

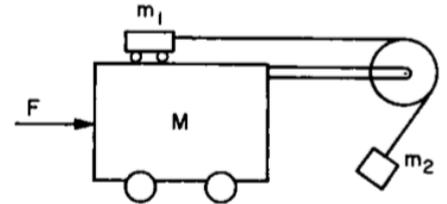
FISICA GENERALE 1, Prova Scritta, 14.01.2020

COGNOMENome Corso di Studi:

Istruzioni:

Per ciascuna domanda rispondere fornendo solo il risultato finale: la grandezza incognita espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date, e poi il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e con le unità di misura appropriate. Fare attenzione ai segni nelle risposte numeriche.

Problema 1. Nel sistema mostrato in figura, la forza costante orizzontale \vec{F} agisce su M in modo che m_1 non si muova rispetto a m_2 . Si assuma $M = 21.0$ kg, $m_1 = 5.0$ kg e $m_2 = 4.0$ kg e si trascurino tutti gli attriti, la massa della fune e quella della carrucola.



Determinare:

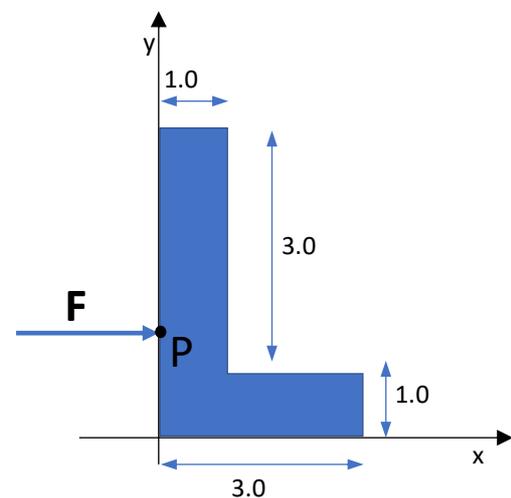
(a) l'espressione algebrica e il valore numerico del modulo dell'accelerazione del sistema;

(b) l'espressione algebrica e il valore numerico dell'intensità della forza \vec{F} ;

(c) l'espressione algebrica e il valore numerico del modulo della tensione della fune.

Problema 2. Un corpo omogeneo a forma di "L" di massa $m = 2.4$ kg (v. figura) è appoggiato su un piano orizzontale xy . Il corpo ha uno spessore (altezza Δz) di 1.0 cm. L'attrito con il piano è trascurabile e inizialmente il corpo è a riposo. Determinare:

a) le coordinate (x,y,z) del centro di massa del corpo.



Ad un certo istante si applica una forza \mathbf{F} nel punto P e nella direzione x come indicato in figura e si osserva che il corpo trasla senza ruotare. Calcolare:

b) la coordinata y del punto P durante il moto;

c) la coordinata x del punto P durante il moto.

Problema 3. Un recipiente di sezione $S = 100 \text{ cm}^2$ è chiuso in alto da un pistone di massa trascurabile scorrevole senza attrito. Il recipiente contiene $n = 0.40$ moli di azoto biatomico alla temperatura ambiente $T_1 = 300 \text{ K}$ e alla pressione atmosferica. Determinare:

a) l'altezza del pistone.

Successivamente, viene appoggiata sul pistone una massa $m = 10 \text{ kg}$ mantenendo la temperatura costante. Calcolare:

b) la nuova altezza del pistone.

Infine, si isola termicamente il sistema e si riscalda il gas fino a farlo tornare al volume iniziale. Calcolare:

c) la quantità di calore necessaria, il lavoro speso dal gas e la variazione di energia interna del gas nell'espansione.