

## 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,  $\tau$ , y la variación en la magnitud observada. Piques: plantear caída exponencial de la intensidad para obtener  $\tau$ . 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  $\alpha_m$  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  $\Delta$  que se obtienen por geometria. 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,  $\lambda$ , 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  $\lambda$ , 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  $\Delta T$  debido al efecto Yarkovsky para un asteroide en órbita circular de  $a = 2,5$  ua de  $R = 1000$  m,  $\rho = 2000$  kg/m<sup>3</sup>,  $A = 0,15$ . Piques: esta en las notas.