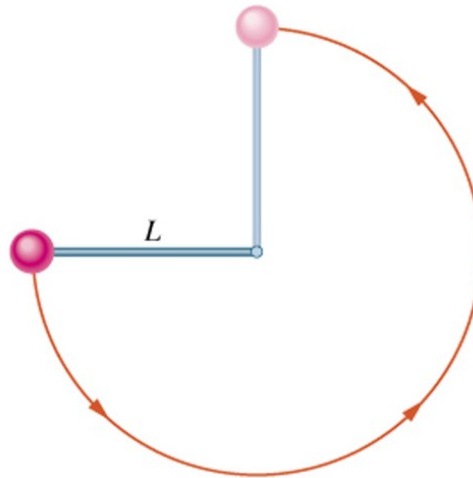
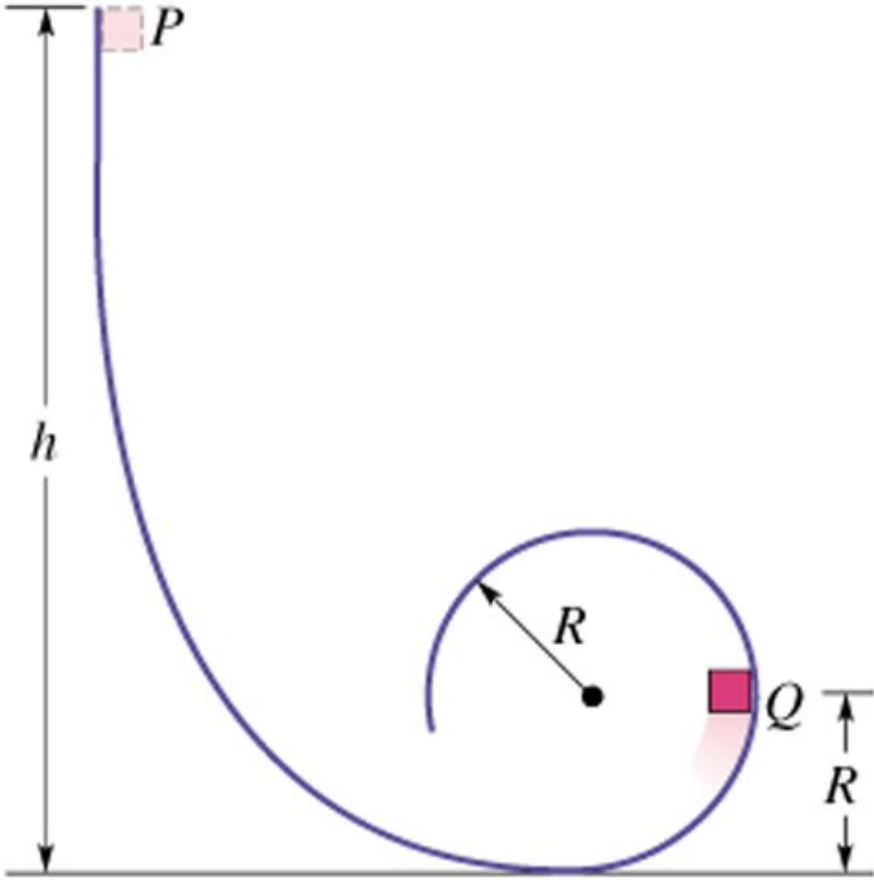


