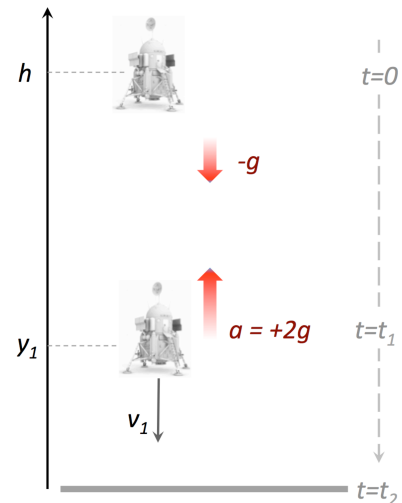


Corso di Laurea in Scienze dei Materiali – A.A. 2016-2017
Prova Scritta – Sessione del 26/09/2017

Esercizio 1

Un modulo di atterraggio lunare viene lasciato cadere da un'altezza di $h = 10 \text{ Km}$ sopra la superficie ($g = 1.6 \text{ m/s}^2$). Al tempo $t_1 > 0$ entrano in funzione i razzi frenanti, che imprimono alla nave un'accelerazione $a = +2g$ in senso opposto alla gravità, in modo tale che al tempo t_2 la navicella atterri con velocità nulla.

- 1) Scrivere le equazioni del moto $y(t)$ e $v(t)$ in funzione del tempo t per $0 < t < t_1$ e per $t_1 < t < t_2$;
- 2) Detti $y_1 = y(t_1)$ e $v_1 = v(t_1)$ posizione e velocità al momento dell'accensione dei razzi, determinare t_1 .



Esercizio 2

Un corpo di massa m viene posto alla cima di un piano inclinato lungo $L = 2 \text{ m}$, scabro con coefficienti di attrito statico μ_s e dinamico μ_d . Aumentando gradualmente l'inclinazione α , si osserva che il corpo comincia a muoversi quando l'inclinazione $\alpha = 30^\circ$ per poi raggiungere la base del piano con velocità $v_f = 1,5 \text{ m/s}$. Determinare, per tal valore di α :

- 1) il coefficiente di attrito statico μ_s .
- 2) il coefficiente di attrito dinamico μ_d .

Esercizio 3

Per valutare la massa di un piccolo componente meccanico si fa eseguire la stessa misura a 3 diversi laboratori, i quali forniscono i seguenti risultati:

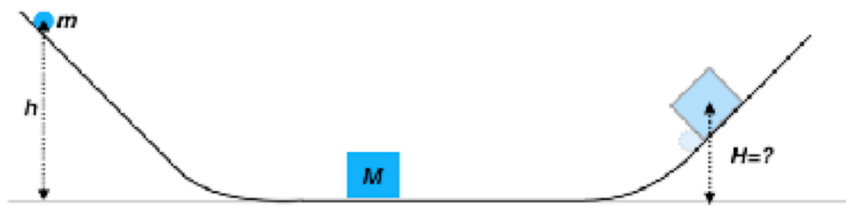
laboratorio 1: $m_1 = (10,5 \pm 0,5) \text{ g}$

laboratorio 2: $m_2 = (10,95 \pm 0,10) \text{ g}$

laboratorio 3: $m_3 = (11,17 \pm 0,15) \text{ g}$

- 1) Quale laboratorio ha eseguito la misura più precisa ?
- 2) Qual è la massa di questo componente? (riportare il valore in modo completo e corretto)

Esercizio 4

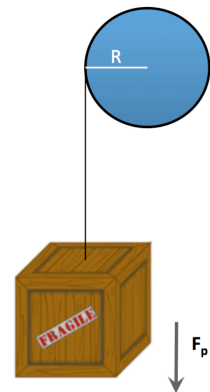


Un punto materiale di massa $m=5,0$ Kg viene lasciato cadere senza attrito d un'altezza $h=0,50$ m su di una guida come in figura. Lungo il tratto orizzontale avviene un urto con un blocchetto di massa $M=10$ Kg, anch'esso assimilabile ad un punto materiale. Determinare le altezze massime H_1 e H_2 nei casi rispettivamente che l'urto sia completamente elastico (H_1) e che l'urto sia completamente anelastico (H_2).

Esercizio 5

Una cassa di massa $m = 80$ Kg è agganciata a un cavo che si avvolge intorno al cilindro di un verricello di raggio $R = 8$ cm. Determinare:

- 1) Il momento della forza peso della cassa rispetto al centro del verricello;
- 2) La potenza che il motore del verricello deve erogare affinché la cassa salga con velocità costante $v = 1$ m/s.



Esercizio 6

Un corpo di densità sconosciuta viene immerso prima in acqua ($\rho_1 = 1$ g/cm³) e poi in alcool ($\rho_2 = 0,79$ g/cm³). Il dinamometro indica, rispettivamente, $F_1 = 68.6$ N e $F_2 = 78.9$ N per le due misurazioni. Determinare:

- 1) la densità del corpo;
- 2) il volume del corpo.