

**Corso di Laurea in Scienze dei Materiali – A.A. 2016-2017**  
**Prova Scritta – Sessione del 22/01/2018**

**Esercizio 1**

Un'automobile viaggia ad una velocità  $v_0 = 70 \text{ Km/h}$  e, in seguito all'avvistamento di un ostacolo, frena percorrendo  $\Delta s = 30 \text{ m}$  per poi fermarsi. Determinare

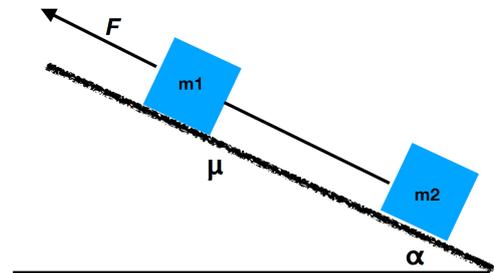
- a) La decelerazione subito dalla vettura;
- b) Il tempo impiegato a fermarsi;
- c) La quantità di energia dissipata per effetto della forza frenante assumendo che la massa dell'automobile sia  $m = 1500 \text{ Kg}$ .

**Esercizio 2**

Due blocchi di massa  $m_1 = 1 \text{ Kg}$  e  $m_2 = 2 \text{ Kg}$  sono legati tra loro tramite una fune ideale e sono appoggiati su un piano inclinato di un angolo  $\alpha = \pi/6 \text{ rad}$  rispetto all'orizzontale, come in figura.

Viene applicata una forza costante  $F = 40 \text{ N}$ .

Determinare:



- a) l'accelerazione del sistema e la tensione ai capi della fune trascurando l'attrito;
- b) l'accelerazione del sistema e la tensione ai capi della fune assumendo lo stesso coefficiente di attrito  $\mu = 0.3$  tra i due blocchi e il piano.

**Esercizio 3**

Per valutare la massa di un piccolo componente meccanico si eseguono 5 misurazioni utilizzando una bilancia (sensibilità:  $0.01 \text{ g}$ ).

I risultati ottenuti sono i seguenti:  $(10.03 \text{ g}; 10.09 \text{ g}; 9.98 \text{ g}; 10.11 \text{ g}; 10.02 \text{ g})$

Calcolare i valori di:

- a) media;
- b) deviazione standard;
- c) deviazione standard del valor medio;
- d) incertezza totale (tenendo conto della sensibilità dello strumento).

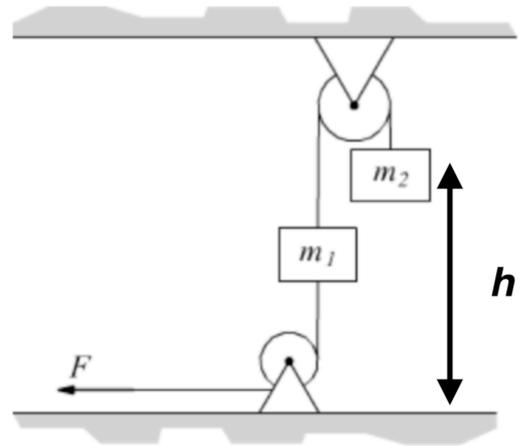
Qual è il modo corretto per riportare la misura?

#### Esercizio 4

Calcolare l'accelerazione del sistema in figura, assumendo che le carrucole siano ideali e in assenza di attriti.

Si ha  $m_1 = 2.5 \text{ Kg}$ ,  $m_2 = 4.1 \text{ Kg}$  e  $F = 57 \text{ N}$ .

Calcolare inoltre il lavoro compiuto dalla forza gravitazionale quando il blocco  $m_2$  si solleva dal suolo fino ad un'altezza  $h = 1.5 \text{ m}$ .

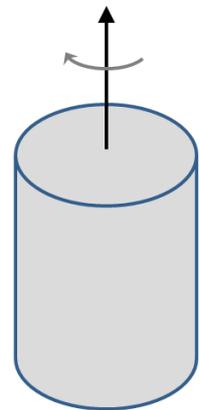


#### Esercizio 5

Un cilindro di raggio  $R = 2 \text{ m}$  e massa  $M = 3 \text{ Kg}$  è vincolato intorno ad un asse passante per il suo centro. Sul cilindro, inizialmente fermo, viene applicato un momento meccanico  $\tau$  per una durata  $\Delta t = 9 \text{ s}$ .

Sapendo che il cilindro compie 2.3 giri durante questo tempo, determinare:

- il momento meccanico (in modulo)
- La velocità angolare raggiunta al termine.



#### Esercizio 6

Sui piatti di una bilancia vengono posti due oggetti aventi la stessa massa  $m = 1 \text{ Kg}$  e costituiti di materiale diverso. La bilancia è in equilibrio ma viene successivamente posta in acqua.

Se uno dei due oggetti è d'oro ( $\rho_{Au} = 19.3 \text{ g/cm}^3$ ) e l'altro d'argento ( $\rho_{Ag} = 10.49 \text{ g/cm}^3$ ), determinare:

- La risultante delle forze agenti su ciascun oggetto. Da quale parte penderà la bilancia ?
- La massa che dovrebbe avere l'oggetto d'oro affinché l'equilibrio venga ripristinato.

