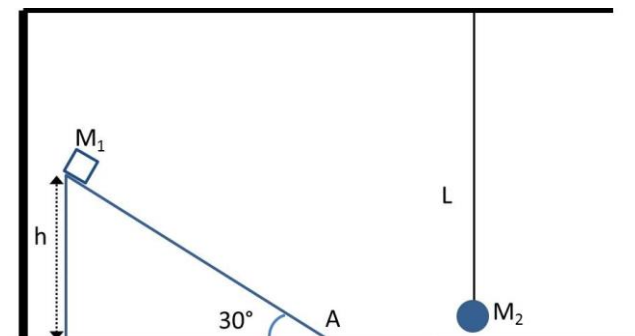


**Esame di Fisica per Informatica, Corsi A + B - Appello straordinario del 06/11/2015**  
**riservato a studenti fuori corso, lavoratori, genitori con figli di età < 8 anni, in maternità.**

L'esame consiste nello svolgimento di entrambi gli esercizi (1) e (2). Ogni esercizio contiene 5 domande. Ogni risposta esatta vale 3 punti. Due esercizi completi senza errori = 30 punti (30/30). Solo chi ottiene un voto uguale o superiore a 18/30 è ammesso all'orale.

**Nota:** *Gli esercizi devono essere svolti per esteso usando relazioni algebriche e giustificando i vari passaggi. Si consiglia di effettuare i calcoli numerici solo alla fine, una volta trovata l'espressione algebrica del risultato.*



**Figura 1**

**Esercizio 1**

Un corpo di massa  $M_1=2$  kg viene lasciato libero in condizioni di quiete alla sommità di una rampa liscia inclinata di  $30^\circ$  rispetto all'orizzontale. La sua quota iniziale rispetto alla fine della rampa (punto A in figura) è di  $h=2.0$  m. Calcolare:

1. Il modulo della sua velocità istantanea nel punto A alla fine della rampa.

Il corpo prosegue senza incontrare attrito lungo il piano orizzontale finché non urta un corpo di massa  $M_2=6$  kg appeso in quiete ad un filo ideale di lunghezza  $L=4.0$  m. In caso di urto completamente anelastico, calcolare:

2. la quota massima raggiunta, dopo l'urto, dal corpo unico formato dalle due masse  $M_1$  e  $M_2$ ;
3. il modulo della tensione del filo nel momento in cui ripassa per la posizione verticale.

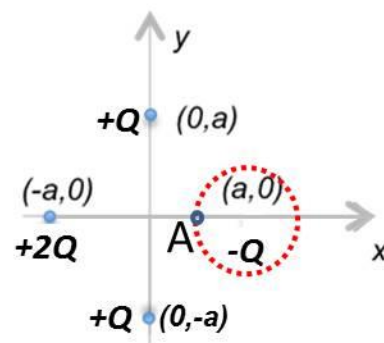
In caso invece di urto perfettamente elastico, calcolare:

4. la quota massima raggiunta dal corpo di massa  $M_2$  dopo l'urto;

5. il tempo che intercorre fra l'urto e il raggiungimento della massima quota (si consideri che siamo in regime di piccole oscillazioni).

**Esercizio 2**

Tre cariche positive sono fissate in tre posizioni degli assi cartesiani equidistanti  $a=1.0$  m dall'origine O, come mostrato in figura. La carica positiva che si trova sull'asse negativo delle ascisse ha valore  $+2Q$ , con  $Q=0.5$  nC, mentre le altre due cariche che si trovano sull'asse delle ordinate hanno entrambe valore di  $+Q$ . Infine sull'asse positivo delle ascisse è fissata una distribuzione superficiale uniforme di carica complessiva  $-Q$ , distribuita su un guscio sferico di raggio  $R=a/2$  centrato nel punto  $(a,0)$ . Calcolare:



**Figura 2**

1. Il valore del potenziale elettrico nell'origine O.
2. Il valore del potenziale elettrico nel punto  $A=(a/2, 0)$  (si veda Figura 2).
3. Le componenti cartesiane del campo elettrico complessivo nell'origine O.
4. Le componenti cartesiane del campo elettrico complessivo nel punto  $A=(a/2, 0)$  (si veda Figura 2).

Nell'origine O viene posta una particella di massa  $m=2$   $\mu$ g e carica  $q=+5$  nC. Successivamente è lasciata libera di muoversi partendo dalla condizione di quiete. Trascurando la forza di gravità e ogni forma di attrito e considerando che la particella possa attraversare indisturbata il guscio sferico carico, si calcoli:

5. il modulo della velocità con cui si muove la particella a distanze molto grandi dall'origine (ovvero all'infinito).