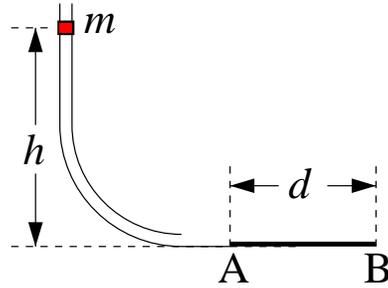


Esonero di Meccanica Classica. Compito A.

ESERCIZIO 1: Un punto materiale di massa m può scorrere senza attrito in una guida verticale (vedi figura).

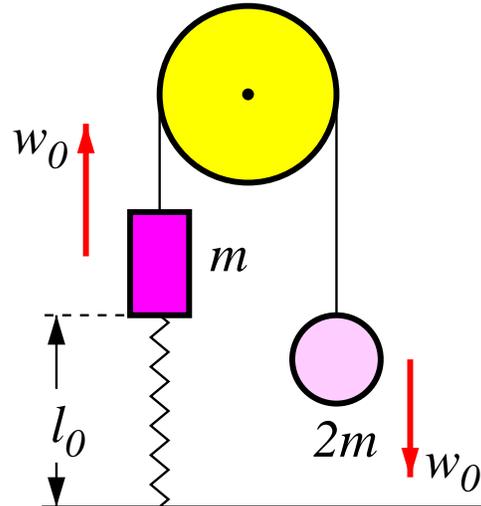
- (1) Se il corpo è inizialmente fermo alla quota h rispetto alla quota più bassa raggiungibile dalla guida e viene quindi lasciato libero di cadere, quale è la sua velocità v_A nel punto A ?
- (2) Il moto prosegue lungo un piano orizzontale. Se nel tratto AB di lunghezza d vi è attrito (coefficiente di attrito dinamico μ_d), per quale valore di μ_d la velocità in B è nulla?



Dati: $g = 9.81 \text{ m/s}^2$, $h = 3.75 \text{ m}$, $d = 4.88 \text{ m}$.

ESERCIZIO 2: Si consideri il sistema illustrato in figura. Una molla ideale di costante elastica k e lunghezza a riposo l_0 è vincolata ad un pavimento e collegata ad una massa m libera di muoversi verticalmente. A tale massa è connesso un filo che la unisce, tramite una carrucola, ad un secondo corpo di massa $2m$ libero di muoversi verticalmente. Il filo è inestensibile e di massa trascurabile. Anche la carrucola è di massa trascurabile.

- (a) Si calcoli la lunghezza della molla l_{eq} in condizioni di equilibrio.
- (b) Si supponga che all'istante $t = 0$ la molla abbia lunghezza l_0 e che le due masse abbiano velocità w_0 come in figura. Quale è la lunghezza massima l_{max} e minima l_{min} della molla nelle successive oscillazioni?
- (c) Nel moto considerato al punto (b), quale è il valore massimo T_{max} e minimo T_{min} della tensione della corda?



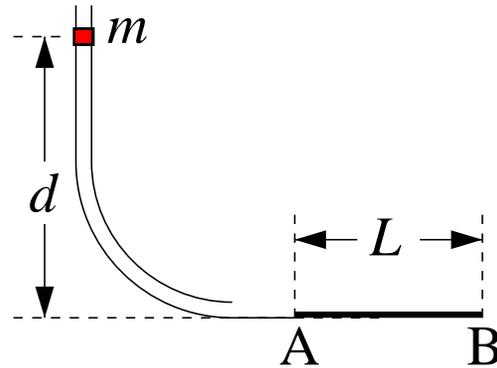
Nel rispondere alle domande (b) e (c) si assuma che la corda rimanga sempre tesa. Si discuta poi la validità di tale ipotesi utilizzando i risultati del punto (c).

Dati: $g = 9.81 \text{ m/s}^2$, $m = 0.927 \text{ kg}$, $l_0 = 12.0 \text{ cm}$, $w_0 = 0.709 \text{ m/s}$, $k = 303 \text{ N/m}$.

Esonero di Meccanica Classica. Compito B.

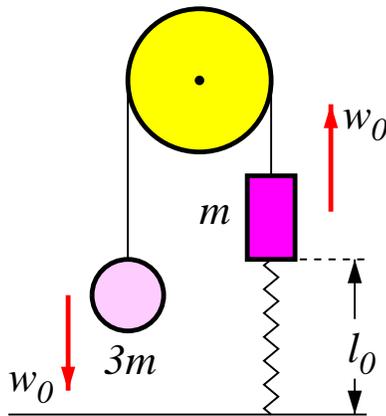
ESERCIZIO 1: Un punto materiale di massa m può scorrere senza attrito in una guida verticale (vedi figura).

- (1) Se il corpo è inizialmente fermo alla quota d rispetto alla quota più bassa raggiungibile dalla guida e viene quindi lasciato libero di cadere, quale è la sua velocità v_A nel punto A ?
- (2) Il moto prosegue lungo un piano orizzontale. Se nel tratto AB di lunghezza L vi è attrito (coefficiente di attrito dinamico μ_d), per quale valore di μ_d la velocità in B è nulla?



