

CIENCIAS PLANETARIAS

PRACTICO II: Radiación solar con piques!
 (los ejercicios mas interesantes se indican con ▷)

- ▷ Una nube que pasa delante de una estrella disminuye su intensidad observada a la décima parte. Hallar la profundidad óptica de la nube, τ , y la variación en la magnitud observada. Piques: plantear caída exponencial de la intensidad para obtener τ . Ver relacion entre escala de magnitudes e intensidad.
- ▷ Un asteroide se mueve en una órbita circular de radio 2.5 ua coplanar con la eclíptica. La magnitud aparente del asteroide en la oposición es $m_1 = 15,2$ y cuando alcanza el ángulo de fase máximo α_m es $m_2 = 16,8$. Si $\Phi(\alpha)$ es la función de fase, calcular el cociente $\Phi(\alpha_m)/\Phi(0)$. Piques: se necesitan las dos distancias a la Tierra Δ que se obtienen por geometría. Plantear formula de magnitud aparente en funcion de demas parametros y operar.
- Del estudio fotométrico de un asteroide se deduce que la radiación total reflejada es la mitad de la emitida en infrarrojo. Calcular el albedo Bond del asteroide. Piques: la emitida en el infrarrojo es la absorbida en el visual.
- Calcular la temperatura de equilibrio de la Luna. (a) Suponiendo que es rotador rápido. (b) Suponiendo rotador lento y en función de la altura del Sol visto desde la Luna. Albedo Bond de la Luna $A = 0,123$. Piques: para la primer parte aplicar formula. En las notas esta la formula en funcion de la distancia cenital z del Sol.
- ▷ Un asteroide de rotación rapida tiene un albedo Bond $A = 0,25$ y se encuentra en oposición ($\alpha = 0$) a una distancia heliocéntrica $r = 2,6$ ua. Asumiendo que su albedo geométrico también es 0.25 y que es independiente de la longitud de onda, deducir a partir de qué longitud de onda, λ , el flujo recibido en la Tierra proveniente de la radiación térmica del asteroide pasa a ser mayor que el flujo recibido en la Tierra proveniente de la luz solar reflejada. Piques: guambia. Emite siguiendo una curva de Planck con su temperatura de equilibrio y refleja el espectro solar factorizado por el albedo y por un factor geometrico relacionado con el tamaño del Sol y su distancia heliocentrica. Imposible despejar λ , hay que graficar y deducirlo graficamente.
- Plutón tiene un semieje orbital $a = 39,5$ ua y una excentricidad orbital de $e = 0,25$. Asumiendo rotación lenta y sabiendo que su albedo es $A = 0,55$ hallar su temperatura de equilibrio en el perihelio y en el afelio. Suponiendo que se encuentra en oposición hallar la relación de flujos reflejados recibidos en la Tierra F_{per}/F_{afe} . Hallar el error en la temperatura considerando que el error en el albedo es 0.1. Piques: necesitamos las distancias a la Tierra en ambas posiciones y aplicar formula. Luego diferenciado la temperatura de equilibrio obtengo como influye el error en albedo.
- ▷ Si R es el radio en kms de un asteroide esférico, H su magnitud absoluta y p su albedo geométrico probar que

$$R \simeq \frac{670}{\sqrt{p}} 10^{-H/5}$$

Piques: ver notas capitulo 8.

8. Calcular la relación entre la insolación recibida el 21 de junio y la recibida el 21 de diciembre en el tope de la atmósfera para lugar de $\phi = -35^\circ$. Suponer órbita circular para la Tierra. Si la oblicuidad del eje de rotación terrestre fuera cero, cual sería la insolación?. Piques: aplicar formula. Si no hay oblicuidad el Sol esta siempre en el ecuador.
9. Calcular el periodo orbital entorno del Sol para un grano de polvo con $\beta = 0,3$ y semieje mayor $a = 1$ ua. Piques: equivale a tener un Sol con menor masa.
10. \triangleright Estimar da/dt en función de ΔT debido al efecto Yarkovsky para un asteroide en órbita circular de $a = 2,5$ ua de $R = 1000$ m, $\rho = 2000$ kg/m³, $A = 0,15$. Piques: esta en las notas.