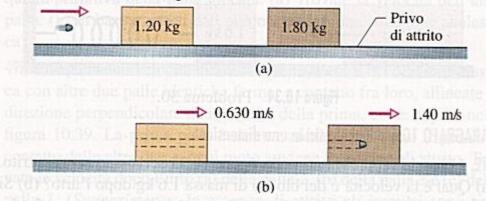
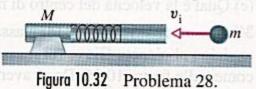
24P. Una pallottola di massa 3.50 g viene sparata orizzontalmente verso due blocchi di legno fermi su un pavimento liscio, come in figura 10.31a. La pallottola trapassa il primo blocco di massa 1.20 kg e si conficca nel secondo di massa 1.80 kg. Nella figura 10.31b si vede che le velocità assunte dai due blocchi sono rispettivamente 0.630 m/s e 1.40 m/s. Trascurando il materiale asportato dal primo blocco, trovare (a) la velocità della pallottola quando emerge dal primo blocco e (b) la velocità iniziale della pallottola.

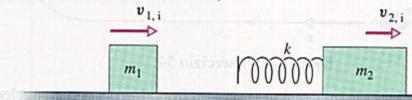


28P. Nella figura 10.32 una palla di massa m viene spinta alla velocità v_i nella canna di una pistola a molla di massa M, che è ferma su una superficie priva di attrito. La palla rimane incastrata nella canna nel punto di massima compressione della molla. Non si ha perdita di energia per attrito. (a) Qual è la velocità della pistola dopo che la palla si è

arrestata? (b) Quale frazione dell'energia cinetica iniziale della palla è immagazzinata nella molla?



29P. Un blocco di massa $m_1 = 2.0$ kg scivola su un piano privo di attrito alla velocità di 10 m/s. Davanti a questo blocco, sulla stessa linea e nello stesso verso, si muove a 3.0 m/s un secondo blocco, di massa $m_2 = 5.0$ kg. Una molla priva di massa, con costante elastica k = 1120 N/m, è attaccata sul retro di m_2 , come si vede nella figura 10.33. Qual è la massima compressione della molla quando i due blocchi si urtano? (Suggerimento: quando la compressione della molla raggiunge il massimo valore i due blocchi si muovono come un sol blocco. Osservando che a questo punto la collisione è completamente anelastica troverete la velocità.)



36P. Una palla d'acciaio con massa 0.500 kg, attaccata a un filo di lunghezza 70.0 cm fissato all'altra estremità, è lasciata libera partendo da una posizione in cui il filo era orizzontale. Come mostra la figura 10.37, nel punto più basso della sua corsa la palla colpisce un blocco d'acciaio di 2.50 kg stazionario su un piano privo di attrito. L'urto è elastico. Trovate (a) la velocità della palla e (b) la velocità del blocco subito dopo l'urto.

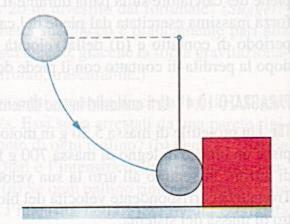


Figura 10.37 Problema 36.

29P. La figura 11.28 rappresenta lo schema di una trasmissione a cinghia: la ruota A di raggio $r_A = 10$ cm è accoppiata tramite la cinghia B alla ruota C di raggio $r_C = 25$ cm. La ruota A, partendo da ferma, aumenta la propria velocità angolare con accelerazione costante di 1.6 rad/s². Calcolate quanto tempo impiega la ruota C per raggiungere la velocità angolare di 100 giri/min, ammettendo che la cinghia non slitti. (Suggerimento: in assenza di slittamento le velocità lineari alla periferia delle due ruote devono essere identiche.)

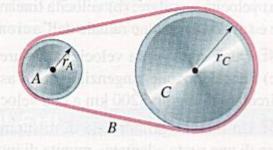


Figura 11.28 Problema 29.

37E Come risulta dalla figura 11.31, due particelle di uguale massa m sono collegate fra loro, e a un asse di rotazione passante per il punto O, da due sottili asticelle identiche di massa M e lunghezza d. L'insieme ruota intorno all'asse in O con velocità angolare ω . Trovate le espressioni algebriche per (a) il momento d'inerzia dell'insieme rispetto a O e (b) l'energia cinetica rotazionale rispetto a O.

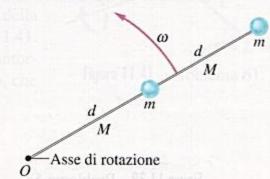


Figura 11.31 Esercizio 37.

47P. Come mostra la figura 11.34, su un corpo imperniato in O agiscono due forze F_1 e F_2 . (a) Trovate l'espressione del modulo del

momento risultante delle forze che agiscono sul corpo rispetto all'asse in O. (b) Qual è il suo valore per $r_1 = 1.30$ m, $r_2 = 2.15$ m, $F_1 = 4.20$ N, $F_2 = 4.90$ N, $\theta_1 = 75.0^{\circ}$ e $\theta_2 = 60.0^{\circ}$?

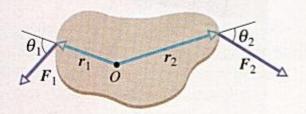


Figura 11.34 Problema 47.

52P. Una ruota di raggio 0.20 m è montata su un asse orizzontale privo di attrito. Una corda priva di massa avvolta intorno alla ruota porta fissato all'estremità libera un oggetto di 2.0 kg che scivola senza attrito su un piano orizzontale, come si vede nella figura 11.38. L'oggetto è tirato da una forza di intensità P = 3.0 N. Supponendo che la corda non slitti sulla ruota, qual è il modulo della sua accelerazione angolare, sapendo che il suo momento d'inerzia intorno all'asse di rotazione è di 0.050 kg · m²?

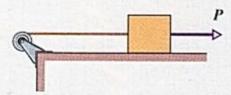


Figura 11.38 Problema 52.

53P. In una macchina di Atwood, come quella di figura 11.39, un blocco ha una massa M = 500 g, l'altro m = 460 g. La puleggia, montata su cuscinetti orizzontali privi di attrito, ha raggio 5.00 cm. Lasciato libero da fermo, il blocco più pesante cala di 75.0 cm in 5.00 s, senza che il filo slitti sulla puleggia. (a) Qual è in modulo l'accelerazione di ciascun blocco? Qual è la tensione nel tratto di filo che sostiene (b) il blocco più pesante e (c) il più leggero? (d) Qual è in modulo l'accelerazione angolare della puleggia. (e) Qual è il suo momento d'inerzia?

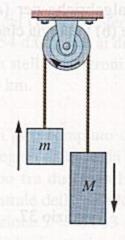


Figura 11.39 Problema 53.

55P. Due blocchi di uguale massa m sono sospesi alle estremità di una asticella rigida e priva di peso di lunghezza $L_1 + L_2$, essendo $L_1 = 20$ cm e $L_2 = 80$ cm. L'asticella è tenuta ferma sul fulcro nella posizione indicata nella figura 11.40, e quindi lasciata libera. Calcolate l'accelerazione (a) del blocco più vicino al fulcro e (b) del blocco più lontano, all'istante in cui cominciano a muoversi.

