

CIENCIAS PLANETARIAS

2do Parcial (35 puntos), Mayo de 2026

Se valora claridad del planteo del problema, claridad en planteo de hipótesis y de razonamiento, planteamiento matemático correcto, realización correcta de operaciones matemáticas, realización correcta de cálculos numéricos, interpretación correcta de los resultados.

1. (9 puntos) ¿Que radio mínimo R debería tener un asteroide rocoso de densidad uniforme $\rho = 2700 \text{ kg/m}^3$ y temperatura de $T=280 \text{ K}$ para poder tener una atmósfera de agua en estado gaseoso con una escala de altura menor que $R/10$? Si la densidad superficial de esa atmósfera fuera comparable a la terrestre ($\rho_a \sim 1 \text{ kg/m}^3$) estimar la masa total de esa atmósfera. Suponer gravedad constante a lo largo de la atmósfera.
2. (7 puntos) Una superficie tiene una distribución cumulativa de cráteres $N(R) \propto R^{-2,5}$ con el radio R en kms, formada por un flujo continuo de proyectiles a lo largo de 4500 millones de años. Sabiendo que cada 100 millones de años se forma un cráter de 100 km o mas de radio, hallar cada cuanto tiempo promedialmente se forma un cráter de 1 km o mas de radio.
3. (11 puntos) Modelamos la Tierra con un manto de densidad 5000 kg/m^3 y un núcleo más denso. Sabiendo que la masa terrestre es $M_{\oplus} = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$ y su radio $R_{\oplus} = 6370 \text{ km}$ hallar la presión a una profundidad de 1000 km de la superficie.
4. (8 puntos) Un planeta gigante gaseoso de radio 80000 km, masa $M = 2 \times 10^{27} \text{ kg}$ y densidad uniforme tiene una temperatura de equilibrio 180 K y una efectiva de 230 K. Suponiendo que el exceso es generado por contracción gravitacional calcular cuanto se reduce su radio por año.

Datos:

$$G = 6,674 \times 10^{-11} \text{ (MKS)}$$

$$m_p = 1,673 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$k = 1,381 \times 10^{-23} \text{ Boltzmann (MKS)}$$