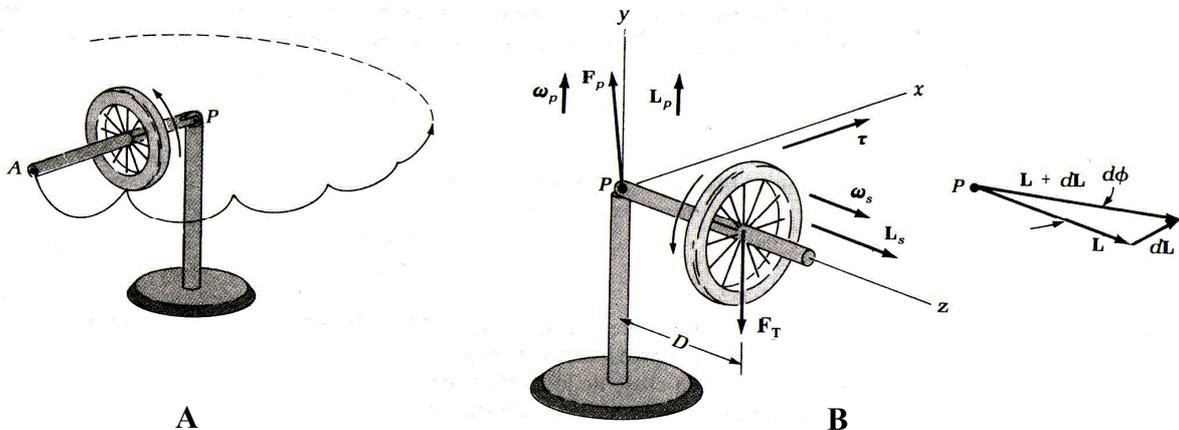


Título de la experiencia: RUEDA DE BICICLETA

- Parte de la Física: Mecánica.
- Tema del Programa: Tema 2: Dinámica del sólido rígido. Rotación en torno a un eje.- Conservación del momento angular.- Movimiento giroscópico.
- Leyes físicas involucradas:
 - Conservación del momento angular.
- Material:
Rueda de bicicleta provista de un sistema de sujeción o giróscopo simple provisto de un soporte.
- Construcción y descripción:

Se llena la botella con agua y se pone el material denso o lastre dentro de la carcasa Giróscopo simple construido con una rueda de bicicleta.
La rueda de bicicleta se pone en rotación en torno a su eje y este se apoya sobre un soporte provisto de una rótula para reducir el rozamiento en el apoyo (P).



- A.** En el instante posterior a soltar el extremo A, la rueda realiza un movimiento de nutación que se amortigua transcurridos unos segundos, quedando a continuación sometida al movimiento de precesión en torno al eje vertical que pasa por P .
- B.** Instante en el que el eje de la rueda se encuentra en la dirección del eje z .

<http://www.youtube.com/v/Vxs0cMFibWI>

- Explicación:
Una rueda de bicicleta de masa m gira en torno a un eje que pasa por su centro de masas, tiene la dirección del eje z y está apoyado sobre el soporte en el punto P . Sea

ω_s la velocidad angular de rotación, e I_s su momento de inercia, respecto a ese eje z, entonces el momento angular se puede escribir como:

$$L_s = I_s \omega_s$$

Calculemos el momento respecto a P ejercido por la fuerza peso de la rueda \vec{F}_T , que en el sistema de referencia de la figura, tiene la dirección del eje x, y según la ecuación fundamental de la dinámica de rotación es la derivada del momento angular \vec{L} respecto a t:

$$\vec{\tau} = \vec{M}_p = F_T D \hat{i} = m g D \hat{i} = \frac{d\vec{L}}{dt}$$

$$d\vec{L} = (m g D dt) \hat{i}$$

Con lo que el ángulo elemental $d\phi$ girado en dt es:

$$d\phi = \frac{dL}{L} = \frac{m g D dt}{I_s \omega_s}$$

Por tanto la velocidad angular de giro en torno al eje y es:

$$\boxed{\omega_p = \frac{d\phi}{dt} = \frac{m g D}{I_s \omega_s}} \rightarrow \text{VELOCIDAD DE PRECESIÓN}$$