POSICIONES DE EQUILIBRIO RELATIVO DEL PROBLEMA DE 4 CUERPOS

J. Llibre

Resumen.- Se demuestra la unicidad de las 50 p.e.r. con simetría del problema de 4 cuerpos con las masas iguales. Se dan todas las p.e.r. para los problemas de 1+3 cuerpos y de 2+2 cuerpos. Para el problema de 1+3 cuerpos se estudia el comportamiento cuando se aumentan las tres masas infinitesimales hasta tomar las cuatro el mismo valor.

Introducción: Sean $m_1, m_2, \ldots, m_n$ las masas no nulas de los n cuerpos; M el espacio vectorial de las posiciones en R^3 respecto del c.d.m.; esto es:

$$M = \left\{ r=(r_1,r_2,\ldots,r_n)\in(R^3)^n \;\middle|\; \sum_{i=1}^{n} m_i r_i = 0 \right\}$$

donde r_i indica la posición de la masa m_i.

Las p.e.r. son un tipo particular de soluciones del problema de n cuerpos en las que el movimiento se reduce a un giro con velocidad angular constante alrededor del c.d.m. Sea R_e el conjunto de las p.e.r.

El grupo de rotaciones del plano al actuar sobre M (si φ es una rotación y $r\in M$, $\varphi(r) = (\varphi(r_1), \varphi(r_2),\ldots,\varphi(r_n))$); deja invariante a R_e; la multiplicación en M por escalares no nulos también deja invariante a R_e. Se dice que $r, r'\in R_e$ son equivalentes si difieren en una rotación seguida de una multiplicación por un escalar no nulo. El conjunto de las clases de equivalencia se designa por $\overline{R}_e$.

En la proposición siguiente se hace un resumen de los resultados principales acerca de las p.e.r. Se prescinde de los resultados más recientes debidos a Palmore (3). Este re-