

ASTRONOMIA FUNDAMENTAL

www.astronomia.edu.uy/depto/afyg

PRACTICO I: Trigonometría Esférica

1. Dos barcos X e Y están navegando siguiendo los paralelos de latitudes 48° N y 15° S respectivamente, de tal manera que en todo instante los dos barcos están sobre el mismo meridiano de longitud. Si la velocidad de X es 35 km/h, encontrar la velocidad de Y.
2. • Si A y B son dos lugares en la superficie de la Tierra con la misma latitud ϕ y la diferencia de longitud geográfica entre A y B es $2l$, pruebe que:
 - (a) La mayor latitud alcanzada por el círculo máximo AB es

$$\phi_M = \arctan(\tan \phi \sec l)$$

- (b) La distancia medida a lo largo del paralelo de latitud entre A y B excede de la distancia AB tomada sobre el círculo máximo en

$$2R[l \cos \phi - \arcsin(\sin l \cos \phi)]$$

siendo R el radio de la Tierra.

3. • Considere 2 observadores A y B localizados sobre la superficie terrestre en (λ_A, ϕ_A) y (λ_B, ϕ_B) . Si el observador B realiza un pequeño desplazamiento $\Delta\phi_B$ a lo largo de un meridiano, probar que la distancia AB a lo largo de un círculo máximo varía en

$$\Delta(AB) = \Delta\phi_B [\sin \phi_B \cos \phi_A \cos(\lambda_B - \lambda_A) - \sin \phi_A \cos \phi_B] / \sin(AB)$$

4. • Un avión parte de Lima ($12^\circ 10' S$, $77^\circ 05' W$) y vuela directamente a Roma ($41^\circ 53' N$, $12^\circ 33' E$). Calcule la distancia recorrida en km y la longitud geográfica en la que el avión cruza el Ecuador.
5. Pruebe que en un triángulo esférico equilátero los lados y los ángulos satisfacen la condición:

$$\sec A - \sec a = 1$$

6. • (parcial 2004) Viaje a Sydney. Desplazándonos por la superficie de la Tierra nos proponemos llegar a Sydney ($\phi = -34^\circ$, $\lambda = +151^\circ$) siguiendo el círculo máximo de mínima longitud partiendo desde Montevideo ($\phi = -35^\circ$, $\lambda = -56^\circ$).
 - (a) Suponiendo la Tierra esférica hallar el acimut (sentido NOSE) de la dirección hacia donde debemos comenzar el recorrido.
 - (b) Calcular la longitud del arco de círculo máximo expresado en radios terrestres.