Profesor: Valentino Gonzalez
Auxiliares: Daniela Barrios, Elisa Canelo, Ignacio Salinas
FI1001: Introducción a la Física Newtoniana

Auxiliar 12

27 de Junio de 2017

P1. Saturno tiene una masa aproximada igual a 95 veces la masa de la Tierra y su radio es 9.44 veces el radio de la Tierra (considere el radio de la Tierra $R_T = 6400$ km)

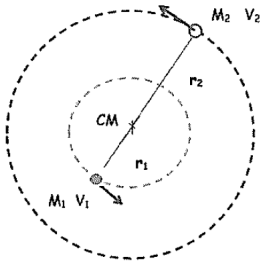
a) Estime la aceleración de gravedad sobre la superficie de Saturno. Explique las aproximaciones que haya considerado.

b) Titán es el satélite natural más grande de Saturno. Este describe su orbita circular en aproximadamente 16 días. Estime la distancia entre saturno y Titán.

P2. Un sistema binario consta de dos estrellas de masas m_1 y m_2 que se ubican en dos órbitas circulares como se indica en la figura, cuyos radios son r_1 y r_2. El sistema orbita alrededor de un punto que denominamos centro de masa (CM).

A partir de las ecuaciones de Newton para cada una de las estrellas obtenga la tercera ley de Kepler, la cual es

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{G(m_1 + m_2)}(r_1 + r_2)^3$$

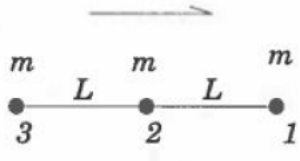


P3. Se tienen dos estrellas de igual masa M que orbitan en torno a su centro de masa con una distancia d entre ellas.

a) Calcule el periodo de la órbita

b) Determine la energía del sistema

P4 Tres cuerpos de masa m se unen mediante cuerdas ideales de largo L. El sistema cae radialmente hacia la Tierra con las cuerdas alineadas radialmente. El cuerpo del centro, rotulado '2', dista a una distancia r del centro de la Tierra. Desprecie la atracción gravitacional entre los cuerpos.

a) Determine la aceleración del sistema y comparela con el caso en que $L = 0$

b) Calcule la diferencia $T_a - T_b$ con T_a y T_b la tensión de la cuerda más cercana y lejana a la Tierra, respectivamente. Infiera cual es la cuerda más tensa.