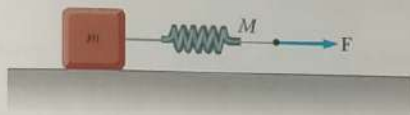
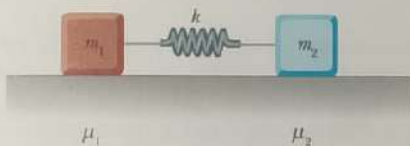


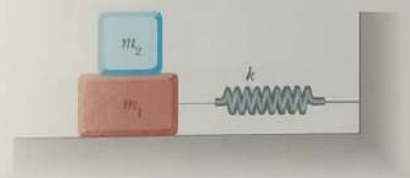
- 3.5 Un punto materiale di massa $m = 0.4$ kg si muove sotto l'azione di una forza $F = 8$ N. La molla ha massa $M = 0.1$ kg e costante elastica $k = 200$ N/m. Calcolare la deformazione x della molla.



- 3.6 Due punti materiali, di masse $m_1 = 1.5$ kg e $m_2 = 1.8$ kg, sono collegati tra loro da una molla, di costante elastica $k = 50$ N/m; la molla è a riposo. Supponendo che il coefficiente di attrito statico tra m_1 e il piano di appoggio sia $\mu_1 = 0.4$ e che l'analogo coefficiente per m_2 sia $\mu_2 = 0.3$, calcolare di quanto si può allungare la molla mantenendo il sistema sempre in condizioni di equilibrio statico.

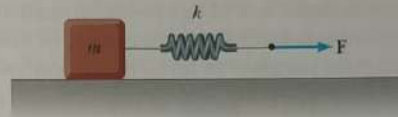


- 3.7 Un corpo di massa $m_1 = 3$ kg è attaccato ad una molla di costante elastica $k = 25$ N/m. Sopra m_1 è poggiato un secondo corpo di massa $m_2 = 1$ kg; il coefficiente di attrito statico tra i due è $\mu_s = 0.4$. Calcolare la massima elongazione rispetto alla posizione di riposo che può avere il sistema, se non si vuole che m_2 si muova rispetto a m_1 .



- 3.8 Un punto materiale di massa $m = 1.4$ kg descrive un moto armonico lungo un asse x orizzontale, con centro nell'origine ed estremi nei punti P di coordinata $x_P = 0.25$ m e Q di coordinata $x_Q = -0.25$ m. Il periodo del moto è $T = 0.7$ s; nell'istante $t = 0$ il punto passa per l'origine con velocità positiva. Calcolare: a) la velocità del punto nell'istante $t = 0.4$ s, b) la costante elastica della molla, c) cosa cambierebbe nella soluzione se nell'istante $t = 0$ il punto passasse per l'origine con velocità negativa.

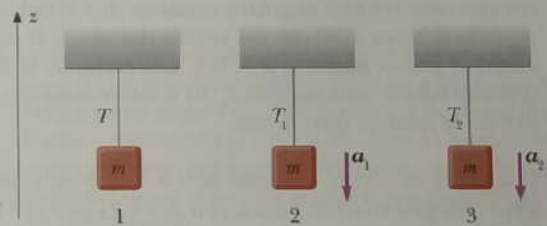
- 3.9 Ad una massa $m = 3$ kg, posta su un piano orizzontale, è collegata una molla di costante elastica $k = 640$ N/m, all'estremo della quale agisce parallelamente al piano una forza $F = 16$ N; il sistema è in quiete. Calcolare: a) l'allungamento della molla, b) quale affermazione quantitativa si può fare sul coefficiente di attrito statico tra corpo e piano? Se invece il corpo si muove e $\mu_s = 0.5$, calcolare: c) l'accelerazione, d) l'allungamento della molla.



