

CIENCIAS PLANETARIAS

PRACTICO I: Sistema Solar - Dinámica
(los ejercicios mas importantes se indican con ▷)

1. Hallar la densidad requerida para iniciar el colapso en una nube interestelar constituida de Hidrogeno molecular a una temperatura de 50 K sabiendo que su diametro es de 20 pc. ¿Cual seria la masa total de esta nube?
2. ▷ Para un planeta extrasolar se obtiene $M \sin i = 1M_J$. No tenemos indicio de la inclinación orbital respecto al plano del cielo pero considerando que i puede ser aleatoria ¿cual es la probabilidad de que la masa del planeta sea $M > 10M_J$?
3. Compare el momento angular rotacional del Sol con el momento angular orbital de Jupiter. Compare el momento angular rotacional de Jupiter con el momento angular orbital de Ganímedes.
4. ▷ Compare la aceleración que la Tierra ejerce sobre la Luna con la aceleración que el Sol ejerce sobre la Luna. ¿Por qué la Luna gira alrededor de la Tierra?
5. Compare la aceleración de mareas que la Tierra ejerce sobre la Luna con la aceleración de mareas que Jupiter ejerce sobre Io.
6. Estime la máxima distancia a la Luna a la cual una nave Apollo puede orbitar en torno de la Luna.
7. ▷ Si despreciamos el frenado atmosférico ¿cual es la mínima velocidad a la que impactaría en la Tierra un asteroide?
8. Hallar el Radio de Schwarzschild para un objeto puntual con masa igual a la de la Tierra.
9. ▷ Dos asteroides chocan a 3 ua del Sol. Sus orbitas son cuasicirculares pero sus semiejes difieren en 0.3 ua. ¿Cual es aproximadamente la velocidad de impacto?
10. ▷ Si un asteroide como Ceres impacta en la Tierra a 30 km/s y cede toda su energía cinética a la corteza terrestre estime mediante el teorema del virial el espesor de capa terrestre que resulta completamente volatilizada.
11. Sea un transneptuniano (TNO) de excentricidad despreciable en la resonancia exterior 2:5 con Neptuno. Hallar su semieje orbital y el tiempo transcurrido entre 2 alineaciones consecutivas Sol-Neptuno-TNO.
12. Calcular el periodo orbital entorno del Sol para un grano de polvo con $\beta = 0.3$ y semieje mayor $a = 1$ ua.