

Esercizio 1

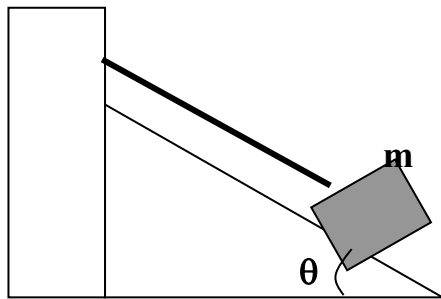
Una forza orizzontale costante di 10 N è esercitata da una fune attaccata ad un blocco di massa pari a 5 kg che viene tirato sopra un tavolo. Sul blocco agisce anche una forza d'attrito di 5 N dovuta al contatto con il tavolo.

- Quanto vale l'accelerazione orizzontale del blocco?
- Se il blocco parte dalla quiete, quale sarà la sua velocità dopo 3 secondi?
- Quale distanza percorrerà il blocco in 3 secondi?
- Quanto tempo impiegherà il blocco per percorrere una distanza $d=10$ m?

Esercizio 2

La figura mostra un blocco di massa $m=50.0$ kg trattenuto da una fune su un piano liscio, inclinato di un angolo $\theta = 30.0^\circ$

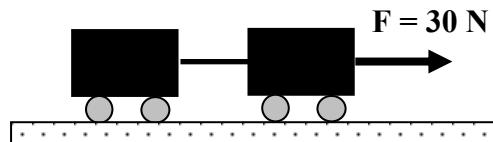
- Quali sono i moduli della forza T applicata al blocco dalla corda e della forza N applicata al blocco dal piano?
- Se tagliamo la corda, il blocco scivolando accelera. Quanto vale la sua accelerazione?
- Quanto tempo impiega la cassa a percorrere una distanza di 3m sul piano e quale velocità raggiunge?



Esercizio 3

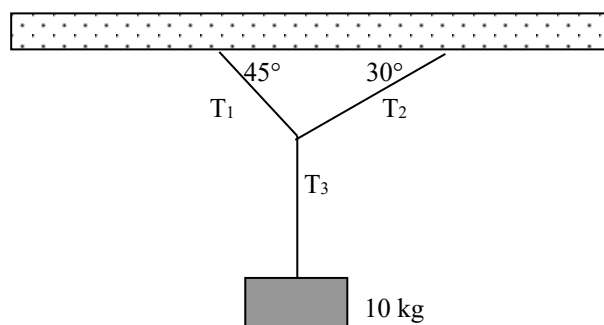
Due carrelli connessi tra di loro sono trascinati sul pavimento sotto l'influenza di una forza $F=30$ N applicata da una corda. Il carrello anteriore ed il suo contenuto hanno una massa di 10 kg, mentre il secondo carrello ed il suo contenuto hanno una massa di 5.0 kg. Assumendo che le forze d'attrito siano trascurabili calcolare:

- l'accelerazione dei due carrelli
- la forza totale agente su ciascun carrello.



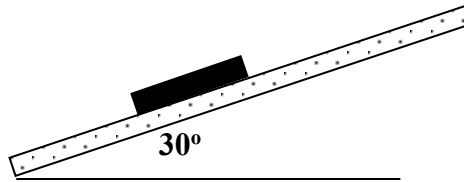
Esercizio 4

Trovare la tensione di ogni corda del sistema descritto in figura:



Esercizio 1

Una moneta viene appoggiata al libro di fisica, il quale viene poi gradualmente inclinato. Supponendo che l'angolo massimo formato tra il libro di fisica ed il tavolo prima che la moneta inizia scivolare sia di 30° , calcolare il coefficiente di attrito statico tra la moneta ed il libro.



Esercizio 2

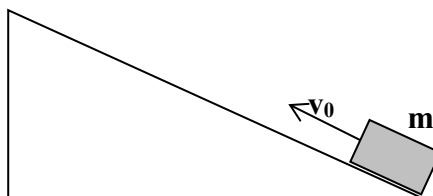
Un operaio spinge orizzontalmente una cassa di 35 kg con una forza di 110 N. Il coefficiente di attrito statico tra la cassa ed il terreno vale 0.37.

- Qual'è la forza di attrito esercitata dal suolo sulla cassa?
- Qual'è in questa situazione la massima forza di attrito statica?
- La cassa si sposterà?
- Si supponga che un altro operaio venga in aiuto tirando la cassa verticalmente verso l'alto. Qual è la minima forza di alleggerimento necessaria perché la spinta di 110 N del primo operaio sia sufficiente a spostare la cassa?
- Se invece il secondo operaio interviene tirando anche lui orizzontalmente la cassa, qual'è la minima forza di trazione che consentirà lo spostamento della cassa?

Esercizio 3

Un blocco di massa m viene lanciato con velocità iniziale $v_0 = 10.0$ m/s dalla base di un piano privo d'attrito inclinato di un angolo 30.0° rispetto all'orizzontale. Si tracci il diagramma di corpo libero e si determini

- l'equazione del moto;
- l'istante in cui la velocità si annulla;
- la posizione sul piano inclinato in cui la velocità si annulla;
- il tempo impiegato dal blocco per tornare alla posizione iniziale.
- Cosa succederebbe se il piano presentasse attrito con coefficiente $\mu_d = -0.15$?



