

1. Fuerza central

1/ Obtener el hamiltoniano y las ecuaciones canónicas para una partícula en un campo de fuerzas central.

2/ Tome dos de las condiciones iniciales como $p_\phi(0) = 0$ y $\phi(0) = 0$ (esto es esencialmente la elección de un sistema de coordenadas esférico particular). Discute la simplificación resultante de las ecuaciones canónicas.

2. Potencial cuadrático

Para un sistema en una dimensión sometido a un potencial cuadrático el hamiltoniano es

$$H = \frac{p^2}{2m} + \frac{1}{2}m\omega^2 q^2$$

Dibujar el espacio de fase

3. Potencial cuadrático repulsivo

Hacer el mismo estudio para un sistema en una dimensión sometido a un potencial cuadrático repulsivo cuyo hamiltoniano es

$$H = \frac{p^2}{2m} - \frac{1}{2}aq^2, \quad a > 0$$

4. Péndulo simple

Estudiar el espacio de fase del péndulo simple.