Formulario Cap. 2 – Impulso e quantità di moto

1) **Quantità di moto**: $\boxed{\vec{q} = m \cdot \vec{v}}$ $[Kg \cdot m/s]$

2) **Impulso di una forza**: $\boxed{\vec{F}\Delta t = m\Delta\vec{v}}$ $[N \cdot s]$

3) **La conservazione della quantità di moto**: la quantità di moto di un sistema rimane costante se è nulla la risultante delle forze esterne agenti su di esso

4) **URTI in una dimensione**

Urto in una dimensione	Incognite	equazioni	problema	Soluzioni generali
COMPLETAMENTE ANELASTICO - si conserva q **- NON si conserva K** ma i due corpi dopo l'urto restano uniti (hanno la stessa velocità finale)	v_{fin}	$\begin{cases} q_{in} = q_{fin} \\ v_{1fin} = v_{2fin} \end{cases}$	determinato	$v_{fin} = \dfrac{m_1 v_{1iniz} + m_2 v_{2iniz}}{m_1 + m_2}$
ELASTICO - si conserva q - si conserva K	v_{1fin} e v_{2fin}	$\begin{cases} q_{in} = q_{fin} \\ K_{in} = K_{fin} \end{cases}$	determinato	$v_{1fin} = \dfrac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} v_{1iniz} + \dfrac{2m_2}{m_1 + m_2} v_{2iniz}$ $v_{2fin} = \dfrac{2m_1}{m_1 + m_2} v_{1iniz} + \dfrac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} v_{2iniz}$
ANELASTICO - si conserva q **- NON si conserva K**	v_{1fin} e v_{2fin}	$q_{in} = q_{fin}$	indeterminato	è necessario conoscere un altro dato ad es.: v_{1fin} o v_{2fin} o l'energia dissipata o ….

5) Per risolvere i problemi del **Pendolo balistico** occorrono due equazioni:
1° equazione: nell'urto totalmente anelastico del proiettile sul bersaglio si conserva solo la quantità di moto. $q_{fin} = q_{in} \;\rightarrow\; v_{fin}(m_p + m_b) = v_{in,p} \cdot m_p \;\rightarrow\; v_{iniz,p} = \dfrac{m_p + m_b}{m_p} \cdot v_{fin}$

2° equazione: dopo l'urto l'energia cinetica totale si trasforma in energia potenziale gravitazionale
$K_{in} = U_{fin} \;\rightarrow\; \tfrac{1}{2} \cdot (m_p + m_b) \cdot v_{fin}^2 = (m_p + m_b) \cdot g \cdot h_{fin} \;\rightarrow\; v_{fin} = \sqrt{2 \cdot g \cdot h_{fin}}$

6) Il **centro di massa** *(c.m.)* di un sistema di n masse puntiformi $m_1, m_2, \ldots, m_n$ disposte nelle posizioni $x_1, x_2, \ldots, x_n$ dell'asse x è il punto di ascissa:

$$x_{cm} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \ldots + m_n x_n}{m_1 + m_2 + \ldots + m_n}$$

Il centro di massa di un sistema:
1- si muove come un corpo puntiforme che ha la stessa massa totale del sistema e che è soggetto alla forza esterna risultante che agisce sul sistema stesso
2- si muove come un punto materiale in cui è concentrata tutta la massa del sistema
3- Il centro di massa di un sistema isolato si muove di Moto Rettilineo Uniforme M.R.U.
4- la QUANTITA' DI MOTO totale di un sistema è pari alla massa totale del sistema per la velocità del centro di massa

$$q_{totale} = m_{totale} \cdot v_{cm}$$