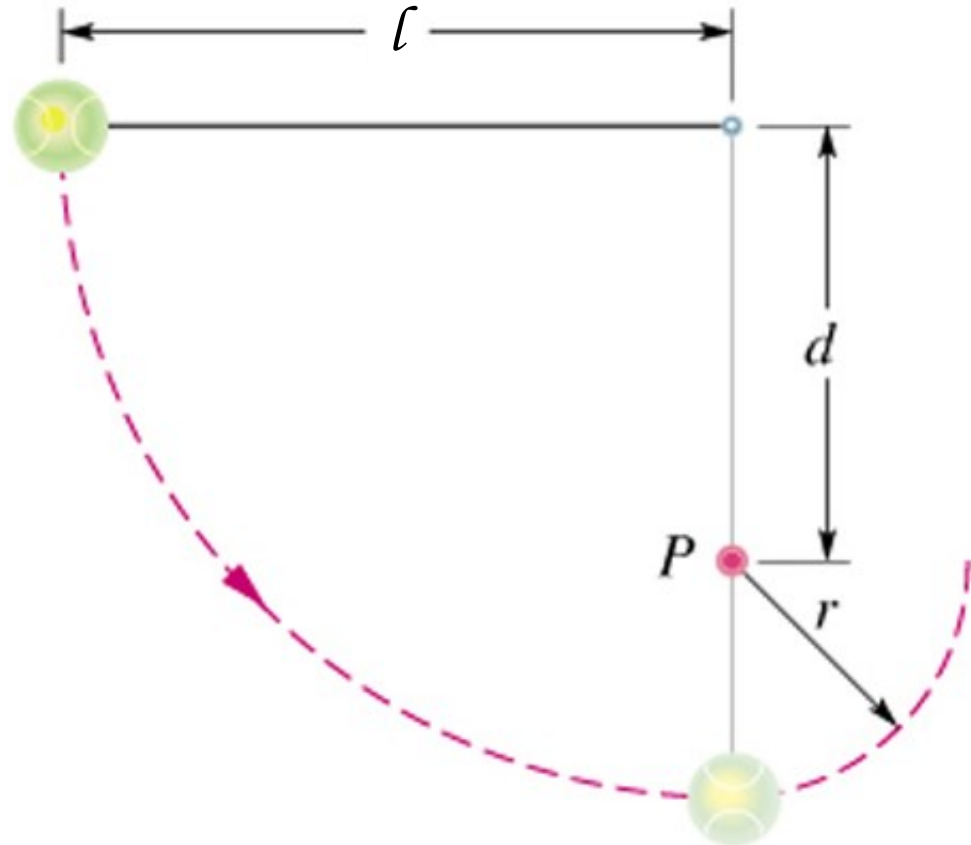
5E Una palla di massa  $m$  è attaccata all'estremità di un'asticella leggerissima di lunghezza  $L$  e massa trascurabile. L'altro estremo dell'asticella è fissata a un perno che consente alla palla di descrivere una circonferenza in un piano verticale. L'asticella, tenuta in posizione orizzontale come in figura, riceve una spinta verso il basso sufficiente a far ruotare la palla fino a raggiungere la posizione più alta sulla verticale, dove la sua velocità si annulla. Quanto lavoro viene compiuto dalla forza di gravità dalla partenza (a) al punto più basso, (b) al punto più alto e (c) al punto più a destra? Se  $U=0$  alla partenza, quanto vale (d) nel punto più basso, (e) in quello più alto e (f) nel punto più a destra? (g) Supponiamo che la spinta iniziale adesso sia maggiore, le variazioni di energia potenziale cambiano?



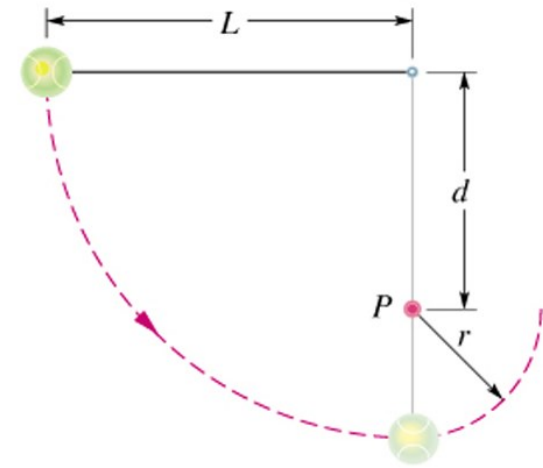
Un blocchetto di massa  $m$  può scorrere lungo la pista a spirale di figura. (a) Se è lasciato cadere, da fermo, dal punto  $P$ , quale sarà la forza netta che agisce su di esso nel punto  $Q$ ? (b) Da quale altezza sopra il punto più basso della spirale si dovrebbe lasciar cadere il blocchetto per far sì che stia per perder contatto con la pista nel punto più alto del ricciolo?



