

## ASTRONOMIA FUNDAMENTAL Y SISTEMA SOLAR

### PRACTICO III: Tiempo y Refracción (entregar problemas 1, 4, 5 y 7 resueltos)

1. • 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.
2. Se consideran los puntos geográficos A y R en los departamentos de Artigas y Rocha respectivamente siendo sus coordenadas  $\phi_A = -30.3^\circ$ ,  $\lambda_A = -57.8^\circ$ ,  $\phi_R = -34^\circ$ ,  $\lambda_R = -53.6^\circ$ .
  - (a) Para el 21 de junio hallar el tiempo transcurrido  $\Delta t$  entre el instante de puesta del Sol en A y en R.
  - (b) Idem para la salida del Sol.

Nota: utilizar fórmulas diferenciales y despreciar refracción.
3. Explicar lo que ocurre con el acimut 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  $\delta$  Orionis ( $\alpha = 5^h 31^m$ ,  $\delta = -0^\circ 18' 49''$ )
  - (a) Sin tener en cuenta la refracción.
  - (b) Teniendo en cuenta la refracción.
5. • La puesta teórica del Sol está definida como el instante en que la distancia cenital topocéntrica del centro del disco solar es  $90^\circ$ . La puesta observada significa la desaparición del limbo superior solar. Mostrar que el intervalo entre la puesta teórica y observada para una latitud  $\phi$  está dada aproximadamente por:

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

donde  $\delta$  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  $\beta$  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 (Usar la fórmula más exacta)
7. • Suponiendo que la fórmula de la refracción es  $R = k \tan z$ . probar que debido a ella el disco solar aparece como una elipse cuyo semieje mayor es  $a = d(1 - k)$  y el menor es  $b = d(1 - k \sec^2 z)$  siendo  $d$  el radio aparente del sol (real) y  $z$  la distancia cenital topocéntrica del centro del sol.