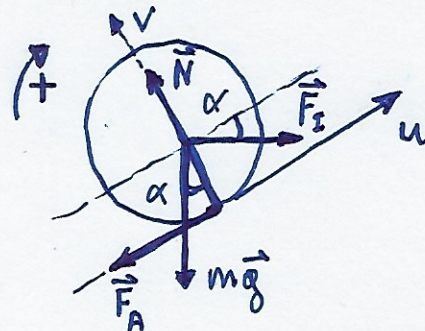
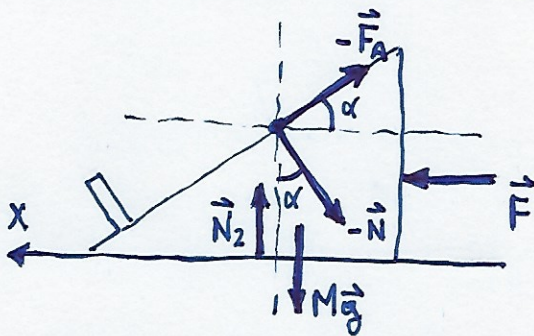


CASO a). PIANO INCLINATO E SFERA SI MUOVONO INSIEME CON ACCELERAZIONE $\vec{A} = \vec{F}/(M+m)$. PRESO UN S.R. u-v SOLIDALE AL PIANO INCLINATO LA SFERA E' FERMA. AGGIUNGENDO LA FORZA \vec{F}_z D'INERZIA A QUELLE VERE SCRIVIAMO $F_{ru} = 0$
 $-mg \sin \alpha + N_1 + F_z \cos \alpha = 0$ E QUINDI

$$N_1 = mg \sin \alpha - \frac{mF}{(M+m)} \cos \alpha \quad \text{ma } N_1 \geq 0 \rightarrow g \sin \alpha \geq \frac{F \cos \alpha}{(M+m)}$$

$$F \leq (M+m) g \tan \alpha \quad F_{\text{MAX}} = (M+m) g \tan \alpha$$

CASO b). PRENDIAMO UN S.R. x-y INERZIALE PER IL PIANO INCLINATO ED IL S.R. ACCELERATO u-v PER LA SFERA



APPLICHIAMO I E II EQ CARDINALE; LA CONDIZIONE DI ROTOLAMENTO E' $a = \alpha_1 R$, α_1 = ACCELERAZIONE ANGOLARE

$$m - \text{I CARD} - u \quad mA \cos \alpha - mg \sin \alpha - F_A = ma \quad (1)$$

$$m - \text{I CARD} - v \quad N - mA \sin \alpha - mg \cos \alpha = 0 \quad (2)$$

$$M - \text{I CARD} - x \quad F - N \sin \alpha - F_A \cos \alpha = MA \quad (3)$$

$$m - \text{II CARD} \quad F_A R = \frac{2}{5} m R^2 \alpha_1 \quad (4)$$

$$\text{ROTOLAMENTO} \quad a = \alpha_1 R \quad (5)$$

DA (4)+(5) $F_A = \frac{2}{5} m a$; DA (2) $N = mA \sin \alpha + mg \cos \alpha$

SOSTITUENDO IN (1) SI OTTIENE

$$mA \cos \alpha - mg \sin \alpha - \frac{2}{5} m a = m a \rightarrow A = \frac{1}{\cos \alpha} (g \sin \alpha + \frac{7}{5} a)$$

E SOSTITUENDO N, FA, A NELLA (3) SI HA:

$$F - m \frac{1}{\cos \alpha} (g \sin \alpha + \frac{7}{5} a) \sin^2 \alpha - mg \sin \alpha \cos \alpha - \frac{2}{5} m a \cos \alpha = \frac{M}{\cos \alpha} (g \sin \alpha + \frac{7}{5} a)$$

$$F \cos \alpha - mg \sin \alpha (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) - Mg \sin \alpha = m a (\frac{7}{5} \sin^2 \alpha + \frac{2}{5} \cos^2 \alpha) + \frac{7}{5} M a$$

$$5(F \cos \alpha - (m+M) g \sin \alpha) = a (7 \sin^2 \alpha + \frac{2 \cos^2 \alpha + 2 \sin^2 \alpha - 2 \sin^2 \alpha + 7M}{2})$$

$$a = \frac{5 (F \cos \alpha - (m+M) g \sin \alpha)}{(2 + 5 \sin^2 \alpha) m + 7M}$$

P.S. SE SI RICHIEDE $a > 0$ SI RITROVA LA STESSA CONDIZIONE TROVATA NEL CASO a)