



CONSIDERANDO LE FORZE VERTICALI E IMMEDIATO
CALCOLARE $N_2 = Mg = 2mg$ E $N_1 = (m+M)g = 3mg$

→ CONSIDERIAMO IL CASO IN CUI F È DEBOLE
ED IL CILINDRO NON SI MUOVE. LE 2 FORZE
D'ATTRITO SONO QUINDI DI TIPO STATICO. SI HA:

$$\begin{cases} F - F_{A1} - F_{A2} = 0 & \text{I CARD.} \\ R F_{A2} - R F_{A1} = 0 & \text{II CARD.} \end{cases} \quad \text{- IMMEDIATO } \rightarrow F_{A1} = F_{A2} = F/2$$

PER IPOTESI SI DEVE AVERE CONTEMPORANEAMENTE

$$\begin{cases} F_{A1} \leq \mu_{s1} N_1 = \mu_{s1} \cdot 3mg \\ F_{A2} \leq \mu_{s2} N_2 = \mu_{s2} \cdot 2mg \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F/2 \leq 0,4 \cdot 3mg = 1,2mg \\ F/2 \leq 0,9 \cdot 2mg = 1,8mg \end{cases} \Rightarrow F \leq 2,4mg$$

QUINDI PER $0 \leq F \leq 2,4mg$ SI HA $a = 0$

→ AUMENTANDO F SI HA CHE IL CILINDRO SLITTA SUL PAVIMENTO
(F_{A1} ATT. DINAMICO) E ROTOLA SENZA STRISCIAMENTO RISPETTO
AD M (F_{A2} ATT. STATICO) SI HA:

$$\begin{cases} F - F_{A1} - F_{A2} = ma \\ R F_{A2} - R F_{A1} = \frac{1}{2} m R \alpha \\ \alpha R = a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F - 0,9mg - F_{A2} = 2 F_{A2} - 2 \cdot 0,9mg \\ F - 0,9mg - F_{A2} = 2 F_{A2} - 2 \cdot 0,9mg \\ F_{A2} = \frac{F + 0,9mg}{3} \rightarrow a = \frac{2}{3m} (F - 1,8mg) \end{cases}$$

DEVE ESSERE $F_{A2} \leq \mu_{s2} N_2$

CIOÈ $\frac{F + 0,9mg}{3} \leq 0,9 \cdot 2mg \rightarrow F \leq 5 \cdot 0,9mg = 4,5mg$

QUINDI PER $2,4mg \leq F \leq 4,5mg$ $a = \frac{2}{3m} (F - 1,8mg)$

→ AUMENTANDO ANCORA F IL CILINDRO SLITTERÀ SIA
RISPETTO AL PIANO CHE RISPETTO AD M, CIOÈ F_{A1} E F_{A2}
SONO ATTRITI DINAMICI

$$F - F_{A1} - F_{A2} = ma \rightarrow a = \frac{1}{m} (F - 2,5mg)$$

$$F_{A1} = \mu_{D1} N_1 = 0,3 \cdot 3mg = 0,9mg$$

$$F_{A2} = \mu_{D2} N_2 = 0,8 \cdot 2mg = 1,6mg$$

QUINDI PER $F \geq 4,5mg$

$$a = \frac{1}{m} (F - 2,5mg)$$

