

Auxiliar 4 y 5: Energía de rotación, Torque y Momento Angular

Profesor: René Garreaud S.

Auxiliares: Martín Bataille, M. Ignacia Reveco, Lucas González

22 de octubre 2018

P1. [Cross over] 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 del sistema para el ángulo ϕ .
- ¿Qué sucede con la aceleración angular si $M \ll m$? ¿Y si $M \gg m$? ¿Por qué no es simétrico?

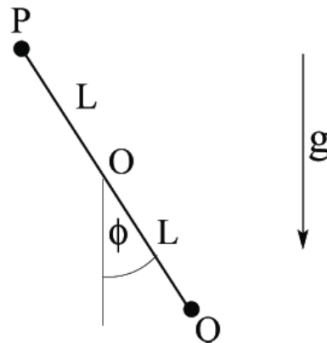


Figura 1: Pendulo extraño

P2. [Cross over] Una masa $2M$ se ata a una cuerda que está enrollada en el borde de un disco de radio R y masa M . El disco puede girar sin roce a un eje que pasas por su centro. La masa posa sobre un plano inclinado sin roce entre ambos.

La masa se suelta del reposo y comienza a abajar sobre el plano inclinado por acción de la gravedad. La cuerda se va desenrollando del disco, haciéndolo girar de manera que en todo momento $v_{masa} = R\omega$, donde v_{masa} es la rapidez con que descende la masa y ω la velocidad angular del disco. Determine la velocidad de la masa cuando esta a descendido una altura $\mathcal{H}$ desde su punto inicial. Abordaremos este problema bajo 2 paradigmas, el energético y el cinemático.

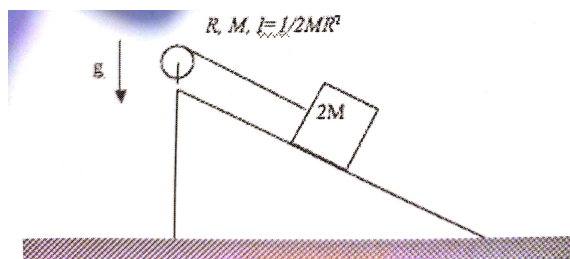


Figura 2: Plano inclinado

- P3.** [Luquitas] Dos esferas macizas idénticas, cada una de masa M y radio R son adheridas firmemente entre sí. El conjunto puede rotar libremente en torno a un eje fijo a uno de los polos del cuerpo, pivoteado en el canto horizontal de una mesa. Las esferas se disponen con su eje polar vertical y se les deja caer desde el reposo por efecto de la gravedad. Determine la velocidad angular del cuerpo como función del ángulo de caída θ . Recuerde que el momento de inercia con respecto al eje central de una esfera maciza es $\frac{2mr^2}{5}$
- P4.** [Martincito] Dos masas m unidas por un hilo de largo L , caen con el hilo horizontal partiendo desde el reposo. Después de caer una distancia h , una de ellas choca elásticamente con una viga.
- Determine la velocidad angular con que girarán las masas en torno a su centro de masa después de la colisión
 - Encuentre la tensión a la que estará sometido el hilo después que ha ocurrido la colisión.

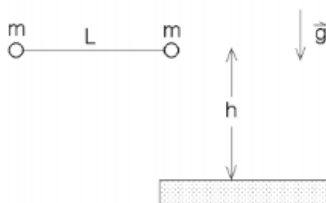


Figura 3: Masas unidas por un hilo antes de impactar con una viga