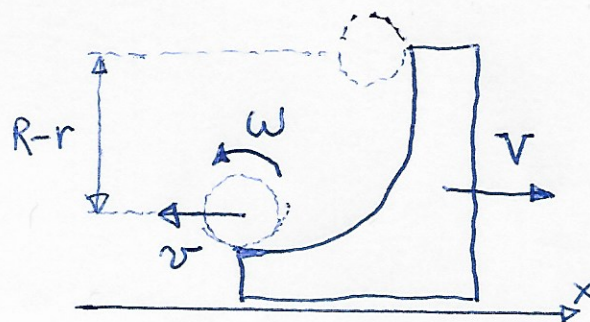


SITUAZ. INIZIALE



SITUAZ. FINALE

NELLE EQUAZIONI USIAMO I MODULI DELLE VELOCITÀ, DIREZIONE (ORIZZONTALE) E VERSO SONO INDICATI NEL DISEGNO.

- VISTO CHE NON CI SONO FORZE DISSIPATIVE. SI CONSERVA E
- NON CI SONO FORZE ESTERNE QUINDI SI CONSERVA P_x
- LA CONDIZIONE DI ROTOLAMENTO PURO SI SCRIVE $\omega r = v_{\text{RELATIVA}}$

$$\begin{cases} mg(R-r) = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}MV^2 + \frac{1}{2}I\omega^2 & \textcircled{1} \end{cases}$$

$$\begin{cases} mv = MV \Rightarrow v = v \frac{M}{M} & \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \omega r = v + V \Rightarrow \omega = \frac{v}{r} \left(1 + \frac{M}{M}\right) & \textcircled{3} \end{cases} \rightarrow \text{SOSTITUIAMO NELLA } \textcircled{1}$$

$$mg(R-r) = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}M\frac{M^2}{M^2}v^2 + \frac{1}{2} \frac{2}{5} m r^2 \frac{v^2}{r^2} \left(1 + \frac{m^2}{M^2} + 2\frac{m}{M}\right)$$

$$mg(R-r) = m v^2 \left(\frac{1}{2} + \frac{m}{2M} + \frac{1}{5} + \frac{m^2}{5M^2} + \frac{2m}{5M} \right)$$

$$g(R-r) = \frac{v^2}{10M^2} (5M^2 + 5mM + 2M^2 + 2m^2 + 4mM) = \frac{v^2}{10M^2} (7M^2 + 9mM + 2m^2)$$

DA CUI $v = \sqrt{\frac{10g(R-r)M^2}{(7M^2 + 9mM + 2m^2)}}$

E SOSTITUENDO NELLA $\textcircled{2}$

$$V = \sqrt{\frac{10g(R-r)m^2}{(7M^2 + 9mM + 2m^2)}}$$