Esercizio 4 (Forze d'attrito dipendenti dalla velocità)

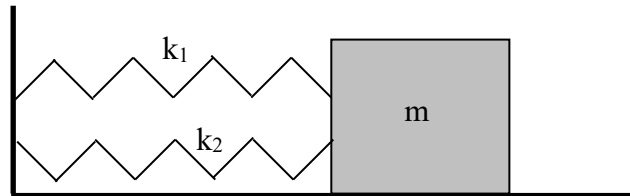
Un corpo di massa m è lanciato con velocità v_0 orizzontale in un fluido che esercita una resistenza espressa dalla legge: $F = -\beta v$. Supponendo che il moto avvenga lungo l'asse x , si determinino:

- la legge con cui varia la velocità in funzione del tempo;
- lo spazio percorso in funzione del tempo.

Esercizio 1

Due molle di massa trascurabile, di costanti elastiche k_1 e k_2 e lunghezza a riposo nulla, sono collegate ad un corpo di massa m il quale si trova su una superficie orizzontale priva di attrito. Si tracci il diagramma di corpo libero del sistema e si determinino:

- la legge del moto del sistema;
- la costante elastica della molla equivalente al sistema delle due, cioè della molla che dà luogo ad un moto delle stesse caratteristiche.



Esercizio 2

Un pendolo semplice ha un periodo di 2.50 s. a) Quanto è lungo? b) Quale periodo avrebbe sulla luna dove $g_L = 1.67 \text{ m/s}^2$?

Esercizio 3

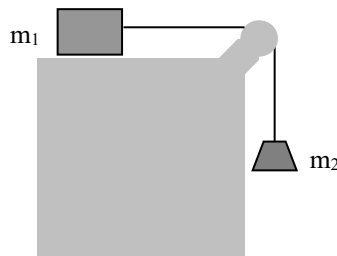
Un pendolo semplice, di 0.250 kg e di 1 m di lunghezza, viene abbandonato da una posizione iniziale che forma un angolo di 15.0° con la verticale. Determinare a) l'equazione del moto, b) la massima velocità, c) la massima accelerazione angolare e c) la massima forza di richiamo.

Esercizio 4

Un corpo di massa m_1 si trova inizialmente alla distanza d dal punto P di un piano orizzontale. Un filo, inestensibile e di massa trascurabile connesso a m_1 , passa su una carrucola e reca all'altra estremità un corpo di massa m_2 . Sapendo che il coefficiente d'attrito dinamico tra m_1 e la superficie piana è μ_d , calcolare:

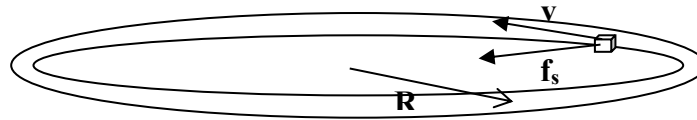
- la velocità di cui è dotata m_1 quando raggiunge il punto P;
- la tensione del filo.

(Eseguire i calcoli assumendo $m_1 = 8.0 \text{ kg}$; $m_2 = 2.0 \text{ kg}$; $d = 4.0 \text{ m}$; $\mu_d = 0.1$)



Esercizio 1

Un'auto di 1500 kg che si muove su una strada orizzontale piana, affronta una curva di 35.0 m di raggio. Se il coefficiente di attrito statico tra gli pneumatici ed il terreno asciutto è 0.500, trovare la velocità massima che l'auto può mantenere per affrontare con successo la curva.



Esercizio 2

Un ingegnere vorrebbe progettare una rampa sopraelevata per una strada tale che le macchine non debbano fare affidamento sull'attrito per affrontare la curva senza slittare. Si supponga che, in genere, un'automobile percorra la curva con una velocità di 48 km/h e che il raggio della curva sia 50.0 m. Con quale angolazione dovrebbe essere sopraelevata la curva?

Esercizio 3

Un divertimento del luna-park di Amburgo (il rotor) consiste in un grande cilindro verticale che ruota attorno al suo asse tanto velocemente che una persona, al suo interno, è bloccata contro la parete quando il pavimento viene aperto. Il coefficiente di attrito statico tra la persona e la parete è μ_s e il raggio del cilindro è R . Calcolare la velocità angolare e quella lineare del cilindro sulla parete per evitare che la persona scivoli lungo la parete stessa.

(Si effettuino i calcoli per $R = 5.00 \text{ m}$ e $\mu_s = 0.400$).

Esercizio 4

Due masse sono collegate da una funicella leggera che passa attraverso una puleggia senza attrito come in figura. Il piano inclinato ha un coefficiente di attrito dinamico $\mu_d = 0.10$, $m_1 = 10.0 \text{ kg}$, $m_2 = 6.00 \text{ kg}$ e $\theta = 60^\circ$.

- Tracciare i diagrammi di corpo libero per le due masse;
- Trovare le accelerazioni delle due masse
- Trovare la tensione della fune
- Determinare la velocità di ciascuna massa 2.00 s dopo la partenza da ferme.