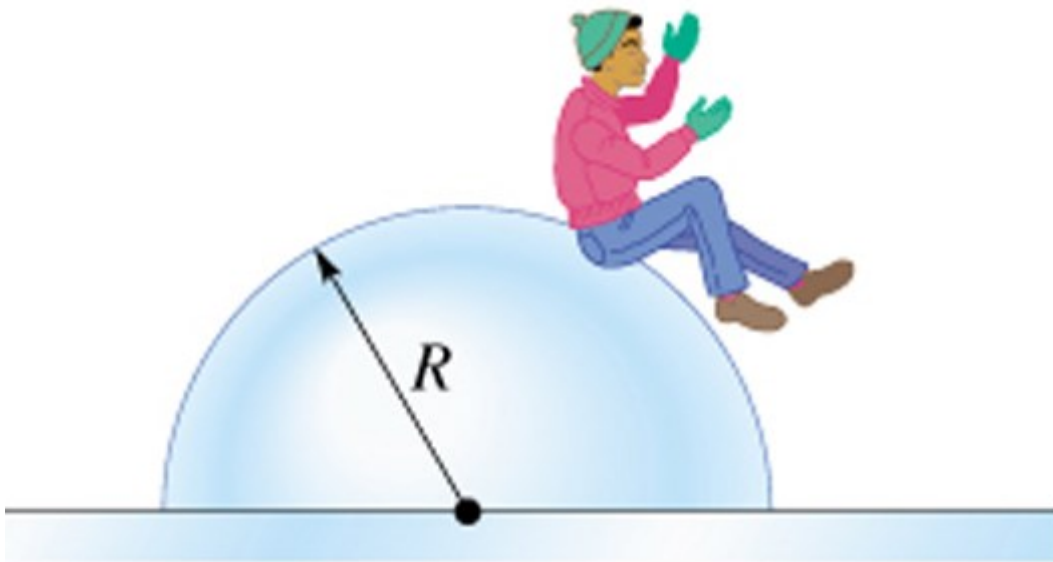
19P La lunghezza del filo della figura è  $\ell = 120$  cm, e la distanza  $d$  del piolo è 75 cm. Quando la palla, inizialmente ferma, è lasciata libera, oscillerà lungo l'arco tratteggiato. Che velocità avrà quando raggiungerà (a) il punto più basso e (b) il punto più alto dopo che il filo sarà impigliato nel piolo?



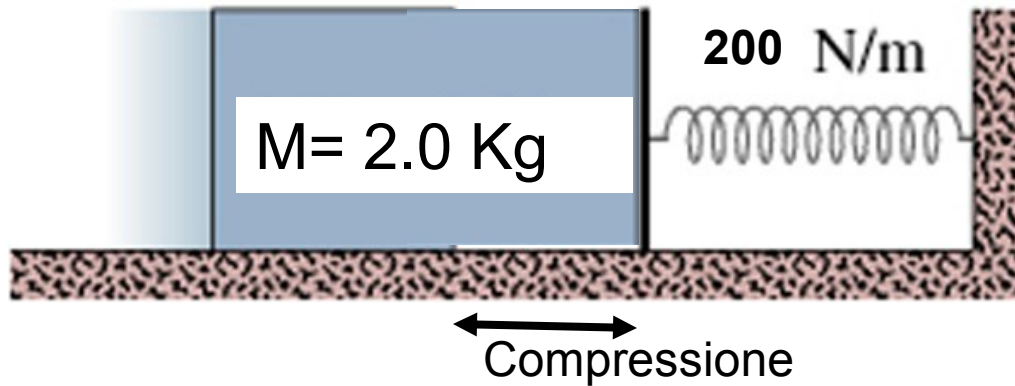
24P Dimostrare che, se la palla compie un giro completo intorno al piolo fisso, deve essere  $d > 3L/5$ . (*Suggerimento*: la palla deve avere velocità non nulla quando è nel punto più alto della sua rotazione. Ne vedete la ragione?)



