**CADUTA LIBERA IDEALE – equazioni matematiche**

****

Per **caduta libera ideale**  si intende il moto di un oggetto lanciato in aria senza alcun vincolo (caduta libera) che poi ricade al suolo sottoposto solo a gravità –cioè, trascurando l’attrito con l’aria- (caduta ideale). In altre parole, un corpo sarebbe in caduta libera ideale quando venisse lanciato sulla Luna… però, almeno per basse velocità e per corpi sufficientemente pesanti, è possibile trascurare l’effetto dell’aria e trattare il moto di caduta libera sulla Terra come ideale, almeno in prima approssimazione (perché è possibile fare ciò? Cheee?!?! Non te lo ricordi! Maleee!! Vai subito a riguardarti l’argomento sugli appunti!)

Il moto di caduta libera ideale è stato introdotto con semplicità ma completezza nel libro della Zanichelli (link nel mio sito o [qui](http://ebook.scuola.zanichelli.it/amaldiscientifici/volume-1/le-forze-e-i-moti/il-moto-parabolico-forza-costante)). La traiettoria di un corpo in caduta libera ideale è una **parabola**, come vedremo fra un po’; ne consegue che il moto è piano, cioè la traiettoria giace su di un piano, in quanto la parabola è una curva che sta tutta dentro un singolo piano (all’opposto, una spirale ha bisogno di uno spazio 3D). Perciò la caduta libera ideale è un moto 2D che può essere descritto da una coppia di equazioni orarie, una per X e l’altra per Y, **indipendenti fra loro**.

Per quanto riguarda la **posizione**:

Se invece della posizione vogliamo calcolare lo **spostamento**, le equazioni diventano immediatamente:

Per quanto riguarda le **componenti della** **velocità**:

La velocità è un **vettore** e come tale ha un **modulo** (||) ed una **direzione**, indicata da un angolo (ϑ); inoltre ha anche un verso.

Il **modulo** si ottiene con il Th. di Pitagora: **|| =**

L’angolo ϑ della **direzione** si ottiene dalla trigonometria: **ϑ = tan-1(Vy/Vx)**

Il **verso** si ottiene… facendo il disegno e indicando dove punta il vettore della velocità!

Nota che in tutti i casi**, in valore assoluto g=9,8m/s2** (o altrimenti **g=9,81m/s2** se vogliamo usare 3 cifre significative); il **segno di g** dipende dal fatto che **g punta sempre verso il basso**. Perciò: se l’asse Y è positivo verso l’alto allora g=-9,8m/s2 ; se l’asse Y è positivo verso il basso g=+9,8m/s2.