

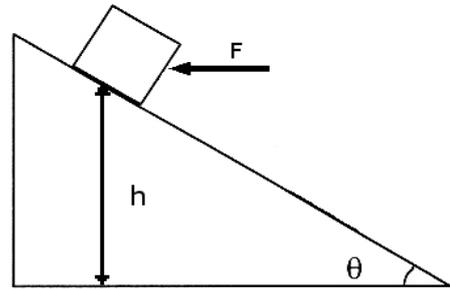
Fisica I con laboratorio
Prova scritta in itinere del 13 maggio 2013

1 Un corpo di massa m (assimilabile ad un punto materiale) è posto su un piano inclinato che forma un angolo θ con l'orizzontale ad una quota h dalla base del piano stesso.

Per mantenere in equilibrio statico il corpo viene applicata ad esso una forza orizzontale \mathbf{F}

Si determinino:

- a) il modulo della forza \mathbf{F} che assicura l'equilibrio nell'ipotesi che la superficie di appoggio sia liscia
- b) i valori massimo e minimo della forza \mathbf{F} di equilibrio nel caso in cui la superficie di appoggio sia scabra e caratterizzata da coefficiente di attrito statico μ_S

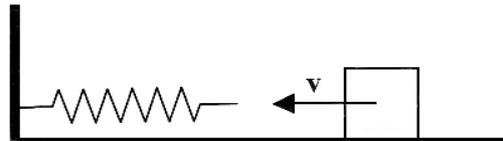


c) il modulo della velocità del corpo quando, eliminata la forza \mathbf{F} , arriva ai piedi del piano inclinato con coefficiente di attrito dinamico μ_D

d) i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui $m = (100.0 \pm 0.1) \text{ g}$, $\theta = (30^\circ \pm 1')$, $h = (50.0 \pm 0.2) \text{ cm}$, $\mu_S = (0.50 \pm 0.01)$ e $\mu_D = (0.40 \pm 0.01)$

2 Una massa m si muove su un piano orizzontale liscio con velocità costante \mathbf{v} diretta parallelamente al piano. Ad un determinato istante essa entra in contatto con l'estremo libero di una molla, orizzontale, di costante elastica K . L'altro estremo della molla sia bloccato da un supporto fisso. Determinare:

- a) la massima compressione della molla
- b) il valore massimo del modulo della forza esercitata dalla molla
- c) la durata dell'interazione tra la molla e la massa m
- d) la velocità della massa alla conclusione dell'interazione
- e) la velocità finale della massa nel caso in cui il piano orizzontale sia scabro e caratterizzato da un coefficiente di attrito dinamico μ_D



f) i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui $m = (50.0 \pm 0.5) \text{ g}$, $|\mathbf{v}| = (10.0 \pm 0.02) \text{ m/s}$, $K = (100 \pm 1) \text{ N/m}$, e $\mu_D = (0.40 \pm 0.01)$

3 Un corpo rigido è costituito da due cilindri omogenei di massa m_1 e m_2 e raggi R_1 e R_2 , vincolati a ruotare in modo solidale intorno ad un asse orizzontale passante per i loro centri. Su ciascuno dei due cilindri è avvolta una fune dal cui estremo libero pende verticalmente una massa M_1 e M_2 , rispettivamente. Determinare:

- a) fissata la massa M_1 , la massa M_2 necessaria per assicurare l'equilibrio statico
- b) la reazione vincolare esercitata dall'asse di rotazione in condizioni statiche
- c) l'equazione del moto nel caso in cui M_2 assuma un valore pari alla metà di quello necessario per l'equilibrio statico
- d) le velocità delle masse M_1 e M_2 dopo che la prima si è spostata di un tratto h
- e) i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui $m_1 = M_1 = (100 \pm 1) \text{ g}$, $R_1 = (10.0 \pm 0.1) \text{ cm}$, $m_2 = (1000 \pm 5) \text{ g}$, $R_2 = (50.0 \pm 0.2) \text{ cm}$, $h = (25.0 \pm 0.1)$

