

## CIENCIAS PLANETARIAS

PRACTICO IV: Superficies con piques!  
 (los ejercicios mas interesantes se indican con ▷ )

1. Sabiendo que la temperatura del interior terrestre crece 25 grados por kilómetro y asumiendo que las rocas de la litosfera tienen conductividad térmica  $K_T = 3 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$  calcular la energía total que emite la Tierra por segundo. Piques: ley de Fourier.
2. Un asteroide rocoso tiene densidad  $\rho = 3300 \text{ kg}^1\text{m}^{-3}$ , calor específico  $c_P = 1200 \text{ J}^1\text{kg}^{-1}\text{K}^{-1}$  y conductividad térmica  $K_T = 3 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ . Suponiendo un período rotacional de 10 horas estimar hasta qué profundidad es afectado el perfil térmico por las variaciones superficiales de temperatura. Piques: piel térmica.
3. Si las placas litosféricas se mueven en media a razón de 6 cm por año estimar el tiempo necesario para reciclar completamente la corteza terrestre. Piques: geometría nomas.
4. Un asteroide rocoso de  $\rho = 3400 \text{ kg}^1\text{m}^{-3}$  y de 10 km de diámetro colisiona a la Tierra con la mínima velocidad posible despreciando el frenado atmosférico. Calcular la energía inyectada a la corteza terrestre en megatones y presión desarrollada por el impacto asumiendo una densidad  $\rho = 2900$  para la corteza terrestre. Calcular la magnitud en la escala Richter. Piques: hay una mínima velocidad de impacto...
5. ▷ Se estima que el objeto que generó el fenómeno en Chelyabinsk en febrero 15 de 2013 fue un pequeño asteroide de 17 m de diámetro que ingresó a la atmósfera a una velocidad de 18 km/s. Asumiendo una densidad de  $\rho = 3,8$  estimar si la atmósfera terrestre es capaz de frenar sustancialmente un objeto de esas características en caso de caer verticalmente. Calcular la energía en Mt que transporta el asteroide y estimar el área destruida por la onda expansiva. Piques: ver las notas.
6. ▷ Estimar el radio que debería tener un asteroide rocoso para atravesar la atmósfera de Venus y llegar a hipervelocidad a su superficie. Piques: es una estimación en base a la masa de atmósfera barrida en el ingreso.
7. ▷ La distribución cumulativa de cráteres de un planeta es del tipo  $N_c = kR^{-2,5}$ . a) Sabiendo que tiene 60 cráteres con radios entre 50 y  $R_{max}$  km estimar  $R_{max}$ . b) Si el planeta tiene un radio  $R_p = 1000$  km calcular el valor  $R_s$  a partir del cual la superficie del planeta está saturada de cráteres, o sea, el área ocupada por los cráteres con  $R > R_s$  cubre completamente la superficie del planeta. Piques: usar distribución cumulativa para la primer parte y no cumulativa para la segunda.
8. La distribución cumulativa de cráteres de un planeta es del tipo  $N_c \propto D^{-2,5}$ . El planeta tiene una región de su superficie muy antigua y otra muy joven de áreas similares. En la antigua hay 100 cráteres con  $D > 500$  m y en la joven hay 100 cráteres con  $D > 100$  m. Asumiendo que la tasa de craterización se mantuvo constante estimar la relación entre sus edades. Piques: en las notas.

