

< Anterior	<div><div></div><div>✓</div></div>	<div><div></div><div>✓</div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	Siguiente >
------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	-------------

Lectura 1

Marcar esta página



PRINCIPIOS FÍSICOS DETRÁS DE LA PRÁCTICA DE GIRÓSCOPO

En la práctica tenemos un giróscopo G con momento de inercia I_G que se encuentra en equilibrio debido al contrapeso C. El giróscopo G es capaz de girar alrededor de los 3 ejes cartesianos principales, si consideramos que el giroscopio gira alrededor del eje x con una velocidad angular $\vec{\omega}_G$ tal como se muestra en la figura 1, debido a que no existen fuerzas externas la cantidad de movimiento angular es constante y su magnitud se define como:

$$\vec{L} = I_G \vec{\omega}_G$$

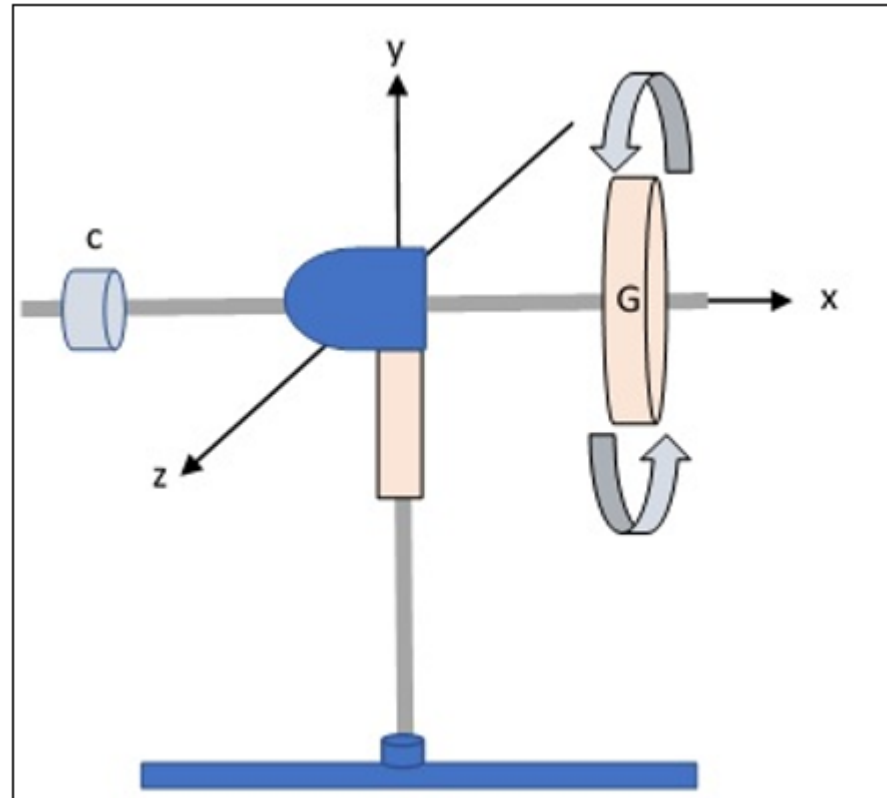


Figura 1: Esquema del Giróscopo utilizado en la práctica.

La dirección del momento angular \vec{L} está inicialmente en la dirección del eje x, ahora añadimos una masa m a una distancia r desde el punto de apoyo (ver figura 2) de tal forma que el peso de la masa m produce una torca $\vec{\tau}_m$ definido por la ecuación:

