

ASTRONOMIA FUNDAMENTAL Y GEODESIA

Formulas de ocultaciones y eclipses en el Sistema de Bessel.

Ocultacion de estrella (α_* , δ_*) por la Luna (α_L , δ_L) para el observador (ρ , λ , ϕ')

(x , y) del centro de la Luna:

$$x = \cos \delta_L \sin(\alpha_L - \alpha_*) / \sin \Pi_L \simeq \cos \delta_L (\alpha_L - \alpha_*) / \Pi_L$$

$$y = (\sin \delta_L \cos \delta_* - \cos \delta_L \sin \delta_* \cos(\alpha_L - \alpha_*)) / \sin \Pi_L \simeq (\delta_L - \delta_*) / \Pi_L$$

(ξ , η , ζ) del observador:

$$\xi = \rho \cos \phi' \sin H_*$$

$$\eta = \rho (\sin \phi' \cos \delta_* - \cos \phi' \sin \delta_* \cos H_*)$$

$$\zeta = \rho (\sin \phi' \sin \delta_* + \cos \phi' \cos \delta_* \cos H_*)$$

$$H_* = TSG + \lambda - \alpha_*$$

Condicion de ocultacion: $(x - \xi)^2 + (y - \eta)^2 \leq k^2$, con $k = R_L/R_\oplus = 0.2725$.

$$\text{Contactos 1 y 4: } x^2 + y^2 = (1 + k)^2$$

$$\text{Contactos 2 y 3: } x^2 + y^2 = (1 - k)^2$$

Nota: la ocultacion de estrellas por asteroides es analoga.

Eclipse de Sol (α_\odot , δ_\odot) por la Luna (α_L , δ_L) para el observador (ρ , λ , ϕ')

(x , y) de los centros de la Luna y Sol:

$$x = \cos \delta_L \sin(\alpha_L - a) / \sin \Pi_L = \cos \delta_\odot \sin(\alpha_\odot - a) / \sin \Pi_\odot$$

$$x \simeq \cos \delta_L (\alpha_L - a) / \Pi_L \simeq \cos \delta_\odot (\alpha_\odot - a) / \Pi_\odot$$

$$y = (\sin \delta_L \cos d - \cos \delta_L \sin d \cos(\alpha_L - a)) / \sin \Pi_L = (\sin \delta_\odot \cos d - \cos \delta_\odot \sin d \cos(\alpha_\odot - a)) / \sin \Pi_\odot$$

$$y \simeq (\delta_L - d) / \Pi_L \simeq (\delta_\odot - d) / \Pi_\odot$$

(ξ , η , ζ) del observador:

$$\xi = \rho \cos \phi' \sin h$$

$$\eta = \rho (\sin \phi' \cos d - \cos \phi' \sin d \cos h)$$

$$\zeta = \rho (\sin \phi' \sin d + \cos \phi' \cos d \cos h)$$

Coordenadas ecuatoriales del eje z : (a , d)

$$h = TSG + \lambda - a$$

(a , d) se deducen de igualar (x , y) de la Luna y Sol, pueden usarse las expresiones simplificadas:

$$a \simeq \alpha_\odot - \frac{b \cos \delta_L}{1-b \cos \delta_\odot} (\alpha_L - \alpha_\odot)$$

$$d \simeq \delta_\odot - \frac{b}{1-b} (\delta_L - \delta_\odot)$$

siendo $b = r_L/r_\odot = \sin \Pi_\odot / \sin \Pi_L$