

ORBITAS DE COLISION EN EL PROBLEMA RESTRINGIDO
ESPACIAL DE TRES CUERPOS

J.Martinez Alfaro
Facultat de Matematiques.Valencia

J.Llibre
Universitat Autonoma de Barcelona

El problema restringido espacial de tres cuerpos.- Consideremos dos cuerpos de masas m_1 y m_2 que por efecto de la atracción gravitatoria se mueven siguiendo órbitas circulares con velocidad angular constante. Tomemos un sistema de referencia rectangular, con origen en el centro de masas de los cuerpos y con uno de los planos coordenados coincidiendo con el plano del movimiento. Suponemos además que el sistema de referencia gira respecto al eje perpendicular al plano del movimiento con la misma velocidad angular que los cuerpos. De este modo, las posiciones de estos vendrán representadas por dos puntos fijos, que sin pérdida de generalidad, supondremos se encuentran en un eje coordenado y con el cuerpo de masa mayor en la parte positiva de este eje. (Fig.1)

Tomamos unidades adecuadas para que la suma de las masas, la velocidad angular y la distancia entre los cuerpos sea la unidad. Notaremos m a la masa menor m_2 y por tanto $m_1 = 1-m$. A ambos cuerpos los llamaremos primarios.

Pasamos ahora a un problema de tres cuerpos añadiendo al sistema anterior un tercer cuerpo (el secundario) de masa ϵ muy pequeña comparada con m . Sean $q = (q_1, q_2, q_3)$ y $P = (P_1, P_2, P_3)$ las coordenadas y momentos del secundario. La hamiltoniana de este sistema puede escribirse (5):

$$|P|^2/2 + q_2 P_1 - q_1 P_2 - m_1/|q-a_1| - m_2/|q-a_2| + K + O(\epsilon)$$