

1. Ecuación de Hamilton-Jacobi

Resolver el problema de un oscilador armónico en una dimensión usando el formalismo de Hamilton-Jacobi. El hamiltoniano es

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

2. Un hamiltoniano bien no lineal

Consideramos el hamiltoniano siguiente

$$H(p, q) = 2p^2 - 4pq^2 + q + 2q^4$$

1. Obtener las ecuaciones de Hamilton

Sea :

$$Q = q + (p - q^2)^2, \quad P = p - q^2.$$

2. Compruebe que esta transformación es canónica.
3. Determinar el nuevo Hamiltoniano $\tilde{H}(P, Q)$, derivar las ecuaciones de Hamilton y resolverlas.
4. Obtener las soluciones $q(t)$ y $p(t)$ del Hamiltoniano inicial.