

De acuerdo con la figura, lo parámetros identificados en la mismo se describen en la tabla.

|  |  |
| --- | --- |
| Significado | Notación |
| Longitud al centro de masa |  |
| Masa de la barra |  |
| Inercia de la barra |  |
| Posición angular de la barra |  |
| Aceleración debida a la gravedad |  |

La posición de la barra es:

Obteniendo la derivada con respecto del tiempo, la velocidad esta dada de la siguiente manera:

La velocidad al cuadrado es:

Calculando la energía cinética traslacional:

La energía cinética de rotación:

La energía cinética total:

La energía potencial del sistema:

Una vez calculadas las energías del sistema, se calcula el Lagrangiano de la siguiente manera:

La ecuación del movimiento de Euler-Lagrange

Representación del modelo en ecuaciones de estado:

Las variables de estado son:

Vector de estado:

Ecuación de estado: