

Tarea 6

Profesor: Fernando Lund

Auxiliar: Javier Huenupi

Ayudante: Pedro J. Aguilera Rojas

Indicación: Esta tarea debe ser entregada en formato PDF por UCursos (recuerde poner su nombre en su desarrollo) a más tardar el jueves 28 de septiembre a las 23:59

Pregunta 1: Oscilación de alta frecuencia

Considere un péndulo esférico simple de masa m y largo l , mostrado en la Figura 1, el cual oscila verticalmente respecto al punto donde esta sujeto (el extremo opuesto de donde se encuentra la masa m) con un forzamiento de la forma $z(t) = a \cos(\omega t)$.

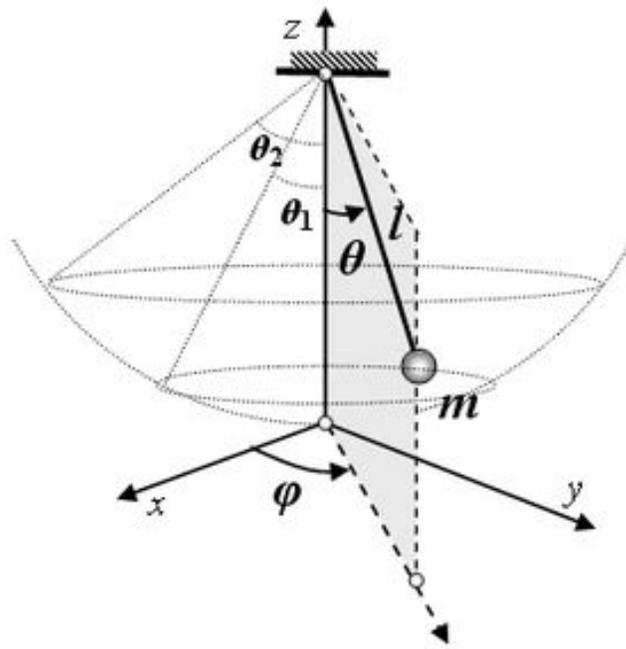


Figura 1: Péndulo esférico forzado verticalmente.

Se pide lo siguiente:

- Encontrar el Lagrangiano y las ecuaciones de movimiento del péndulo.
- Encontrar la energía potencial efectiva del péndulo para grandes oscilaciones y la estabilidad de los equilibrios. Compare con la estabilidad para forzamiento nulo.

Pregunta 2

Considere una **parábola** de concavidad α , la cual tiene roce despreciable con la superficie. Un anillo de masa despreciable puede deslizarse sobre la parábola sin roce. El anillo tiene a su vez enlazado un péndulo de masa m y largo l . La parábola es sometida a girar con respecto a la vertical con una velocidad angular ω constante, como muestra la Figura 2.

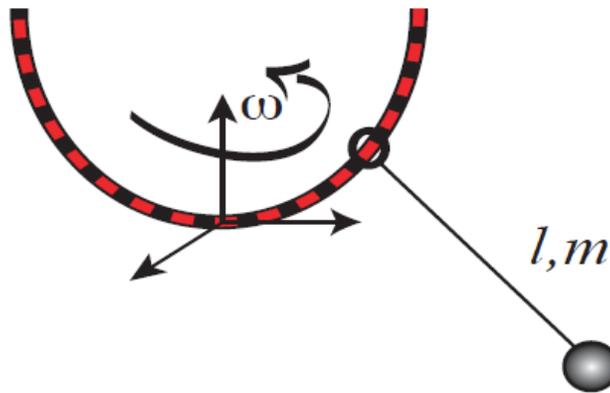


Figura 2: Péndulo de Andronov modificado.

Se pide lo siguiente:

- Encontrar el Lagrangiano del péndulo.
- Encuentre las ecuaciones de movimiento del péndulo.
- Encontrar los equilibrios del sistema para pequeñas oscilaciones, en función del espacio de parámetros del sistema.
- Considere que existe un roce lineal proporcional a la velocidad de la masa con la superficie, con constante de proporcionalidad λ . Caracterice los equilibrios como en la parte c).