

Mecánica Celeste I

2001 - Segundo Parcial - Primera fecha

1) Se tiene un sistema de N cuerpos masivos. Decir en que casos se verifica (y porqué) y qué forma adopta el Teorema del Virial.

a) El sistema es estacionario.

b) Las posiciones de las partículas no permanecen acotadas para todo tiempo t .

c) Las posiciones y velocidades de las partículas permanecen acotadas para todo tiempo t .

2) a) En el marco del problema restringido de los tres cuerpos, discutir brevemente (y graficar cualitativamente) las formas de las curvas de velocidad cero, en el plano xy , regiones prohibidas y de movimiento para distintas para distintos valores de la constante C de Jacobi. Indicar como crecen los valores de C .

b) Un cuerpo alcanza la superficie de Hill correspondiente a un valor C_0 . Cuál es su velocidad en ese instante y el valor de su constante de Jacobi para todo tiempo? Describir su trayectoria inmediatamente después.

3) Si definimos:

$$U(x, y, z) = \frac{1}{2}(x^2 + y^2) + \frac{1 - \mu}{r_1} + \frac{\mu}{r_2} + \frac{1}{2}\mu(1 - \mu) \quad (1)$$

Mostrar que la integral de Jacobi C puede escribirse en la forma:

$$\dot{x}^2 + \dot{y}^2 + \dot{z}^2 = 2U - C \quad (2)$$

Mostrar que C toma el mismo valor en L_4 y L_5 , independientemente de μ y encontrar ese valor.