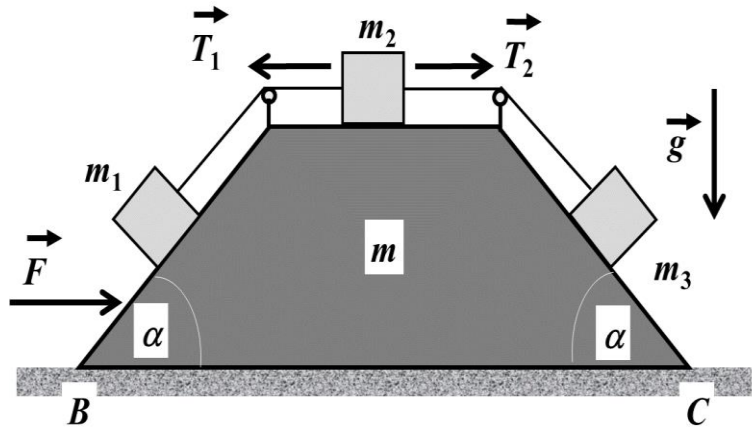


Esercizio 1

Il sistema in Figura è formato da un blocco di massa $m = 50 \text{ kg}$ e da tre masse $m_1 = 1 \text{ kg}$, $m_2 = 2 \text{ kg}$ e m_3 , di valore ignoto. Il blocco ha la forma di un trapezio isoscele con gli angoli alla base $\alpha = 45^\circ$ ed è appoggiato su un piano orizzontale su cui può scorrere senza attrito; anche l'attrito fra le tre masse m_1, m_2 e m_3 ed il blocco è trascurabile. Le carrucole sono lisce ed hanno solo la funzione di trasmettere la forza di tensione fra le masse senza alterarne l'intensità; la fune è inestensibile e di massa nulla. Il blocco è soggetto ad una forza esterna \vec{F} (ignota) che gli imprime un'accelerazione orizzontale di modulo $A = g/2$ nel verso da B a C.



Il blocco è soggetto ad una forza esterna \vec{F} (ignota) che gli imprime un'accelerazione orizzontale di modulo $A = g/2$ nel verso da B a C.

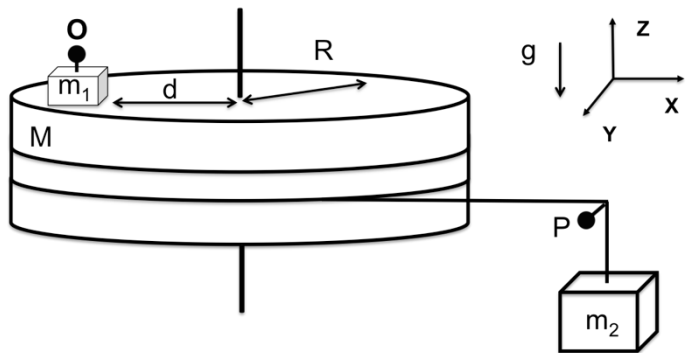
- 1) Si disegnino i diagrammi delle forze agenti su ciascuna delle tre masse m_1, m_2 e m_3 specificando quali sono interne e quali esterne al sistema formato dal blocco m , le masse m_1, m_2 e m_3 , le carrucole e la fune.
- 2) Si determini m_3 in modo che le masse m_1, m_2 e m_3 siano ferme rispetto al blocco m .

Si fissi ora $m_3 = 12 \text{ kg}$.

- 3) Si calcolino l'accelerazione relativa di m_1, m_2 e m_3 rispetto al blocco e le forze di tensione \vec{T}_1 e \vec{T}_2 .
- 4) Si calcoli l'intensità della forza \vec{F} agente sul blocco sempre nel caso in cui $m_3 = 12 \text{ kg}$.

Esercizio 2

Un disco omogeneo di massa M e raggio R può ruotare liberamente attorno a un asse verticale passante per il suo centro. Sulla superficie superiore del disco è fissata, con un chiodo di massa trascurabile O , una massa m_1 a una distanza d dall'asse del disco. Il disco viene messo in rotazione mediante un peso di massa m_2 collegato al cilindro tramite una fune inestensibile di massa trascurabile in grado di scorrere liberamente sul chiodo P (vedi Figura).



- 1) Supponendo che il sistema sia inizialmente fermo si calcolino il momento di inerzia I del sistema $M + m_1$ rispetto all'asse passante per il centro del disco, la velocità angolare ω del corpo M e la velocità lineare V di m_2 dopo che la fune si è srotolata di una lunghezza h .
- 2) Nella stessa ipotesi del punto 1) si calcolino ad un istante generico t_1 l'accelerazione angolare $\alpha(t_1)$, di quanto si è srotolata la fune $l(t_1)$ rispetto alla posizione iniziale e la tensione della fune $T(t_1)$.
- 3) Si calcolino all'istante t_1 le componenti tangenziale F_T e radiale F_R della forza esercitata dal chiodo O sulla massa m_1 .
- 4) All'istante t_1 il chiodo si spezza e la massa m_1 si può muovere liberamente nel piano (x, y) . Si calcoli di quanto si è srotolata la corda in totale a partire dall'istante in cui il sistema era in quiete ad un istante $t_2 > t_1$.