Pub. Mat. UAB
N° 22 Nov. 1890
Actes VII JMHL

SOBRE LAS SOLUCIONES HOMOGRAFICAS DEL PROBLEMA DE n-CUERPOS

Jaume Llibre

Secció de Matemàtiques
Universitat Autònoma de Barcelona

Abstract. Let $q(t)$ be a solution of the n-body problem. We prove the following equivalences: (a) $q(t)$ is a central configuration for all t such that $q(t)$ exists, (b) the motion of the vector $q(t)$ in the position space is contained into a linear submanifold of dimension at most 2, (c) $q(t)$ is a homographic solution and (d) $q(t)$ is a Keplerian solution.

Se consideran n masas puntuales moviéndose en un espacio euclídeo de dimensión 3 de acuerdo con las leyes de la mecánica clásica. Si la masa de la i-ésima partícula es m_i, se denota por M a la matriz diagonal cuyas entradas son las masas $m_1, m_1, m_1, m_2, m_2, m_2, \ldots, m_n, m_n, m_n$. Los vectores $q_i \in R^3$ y $p_i \in R^3$ denotan la posición y el momento de la i-ésima partícula, respectivamente. Sean $q = (q_1, \ldots, q_n)$ y $p = (p_1, \ldots, p_n)$. La energia potencial U viene dada por

$$U(q) = \sum_{i<j} \frac{m_i m_j}{\|q_i - q_j\|} ,$$

donde $\| \quad \|$ denota la norma euclídea de R^3.

En notación vectorial las ecuaciones del movimiento para el problema de n-cuerpos en el espacio son

$$\begin{aligned} \dot{q} &= M^{-1} p , \\ \dot{p} &= \nabla U . \end{aligned} \tag{1}$$