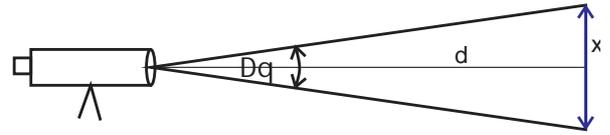


Soluciones Sección D – Examen Final 2016 – Primer Nivel

D1) $x = 15 \text{ km}$ $d_{TL} = 384000 \text{ km}$ $\lambda = 550 \text{ nm}$

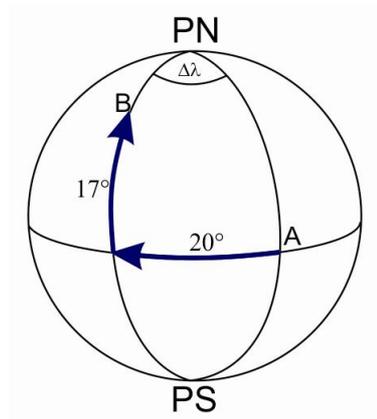


$$\tan\left(\frac{\Delta\theta}{2}\right) = \frac{x}{2d}$$

$$\Delta\theta = 2,238 \times 10^{-3} \text{ } = 3,90625 \times 10^{-5} \text{ rad}$$

$$\Delta\theta \approx 1,22 \frac{\lambda}{D} \quad \rightarrow \quad D = 0,01717 \text{ m}$$

D2) a)



b) $\Delta\lambda = 20^\circ = 1^h 20^m \quad \rightarrow \quad \Delta TS = \Delta\lambda = 1^h 20^m$

c) $\phi_A = 0^\circ \quad \phi_B = 17^\circ N$

D3) $\theta = 30^\circ \quad d = 3 \text{ UA} \quad M_{SOL} = 1,989 \times 10^{30} \text{ kg}$

Ley de Kepler $\left(\frac{2\pi}{P}\right)^2 d^3 = GM_{SOL} \quad \rightarrow \quad P = 1898 \text{ días}$

360° -----1868 días

30° ----- Δt

$$\Delta t = 158,2 \text{ días}$$

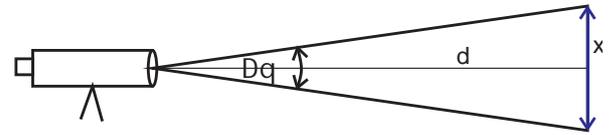
D4) $r = 72 \text{ pc} \quad m_v = 1,3 \quad m_B = 2,2$

a) $IC = m_B - m_v = 0,9$

b) el índice de color no cambiará $\rightarrow \quad IC' = 0,9$

Soluciones Sección D – Examen de Final 2016 – Segundo Nivel

D1) $x = 15 \text{ km}$ $d_1 = 364000 \text{ km}$ $d_2 = 405000 \text{ km}$ $\lambda = 550 \text{ nm}$

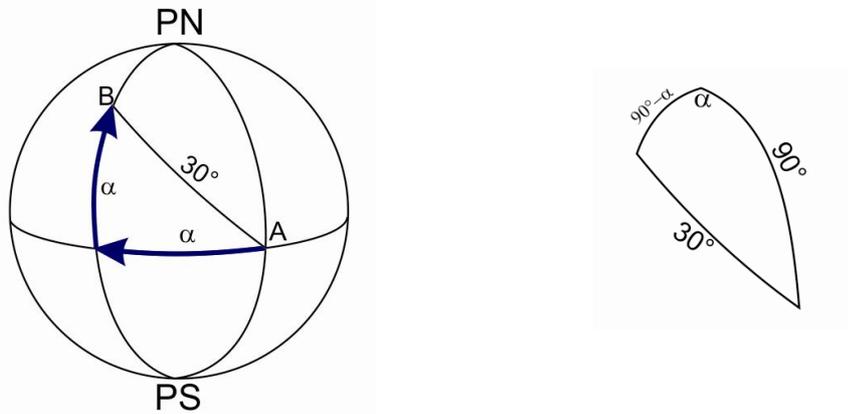


Para que siempre se pueda observar el cráter es necesario considerar la situación menos favorable.

$$\tan\left(\frac{\Delta\theta}{2}\right) = \frac{x}{2d_2} \quad \Delta\theta = 2,122 \times 10^{-3} = 3,703 \times 10^{-5} \text{ rad}$$

$$\Delta\theta \approx 1,22 \frac{\lambda}{D} \quad \rightarrow \quad D = 0,01811 \text{ m}$$

D2) a)



b) aplicando el teorema del coseno de la trigonometría esférica

$$\cos(30^\circ) = \cos(90^\circ) \cos(90^\circ - \alpha) + \text{sen}(90^\circ) \text{sen}(90^\circ - \alpha) \cos(\alpha)$$

$$\cos(30^\circ) = 0 + \cos(\alpha) \cos(\alpha) = \cos^2(\alpha)$$

$$\alpha = 21,47^\circ$$

c) $\Delta TS = \Delta\lambda = 21,47^\circ \times \frac{6^h}{90^\circ} = 1^h 25^m 53^s$

d) $\phi_A = 0^\circ$ $\phi_B = 21,47^\circ N$

D3) $M_P = 10M_T$ $D_P = 8D_T$ \rightarrow $R_P = 8R_T$

$$g_P = \frac{GM_P}{R_P^2} = \frac{10}{64} \frac{GM_T}{R_T^2} \approx 1,52 \text{ m/s}^2$$

D4) $d = 3 \text{ UA}$ $M_{SOL} = 1,989 \times 10^{30} \text{ kg}$

Ley de Kepler $\left(\frac{2\pi}{P}\right)^2 d^3 = GM_{SOL} \rightarrow P = 1898 \text{ días}$

Midiendo sobre el gráfico se puede establecer que el arco recorrido es $\theta \approx 1,3'$ (minutos de arco)
Despreciando posibles movimientos (rotación de la Tierra, etc...)

$$360^\circ \text{-----} 1868 \text{ días}$$

$$\left(\frac{1,3}{60}\right)^\circ \text{-----} \Delta t$$

$$\Delta t = 0,11422 \text{ días} = 2^h 44^m$$