

# Compitino Fisica aI b

20 Dicembre 2005

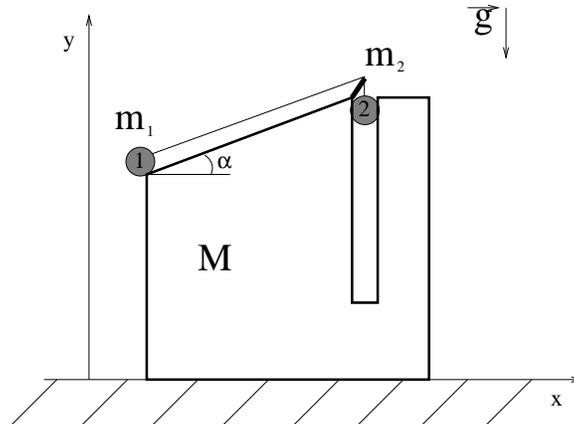
## Esercizio n. 1

Si consideri il sistema in figura: un blocco di massa  $M=8.0$  kg è appoggiato su un piano orizzontale liscio. Nel blocco è stata praticata una scanalatura verticale, e la superficie superiore (a sinistra della scanalatura) è inclinata rispetto all'orizzontale di un angolo  $\alpha=30^\circ$ .

Sulla superficie superiore è appoggiato un blocchetto di massa  $m_1$  attaccato ad un filo inestensibile e di massa trascurabile. Il filo scorre su una carrucola ideale, posta sulla sommità della scanalatura, con la seconda estremità collegata ad un corpo di massa  $m_2$ , vincolato a scorrere dentro la scanalatura.

Gli attriti sono dovunque trascurabili. È presente un campo gravitazionale  $\vec{g}$  di intensità  $9.8$  m/s<sup>2</sup>. Il sistema è inizialmente fermo.

1. Calcolare il rapporto tra la massa  $m_2$  e  $m_1$  tale per cui il sistema rimanga in quiete;
2. Si supponga adesso che le masse siano  $m_1=2.0$  kg e  $m_2=3.0$  kg. Determinare la forza orizzontale  $\vec{F}$  (modulo e verso) da applicare al blocco di massa  $M$  affinché il sistema si muova con i due blocchetti  $m_1$  ed  $m_2$  attaccati al filo fermi rispetto al blocco di massa  $M$ ;
3. Nell'ipotesi che  $\alpha = 0^\circ$ , si rilascia il sistema da fermo con il blocchetto 2 posto alla sommità della scanalatura. Determinare il modulo della velocità del blocco di massa  $M$  quando il blocchetto 2 si è abbassato di una quota pari a  $\Delta h = 0.8$  m.



## Esercizio n. 2

Una guida liscia di massa  $M=3.0$  kg ha la superficie di appoggio sagomata come in figura: un quarto di cerchio di raggio  $R = 0.4$  m a cui si aggiunge un tratto rettilineo di lunghezza  $l_0 = 0.1$  m.

È presente un campo gravitazionale  $\vec{g}$  di intensità  $9.8$  m/s<sup>2</sup>.

La guida è libera di muoversi su un piano orizzontale liscio. Una molla di costante elastica  $k = 0.5$  N/m e lunghezza a riposo  $l_0$  ha un estremo fissato alla parte superiore della guida e l'altro collegato ad una massa  $m = 1.0$  kg.

Inizialmente le masse  $m$  ed  $M$  hanno velocità nulle e la molla è completamente compressa.

Quando la molla, allungandosi, raggiunge la sua lunghezza a riposo  $l_0$  rilascia la massa  $m$  (cioè la massa si “sgancia” dalla molla).

Si calcoli:

1. la velocità  $\vec{v}_f$  della massa  $m$  quando raggiunge il piano orizzontale;
2. l'impulso  $\vec{I}$  fornito alla massa  $m$  dalla parete verticale supponendo l'urto perfettamente elastico;
3. la condizione tale per cui la massa  $m$ , dopo l'urto contro la parete verticale, possa “risalire” sulla guida  $M$ ;
4. la massima quota  $h'$ , rispetto al piano orizzontale, a cui arriva la massa  $m$  (scrivere la soluzione in funzione della quota iniziale  $h = R + l_0$ ).

