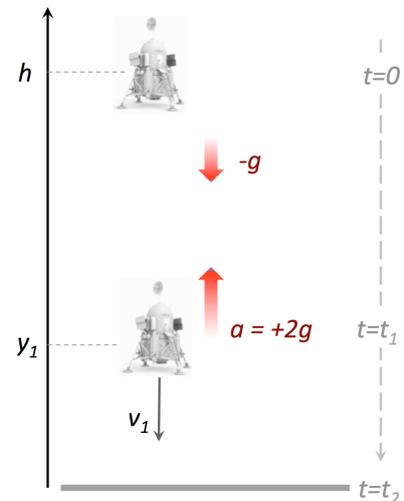


**Corso di Laurea in Scienze dei Materiali – A.A. 2016-2017**  
**Prova Scritta – Sessione del 26/09/2017**

**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  $\mu_s$  e dinamico  $\mu_d$ . Aumentando gradualmente l'inclinazione  $\alpha$ , 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  $\alpha$ :

- 1) il coefficiente di attrito statico  $\mu_s$ .
- 2) il coefficiente di attrito dinamico  $\mu_d$ .

**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

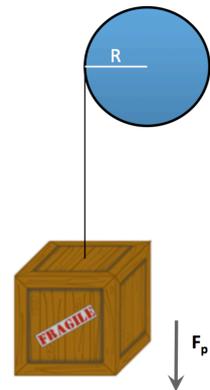


Un punto materiale di massa  $m=5,0$  Kg viene lasciato cadere senza attrito d un'altezza  $h=0,50$  m su di una guida come in figura. Lungo il tratto orizzontale avviene un urto con un blocchetto di massa  $M=10$  Kg, anch'esso assimilabile ad un punto materiale. Determinare le altezze massime  $H_1$  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/cm<sup>3</sup>) e poi in alcool ( $\rho_2 = 0,79$  g/cm<sup>3</sup>). 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.