

Cognome

Nome

n.matricola

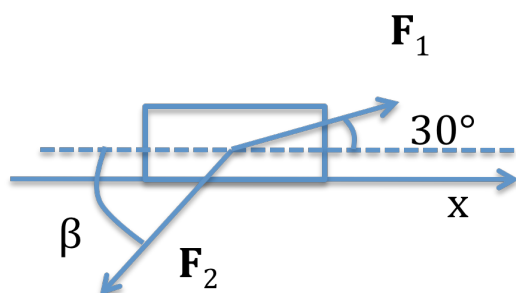
Si risolvino i Problemi 1 e 2, e uno a scelta tra i Problemi 3 e 4.

Riportare il procedimento nel foglio allegato, *spiegando in modo chiaro i vari passaggi usati*.

Problema 1.

Un corpo di massa $m=0.5$ kg si muove con velocità $v_{0x}=0.3$ m/s lungo il verso positivo di un'asse x orizzontale ed è sottoposto all'azione di due forze come in figura, con $F_1=30$ N e $F_2=36.75$ N.

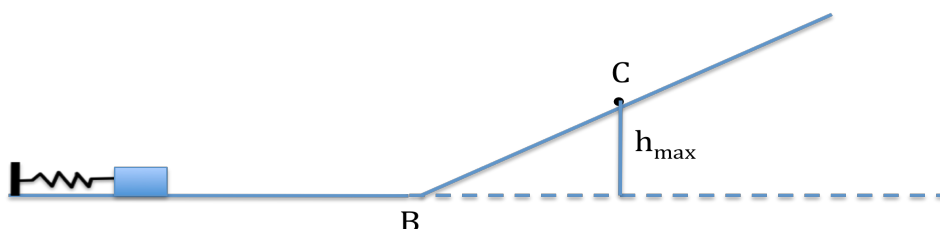
- Quale deve essere il valore dell'angolo β affinché il corpo continui a muoversi con velocità v_{0x} ?
- Asumendo $\beta=45^\circ$ si dimostri che la reazione vincolare normale esercitata dal piano sul corpo vale $N=15.9$ N.
- A un certo punto il corpo entra in una zona con attrito dinamico ($\mu_d=0.2$). Quanto spazio percorre prima di fermarsi?
- Una volta che il corpo si è fermato gli applicate una forza $F=5$ N parallela al piano. Se è presente attrito statico con $\mu_s=0.3$, il corpo si mette in movimento oppure sta fermo?

**Problema 2.**

Un corpo di massa $m=0.5$ kg è appoggiato all'estremità libera di una molla con costante elastica $k=1500$ N/m, compressa per una lunghezza 5 cm rispetto alla sua posizione di riposo. Il corpo è tenuto fermo in quella posizione. L'altra estremità della molla è vincolata. Ad un certo istante il corpo viene rilasciato e la molla si espande. L'azione della molla termina quando essa ha raggiunto la sua lunghezza di riposo, perché il corpo poi prosegue per conto suo.

(Se non esplicitamente detto, non è presente nessun tipo di attrito).

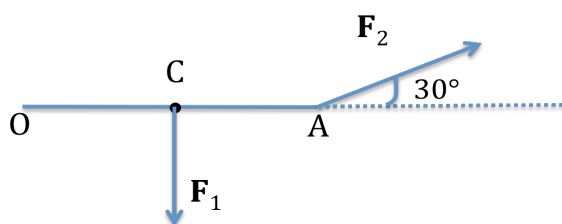
- Con che velocità il corpo raggiunge il punto B alla base della rampa?
- Si dimostri che la massima altezza che il corpo raggiunge sulla rampa è $h_{\max}=0.38$ m (in corrispondenza al punto C).
- Di quanto bisogna comprimere la molla affinché il corpo raggiunga il punto C con velocità di 3 m/s?
- Nell'ipotesi della domanda i), supponete che vi sia attrito dinamico da quando il corpo prosegue per conto suo. Il corpo si ferma in B. Quanto vale μ_d ?



Problema 3.

Un'asticella omogenea lunga $OA=1.4$ m può ruotare senza attriti su di un piano orizzontale (quello del foglio) attorno ad un'asse passante per il suo estremo O (e ortogonale al piano). Al centro dell'asticella è applicata una forza $F_1=12$ N, perpendicolare all'asticella come in figura. Il sistema è mantenuto in equilibrio grazie ad una seconda forza F_2 applicata all'altro estremo A dell'asticella come in figura.

- i) Si dia l'espressione del momento della forza F_2 rispetto ad O e si determini il valore della forza F_2
- ii) La forza F_2 viene rimossa, mentre si continua ad applicare la forza F_1 sempre perpendicolare all'asticella in modo che l'asticella inizi a ruotare. Si calcoli l'accelerazione angolare dell'asticella (si supponga che il momento di inerzia dell'asticella rispetto all'asse di rotazione sia $I=0.13$ kg m²)
- iii) Si scriva la definizione di momento di inerzia di un corpo rigido rispetto ad un asse di rotazione.

**Problema 4.**

Un tubo dell'acqua ha sezione costante e due punti A e B si trovano ad un dislivello $h=6$ m.

- i) Qual è la differenza di pressione tra i punti A e B quando l'acqua è ferma?
- ii) Dimostrare che Δp non varia in presenza di un flusso (nel caso di un fluido perfetto).
- iii) Dopo il punto B il condotto si restringe e sale in verticale di 2 m fino a un punto C. Quale deve essere la differenza di pressione tra A e C per far arrivare l'acqua in C con velocità $v_C=2$ m/s? (si assuma $v_A=1$ m/s).

