

Práctico 3: Tiempo y Refracción

1. Despreciando el efecto de la refracción, hallar la altura que tuvo la estrella Antares ($\alpha = 16^h 29^m$, $\delta = -26^\circ 26'$), el 27 de mayo de 1975 a las 22:00 HLU para un observador ubicado en $\phi = -34^\circ$, $\lambda = 3^h 50^m W$. Hallar el ángulo horario H en el instante de salida. Nota: necesitará calcular el TSL para lo cual podrá utilizar la aplicación disponible en la página del curso.

Respuestas: $h = 50,87^\circ$; $H_{Sal} = -7^h 18^m$

2. Se consideran los puntos geográficos A y R en los departamentos de Artigas y Rocha respectivamente siendo sus coordenadas $(\phi_A, \lambda_A) = (-30.3^\circ, -57.8^\circ)$ y $(\phi_R, \lambda_R) = (-34^\circ, -53.6^\circ)$.

(a) Para el 21 de junio hallar el tiempo transcurrido Δt entre el instante de puesta del Sol en A y en R.

(b) Idem para la salida del Sol.

Nota: Despreciar refracción.

Respuestas: (a) $\Delta t_{AR}^{puesta} = 26,12^m$ (b) $\Delta t_{AR}^{salida} = 7,48^m$

3. Explicar lo que ocurre con el azimut de una estrella en el instante en que su declinación no está afectada por refracción.

4. Calcular el tiempo que permanece sobre el horizonte de Montevideo ($\phi = -34^\circ 54' 19''$, $\lambda = 3^h 42^m W$) la estrella δ Orionis ($\alpha = 5^h 31^m$, $\delta = -0^\circ 18' 49''$)

(a) Sin tener en cuenta la refracción.

(b) Teniendo en cuenta la refracción.

Respuestas: (a) $\Delta t = 12^h 01^m 45^s$ (b) $\Delta t = 12^h 07^m 17^s$

5. La puesta teórica del Sol está definida como el instante en que la distancia cenital topocéntrica del centro del disco solar es 90° . La puesta observada significa la desaparición del limbo superior solar. Mostrar que el intervalo entre la puesta teórica y observada para una latitud ϕ está dada aproximadamente por:

$$\Delta t = 3^m 20^s (\cos^2 \phi - \sin^2 \delta)^{-1/2}$$

donde δ es la declinación del Sol.

6. En un observatorio del hemisferio norte se observan en un círculo meridiano las culminaciones superior e inferior de la estrella β Osa Menor. Se obtienen respectivamente las alturas $55^\circ 48' 06''$ y $24^\circ 58' 56''$. Determinar la declinación de la estrella y la latitud del lugar.

a) Sin tener en cuenta la refracción.

b) Teniendo en cuenta la refracción.

7. Sabiendo que hoy la ecuación del tiempo es $+15^m$ hallar el ángulo horario del Sol a las 17:00 de TU para un lugar de longitud geográfica $\lambda = 63.75^\circ W$. Hallar la altura del Sol en ese instante sabiendo que la latitud geográfica es $\phi = 30^\circ S$ y la declinación del Sol es -10° . Diga cuál es la hora legal del lugar en ese momento, sabiendo que el huso horario adoptado tiene $\lambda_{HH} = -4^h$.

Respuestas: $H_\odot = 1^h$; $h_\odot = 65,59^\circ$; $HL = 13^h$



8. En un observatorio del hemisferio norte se observan las culminaciones superior e inferior de la estrella β Osa Menor. Se obtienen respectivamente las alturas $55^{\circ}48'06''$ y $24^{\circ}58'56''$. Determinar la declinación de la estrella y la latitud del lugar:
- Sin tener en cuenta la refracción.
 - Teniendo en cuenta la refracción, suponiendo que $R = 60.4'' \tan z_o$
9. La sonda espacial GAIA siempre se encuentra en la dirección opuesta al Sol. Sabiendo que hoy el Sol tiene coordenadas $\alpha = 1^h53^m$ y $\delta = +11^{\circ}33'$
- Hallar hora de TSG de culminación de GAIA en Montevideo.
 - Hallar altura de culminación incluyendo efecto de refracción.
10. El cometa C/2022 E3 tuvo coordenadas ecuatoriales $\alpha = 15^h48^m10,7^s$, $\delta = +38^{\circ}28'17,2''$ cuando hizo su pasaje por el perihelio el 12 de enero del 2023. Desde el Observatorio Teide en Islas Canarias ($\phi_T = 28^{\circ}11'00''$ N, $\lambda_T = 16^{\circ}30'35''$ W) se lo observó a una altura $h_T = 79^{\circ}46'56,6''$ cuando el tiempo sideral local era $TSL_T = 15^h48^m10,7^s$.
- En ausencia de refracción atmosférica: ¿Cuáles eran la altura h_M y el acimut A_M del cometa visto desde Montevideo ($\phi_M = 34^{\circ}54'23''$ S, $\lambda_M = 56^{\circ}10'42''$ W)?
 - ¿Cuáles eran la altura h_M y el acimut A_M del cometa visto desde Montevideo si se considera la refracción atmosférica para el caso de una atmósfera plano-paralela caracterizada por una constante de refracción $K = 58,2''$.

Nota: Si no se indica otra cosa explícitamente, el Sol se refiere al Sol verdadero.