

Astronomía Esférica

Primer Parcial - Tercera Fecha 2013

1) Rotaciones

Consideremos un astro de coordenadas horizontales acimut A y altura h visto desde un observatorio de latitud ϕ Sur en un instante de Tiempo Sidéreo Local TSL . Describa de manera detallada las rotaciones necesarias para obtener las coordenadas eclipticales λ y β de dicho astro.

MUY IMPORTANTE: Grafique claramente todos los sistemas de referencia involucrados, especificando ángulo y sentido de cada rotación realizada.

2) Paralaje

Calcular la distancia topocéntrica r_{top} , las coordenadas ecuatoriales celestes topocéntricas α_{top} y δ_{top} , y la paralaje diurna p_d de la Luna desde un lugar de latitud $\phi = 34^\circ 54' 30'' S$ a las $3^h 2^m 45^s$ de Tiempo Sidéreo Local sabiendo que la distancia y las coordenadas ecuatoriales celestes geocéntricas de dicho astro son $r_{geo} = 395680.4851$ km, $\alpha_{geo} = 11^h 33^m 44.22^s$ y $\delta_{geo} = 6^\circ 10' 22.8''$. Considere los parámetros del elipsoide WGS84 $a = 6378.137$ km y $f = 1/298.257223563$.

MUY IMPORTANTE: Grafique claramente los sistemas de referencia celestes y terrestres involucrados en el ejercicio.

3) Aberración

Las expresiones generales que nos dan las variaciones de las coordenadas eclipticales λ y β por efectos de la aberración vienen dadas por

$$\Delta\lambda = \left(-\frac{V_x}{c} \sin\lambda + \frac{V_y}{c} \cos\lambda \right) \sec\beta,$$

$$\Delta\beta = \left(-\frac{V_x}{c} \sin\beta \cos\lambda - \frac{V_y}{c} \sin\beta \sin\lambda + \frac{V_z}{c} \cos\beta \right).$$

a) Asumiendo a la Tierra en una órbita circular y sin perturbaciones, calcule las variaciones en coordenadas eclipticales $\Delta\lambda$ y $\Delta\beta$ en términos de la longitud del Sol λ_\odot .

b) Construya la elipse de aberración anual, especificando el semieje mayor, el semieje menor y la excentricidad de la misma.

c) Determine para que valores de λ_\odot una estrella se encuentra desplazada $12''$ de su posición geométrica $\beta_{geo} = 7^\circ 12' 18.23''$ y $\lambda_{geo} = 11^\circ 41' 20.33''$. Considere que el valor de la constante de aberración anual es $k = 20.49552''$.

4) Precesión y Nutación

a) Represente sobre la esfera celeste los elementos de la Precesión que vinculan el sistema ecuatorial celeste medio de la época t_0 con el sistema ecuatorial celeste