

Astronomía General

Práctica N° 7: SISTEMAS DE COORDENADAS ABSOLUTOS - CORRECCIONES A LAS POSICIONES OBSERVADAS

.....

SISTEMA ECUATORIAL CELESTE

1.
 - a) ¿Qué es el punto vernal?
 - b) ¿Cómo se define el tiempo sidéreo?
 - c) Para un observador en La Plata ($\phi = -34^{\circ}54'$), en un instante dado, el tiempo sidéreo es de 7 hs. Graficar la ubicación del punto vernal en la esfera celeste correspondiente a este observador.
2. Definir y graficar sobre una esfera celeste el sistema de coordenadas **ecuatorial celeste** para un astro cualquiera.
 - a) Indicar cuál es el origen de medida, el sentido y círculo máximo sobre el que se mide cada coordenada.
 - b) Indicar los valores máximo y mínimo que pueden tomar cada una de las coordenadas.
3. En cierto instante se observó que un astro cuya ascensión recta es $\alpha = 11^h35^m04^s$ tenía un ángulo horario $t = 14^h15^m44^s$. Hallar el valor del tiempo sidéreo en el instante en que se realizó la observación. Representar gráficamente en la esfera celeste para un observador en La Plata.
4. Indicar qué valores tendrán las ascensiones rectas de las estrellas que, en un cierto instante, están culminando inferiormente en el Observatorio de La Plata.
5. Las coordenadas ecuatoriales celestes de la estrella Sirio son:

$$\alpha = 06^h45^m34^s \text{ y } \delta = -16^{\circ}43'$$

- a) Dibujar la posición de la estrella Sirio en una esfera celeste usando sus coordenadas ecuatoriales locales, si se la observa desde la ciudad de La Plata ($\varphi = -34^{\circ}54'$) en un instante en que el reloj sidéreo del Observatorio de La Plata marca las 10h 57m.
 - b) Marcar en la misma esfera las coordenadas acimut y altura.
 - c) Dibujar el triángulo de posición, indicar sus elementos y calcular el acimut y la altura de la estrella en ese instante.
6. Un astro presenta las siguientes coordenadas horizontales $A = 230^{\circ}$ y $h = 33^{\circ}$. Para un observador ubicado en una latitud $\phi = 25^{\circ}$, calcular las coordenadas ecuatoriales celestes de la estrella sabiendo que el tiempo sidéreo en el lugar de observación para ese instante es de $2^h 30^m$. Representar gráficamente.

.....

SISTEMA ECLIPTICAL

7. Defina y grafique sobre una esfera celeste el sistema **ecliptical**.
- a) Indicar cuál es el origen de medida, el sentido y círculo máximo sobre el que se mide cada coordenada.
 - b) Indicar los valores máximo y mínimo que pueden tomar cada una de las coordenadas.
8. a) Hallar las expresiones que permiten transformar las coordenadas del sistema ecuatorial celeste en sus correspondientes del sistema ecliptical
- b) Calcular las coordenadas eclipticales de un astro cuya ascensión recta es 4h 19m y su declinación $\delta = -17^\circ$.
-

CORRECCIONES A LAS POSICIONES OBSERVADAS

9. Calcular las coordenadas horizontales verdaderas (z_v, A_v), desafectadas del fenómeno de refracción, de los astros con coordenadas aparentes y las condiciones de presión y temperatura dadas:

| | | | | |
|----------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|------------------|
| <i>Astro 1</i> | $z_{ap} = 18^\circ 10' 11''$ | $A_{ap} = 60^\circ 15'$ | $P = 763 \text{ mmHg}$ | $T = 22^\circ C$ |
| <i>Astro 2</i> | $z_{ap} = 50^\circ 18' 16''$ | $A_{ap} = 123^\circ 22'$ | $P = 758 \text{ mmHg}$ | $T = 10^\circ C$ |

Utilizar la expresión de corrección que toma en cuenta la presión atmosférica y la temperatura según el modelo de atmósfera formado por capas planas y paralelas.

10. Determinar el valor de la distancia cenital verdadera del Sol en el instante inmediatamente anterior a la salida o posterior a la puesta.
- a) Utilizar la misma expresión que en el ejercicio anterior.
 - b) Utilizar el valor empírico para la constante de refracción para dichos casos ($R_{90^\circ} = 2123''$).
 - c) Comparar ambos resultados y con el valor del radio solar aparente ($r_0 = 16'$). Comentar.
11. a) Encontrar la relación que existe entre la distancia cenital geocéntrica (z_G) y la distancia cenital topocéntrica (z_T)
- b) Si un observador halla que la diferencia entre las coordenadas z_T y z_G debida al fenómeno de paralaje resulta de $15''$ para un astro de $z_T = 43^\circ 44'$, determinar el valor de la distancia de dicho astro al centro de la Tierra .
12. a) ¿Cómo se relaciona la paralaje horizontal ecuatorial con el diámetro aparente de un astro?
- b) Si el radio aparente de la Luna es de $16' 20''$ cuando su paralaje ecuatorial horizontal es $59' 51''$, determinar el radio aparente lunar cuando su paralaje ecuatorial horizontal sea $3422''$.

13. En el momento de la culminación superior, la distancia cenital observada del centro de la Luna fue 50° . Corregir el resultado de esta observación por refracción y paralaje.
14. Comentar cómo es el dibujo que describe un astro sobre la esfera celeste debido al fenómeno de paralaje anual.
15. A partir de la definición y del valor de la constante de aberración anual, determinar el valor de la velocidad orbital media de la Tierra, y su distancia media al Sol.
16. La rotación de la Tierra también provoca una aberración llamada diurna. Obtener su magnitud para el un observador ubicado en el Ecuador. Para ello calcular la velocidad lineal de rotación en el ecuador.
17. Calcule las coordenadas ecuatoriales celestes medias para el equinoccio 2021.5 para la estrella Sirio, cuyas coordenadas ecuatoriales celestes dadas para el equinoccio 2000.0 son:

$$\alpha_{2000,0} = 06^h 45^m \quad \delta_{2000,0} = -16^\circ 42'$$