$$\vec{\tau}_m = \frac{d\vec{L}}{dt}$$

$$mgr = \frac{d\vec{L}}{dt}$$

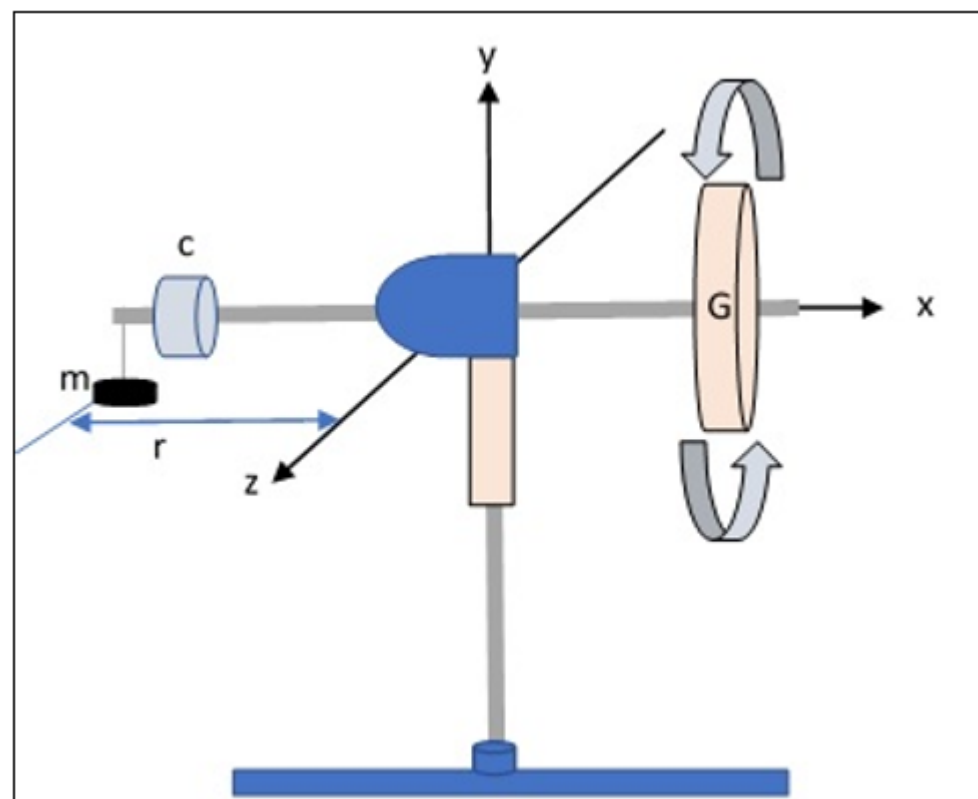


Figura 2: Giróscopo con masa colgante en el extremo opuesto del disco.

Debido a la influencia del torque efectuado por el peso de la masa m , después de un instante dt , el momento angular \vec{L} giraría un ángulo $d\phi$ desde su posición inicial tal como se muestra en la figura 3; produciendo una rapidez angular de precesión

$$\Omega = \frac{d\phi}{dt} \rightarrow \Omega = \frac{\frac{dL}{L}}{dt} \rightarrow \Omega = \frac{dL}{dtL} \rightarrow \Omega = \frac{\tau_m}{L} \rightarrow \Omega = \frac{wr}{I_G \omega_G}$$

$$\Omega = \frac{mgr}{I_G \omega_G}$$

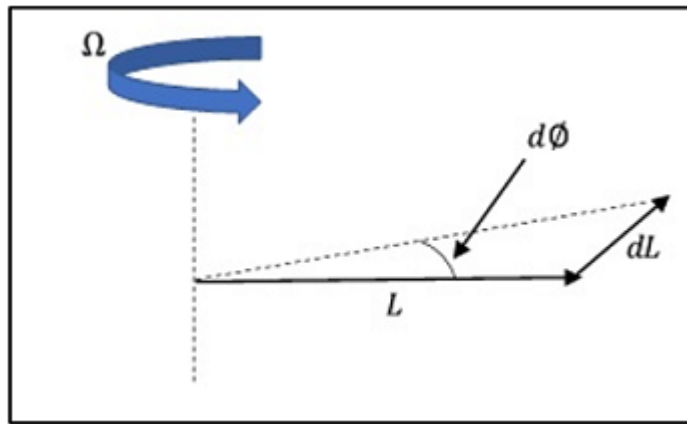


Figura 3:Diagrama vectorial de la cantidad de movimiento angular del Giróscopo.

Considerando que la rapidez angular está en función del periodo, en nuestro caso la rapidez angular de precesión y la rapidez angular de giro del disco están en función del tiempo de giro t_G y el tiempo de precesión t_Ω , la ecuación quedaría:

$$\Omega = \frac{mgr}{I_G \omega_G}$$

$$\frac{2\pi}{t_\Omega} = \frac{(mgr) t_G}{I_G 2\pi}$$

$$\frac{1}{t_G} = \frac{(mgr)}{4\pi^2 I_G} t_\Omega$$

Esta última ecuación obtenida es la que utilizaremos en esta práctica de laboratorio para encontrar el valor del

< Anterior

Siguiente >