

Astronomía Esférica

Primer Parcial - Segunda Fecha 2008

1) Utilizando rotaciones ÚNICAMENTE, calcule el ángulo horario de una estrella con declinación $\delta = 15^\circ$ en su paso por el primer vertical Este visto desde una estación de latitud $\phi = 65^\circ$.

IMPORTANTE:

- Grafique en la esfera celeste los sistemas de referencia involucrados, especificando claramente la posición de los ejes cartesianos y los planos fundamentales.
- Especifique claramente eje, sentido y ángulo de cada rotación.

2) Calcule la distancia geocéntrica r_{geo} y las coordenadas ecuatoriales celestes geocéntricas α_{geo} y δ_{geo} de la Luna para un observador en París ($\phi = 48^\circ 50' 12'' N$, $\lambda = 2^\circ 20' 12'' E$, $h = 67$ m) el día 2/12/05 a 10^h de TU sabiendo que el Tiempo Sidéreo Medio en Greenwich a 0^h de TU es de $4^h 43^m 44.9765^s$ (Nota: $k = 0.997269566329084$). Además, sus coordenadas ecuatoriales celestes topocéntricas son $\alpha_{topo} = 23^h 10^m 37^s$ y $\delta_{topo} = -12^\circ 13' 28''$ y su distancia topocéntrica es $r_{topo} = 396442.34$ km.

NOTA: Use los datos del elipsoide WGS84: $a = 6378137$ m y $f = 1/298.257223563$.

3) Asumiendo a la Tierra en una órbita circular y sin perturbaciones, las expresiones generales que nos dan las variaciones de las coordenadas eclipticales λ y β vienen dadas por

$$\Delta\lambda = -k \sec(\beta) \cos(\lambda_0 - \lambda)$$

$$\Delta\beta = -k \sin(\beta) \sin(\lambda_0 - \lambda),$$

donde la constante de aberración anual es $k = 20.49552''$ y λ_0 es la longitud del Sol.

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

b) Utilizando las expresiones dadas, determine para que valores de λ_0 una estrella de coordenadas $\lambda = 100^\circ$ y $\beta = 20^\circ$ se encuentra desplazada $10''$ de su posición geométrica por efectos de la aberración anual.

4) Escriba la ecuación matricial que nos permite transformar coordenadas ecuatoriales verdaderas de la fecha t_0 en coordenadas ecuatoriales verdaderas de la fecha t .