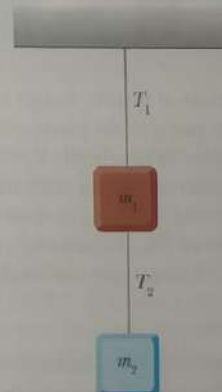
- 3.10 Un corpo di massa $m = 0.7$ kg è appeso tramite un filo ad una piattaforma che sale con accelerazione $a = 2$ m/s². Calcolare: a) la tensione del filo, b) se il filo si rompe quando la tensione supera il valore di 10 N, la massima accelerazione tollerata.

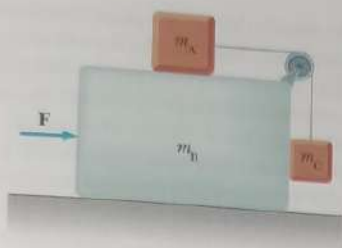
- 3.11 Una molla è sospesa verticalmente ad un supporto; all'altro estremo è attaccato un corpo di massa m . Sia k la costante elastica e x_0 la lunghezza a riposo. Se il supporto accelera verticalmente con accelerazione a , calcolare: la variazione di lunghezza della molla (che non oscilla), a) nel caso in cui a è diretta verso l'alto (modulo qualsiasi) e b) nel caso in cui a è diretta verso il basso (con modulo minore, eguale o maggiore di g).

- 3.12 Un corpo di massa m è appeso ad un supporto tramite un filo che, in condizioni di quiete, è teso con tensione $T = 31$ N. Si supponga che il sistema supporto, filo teso, corpo si muova con moto verticale uniformemente accelerato: in una prima situazione si verifica che il filo assume una tensione $T_1 = 40$ N ed in una seconda situazione si verifica che il filo assume una tensione $T_2 = 26$ N. Calcolare a) la massa m del corpo, b) l'accelerazione a_1 (modulo e verso) nella prima situazione, c) l'accelerazione a_2 (modulo e verso) nella seconda situazione e discutere le caratteristiche del moto.

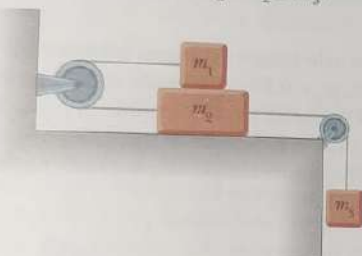


- 3.13 Due masse m_1 e m_2 sono appese come in figura. a) Calcolare: a) i valori delle tensioni T_1 e T_2 . Si taglia il filo 1. Determinare: b) se durante la caduta il filo è teso.





- 3.24 Una massa $m_1 = 1$ kg è posta sopra una massa $m_2 = 2.5$ kg. Le due masse sono collegate da una fune inestensibile e priva di massa. Una terza massa $m_3 = 5$ kg è collegata a m_2 , come indicato in figura. Il coefficiente d'attrito dinamico vale $\mu_d = 0.3$ per tutte le superfici a contatto. Calcolare: a) il valore del modulo dell'accelerazione a delle tre masse, b) la tensione T_1 della fune che collega m_1 e m_2 , c) la tensione T_2 della fune che collega m_2 e m_3 .



- 3.25 Nel sistema in figura tra m_1 e il tavolo c'è il coefficiente di attrito μ_1 , tra m_2 e il tavolo μ_2 . Determinare: a) che relazione deve esistere tra m , m_1 , m_2 affinché il moto sia uniforme, b) se tale relazione è soddisfatta e $m_1 = 8$ kg, $m_2 = 6$ kg, $\mu_1 = 0.3$, $\mu_2 = 0.5$, i valori delle tensioni T_1 e T_2 , c) Ad un certo istante m si stacca: il filo tra m_1 e m_2 resta teso?



- 3.26 Due masse m_1 e m_2 sono disposte come in figura; tra m_2 e il piano c'è un coefficiente di attrito μ . Calcolare: a) l'accelerazione delle due masse, b) la tensione del filo. c) C'è movimento in ogni caso?



