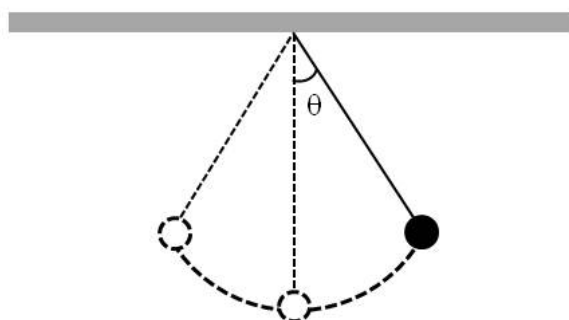


Fisica Generale I

II Esercitazione (13 Ottobre 2014)

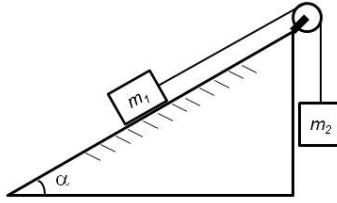
1. Un blocchetto di massa $m = 0.01$ Kg (10 grammi) viene appoggiato delicatamente con velocità iniziale zero su un piano inclinato rispetto all'orizzontale di un angolo α . L'attrito fra blocchetto e piano è caratterizzato da coefficiente di attrito statico $\mu_s = 0.4$ e coefficiente di attrito dinamico $\mu_d = 0.2$. 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 $\alpha = \pi/8$.

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 del angolo θ , per cui è valida l'approssimazione $\sin\theta \approx \theta$. Si assuma, per semplicità, che non agiscano attriti dovuti all'aria o allo sfregamento nel punto di attacco del filo.

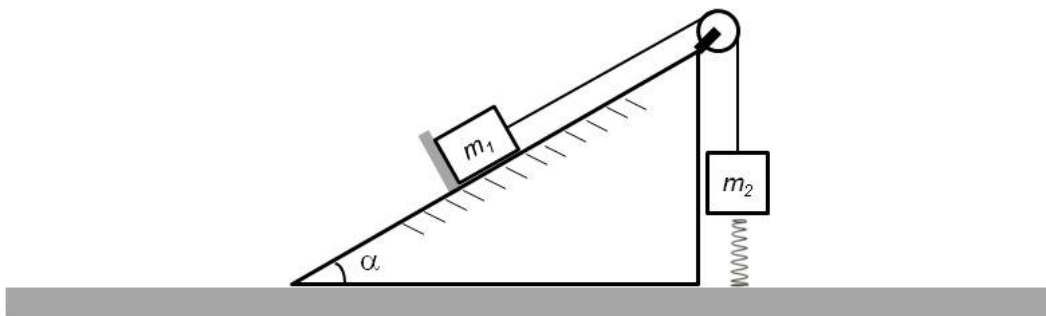


3. Un orologiaio deve aggiustare un orologio a pendolo che accumula un ritardo di 1 minuto ogni ora. Sapendo che il pendolo è costituito da una massa m appesa ad un filo di lunghezza L , si discuta quali aggiustamenti è necessario apportare per risolvere il problema in condizioni di piccole oscillazioni.

4. 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.



5. 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. Calcolare la tensione del filo e determinare modulo direzione e verso della reazione vincolare dell'appoggio (rappresentato da una barretta grigia nel disegno).



6. 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.

