

11.04 - Conservazione della Quantità di Moto

L'esperienza evidenzia che tutti i fenomeni fisici avvengono in modo da rispettare il seguente principio:

11.04.a) Principio di Conservazione della Quantità di Moto

Se due o più *Corpi* interagiscono in un Sistema Isolato, la *Quantità di Moto Totale* in un *Sistema Fisico* rimane *Costante nel Tempo* ovvero, considerati due qualunque *Istanti* t_i e t_f contenuti nell'*Intervallo di Osservazione del Sistema*, risulta che: $\vec{Q}(t_i) = \vec{Q}(t_f)$.

11.04.b) Osservazione sul Principio di Conservazione della Quantità di Moto

Ciò che resta *Costante* è la *Somma Vettoriale delle Quantità di Moto che compongono il Sistema Fisico*. Invece la *Quantità di Moto di ogni Singolo Corpo* è soggetta a una variazione, se all'interno del *Sistema Fisico* hanno luogo interazioni.

11.04.c) Esempio di Conservazione della Quantità di Moto (Esplosione della Molla)

L'esperimento di inizio capitolo in cui si avevano due *Carrelli* separati da una *Molla Compressa* con successiva *Esplosione*, può essere interpretata come *Esempio di Conservazione della Quantità di Moto*. Infatti sperimentalmente si determina che:

$$v_A = \frac{m_B}{m_A} \cdot v_B \Rightarrow m_A \cdot v_A = m_B \cdot v_B \Rightarrow Q_A = Q_B$$

Nell'*Esperimento di Esplosione* la *Quantità di Moto Totale* si mantiene *Costante* perché abbiamo un *Sistema Isolato*. Le *Forze* in gioco *tra i due Carrelli* sono rappresentate in **Figura (a)**.

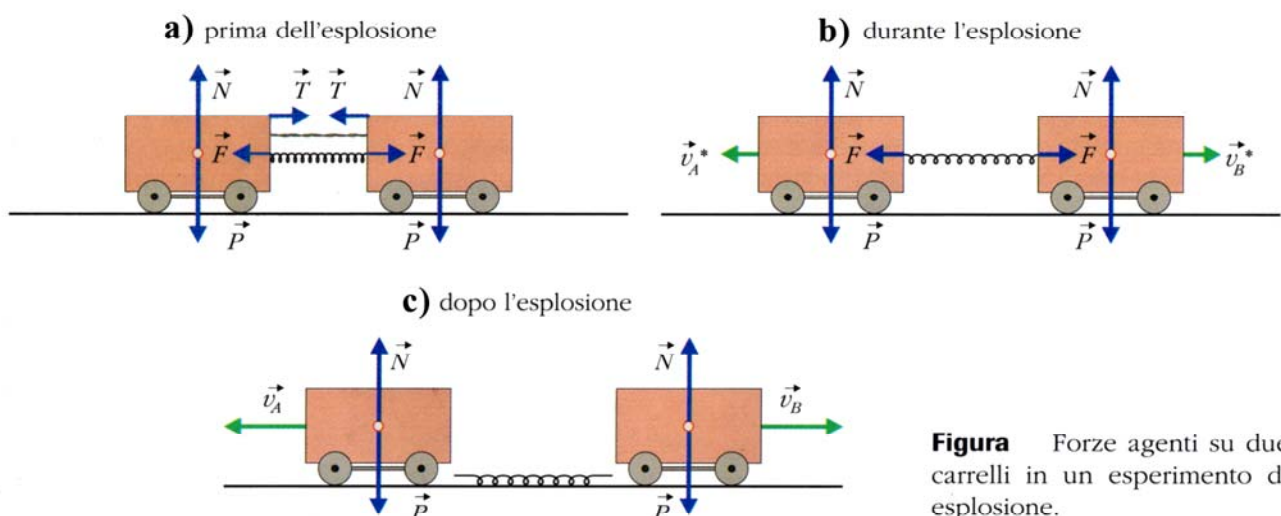


Figura Forze agenti su due carrelli in un esperimento di esplosione.

Le *Forze Esterne* agenti su ciascun *carrello* sono la *Forza Peso* \vec{F}_p e la *Reazione Vincolare Normale* \vec{N} *del Piano di Appoggio* le quali si fanno *Equilibrio* avendo supposto il *Piano Orizzontale*. La *Risultante delle Forze Esterne* è pertanto *nulla*, quindi il *Sistema* è un *Sistema Isolato*.

Nello stato iniziale (**Figura (a)**), quando il *Filo che Unisce i Due Carrelli* mantiene compressa la *Molla*, ciascun *Carrello* è soggetto, oltre alle *Forze Esterne*, anche a *Due Coppie di Forze Interne*, le *Tensioni* \vec{T} *del Filo* e le *Forze Elastiche della Molla*, che si fanno tra loro *Equilibrio*.

Nell'istante in cui si taglia il *Filo* (**II Fase Esperimento - Figura (b)**) e quindi si lascia la *Molla* libera di scattare, cessa l'azione della *Tensione* \vec{T} e i *Carrelli*, sotto l'azione della *Forza Elastica* \vec{F}_{EL} acquistano una *Velocità Crescente* finché dura l'interazione, cioè finché essi sono a contatto con la *Molla*. Si osservi che anche *Durante l'Esplosione* il *Sistema* è *Isolato*, in quanto le *Forze Esterne* sono ancora quelle della **I Fase** e le *Forze Elastiche* che agiscono sui *Carrelli* sono ancora *Forze Interne*.

Nella **III Fase** si immagina la caduta della *Molla* e la contemporanea perdita di contatto con i *Due Carrelli*; esattamente in tale *Istante* cessa l'*Interazione tra i Due Corpi*, i quali si allontanano (**Figura (c)**) con le *Velocità* \vec{v}_A e \vec{v}_B raggiunte al termine della stessa *Interazione*. Si osservi infine che anche in questa **III Fase**, il *Sistema* è ancora *Isolato* perché la *Risultante delle Forze Esterne* è *Nulla* come nelle prime due *Fasi*, non abbiamo più *Forze Interne*.