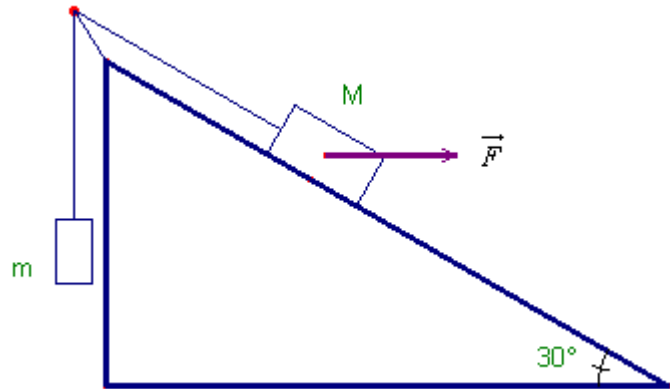


Argomento del compito: dinamica dei moti in una dimensione

Esercizio 1

Due corpi sono disposti come nella figura a lato, collegati da una fune inestensibile e priva di massa e con la forza \vec{F} orizzontale. Nell'ipotesi che $m=5$, $M=30$, $|\vec{F}|=4$ e che il corpo di massa M parta da fermo dalla posizione più alta possibile sul piano inclinato, si chiede l'equazione oraria del moto del sistema e la tensione della fune. Si supponga che non siano presenti attriti.



Introduciamo un sistema di coordinate diverso per i due corpi e precisamente con l'asse x parallela al piano inclinato e orientata verso il basso per la massa M , che chiameremo corpo 1, con l'asse y verticale ascendente per la massa m , che chiameremo corpo 2. Indichiamo con \vec{T}_1 e \vec{T}_2 le tensioni delle funi, con \vec{R} la reazione vincolare del piano di appoggio, con \vec{a}_1 e \vec{a}_2 le accelerazioni. L'equazione della dinamica applicata ai due corpi e le condizioni del problema conducono alle

$$\text{equazioni } \begin{cases} \vec{T}_1 + \vec{R} + M\vec{g} + \vec{F} = M\vec{a}_1 \\ \vec{T}_2 + m\vec{g} = m\vec{a}_2 \\ |\vec{T}_1| = |\vec{T}_2| \\ |\vec{a}_1| = |\vec{a}_2| \end{cases}, \text{ ovvero } \begin{cases} T_{1x} + \frac{Mg}{2} + F_x = Ma_{1x} \\ -\frac{Mg\sqrt{3}}{2} + R_y + F_y = 0 \\ T_{2y} - mg = ma_{2y} \\ 0 = 0 \\ T_{1x} = -T_{2y} \\ a_{1x} = a_{2y} \end{cases} . \text{ Sostituendo i valori dati nel}$$

testo si trova facilmente (approssimando l'accelerazione di gravità a 10) $a_{1x}=2.96$ e $T_{1x}=-64.8$.

Esercizio 2

Spiegare come si introduce il concetto di massa nella dinamica.

L'introduzione della massa in dinamica può avvenire in vari modi; quello trattato a lezione prevede un'introduzione dinamica basata sulla misura del rapporto delle accelerazioni che inducono uno sull'altro due corpi posti, a distanza infinita da ogni altro corpo, nel sistema di riferimento inerziale di cui si è postulata l'esistenza con il primo principio della dinamica. Questo rapporto di accelerazioni, costante secondo l'apposito principio della dinamica, si chiama massa relativa di un corpo rispetto all'altro. Per introdurre una misura assoluta di massa basta ora scegliere un corpo campione e misurare la massa relativa di ogni altro corpo rispetto ad esso.