

Fisica I con laboratorio
Prova scritta in itinere del 03/05/2018

1) Due corpi di massa m_1 e $m_2 = m_1$ poggiano su un piano orizzontale liscio e sono connessi tra loro da una molla avente lunghezza a riposo L , costante elastica k e massa trascurabile rispetto a quella dei corpi.

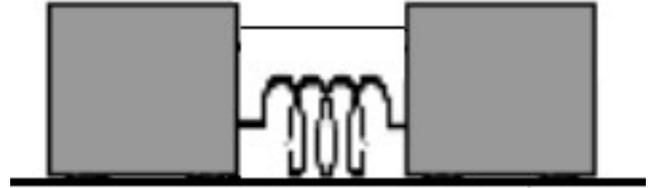
a) La molla è tenuta compressa ad un valore pari a $L/2$ da una corda inestensibile e di massa trascurabile rispetto a quelle dei corpi. Determinare la tensione della corda.

b) Quale sarebbe la tensione della corda se il piano orizzontale fosse scabro con coefficiente attrito statico μ ?

c) Con il piano liscio, se al tempo $t=t_0$ la corda viene tagliata, determinare il periodo di oscillazione dei due corpi

d) Se la molla è solo appoggiata ai corpi, quale è la velocità finale dei corpi dopo che la molla si è estesa?

e) i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui $m_1 = (5.00 \pm 0.05)$ kg, $L = (100 \pm 1)$ cm, $k = (5.0 \pm 0.1)$ N/m, $\mu = (0.10 \pm 0.01)$



2) Un'asta di lunghezza L e massa m_A è vincolata a ruotare senza attrito intorno ad un asse orizzontale passante per O distante $L/10$ da un suo estremo. Per effetto dell'applicazione all'altro estremo di una forza F diretta verso l'alto l'asta è in equilibrio in posizione orizzontale.

Determinare:

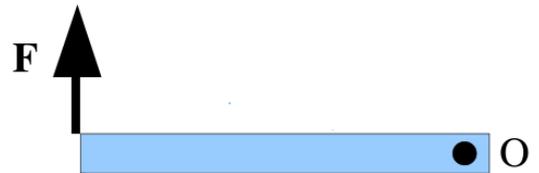
a) il modulo della forza F necessaria per l'equilibrio

b) la reazione vincolare in O

c) una volta eliminata la forza F , il periodo di oscillazione dell'asta.

d) la reazione vincolare in O quando l'asta passa nel suo moto nella posizione verticale.

e) i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui $m_A = (10.0 \pm 0.1)$ kg, $L = (20 \pm 1)$ cm.



3) Il sistema in esame è costituito da due corpi di massa m_1 e m_2 collegati tra loro da una corda, di massa trascurabile rispetto a quella dei corpi, che scorre senza attrito su due carrucole (assimilabili a dischi di massa m_{C1} e $m_{C2} = 4 m_{C1}$ e raggi r_1 e $r_2 = 2 r_1$).

La massa m_1 poggia su un piano orizzontale scabro, avente coefficiente di attrito statico μ , mentre la massa m_2 è sospesa ad una quota h rispetto al piano stesso.

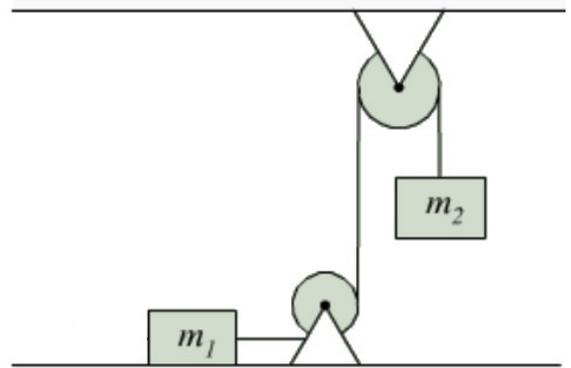
a) Determinare il massimo valore di m_2 per cui il sistema rimane in equilibrio statico

b) Nella condizione in cui $m_2 = m_{2max}$ determinare le reazioni vincolari applicate dagli assi delle carrucole.

c) Se la massa $m_2 = 5 m_{2max}$ determinare la velocità con la quale la massa m_2 arriva a terra tenendo conto che il coefficiente di attrito dinamico è la metà di quello statico.

d) Come cambia il risultato della domanda c) se la corda invece di scorrere senza attrito sulle carrucole le trascina solidalmente al proprio moto?

e) i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui $h = (50.0 \pm 0.1)$ cm, $\mu = (0.20 \pm 0.01)$, $m_1 = (8.00 \pm 0.01)$ kg, $m_{C1} = (100 \pm 1)$ g, $r_1 = (2.0 \pm 0.1)$ cm.



Tempo a disposizione: 2 ore.

Si possono consultare testi e appunti. Si può usare la calcolatrice. I cellulari devono essere spenti.