

# CAPITOLO 2

## QUANTITÀ DI MOTO ED URTI

### 11.01 - Esperimento di Interazione Tra Due Corpi (Esplosione Elastico)

#### 11.01.a) Definizione di Interazione

In tutti i casi in cui *Due Corpi* si scambiano *Forze*, diciamo che i **Corpi Interagiscono** oppure che siamo in presenza di un' **Interazione**.

Si passa in tal caso dalla *Dinamica di un Punto Materiale*, finora esaminata, alla *Dinamica di un Sistema di Particelle*.

#### 11.01.b) Descrizione dell'Esperimento

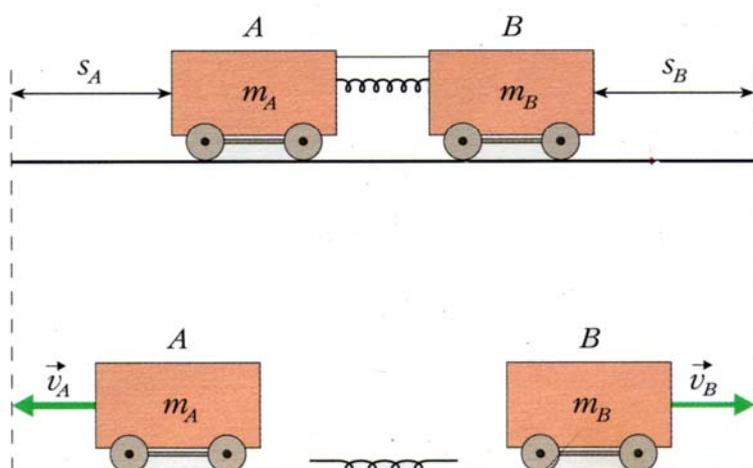
Si considerino *Due Carrelli Separati da una Molla Compressa e Tenuti Insieme da un Filo*.

I *Carrelli* hanno *Massa*  $m_A$  ed  $m_B$ . Ad un certo istante, tagliando il filo, si lascia *Scattare la Molla Compressa*, i *Carrelli* partono in *Verso Opposto* ovvero, acquistando *Velocità* aventi *Stessa Direzione* e *Verso Opposto*. Disponendo *Due Respingenti agli Estremi della Rotaia*, si osserva che, in generale, i due *Carrelli* li *Urtano in due Istanti Distinti*. Si può ripetere più volte l'esperimento fino a trovare, per tentativi, la posizione iniziale in cui devono essere collocati i *Carrelli* affinché essi *Urtino Contemporaneamente* i due *Respingenti*.

Abbiamo due Carrelli separati da una Molla Compressa non fissata e tenuti assieme da un Filo Inestensibile.

Tagliando il filo, i due Carrelli partono in Versi Opposti.

L'Esperienza è detta "Esplosione della Molla".



### 11.01.c) Risultati dell'Esperimento

Si trovano i seguenti risultati:

- I) Se le *Masses dei Due Carrelli* sono uguali, allora le rispettive *Velocità* acquistate dopo l'*Esplosione* sono *Uguali in Modulo*. In formule:  $m_A = m_B \Rightarrow v_A = v_B$
- II) Se il *Sistema A* formato da un *Carrello* e da un opportuno *Carico* ha *Massa Doppia* rispetto al *Carrello B*, la *Velocità del Primo Sistema* è uguale, in *Modulo*, alla *Metà della Velocità del Secondo Carrello*. In formule:  $m_A = 2 \cdot m_B \Rightarrow v_A = \frac{1}{2} \cdot v_B$
- III) In generale il *Sistema di Massa Maggiore* ha *Velocità Minore*, in proporzione inversa al rapporto delle due *Masses*, ovvero, tra le *Velocità dei Due Corpi* sussiste la seguente relazione:

$$v_A = \frac{m_B}{m_A} \cdot v_B$$

- IV) I *Vettori Velocità*  $v_A$  e  $v_B$  hanno in tutti i casi *Verso Opposto*.

## 11.02 - Quantità di Moto

### 11.02.a) Definizione di Quantità di Moto (Newton)

La Quantità di Moto  $\vec{Q}$  di un Corpo di Massa  $m$  che si muove con Velocità  $v$  è la *Grandezza Vettoriale*: definita come il prodotto della *Massa del Corpo* per la sua *Velocità*, ovvero:  $\vec{Q} = m \cdot \vec{v}$

Dalla definizione si deduce che:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{mod}(\vec{Q}) : Q = m \cdot v \\ \text{dir}(\vec{Q}) \equiv \text{dir}(\vec{v}) \\ \text{vrs}(\vec{Q}) \equiv \text{vrs}(\vec{v}) \end{array} \right.$$

### 11.02.b) Equazione Dimensionale della Quantità di Moto

$$[Q] = [m] \cdot [l] \cdot [t^{-1}]$$

#### Dimostrazione

$$[Q] = [m \cdot v] = [m] \cdot [v] = [m] \cdot [l \cdot t^{-1}] = [m] \cdot [l] \cdot [t^{-1}].$$

### 11.02.c) Unità di Misura della Quantità di Moto

Nel *Sistema Internazionale* (SI) la *Quantità Di Moto* si misura in:  $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$

### 11.02.d) Definizione di Quantità di Moto Totale di un Sistema Fisico

La *Quantità di Moto Totale di un Sistema Formato da Più Corpi* si definisce come la *Somma Vettoriale della Quantità di Moto dei Singoli Corpi*.