**27P** Un ragazzino è seduto sulla cima del blocco di ghiaccio semisferico di figura. Riceve una leggerissima spinta e comincia a scivolare in giù. Dimostrate che, se il ghiaccio è privo di attrito, egli si staccherà dal ghiaccio in un punto all'altezza  $2R/3$  dal suolo.

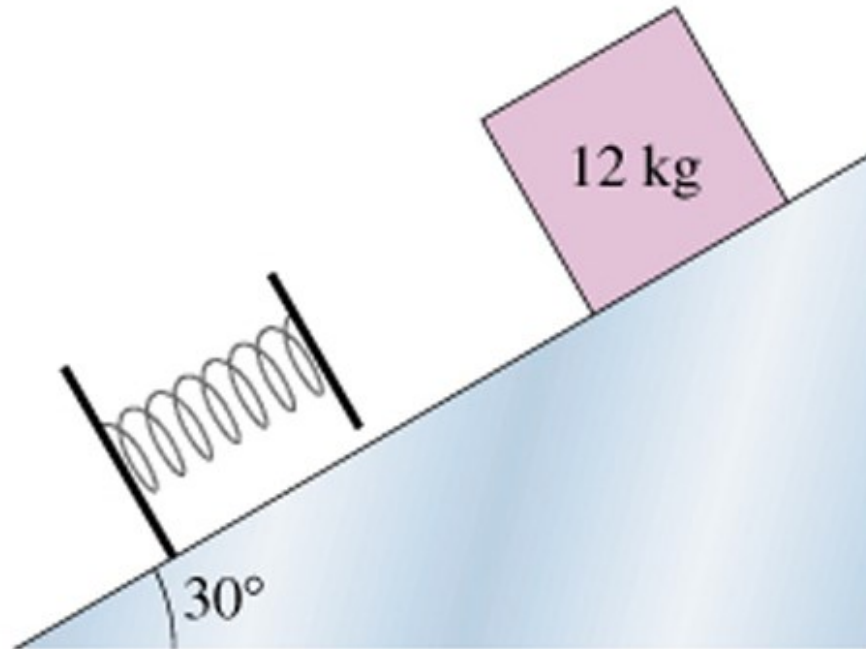


**36P Spingete un blocco di massa  $M = 2 \text{ Kg}$  contro una molla orizzontale comprimendola di 15 cm. Quando lo lasciate andare, la molla, di costante elastica pari a 200 N/m, lo proietta facendolo scivolare su una superficie orizzontale finché si arresta dopo 75 cm di percorso. Qual è il coefficiente di attrito dinamico tra blocco e superficie?**



$X = 0,15 \text{ m}$   
 $K = 200 \text{ N/m}$   
 $L = 0,75 \text{ m}$

**18P Una molla può essere compressa di 2,0 cm da una forza di 270 N. Un blocco di massa 12 Kg, inizialmente fermo in cima al piano inclinato privo di attrito di figura, che forma un angolo di  $\theta = 30^\circ$  con il piano orizzontale, viene lasciato andare. Il blocco si arresta dopo aver compresso la molla di 5,5 cm. (a) In questo momento di quanto si è spostato lungo il piano inclinato? (b) Qual è la velocità del blocco quando arriva a toccare la molla?**



**43P** Un blocco di massa  $2,5 \text{ Kg}$ , muovendosi come in figura, va ad urtare una molla orizzontale avente  $k = 320 \text{ N/m}$ , e la comprime per una lunghezza massima di  $7,5 \text{ cm}$ . Il coefficiente di attrito dinamico fra blocco e la superficie di scorrimento è  $0,25$ . (a) Quanto lavoro svolge la molla per arrestare il blocco? (b) Quanta energia meccanica è dissipata in energia termica dalla forza di attrito prima che il blocco sia arrestato dalla molla? (c) Qual è la velocità del blocco quando ha urtato la molla?

