

Astronomía Esférica

Primer Parcial - Primera 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 eclípticas λ y β de dicho astro.

MUY IMPORTANTE: Grafique claramente todos los sistemas de referencia involucrados. Además, especifique 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 Marte 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 planeta son $r_{geo} = 2.2429720$ UA, $\alpha_{geo} = 16^h 12^m 30.35^s$ y $\delta_{geo} = -20^\circ 59' 41.52''$. Considere los parámetros del elipsoide WGS84 $a = 6378.137$ km y $f = 1/298.257223563$. Además, tenga en cuenta que $1 \text{ UA} = 1.49597870 \times 10^8$ km.

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 ecuatoriales celestes α y δ por efectos de la aberración vienen dadas por

$$\Delta\alpha = \left(-\frac{V_x}{c} \sin\alpha + \frac{V_y}{c} \cos\alpha \right) \sec\delta,$$
$$\Delta\delta = \left(-\frac{V_x}{c} \sin\delta \cos\alpha - \frac{V_y}{c} \sin\delta \sin\alpha + \frac{V_z}{c} \cos\delta \right).$$

Asumiendo a la Tierra en una órbita circular y sin perturbaciones, pruebe que en las épocas en que se verifica que la corrección por aberración anual en ascensión recta de una estrella es extrema, la estrella y el Sol están en el mismo círculo horario.

4) Precesión y Nutación

a) Represente sobre la esfera celeste los elementos de la Nutación que vinculan el sistema ecuatorial celeste medio con el sistema ecuatorial celeste verdadero de la fecha.

b) Encuentre las rotaciones necesarias para transformar coordenadas ecuatoriales celestes medias en coordenadas ecuatoriales celestes verdaderas de la fecha, especificando la matriz de Nutación.

