

**ESERCIZIO 1**

Un blocchetto di massa  $M = 12 \text{ Kg}$  è appoggiato sulla superficie inclinata di un vincolo immobile che ha la forma di un triangolo equilatero di lato  $L = 28 \text{ m}$  (vedi Fig.1) ed è collegato tramite un filo inestensibile ad una molla di costante elastica  $k = 50 \text{ N/m}$  e lunghezza di riposo nulla che ha l'altro estremo fissato alla base del piano inclinato. Il filo può scorrere senza slittare su una carrucola di massa  $M$  e raggio  $R = 10 \text{ cm}$  libera di ruotare senza attrito attorno al proprio asse posto sulla sommità del vincolo triangolare.

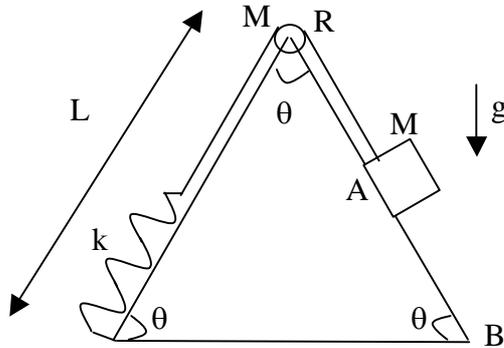


Fig. 1

Tra blocchetto e piano inclinato **non c'è attrito**, il sistema è in equilibrio e il blocchetto si trova nel punto A, a mezza altezza lungo il piano inclinato.

1.1) Calcolare la lunghezza  $l$  della molla nella condizione di equilibrio.

Il blocchetto viene portato nel punto B alla base del piano inclinato e lasciato libero di muoversi, con velocità iniziale nulla.

1.2) Determinare l'accelerazione lineare del blocchetto e l'accelerazione angolare della carrucola nell'istante di rilascio.

1.3) Determinare la velocità  $v$  con cui il blocchetto passa per il punto A.

Tra il blocchetto e il piano inclinato vi sia **attrito dinamico** con coefficiente  $\mu_k = 0.40$ . Il blocchetto viene portato nel punto B alla base del piano inclinato e lasciato libero di muoversi, con velocità iniziale nulla.

1.4) Quanta energia meccanica è stata dissipata quando il blocchetto passa per il punto A?

**ESERCIZIO 2**

Una sferetta conduttrice di massa  $m_1$  e raggio  $R_1 = 2.0 \text{ mm}$  possiede una carica  $Q_1 = 1.2 \text{ }\mu\text{C}$  ed è appesa ad una molla di costante elastica  $k = 4200 \text{ N/m}$  e lunghezza di riposo nulla che ha l'altro estremo fissato nel punto O, dove è fissato il centro di una sferetta conduttrice avente raggio  $R_2$  e carica  $Q_2 = 3.0 \text{ }\mu\text{C}$ . Le cariche sono **uniformemente** distribuite sulle due sferette.

La molla è lunga  $L = 2.0 \text{ cm}$  e il sistema è in equilibrio con la sferetta 1 nel punto A.

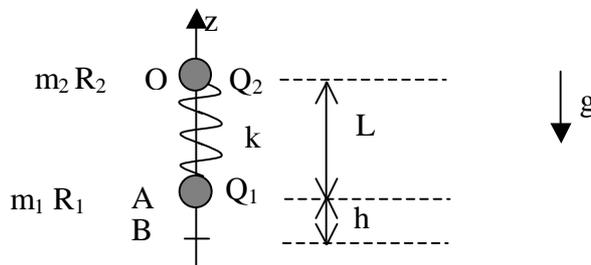


Fig. 2

2.1) Calcolare il valore della massa  $m_1$  della sferetta 1.

2.2) Calcolare il potenziale  $V(A)$  a cui si trova la sferetta conduttrice 1 nel punto A.

La molla viene ulteriormente allungata verso il basso di una quantità  $h = 5.0 \text{ mm}$  e la sferetta 1 viene lasciata libera di muoversi con velocità iniziale nulla.

2.3) Qual è l'accelerazione della sferetta 1 nell'istante di rilascio?

2.4) Calcolare la velocità  $v_A$  con cui la sferetta 1 passa per il punto A.

**Nota:** acconsento che l'esito della prova venga pubblicato sul sito web del docente, <http://www.df.unipi.it/~ciampini/>, impiegando come nominativo le ultime quattro cifre del numero di matricola, oppure il codice: | | | | (4 caratteri alfanumerici).