



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, UNIVERSITA' E RICERCA
ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "L. DA VINCI"
Via G. Rosato, 5 - 66034 Lanciano (Ch)

LICEO SCIENTIFICO TECNOLOGICO

LABORATORIO DI FISICA

Moto Parabolico

ALUNNO: **Silvio Di Martino**

CLASSE: **III A - L.S.T.**

Insegnante: *prof. Quintino d'Annibale*

I.T.P.: *prof. Enrico Remigio*

Anno scolastico: *2007/2008*

Obiettivo: verificare che in un moto parabolico la velocità in x (V_x) sia costante.

Strumenti:

- sferette
- elettromagneti
- guide per sferette
- puntatore laser
- generatore c.c.
- sostegni

Descrizione dell'Esperienza.

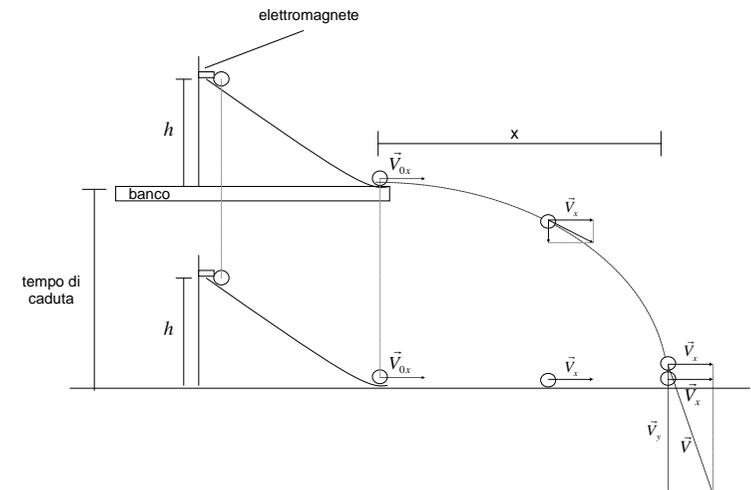
Per poter raggiungere i nostri obiettivi, utilizziamo un sistema di seguito descritto.
1) Posizioniamo una guida sul banco ad un'altezza "h", ed una seconda, di uguale lunghezza, sotto il banco alla stessa altezza "h". Entrambe devono essere allineate sia lateralmente, che verticalmente.

Schema.



2) Lasciamo allo stesso istante le due sferette, che usciranno dalle guide contemporaneamente, a velocità costante e orizzontale. La sferetta sul banco compie un moto parabolico con velocità di uscita $V \equiv V_x$, mentre la sferetta per terra alla stessa velocità V_x , si muove di moto rettilineo uniforme. Le due palline si scontrano in quanto lo spazio orizzontale percorso, durante il tempo di caduta della sferetta sul banco, è uguale in entrambi i moti. Questo proprio a verificare il fatto che la velocità secondo l'asse x , in un moto parabolico, è costante.

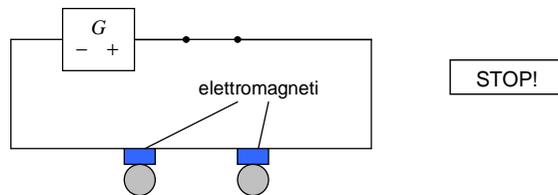
Schema.



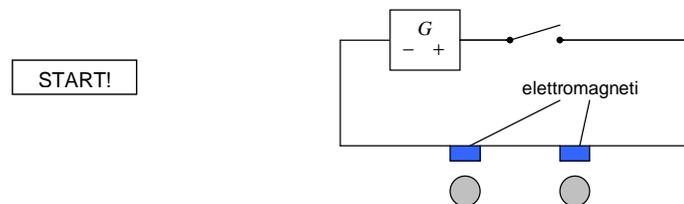
3) I problemi che si possono incontrare in questa esperienza sono tre:

- Il primo problema dell'esperienza sta proprio nell'allineamento delle guide. Tale problema lo risolviamo utilizzando un puntatore Laser.
- il secondo problema riguarda l'attrito delle due sferette: quello della sferetta di sopra è minore di quello di sotto, quindi la sferetta per terra verrà rallentata maggiormente. Per diminuire l'errore causato da tale problema potremmo far partire prima la sferetta di terra.
- L'ultimo problema riguarda lo sganciamento, che deve avvenire simultaneamente. Per risolvere il problema, installiamo due elettromagneti, che attraggono le sfere al passaggio di corrente.

