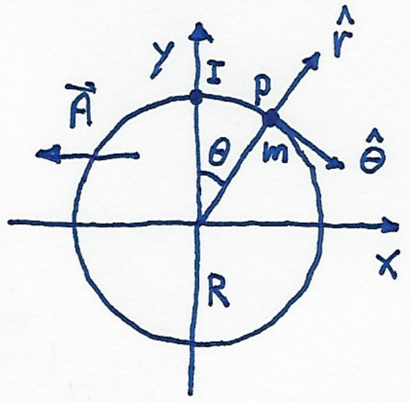
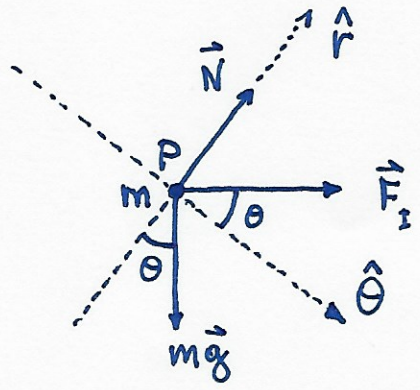
5,12





SIA m LA MASSA DEL PICCOLO CORPO, I LA SUA POSIZIONE INIZIALE, P LA SUA POSIZIONE IN UN ISTANTE GENERICO SUCCESSIVO, θ L'ANGOLO CORRISPONDENTE. PRENDO UN SISTEMA DI RIFERIMENTO ACCELERATO SOLIDALE ALLA SFERA.

QUINDI AGGIUNGO ALLE FORZE REALI LA FORZA D'INERZIA $\vec{F}_I = -m\vec{A}$
LA SOMMA DELLE FORZE TANGENZIALI È UGUALE A m PER LA ACCELERAZIONE TANGENZIALE. LA SOMMA DELLE FORZE RADIALI È UGUALE A m PER L'ACCELERAZIONE CENTRIPETA

$$\begin{cases} \cancel{m}A\cos\theta + \cancel{m}g\sin\theta = \cancel{m}a_T = \cancel{m}\dfrac{dV_T}{dt} = \cancel{m}\dfrac{dV_T}{d\theta}\dfrac{d\theta}{dt} = \cancel{m}\dfrac{V_T}{R}\dfrac{dV_T}{d\theta} & (1) \\ N + mA\sin\theta - mg\cos\theta = -m\dfrac{V_T^2}{R} & (2) \end{cases}$$

DALLA (1) SI OTTIENE

$$R\int_0^\theta A\cos\theta + g\sin\theta \, d\theta = \int_0^{V_T} V_T dV_T$$

$$R\left(A[\sin\theta]_0^\theta + g[-\cos\theta]_0^\theta\right) = \frac{1}{2}V_T^2$$

$$2R\left(A\sin\theta - g\cos\theta + g\right) = V_T^2 \qquad (3)$$

SOSTITUIAMO LA (3) NELLA (2)

$$\frac{N}{m} + A\sin\theta - g\cos\theta = -2A\sin\theta + 2g\cos\theta - 2g$$

$$\frac{N}{m} = -3A\sin\theta + 3g\cos\theta - 2g = g - 3(A\sin\theta - g\cos\theta + g)$$

USIAMO DI NUOVO LA (3)

$$\frac{N}{m} = g - \frac{3V_T^2}{2R}$$

AL MOMENTO DEL DISTACCO SI HA $\vec{N} = 0$, QUINDI IN QUEL MOMENTO:

$$0 = g - \frac{3V_T^2}{2R}$$

$$V_T = \sqrt{\frac{2gR}{3}}$$