

ASTRONOMIA FUNDAMENTAL Y SISTEMA SOLAR

PRACTICO IV: Relacion Topocentricas – Geocentricas (entregar problemas 3, 4, 6 y 7 resueltos)

1. Defina y distinga entre cenit astronomico, geodetico y geocentrico. Explique qué entiende por angulo de la vertical y pruebe que en latitud geodetica ϕ esta dado por

$$\tan v = \frac{e^2 \sin 2\phi}{2(1 - e^2 \sin^2 \phi)}$$
 donde e es la excentricidad del esferoide estandar ($(1 - f) = \sqrt{1 - e^2}$). La refracion y la paralaje geocentrica cambian la distancia cenital de un objeto celeste, ¿a que puntos cenitales estan relacionados dichos desplazamientos?
2. Si a y b son el radio ecuatorial y el polar terrestres probar que el maximo valor del angulo de la vertical se alcanza a una latitud geodetica de $\arctan(a/b)$.
3. • Calcular la distancia geocentrica, la latitud geocentrica y el angulo de la vertical para un observador al nivel del mar en latitud geodetica $55^{\circ}52'$.
4. • Usando los resultados del ejercicio anterior calcular la altura geodetica maxima que puede ser alcanzada en dicho sitio por un satelite artificial moviendose en orbita circular de radio 8798 km inclinada $18^{\circ}36'$ respecto al ecuador.
5. Probar que si la paralaje horizontal P de un cuerpo es suficientemente pequeña como para desprejir $\sin^2 P$, la trayectoria diurna aparente del cuerpo visto desde una latitud ϕ es un circulo de radio $90^{\circ} - \delta + P \sin \phi \cos \delta$ descrito entorno a un punto ubicado debajo del polo a una distancia $P \cos \phi \sin \delta$.
6. • Por efecto de la paralaje diurna, la puesta observada de la Luna no coincide con la teorica referida al centro de la Tierra. Para un observador situado en Montevideo, cuál será la diferencia de tiempo entre éstas cuando la Luna se encuentra con $\delta = -6^{\circ}25'$? (Distancia media Tierra-Luna 384400 km).
7. • Se realizan observaciones en el optico y en el visual de un satelite artificial desde una estacion de latitud geodetica $39^{\circ}42'48''$ N. La estacion se encuentra a 456 metros sobre el nivel del mar. La posicion topocentrica resulta ser $\alpha' = 7^h 12^m 19^s$, $\delta' = -21^{\circ}42'21''$ y la distancia $r' = 1735.87$ km. La observacion se realizo a las $9^h 17^m 34^s$ de TSL. Calcular las coordenadas ecuatoriales aparentes (es decir, geocentricas y referidas al ecuador y aries verdaderos de la fecha) y la distancia geocentrica del satelite.
8. Mostrar que en latitud ϕ , una estrella de declinación δ parecerá moverse, debido a la aberración diurna, en una elipse cuyos semiejes son $m \cos \phi$ y $m \cos \phi \sin \delta$, donde m es la relación de la circunferencia de la Tierra a la distancia recorrida por la luz en un día.