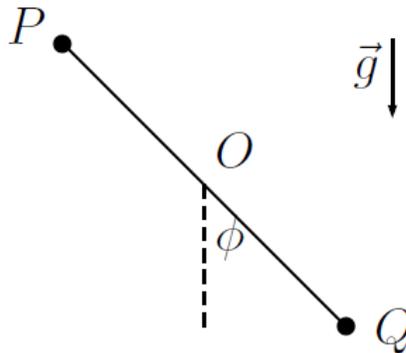


Auxiliar 5: Torque y Momento Angular.

Profesor: Nicolás Huneus
Auxiliares: Diego Castillo
Paulina Palma
Felipe San Martín

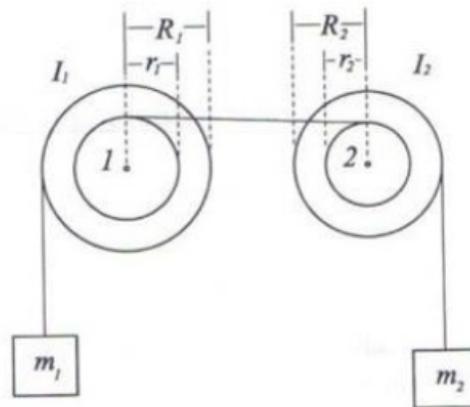
P1. Considere el sistema de la figura, compuesto por dos masas unidas por una barra de largo $2L$ y masa M . La barra puede girar libremente en torno al punto medio de ella en O . En el extremo P de la barra se encuentra un cuerpo de masa m y en el extremo Q otro de masa $2m$. Todo el sistema se mueve bajo la acción de la gravedad.

- Encuentre la ecuación de movimiento para el ángulo ϕ .
- Qué sucede con la aceleración angular si $M \gg m$, y si $M \ll m$?



P2. Considere el sistema mostrado en la figura, constituido por dos poleas de momentos de inercias I_1 e I_2 que se encuentran conectadas a través de una cuerda ideal sin masa enrollada en torno a los radios r_1 y r_2 , de modo tal que si una de las poleas gira, la otra también lo haría. De cada una de las poleas cuelgan las masas m_1 y m_2 , las cuales se encuentran enrolladas por medio de cuerdas ideales sin masa. Con respecto a la situación descrita, determine:

- La ecuación de torque para cada una de las poleas.
- La ecuación de movimiento para cada una de las masas m_1 y m_2 .
- La razón entre las aceleraciones angulares de las poleas, y la razón entre las aceleraciones angulares de cada polea con la de su respectiva masa enrollada, considerando los signos adecuados.
- Encuentre la aceleración de la masa m_1 .



P3. Se tienen dos poleas de igual radio R y masa M . La polea A tiene la masa distribuida uniformemente en su interior mientras que la polea B tiene la masa distribuida solo en el perímetro. Si se enrolla un hilo de la polea, del cual cuelga un cuerpo de masa m , determine el cociente α_a/α_b entre las aceleraciones angulares de ambas poleas.

Resumen

- **Momento Angular:** Magnitud física usada para caracterizar la rotación de un cuerpo.

$$\vec{L} = m\vec{r} \times \vec{v} \quad (1)$$

- **Torque:** Capacidad de una fuerza para producir un giro en torno a un punto.

$$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F} \quad (2)$$

- **Relación torque con momento angular:**

$$\vec{\tau} = \dot{\vec{L}} \quad (3)$$

- **Relación torque con inercia:**

$$\sum \vec{\tau} = I_0 \times \ddot{\theta} \quad (4)$$