

Auxiliar 6: Sólidos Rígidos - Rodadura

Profesor: Roberto Rondanelli

Profesores Auxiliares: Claudio Lopez, M. Ignacia Reveco, Martín Rocha

28 de octubre 2016

Resumen

Condición de rodar sin resbalar: CRSR

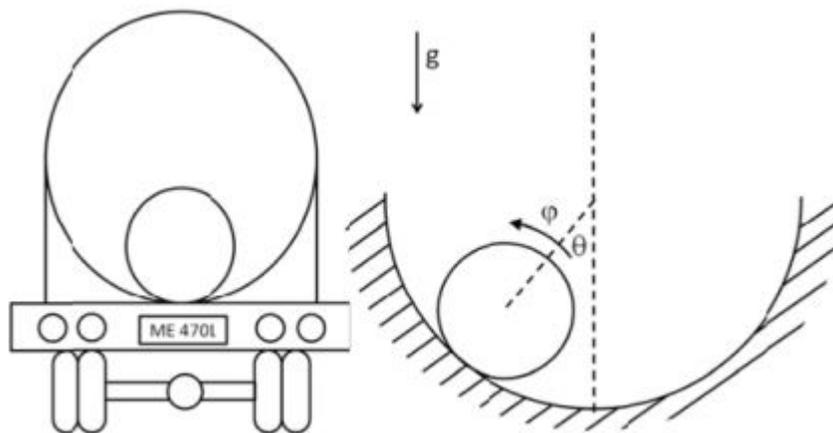
$$\vec{\tau} = I_0 \times \vec{\alpha} \quad (1)$$

$$\alpha = \dot{\omega} = \ddot{\theta} \quad (2)$$

$$v_t = \omega R \quad (3)$$

$$a_t = \alpha R \quad (4)$$

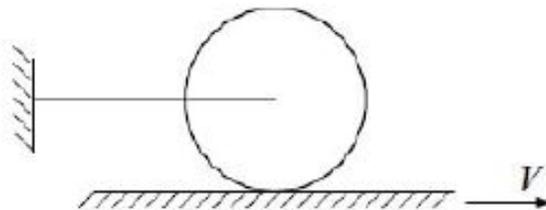
- P1.** Para ahorrar espacio, un camión transporta dos tuberías una dentro de otra, como muestra la figura. La tubería pequeña tiene radio r , mientras que la tubería grande tiene radio R . Si el ángulo θ describe la posición del centro de masas de la tubería pequeña, y ϕ describe el ángulo de rotación de la misma tubería, determine cómo se relacionan las velocidades angulares $\dot{\phi}$ y $\dot{\theta}$.



P2. Una rueda de masa M , radio R y momento de inercia I (respecto a su centro de masas) está en contacto con una superficie horizontal rugosa, caracterizada por un coeficiente de roce estático μ_e y dinámico μ_d . El centro de la rueda está unido a una cuerda ideal cuyo otro extremo está unido a una pared fija a la misma altura del centro de la rueda.

Inicialmente el sistema está en reposo y súbitamente la superficie horizontal empieza a moverse con velocidad constante V hacia la derecha.

- Encuentre y resuelva la ecuación de movimiento para la velocidad angular de la rueda.
- ¿Qué pasa cuando $\omega = V/R$? ¿Qué pasa luego de ese instante?



P3. Un carrete consiste en dos discos de radio exterior R , unidos a un cilindro de radio r como se muestra en la figura. El carrete tiene masa M , y momento de inercia I , y se encuentra sobre un plano inclinado en un ángulo β atado mediante una cuerda ideal a una masa m .

- Calcule la aceleración de la masa m cuando el sistema es liberado desde el reposo y el hilo se enrolla en el carrete, haciéndolo bajar rodando sin resbalar. Note que el desplazamiento de la masa depende del descenso del carrete y del cambio de longitud de la cuerda a medida que esta se enrolla en el carrete.
- Determine la condición que deben satisfacer las masas m y M para que el carrete efectivamente ruede hacia abajo del plano inclinado.

