

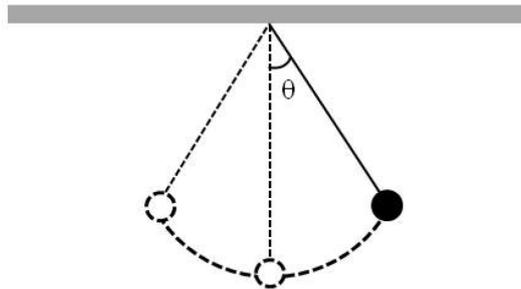
## Esercitazione 2

### Esercizio 1 - Resistenza dell'aria

Un blocchetto di massa  $m = 0.01$  Kg (10 grammi) viene appoggiato delicatamente con velocità iniziale zero su un piano inclinato rispetto all'orizzontale di un angolo  $\alpha$ . L'attrito fra blocchetto e piano è caratterizzato da coefficiente di attrito statico  $\mu_s = 0.4$  e coefficiente di attrito dinamico  $\mu_d = 0.2$ . Quel blocchetto, se e quando si muove con velocità  $v$ , subisce una forza di resistenza dell'aria proporzionale alla sua velocità istantanea ( $f_{res} = -\beta v$ ) con coefficiente  $\beta = 10^{-4}$  Kg s $^{-1}$ . Determinare il moto del blocchetto per  $\alpha = \pi/10$  e  $\alpha = \pi/8$ .

### Esercizio 2 - Pendolo semplice

Una particella di massa  $m$  è attaccata a un sostegno rigido tramite un filo inestensibile (o un'asta) di massa trascurabile e lunghezza  $L$ . Il sistema, spostato dalla posizione di equilibrio e abbandonato con velocità iniziale nulla, si muove sotto l'azione della forza peso della particella. Scrivere l'equazione del moto e la legge oraria della particella per piccole oscillazioni, cioè, per piccoli valori dell'angolo  $\theta$ , per cui è valida l'approssimazione  $\sin \theta = \theta$ . Si assuma, per semplicità, che non agiscano attriti dovuti all'aria o allo sfregamento nel punto di attacco del filo.

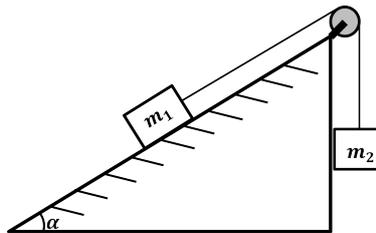


### Esercizio 3 - Pendolo semplice 2

Un orologiaio deve aggiustare un orologio a pendolo che accumula un ritardo di 1 minuto ogni ora. Sapendo che il pendolo è costituito da una massa  $m$  appesa ad un filo di lunghezza  $L$ , si discuta quali aggiustamenti è necessario apportare per risolvere il problema in condizioni di piccole oscillazioni.

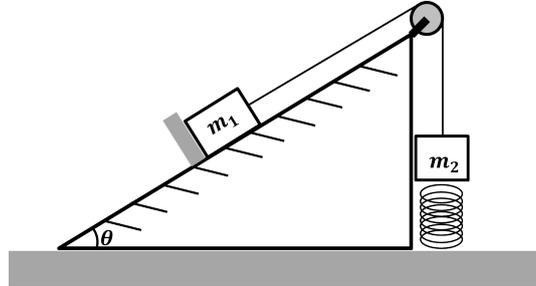
### Esercizio 4 - Piano inclinato, attrito

Due masse  $m_1 = 5$  kg ed  $m_2 = 10$  kg sono collegate come in figura. Il piano, inclinato di  $\alpha = 30^\circ$ , è scabro con coefficienti di attrito statico  $\mu_s = 0.5$  e dinamico  $\mu_d = 0.3$ . Determinare se le due masse, inizialmente in quiete, si muovono ed in caso affermativo con quale accelerazione.



### Esercizio 5 - Piano inclinato, molla

Due corpi sono collegati da un filo come in figura; le masse valgono  $m_1 = 14$  kg,  $m_2 = 2$  kg, l'angolo d'inclinazione del piano è  $\theta = 30^\circ$ . Il corpo  $m_2$  è anche legato al suolo da una molla di costante elastica  $k = 100$  N/m e lunghezza a riposo nulla. Nella situazione della figura la lunghezza della molla è  $x_0 = 0.2$  m e il sistema è in quiete perché  $m_1$  è bloccato da un appoggio (rappresentato da una barretta grigia nel disegno). Calcolare la tensione del filo e determinare modulo direzione e verso della reazione vincolare dell'appoggio.



### Esercizio 6 - Moto circolare, attrito

Due automobili da corsa arrivano affiancate prima di una curva semicircolare, che entrambe percorrono a velocità costante lungo due traiettorie di raggio, rispettivamente,  $R_1 = 95$  m e  $R_2 = 105$  m (vedi figura). Sapendo che il coefficiente di attrito statico tra ruote ed asfalto vale  $\mu_s = 0.7$ , si determini la massima velocità con cui ognuna delle due macchine può percorrere la curva senza slittare e quale automobile, in queste condizioni, arrivi prima al termine della curva.

