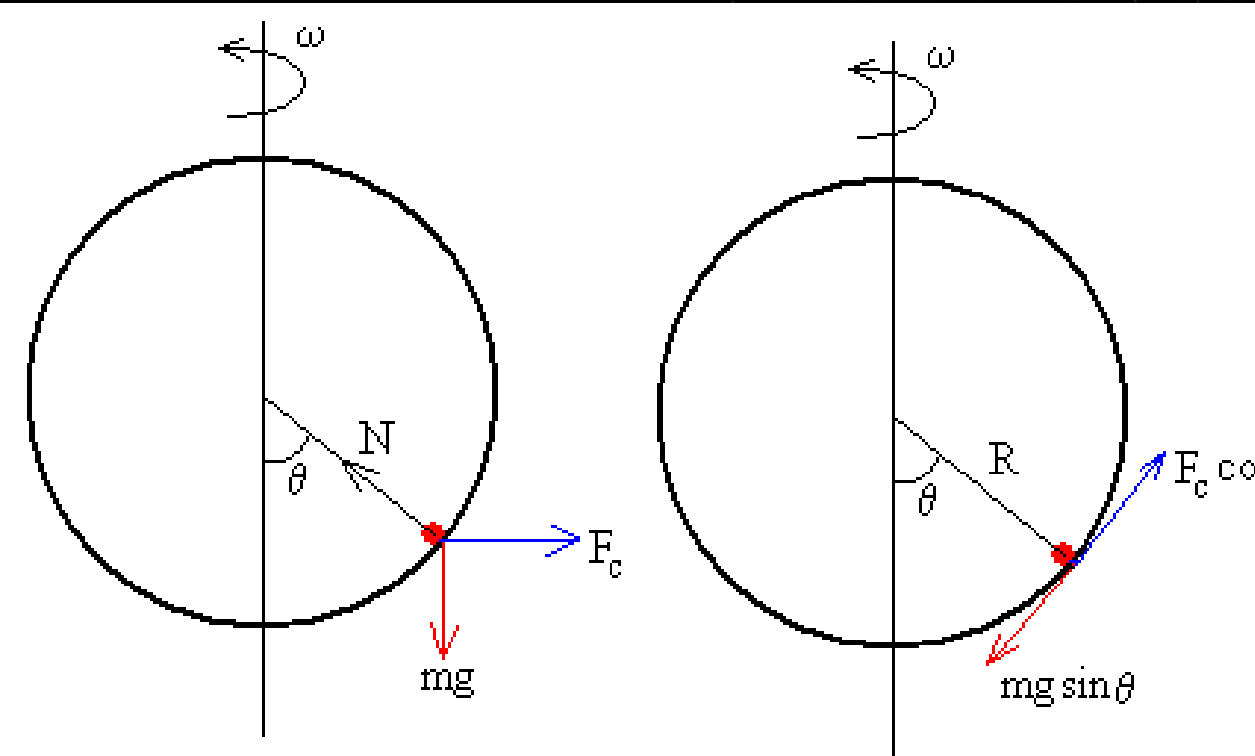


Experimento del Aro Desbalanceado

Esta presentación explora el experimento del aro desbalanceado, un sistema dinámico que ilustra los principios de la dinámica rotacional. El objetivo es comprender el modelo teórico que describe su movimiento y la metodología para realizar el experimento.



Condiciones del salto

$$N = (M + m)g \cos(\theta) - (M + m)g \sin(\theta)$$

Relacion entre velocidades

$$v = \omega R$$

Translación del centro de masa

$$F_{\text{tang}} = (M + m)g \sin(\theta)$$

$$a_{\text{cm}} = \frac{F_{\text{tang}}}{M + m} = g \sin(\theta)$$

Resumen:

El concepto del aro saltarín explora la dinámica de un aro con una masa puntual adherida, que al rodar sobre una superficie plana, experimenta saltos espontáneos. Este fenómeno surge del desequilibrio de masas, inicialmente pensado por Littlewood para causar despegues a 90 grados de la masa respecto al contacto. Más adelante se añadió la noción de "movimientos de deslizamiento", donde la fricción se anula, permitiendo desplazamientos sin resistencia. Así mismo al incorporar la inercia del aro, se revela un sistema dinámico complejo con transiciones entre rodamiento y deslizamiento, y saltos autogenerados.

