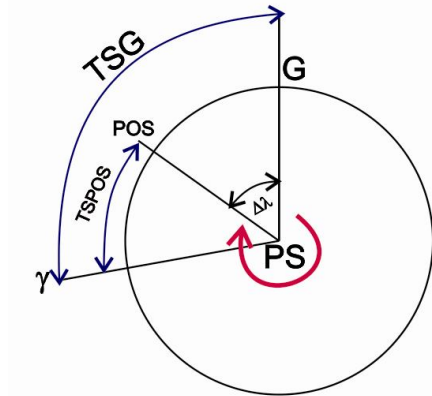


**Soluciones Sección D – Examen de Preselección 2016 – Primer Nivel**

D1)  $\phi = 27,3^\circ S$      $\lambda = 55,9^\circ O$      $TSG = 7^h$

$$\Delta\lambda = 55,9^\circ = 3^h 43^m 36^s$$

$$TSPOS = TSG - \Delta\lambda = 3^h 16^m 24^s$$



D2)  $t = \frac{d}{c} = \frac{3,7 \times 150 \times 10^6 \text{ km}}{300000 \text{ km/s}} = 1850 \text{ s} = 30^m 50^s$

D3)  $m_1 = 6$      $m_2 = 6,001$      $r = 3 \text{ pc}$

$$\begin{aligned} m_1 - M &= -5 + 5 \log(r_1) \\ m_2 - M &= -5 + 5 \log(r_2) \end{aligned} \quad \rightarrow \quad m_2 - m_1 = 5 \log\left(\frac{r_2}{r_1}\right)$$

$$\frac{r_2}{r_1} = 1,000460623 \quad \rightarrow \quad r_2 = 3,001381 \text{ pc} = 9,7875 \text{ a.l.}$$

**Soluciones Sección D – Examen de Preselección 2016 – Segundo Nivel**

D1)  $\alpha = 0,0005^\circ = 8,726646 \times 10^{-6} \text{ rad}$      $\lambda = 550 \text{ nm}$

$$\Delta\theta = 1,22 \frac{\lambda}{D} \quad \rightarrow \quad \Delta\theta = \alpha \quad \rightarrow \quad D = 0,07689 \text{ m} = 7,689 \text{ cm}$$

D2)  $m_1 = 6$      $m_2 = 6,001$      $r = 3 \text{ a.l.}$      $v = 100 \text{ km/s}$

$$\begin{aligned} m_1 - M &= -5 + 5 \log(r_1) \\ m_2 - M &= -5 + 5 \log(r_2) \end{aligned} \quad \rightarrow \quad m_2 - m_1 = 5 \log\left(\frac{r_2}{r_1}\right)$$

$$\frac{r_2}{r_1} = 1,000460623 \quad \rightarrow \quad r_2 = 3,001381 \text{ a.l.}$$

$$\Delta r = r_2 - r_1 = 0,001381 \text{ a.l.} = 1,307 \times 10^{10} \text{ km}$$

$$t = \frac{\Delta r}{v} = 1,307 \times 10^8 \text{ s} = 4,145 \text{ años}$$

D3)  $\lambda = 659nm$      $\lambda_0 = 656,3nm$

a)  $z = \frac{\lambda - \lambda_0}{\lambda_0} = 4,1139 \times 10^{-3}$

b)  $\frac{v}{c} = z \rightarrow v = 1234,2 \frac{km}{s} \rightarrow v = H_0 d \rightarrow d = 16,45 Mpc$

D4)  $d = 20 UA$      $P = 75,6 años$      $M_1 = 1,2M_{SOL}$      $M_{SOL} = 1,989 \times 10^{30} kg$

Ley de Kepler

$$\left(\frac{2\pi}{P}\right)^2 d^3 = G(M_1 + M_2) \rightarrow M_2 = 0,201M_{SOL}$$