

TAREA #3

30 de agosto de 2007

1.- Encuentre las ecuaciones de movimiento del péndulo doble usando únicamente métodos vectoriales.

2.- Un péndulo doble tiene las dos masas iguales y las dos longitudes iguales. Usando una computadora trace la órbita (θ_1 vs θ_2) cuando las condiciones iniciales son

$$\begin{aligned}\theta_1 &= \frac{\pi}{2} \\ \theta_2 &= \pi \\ \dot{\theta}_1 &= 0 \\ \dot{\theta}_2 &= 0\end{aligned}$$

3.- Encuentre la sección recta de dispersión para un potencial coulombiano repulsivo.

4.- Demuestre que una partícula moviéndose en una dimensión sujeta a la acción de una fuerza

$$f = -kx^{2n+1}$$

donde n es un entero, oscilará con un período proporcional a A^{-n} , donde A es la amplitud de la oscilación. ¿Es esto válido cuando $n < 0$?

5.- Grafique las proyecciones (θ, r) , (θ, \dot{r}) , $(\theta, \dot{\theta})$, (r, \dot{r}) y $(r, \dot{\theta})$ de la trayectoria en el espacio fase $(\theta, r, \dot{\theta}, \dot{r})$ (ojo no es la órbita) de una partícula sujeta a una fuerza central gravitacional. Considere tanto casos con energía total positiva, como negativa.

6.- Demuestre que una trayectoria de Lissajous en dos dimensiones cubre densamente la región a la que tiene acceso si y sólo si las dos frecuencias son inconmensurables.