

ASTRONOMIA FUNDAMENTAL Y SISTEMA SOLAR

PRACTICO IX: Sistema Planetario
(los ejercicios mas importantes se indican con ▷)

1. Comparar el momento angular rotacional del Sol con el momento angular orbital de Jupiter.
2. 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?
3. Si la Luna se acercara a la Tierra ¿quién se destruiría primero por mareas y a qué distancia mutua ocurriría eso?
4. ▷ Estime la máxima distancia a la Luna a la cual una nave Apollo puede orbitar en torno de la Luna.
5. Sea $N(R)dR \propto R^{-\zeta}dR$ el número de objetos de una población con radio entre R y $R + dR$. Probar que en función de la masa y suponiendo igual densidad para todos los objetos la distribución resulta $N(m) \propto m^{-x}$. Hallar relación entre ζ y x .
6. ▷ Suponiendo una ley de potencia $N_c(R) \propto R^{1-\zeta}$ para la distribución acumulativa de asteroides entre 2.1 y 3.3 UA con $\zeta = 3.5$ y sabiendo que existen 10^5 asteroides con radio mayor que 1 km, calcular la frecuencia con la cual un asteroide particular de 100 km de radio colisiona con cualquier asteroide de radio 2 km o mayor. Suponer que los asteroides se encuentran uniformemente distribuidos en un cinturón de 0.5 UA de espesor y con velocidades relativas de 5 km/s.
7. Un asteroide de órbita coplanar con la Tierra de período orbital 5 años tiene $q < 1$ UA de tal manera que cruza la órbita terrestre. Desde un punto de vista probabilístico estimar el tiempo transcurrido hasta que colisione con la Tierra.
8. ▷ Calcular el período orbital entorno del Sol para un grano de polvo con $\beta = 0.3$ y semieje mayor $a = 1$ UA.
9. ▷ Estimar la frecuencia esperada de observación de cometas interestelares. Asumir que la nube de Oort posee 10^{13} cometas que son observables si alcanzan una distancia heliocéntrica menor a 2 UA y que el doble de cometas han sido eyectados hacia fuera del sistema solar en órbitas parabólicas. Considerar que la densidad de estrellas es 0.065 por parsec cúbico y la velocidad relativa entre estrellas es 30 km/s.