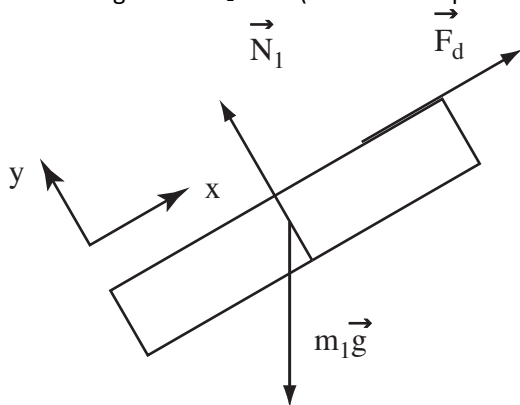


Lezione XVIII - Secondo esercizio – Punto 3

Le forze agenti su m_1 sono (mostrate nel punto di applicazione)



Per cui l'equazione del moto è

$$\vec{N}_1 + m_1 \vec{g} + \vec{F}_d = m_1 \vec{a}$$

con componente x nel sistema (x,y) di figura

$$F_d - m_1 g \sin \theta = m_1 a$$

dove però \vec{F}_d è sulla superficie superiore della tavola e quindi dipende dalla forza premente su questa superficie che è solo la componente normale alla superficie della forza peso di m_2 .

Allora abbiamo

$$\mu_a m_2 g \cos \theta - m_1 g \sin \theta = m_1 a$$

La tavola sale se l'accelerazione è positiva, ossia se

$$a = \frac{\mu_a m_2 g \cos \theta - m_1 g \sin \theta}{m_1} > 0$$

ovvero se

$$\mu_a m_2 g \cos \theta - m_1 g \sin \theta > 0$$

Ossia

$$m_1 < \frac{\mu_a m_2 \cos \theta}{\sin \theta} = \frac{\mu_a m_2}{\tan \theta} = 1.02 \text{ kg}$$

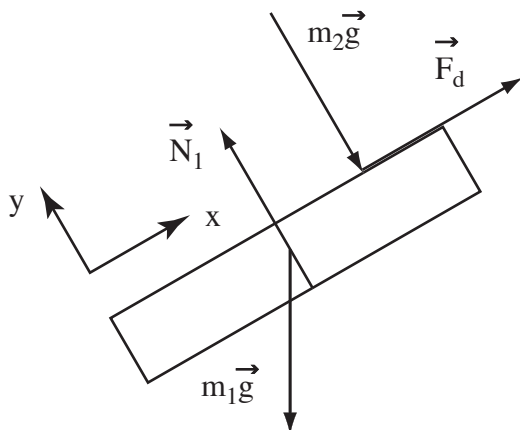
Osserviamo (utile per l'esercizio che segue nella registrazione) che l'equazione y fornisce

$$N_1 - m_1 g \cos \theta = 0$$

e quindi si sarebbe portati a pensare che in presenza di attrito sul piano inclinato la forza di attrito fosse

$$F_d = \mu_a m_1 g \cos \theta$$

ma il risultato così preso sarebbe errato, perché la relazione sperimentale prevede che la reazione normale sia pari a tutta la forza premente che è data dalle due forze peso. In altri termini il diagramma corretto delle forze è il seguente



E quindi correttamente

$$N_1 = (m_1 + m_2) g \cos \theta$$