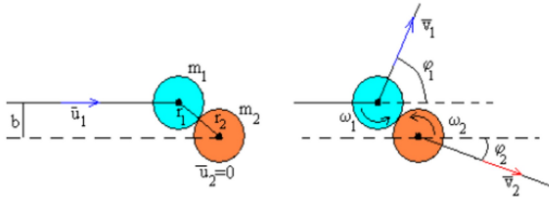


Juan A Tamayo

Fabio E Rodríguez

a)



De la conservación de momento lineal en el eje x :

$$m_1 u_{1x} + m_2 \cancel{u_{2x}} = m_1 v_{1x} + m_2 v_{2x}$$

↗ Reposo

$$m_1 u_{1x} = m_1 v_{1x} + m_2 v_{2x}$$

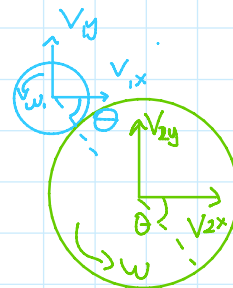
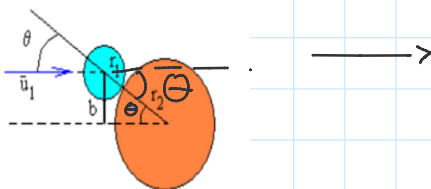
De la conservación de momento lineal en el eje y :

$$m_1 \cancel{u_{1y}} + m_2 \cancel{u_{2y}} = m_1 v_{1y} + m_2 v_{2y}$$

No hay movimiento vertical

$$0 = m_1 v_{1y} + m_2 v_{2y}$$

b)



De la conservación de momento angular para la masa 1 :

$$\vec{L}_{1i} = \vec{L}_{1f}$$

$$L_{1i} = L_{1f}$$

$$-m_1 r_1 \omega_1 \sin \theta = I_1 \omega_1 - m_1 r_1 V_{1x} \sin \theta - m_1 r_1 V_{1y} \cos \theta$$

$$\underbrace{-m_1 r_1 \omega_1 \sin \theta}_{\text{traslacional eje x}} = \underbrace{I_1 \omega_1}_{\text{rotacional}} - \underbrace{m_1 r_1 (V_{1x} \sin \theta + V_{1y} \cos \theta)}_{\text{traslacional en los ejes x y y}}$$

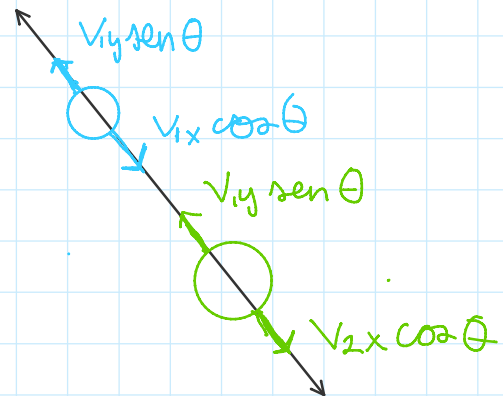
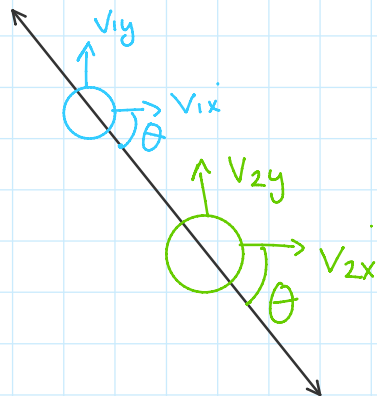
De la conservación de momento angular para la masa 2 :

$$\vec{L}_{2i} = \vec{L}_{2f}$$

$$0 = I_2 \omega_2 + m_2 r_2 V_{2x} \sin \theta + m_2 r_2 V_{2y} \cos \theta$$

$$\underbrace{0}_{\text{Empieza en reposo}} = \underbrace{I_2 \omega_2}_{\text{Rotación obtenida}} + \underbrace{m_2 r_2 (V_{2x} \sin \theta + V_{2y} \cos \theta)}_{\text{Movimiento traslacional obtenido}}$$

c)



De la definición de coeficiente de restitución

$$e := -\frac{v_1 - v_2}{u_1 - u_2}$$

;  $v_1, v_2$  = velocidades finales  
 $u_1, u_2$  = velocidades iniciales

Obtenemos

$$e = - \frac{(V_{1x} \cos \theta - V_{1y} \sin \theta) - (V_{2x} \cos \theta - V_{2y} \sin \theta)}{u_{1x} \cos \theta}$$

d) Si no hay deslizamiento entonces las velocidades en el punto de contacto son iguales

$$V_{\text{masa 1}} = V_{\text{masa 2}}$$

$$\underset{\star}{r_1} \underset{\star}{\omega_1} + \underset{\star}{V_{1x}} \sin \theta + \underset{\star}{V_{1y}} \cos \theta = - \underset{\star}{r_2} \underset{\star}{\omega_2} + \underset{\star}{V_{2x}} \sin \theta + \underset{\star}{V_{2y}} \cos \theta$$

$\star$  velocidad tangencial

$\star$  velocidad lineal