

## Dimostrazione della (13.12)' e (13.12)'': urto frontale

È possibile dimostrare le espressioni di  $v'_A$  e  $v'_B$  seguendo un procedimento che comporta calcoli meno laboriosi.

Nell'istante dell'urto i corpi si comportano come se fossero anelastici, quindi il corpo  $A$  perde una quantità di moto pari a:

$$m_A \cdot (v_A - v)$$

se con  $v$  indichiamo la velocità complessiva che si otterrebbe dalla (13.11)'. Il corpo  $B$ , invece, acquista una quantità di moto pari a:

$$m_B \cdot (v - v_B)$$

in cui il simbolo  $v$  ha lo stesso valore dell'espressione precedente. Immediatamente dopo l'urto, per la reazione elastica del materiale, il corpo  $A$  viene respinto indietro e subisce una nuova perdita di quantità di

moto, pari a quella già perduta in precedenza; la sua velocità  $v'_A$  sarà quindi:

$$v'_A = v_A - 2 \cdot (v_A - v)$$

ossia:

$$v'_A = -v_A + 2 \cdot v \quad (1)$$

mentre il corpo  $B$ , spinto ulteriormente in avanti, acquista altra quantità di moto, pari a quella acquisita in precedenza; la sua velocità  $v$  diventa pertanto:

$$v'_B = v_B + 2 \cdot (v - v_B)$$

ossia:

$$v'_B = -v_B + 2 \cdot v \quad (2)$$

Sostituendo nelle (1) e (2) il valore di  $v$  ricavato dalla (13.11)', (vedi volume) si ottengono rispettivamente proprio le (13.12)' e (13.12)''.