- 3.27 Un corpo di massa $m_A = 2$ kg è posto su un piano orizzontale liscio. Esso è collegato tramite due fili a due corpi di

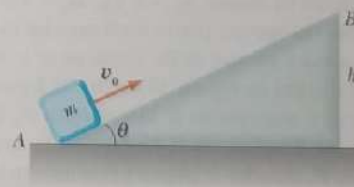
massa $m_B = 4$ kg e $m_C = 1$ kg. Inizialmente il sistema è mantenuto in quiete. Calcolare: a) l'accelerazione del sistema, b) la tensione dei due fili.



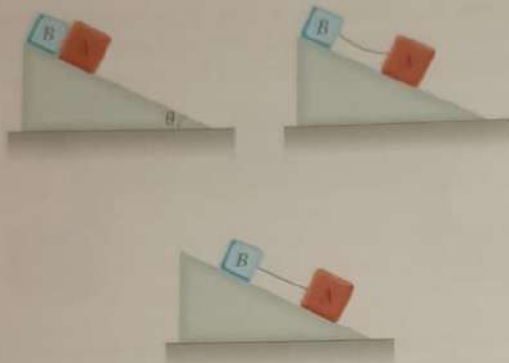
- 3.28 Due blocchetti, di masse $m_1 = 0.9$ kg e $m_2 = 1.4$ kg, a contatto tra loro, sono in quiete su un asse orizzontale; all'istante $t = 0$ inizia ad agire sul blocchetto m_1 la forza costante $F = 5$ N, parallelamente all'asse di appoggio. Calcolare: a) la forza che agisce sul blocchetto m_2 durante il moto. Ad un certo istante t_1 viene fermato il blocchetto m_1 e il blocchetto m_2 procede libero. Dopo aver percorso un tratto liscio entra in una zona dell'asse x dove incontra attrito con coefficiente di attrito dinamico μ_d (dal punto P in poi). Si osserva che il blocchetto percorre oltre P la distanza $x = 15$ m impiegando un tempo $t_2 = 3$ s. Calcolare: b) la velocità del blocchetto in P , c) il coefficiente di attrito dinamico, d) il valore di t_1 .



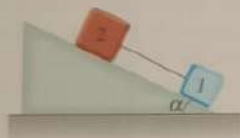
- 3.29 Un punto materiale di massa m viene lanciato dalla posizione A con velocità iniziale $v_0 = 4.2$ m/s lungo un piano inclinato con angolo $\theta = 30^\circ$; h vale 0.4 m, il coefficiente di attrito dinamico è $\mu = 0.2$. Calcolare: a) quanto tempo impiega il punto per arrivare nella posizione B , b) quanto dovrebbe valere μ per far sì che il punto arrivasse in B con velocità nulla.



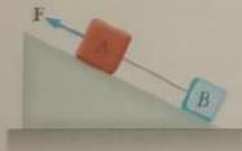
- 3.30 Due masse eguali ($m = 1$ kg) sono posate sopra un piano inclinato ($\theta = 30^\circ$); i coefficienti di attrito con il piano sono diversi, μ_A e μ_B ; le masse sono collegate da un filo lungo $d = 10$ cm. All'istante $t = 0$ A viene lasciata scivolare lungo il piano; all'istante $t_1 = 0.56$ s il filo si tende e anche B inizia a scivolare. Si osserva che ora A e B si muovono con velocità costante. Calcolare: a) la tensione del filo, b) i valori dei coefficienti di attrito.



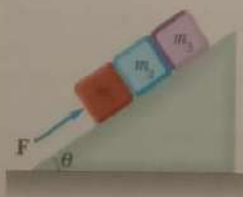
- 3.31 Due corpi di masse $m_1 = 0.48$ kg e $m_2 = 0.76$ kg, collegati da un filo, scendono lungo un piano inclinato ($\alpha = 16^\circ$). Tra m_1 e il piano non c'è attrito mentre tra m_2 e il piano c'è attrito. Calcolare che valore deve avere il coefficiente di attrito μ affinché il moto sia uniforme.