Objetivos:

- Objetivo general:

Analizar el fenómeno de los saltos en un aro rodante con una distribución de masa desequilibrada, identificando los parámetros clave que influyen en este comportamiento y estudiando cómo se modifica el movimiento al variar las condiciones del sistema, como la distribución de masa y el perfil del suelo.

- Objetivo específico

- Ø Determinar la relación entre la distribución de masa desequilibrada en el aro y la aparición de saltos durante su movimiento rodante.

- Ø Investigar cómo el perfil del suelo (plano horizontal, inclinado o irregular) afecta la dinámica del aro saltarín.

- Ø Desarrollar un modelo teórico o computacional que permita predecir y reproducir el comportamiento del aro saltarín.

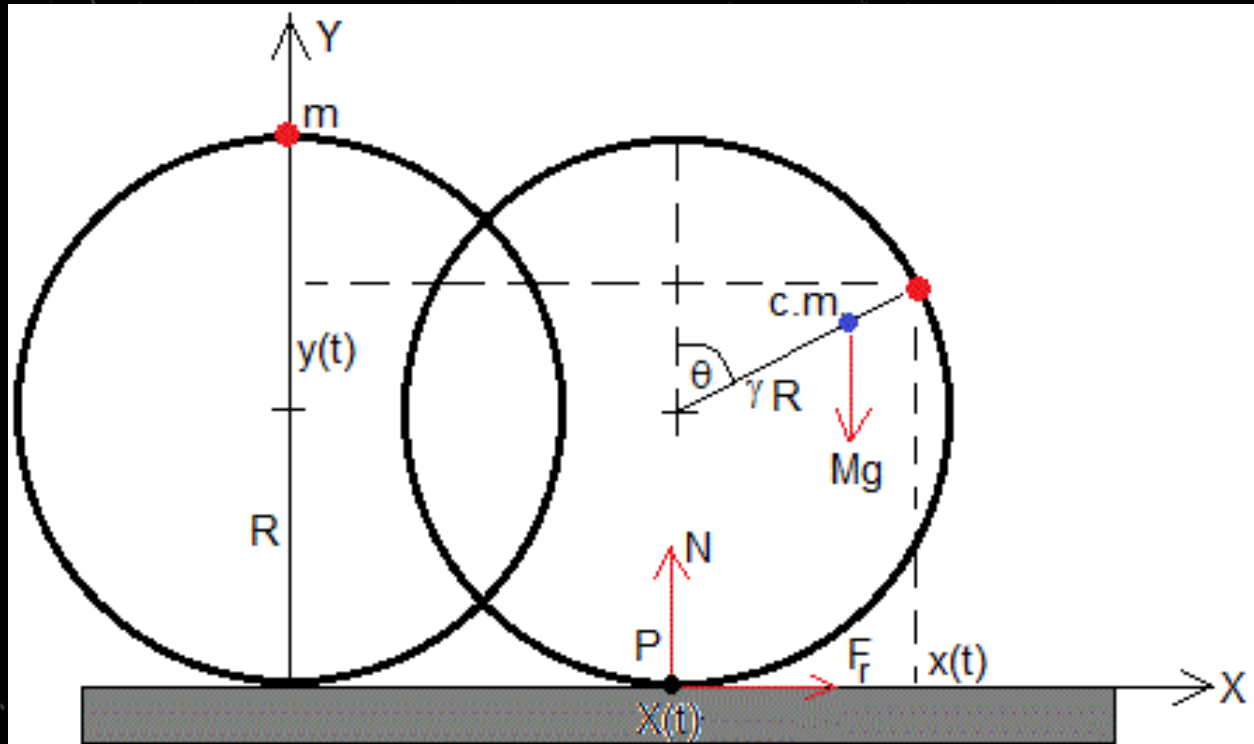
Materiales y Software

Materiales

- Aro
- Masa adicional
- Plano inclinado

Software

Con el uso de tracker analizaremos el movimiento y nos facilitara el trabajo, eso además de acercarnos a programas de animación o 3D para poder modelar el fenómeno



Referencias

- <https://www.comsol.com/blogs/the-physics-of-a-hopping-hoop?utm>
- <https://www.youtube.com/watch?v=GFxJWxPqGvQ>
- <https://royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rspa.2019.0440?utmsource>
- <https://www.mathworks.com/help/matlab/>