Dati: $g = 9.81 \text{ m/s}^2$, $d = 2.15 \text{ m}$, $L = 6.22 \text{ m}$.

ESERCIZIO 2: Si consideri il sistema illustrato in figura. Una molla ideale di costante elastica k e lunghezza a riposo l_0 è vincolata ad un pavimento e collegata ad una massa m libera di muoversi verticalmente. A tale massa è connesso un filo che la unisce, tramite una carrucola, ad un secondo corpo di massa $3m$ libero di muoversi verticalmente. Il filo è inestensibile e di massa trascurabile. Anche la carrucola è di massa trascurabile.



- (a) Si calcoli la lunghezza della molla l_{eq} in condizioni di equilibrio.
- (b) Si supponga che all'istante $t = 0$ la molla abbia lunghezza l_0 e che le due masse abbiano velocità w_0 come in figura. Quale è la lunghezza massima l_{max} e minima l_{min} della molla nelle successive oscillazioni?
- (c) Nel moto considerato al punto (b), quale è il valore massimo T_{max} e minimo T_{min} della tensione della corda?

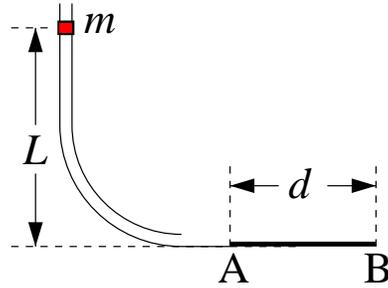
Nel rispondere alle domande (b) e (c) si assuma che la corda rimanga sempre tesa. Si discuta poi la validità di tale ipotesi utilizzando i risultati del punto (c).

Dati: $g = 9.81 \text{ m/s}^2$, $m = 1.927 \text{ kg}$, $l_0 = 13.0 \text{ cm}$, $w_0 = 0.614 \text{ m/s}$, $k = 945 \text{ N/m}$.

Esonero di Meccanica Classica. Compito C.

ESERCIZIO 1: Un punto materiale di massa m può scorrere senza attrito in una guida verticale (vedi figura).

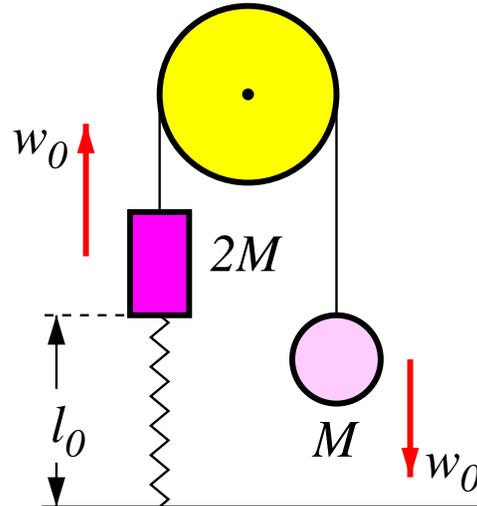
- (1) Se il corpo è inizialmente fermo alla quota L rispetto alla quota più bassa raggiungibile dalla guida e viene quindi lasciato libero di cadere, quale è la sua velocità v_A nel punto A ?
- (2) Il moto prosegue lungo un piano orizzontale. Se nel tratto AB di lunghezza d vi è attrito (coefficiente di attrito dinamico μ_d), per quale valore di μ_d la velocità in B è nulla?



Dati: $g = 9.81 \text{ m/s}^2$, $L = 4.38 \text{ m}$, $d = 2.67 \text{ m}$.

ESERCIZIO 2: Si consideri il sistema illustrato in figura. Una molla ideale di costante elastica k e lunghezza a riposo l_0 è vincolata ad un pavimento e collegata ad un corpo di massa $2M$ libero di muoversi verticalmente. A tale massa è connesso un filo che la unisce, tramite una carrucola, ad una seconda massa M libera di muoversi verticalmente. Il filo è inestensibile e di massa trascurabile. Anche la carrucola è di massa trascurabile.

- (a) Si calcoli la lunghezza della molla l_{eq} in condizioni di equilibrio.
- (b) Si supponga che all'istante $t = 0$ la molla abbia lunghezza l_0 e che le due masse abbiano velocità w_0 come in figura. Quale è la lunghezza massima l_{max} e minima l_{min} della molla nelle successive oscillazioni?
- (c) Nel moto considerato al punto (b), quale è il valore massimo T_{max} e minimo T_{min} della tensione della corda?



Nel rispondere alle domande (b) e (c) si assuma che la corda rimanga sempre tesa. Si discuta poi la validità di tale ipotesi utilizzando i risultati del punto (c).

Dati: $g = 9.81 \text{ m/s}^2$, $M = 0.927 \text{ kg}$, $l_0 = 8.0 \text{ cm}$, $w_0 = 0.409 \text{ m/s}$, $k = 909 \text{ N/m}$.