

FI2001-4 Mecánica.

Profesor: Marcel Clerc.

Auxiliares: Roberto Gajardo, Lucciano Letelier.



Auxiliar 21: Mecánica lagrangiana.

27 de Junio del 2022

P1. Gravedad lineal:

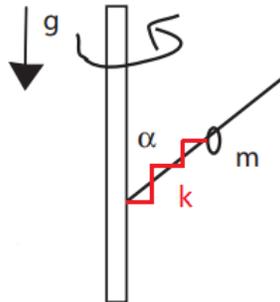
Considere un planeta en donde la magnitud g de la aceleración de gravedad disminuye linealmente al alejarnos de la superficie terrestre, es decir, si y da cuenta de la altura con respecto a la superficie:

$$g(y) = g_0 \left(1 - \frac{y}{H} \right) \quad ; \quad y \in [0, H]$$

En esta expresión H es una altura desde la cual la gravedad es despreciable (es decir, $g(y) = 0$ para $y > H$). Usando formalismo lagrangiano encuentre la ecuación de movimiento de una partícula de masa m que se mueve solo por efecto de su peso (considere $y \in [0, H]$ en todo instante de tiempo).

P2. Anillo en barra diagonal:

Considere una barra infinita ubicada paralela a la aceleración de gravedad, la cual se une con una barra semi-infinita formando un ángulo α . En la barra semi-infinita se inserta un anillo de masa m , el cual se une al punto de unión de las barras a través de un resorte de largo natural nulo y constante elástica k . Las barras no tienen masa, y el sistema puede girar libremente alrededor de la barra infinita, tal como se muestra en la siguiente figura:



- Determine el número de grados de libertad de este sistema mecánico y encuentre el lagrangiano del sistema usando coordenadas generalizadas convenientes.
- Encuentre las cantidades conservadas de este sistema.
- Encuentre una ecuación de movimiento efectiva para la dinámica del anillo a lo largo de la barra semi-infinita.
- Determine la existencia de puntos de equilibrio en este sistema. Encuentre explícitamente estos puntos de equilibrio en los casos $k = 0$ y $g = 0$ por separado.