

FI2001-4 Mecánica.

Profesor: Marcel Clerc.

Auxiliares: Roberto Gajardo, Lucciano Letelier.



Auxiliar 17: Oscilaciones acopladas.

14 de Junio del 2022

P1. Potencial excéntrico:

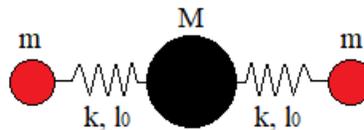
Considere una partícula de masa m que se mueve horizontalmente sometida al siguiente potencial, donde $\alpha, \beta > 0$:

$$U(x) = \frac{\alpha}{x^2} + \beta x^4$$

Encuentre la frecuencia ω de pequeñas oscilaciones en torno al punto de equilibrio estable.

P2. Molécula de CO₂:

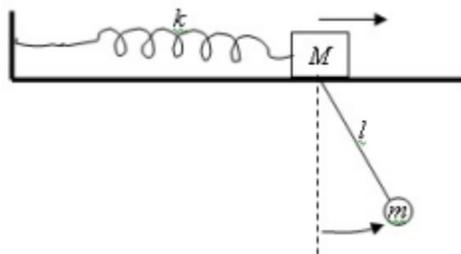
Se modela la molécula de CO₂ como una masa M (átomo de carbono) unida a dos partículas de masa m (átomos de oxígeno) a través de resortes de largo $l_0 = 0$ (por simplicidad) y constante elástica k . Todo se muestra en la siguiente figura:



- Encuentre la ecuación de movimiento para cada uno de los átomos de la molécula de CO₂.
- Encuentre las frecuencias asociadas a los modos propios de esta molécula. Describa cualitativamente los modos normales.

P3. Péndulo con base oscilatoria:

Considere un cuerpo de masa M unido a un resorte de largo natural nulo y constante elástica k , de tal forma que puede oscilar horizontalmente. Sobre este cuerpo se cuelga un péndulo ideal de largo ℓ y masa m , como se ilustra en la siguiente figura:



- Encuentre la ecuación de movimiento de cada partícula.
- Para el caso $m = M$ encuentre las frecuencias de oscilación asociadas a modos propios del sistema.