

ASTRONOMIA FUNDAMENTAL Y SISTEMA SOLAR

SEGUNDO PARCIAL

Julio 2004

1. Un asteroide esferico de albedo $A = 0.2$ y cuyo eje de rotacion tiene una oblicuidad $\epsilon = 30^\circ$ se encuentra a una distancia heliocentrica $r = 3$ UA.
 - a) Calcular la temperatura de equilibrio en un punto de su superficie que se encuentra en latitud $\phi = -45^\circ$ a mediodia y suponiendo que ocurre el solsticio de invierno (Sol en maxima declinacion positiva).
 - b) Hallar la relacion entre la insolacion recibida a lo largo de ese dia en esa latitud y la insolacion recibida en el solsticio de verano teniendo en cuenta que en este caso la distancia heliocentrica es $r = 2$ UA.

Datos: $T_\odot = 5770\text{K}$, $R_\odot = 0.00464\text{UA}$.

2. Si transportaramos la atmosfera terrestre al planeta Marte calcular cual seria la presion en la superficie de Marte despreciando la atmosfera propia marciana. Suponiendo para Marte una temperatura $T_M = 250$ K y para la Tierra $T_T = 290\text{K}$ calcular la relacion entre la escala de altura de esta atmosfera artificial marciana y la de la atmosfera terrestre.

Datos: $R_M/R_T = 0.53$, $M_M/M_T = 0.11$.

3. La poblacion de crateres de un planeta de radio $R_p = 1800\text{km}$ esta descripta por:

$$N(R)dR = aR^{-3}dR$$

donde $N(R)dR$ es el numero de crateres con radio en el intervalo $(R, R + dR)$

- a) Sabiendo que hay 10000 crateres con $R \geq 10$ km calcular el radio R_{max} del mayor crater existente en el planeta.
 - b) Hallar el radio R_s a partir del cual la superficie planetaria se encuentra saturada, es decir, el valor del radio a partir del cual el area ocupada por los crateres cubre completamente la superficie del planeta. Para este calculo suponer que los crateres no se superponen.
4. Un satellite helado de radio $R = 2000\text{km}$ esta formado por un nucleo de radio $R_N = 1000$ km de densidad $\rho_N = 2$ y un manto de densidad $\rho_M = 1$.
 - a) Hallar la presion en el limite entre el manto y el nucleo
 - b) Considerando que el periodo rotacional es de 10 horas calcular el momento angular.