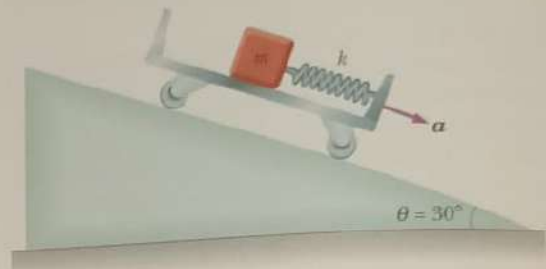
- 3.32 Due masse $m_A = 3$ kg e $m_B = 2$ kg collegate da un filo possono scorrere su un piano inclinato liscio. Ad A applicata una forza variabile, diretta come in figura, di modulo $F = 2t$ N (con t espresso in secondi). Sapendo che il filo sopporta una tensione massima di 40 N, determinare l'istante di rottura del filo.



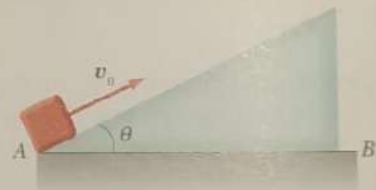
- 3.33 Tre blocchetti di masse $m_1 = 2$ kg, $m_2 = 3.5$ kg, $m_3 = 4.1$ kg scendono lungo un piano inclinato liscio, con angolo $\theta = 40^\circ$, sotto l'azione della forza peso e della forza F costante indicata in figura. Si sa che la forza tangente al piano a cui è sottoposto il blocchetto m_2 è $F_2 = 8.4$ N. Calcolare: a) il valore di F . Si supponga ora che non ci sia la forza F , ma che il piano presenti attrito, con coefficienti $\mu_1, \mu_2 = 0.84, \mu_3 = 0.80$ rispettivamente per il blocchetto m_1, m_2, m_3 , e che il moto sia uniforme. Calcolare: b) il valore di μ_1 .



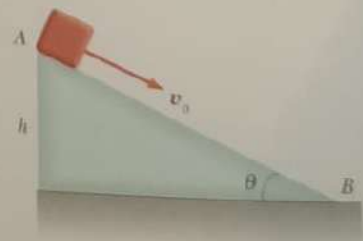
- 3.34 Un carrello scende lungo un piano inclinato con accelerazione costante a . Sul carrello si trova un corpo di massa $m = 0.38$ kg, fissato ad una parete del carrello da una molla di costante elastica $k = 5.5$ N/m. Si assuma che non ci siano attriti e che il corpo non oscilli. Calcolare: di quanto è deformata la molla rispetto alla posizione di riposo e in che verso avviene la deformazione a) se $a = a_1 = 6$ m/s² oppure b) se $a = a_2 = 3$ m/s².



- 3.35 Un corpo sale lungo un piano inclinato ($\theta = 36^\circ$) scabro ($\mu_s = 0.35, \mu_d = 0.25$), partendo dalla base con velocità $v_0 = 10$ m/s e diretta parallelamente al piano inclinato. Calcolare: a) dove e quando si ferma. Se torna indietro, calcolare: b) quanto tempo impiega per raggiungere la posizione iniziale.



- 3.36 Un corpo si trova all'estremo superiore A ($h = 0.5$ m) di un piano inclinato ($\theta = 18^\circ$) scabro ($\mu_d = 0.35$). Calcolare il valore della velocità iniziale v_0 , diretta parallelamente al piano inclinato verso il basso, tale che il corpo arrivi all'estremo inferiore B con velocità nulla.



- 3.37 Uno sciatore inizia un tratto di salita di inclinazione costante $\theta = 30^\circ$ con velocità $v_0 = 36$ km/h. Percorsi 9.5 m si arresta e inizia a rincarare lungo il pendio con accelerazione costante. Calcolare: a) il coefficiente di attrito dinamico sci-neve lungo il pendio, b) la velocità con cui lo sciatore torna nel punto di inizio della salita.

- 3.38 Un motoscafo, di massa $m = 250$ kg, si muove ad una velocità costante $v_0 = 20$ m/s. Al tempo $t_0 = 0$ il motore viene