

### Esercizio 1

Le due masse in figura si muovono lungo la stessa direzione, ma in verso opposto, rispettivamente alle velocità  $v_1 = 2 \text{ m/s}$  e  $v_2 = 4 \text{ m/s}$  (a). Alla massa  $m_2$  è attaccata una molla di massa trascurabile e costante elastica  $k = 500 \text{ N/m}$ . Determinare, nell'istante in cui  $m_2$  si muove verso sinistra con una velocità  $v'_2 = 2 \text{ m/s}$ , la velocità di  $m_1$  (b). Determinare inoltre, nello stesso istante, la compressione della molla.

Suggerimenti:

1) Il sistema (carrelli + molla) è isolato dall'esterno per quanto riguarda l'asse orizzontale, quindi si applica il principio di conservazione della quantità di moto;

2) Le uniche forze agenti nel sistema sono di natura elastica, quindi conservative, quindi...

$$m_1 = 1 \text{ kg};$$

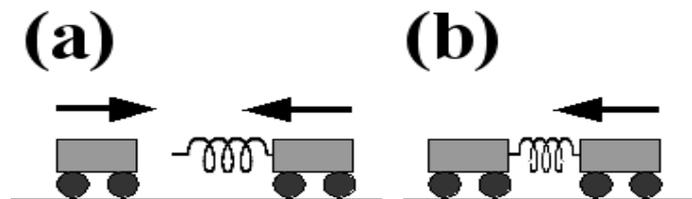
$$m_2 = 2 \text{ kg};$$

$$v_1 = 2 \text{ m/s};$$

$$v_2 = 4 \text{ m/s};$$

$$k = 500 \text{ N/m};$$

$$v'_2 = 2 \text{ m/s}$$



### Esercizio 2

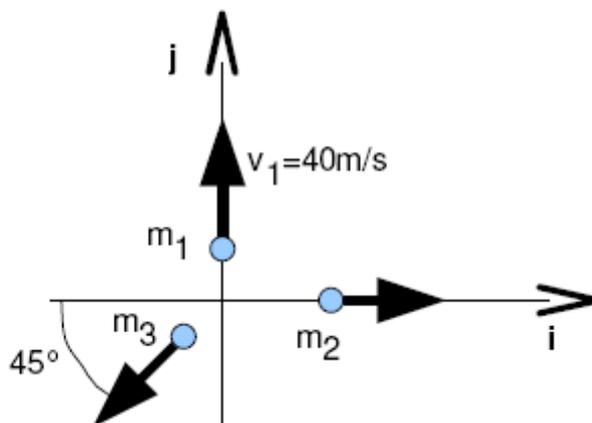
Un corpo di massa  $M$  in quiete posto nell'origine degli assi esplose in tre frammenti che si muovono come indicato in figura. È nota la velocità  $m_1$ . Determinare il modulo delle velocità

$$M = 30 \text{ kg}$$

$$m_1 = 5 \text{ kg}$$

$$m_2 = 10 \text{ kg}$$

$$m_3 = 15 \text{ kg}$$



**Esercizio 3**

Un'auto di massa  $m = 1000 \text{ kg}$  si muove su un rettilineo con velocità  $v = 108 \text{ km/h}$ . Supponendo che durante una frenata agisca una forza costante e sapendo che il tempo di arresto è  $t = 20 \text{ s}$ , determinare la forza frenante e lo spazio  $s$  percorso durante la frenata.

**Esercizio 4**

Una palla di massa  $200 \text{ g}$  è sparata orizzontalmente con velocità  $40 \text{ m/s}$  contro una parete verticale. La palla subito dopo l'urto ha una velocità di  $30 \text{ m/s}$  diretta ancora orizzontalmente ma in verso opposto. Calcoliamo l'impulso trasmesso dalla parete alla palla e la forza media esercitata nell'ipotesi che l'urto abbia durata di  $0,02 \text{ s}$ .