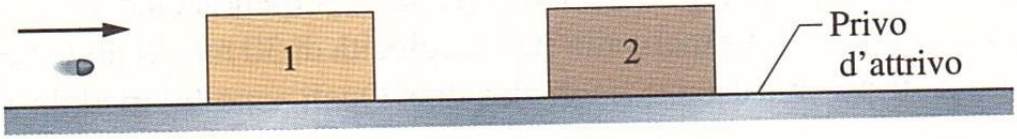
•31. Un proiettile di massa 5,20 g in moto alla velocità di 672 m/s colpisce un blocco di legno di massa 700 g fermo su una superficie priva di attrito. In seguito all'urto la sua velocità si riduce a 428 m/s. (a) Trovate la corrispondente velocità del blocco e (b) la velocità del centro di massa del sistema.

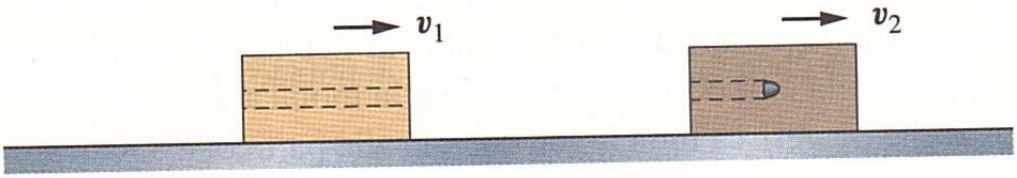
••29. Una caldaia esplode, rompendosi in tre pezzi. Due di questi, di uguale massa, partono, in direzioni fra loro perpendicolari e in versi opposti agli assi coordinati, alla stessa velocità di 30 m/s. Il terzo pezzo ha massa tripla di ciascuno degli altri due. Quali sono (a) modulo e (b) direzione della sua velocità immediatamente dopo l'esplosione?

55. L'ultimo stadio di un razzo che sta viaggiando alla velocità di 7600 m/s comprende due parti agganciate fra loro: il blocco propulsore, con massa 290,0 kg, e la capsula del carico utile, con massa 150,0 kg. Al comando di sgancio una molla precompressa provoca la separazione delle due parti alla velocità relativa di 910,0 m/s. Quali sono le velocità (a) del propulsore e (b) del carico dopo il distacco? Si ammetta che tutte le velocità siano allineate fra loro. Trovate l'energia cinetica totale delle due parti (c) prima e (d) dopo la separazione e (e) spiegate le ragioni della (eventuale) differenza.

••35. Una pallottola di massa 3,50 g viene sparata orizzontalmente verso due blocchi di legno fermi su un pavimento liscio, come in figura 9.46a. La pallottola trapassa il primo blocco di massa 1,20 kg e si conficca nel secondo di massa 1,80 kg. Nella figura 9.46b 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.



(a)



(b)

•40. I blocchi rappresentati nella figura 9.49 si urtano scivolando senza attrito. Le velocità iniziale e finale sono: $v_{A,i} = 5{,}5$ m/s, $v_{B,i} = 2{,}5$ m/s, $v_{B,f} = 4{,}9$ m/s. Quali sono (a) il modulo e (b) la direzione della velocità $\boldsymbol{v}_{A,f}$ del blocco A dopo l'urto? (c) Si tratta di un urto elastico?

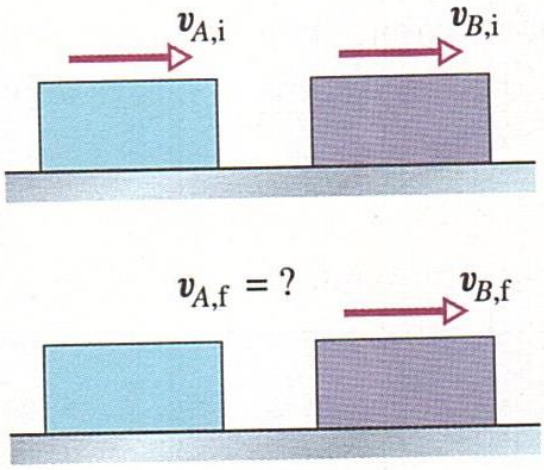


Figura 9.49 Problema 40.