Schema.



mentre quando apriamo il circuito le palline partono contemporaneamente perché non più attratte dagli elettromagneti.

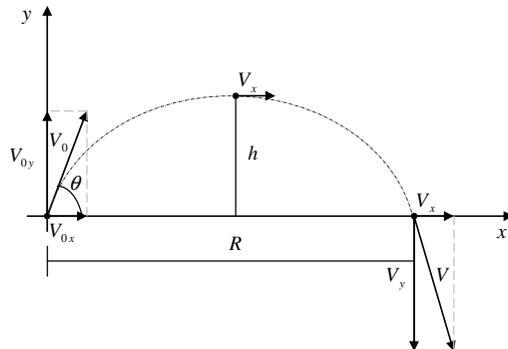


Conclusioni.

In questa esperienza ci siamo occupati del moto parabolico, ovvero il moto che un corpo, sparato ad una velocità V con una certa inclinazione rispetto al suolo, compie.

Il moto parabolico è formato da due moti simultanei, rispettivamente lungo l'asse x e y .

Schema.



Infatti la velocità può essere scomposta nelle due componenti in x e y , che possono essere calcolate conoscendo l'angolo.

$$V_0 = V_{0x} + V_{0y} \qquad V_{0y} = V_0 \cdot \text{sen } \theta_0 \qquad V_{0x} = V_0 \cdot \text{cos } \theta_0$$

Il moto lungo l'asse y , è quello di Caduta dei Gravi, e le leggi che lo regolano sono:

$$\begin{cases} y(t) = y_0 + V_{0y} \cdot t - \frac{1}{2} g t^2 \\ V(t) = V_{0y} - g t \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} y = y_0 + \text{tg } \theta_0 x - \frac{1}{2} g \frac{x^2}{V_0^2 \text{cos}^2 \theta_0} \\ V(t) = V_{0y} - g t \end{cases}$$

Il moto lungo l'asse x , è un moto Rettilineo Uniforme, e le leggi che lo regolano sono:

$$\begin{cases} x(t) = V_{0x} \cdot t + x_0 \\ V(t) = K \end{cases}$$

Proprio quest'ultimo è stato il centro della nostra esperienza, ovvero siamo andati a verificare che in un moto parabolico la velocità in x è costante.

Come sappiamo la grandezza comune ad entrambi i moti è il tempo, che può essere ricavato dalla legge oraria del moto rettilineo uniforme.

$$t = \frac{x}{V_{0x}}$$

Tale tempo, in generale, è anche uguale a due volte il tempo di salita, ovvero il tempo impiegato da un corpo a raggiungere la massima altezza h con una velocità iniziale V_{0y} .

Nel nostro caso il tempo di caduta equivale al tempo di discesa della sferetta, e in tale tempo sia il corpo sul banco(moto parabolico), sia quello a terra(moto rettilineo unif.), hanno percorso lo stesso spazio, infatti si sono scontrati. Questo va a verificare il fatto che la velocità, in un moto parabolico, lungo l'asse x rimane costante. Infatti l'unica accelerazione presente è quella di gravità.

$$V_0 = V_{0x} + V_{0y} \\ a = a_x + a_y = a_y = g$$

Sul grafico del moto parabolico è riportato R ; esso rappresenta la gittata massima, calcolata mediante la seguente formula:

$$R = \frac{V_0^2}{g} \text{sen}(2\theta_0)$$