



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, UNIVERSITA' E RICERCA
ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "L. DA Vinci"
Via G. Rosato, 5 - 66034 Lanciano (Ch)
Tel. 087242556 Fax 0872702934 E-mail: chtf02001@istruzione.it

LICEO SCIENTIFICO TECNOLOGICO

LABORATORIO DI FISICA-CHIMICA

ESPERIENZA

MOTO RETTILINEO UNIFORME

ALUNNI: **Casasanta Pierluigi**
Di martino Silvio

CLASSE: **1° A - L.S.T.**

DATA: 28/03/2006

Insegnante: prof. Quintino d'Annibale

I.T.P.: prof. Ernestina Ciccotelli

Anno scolastico: 2005/2006

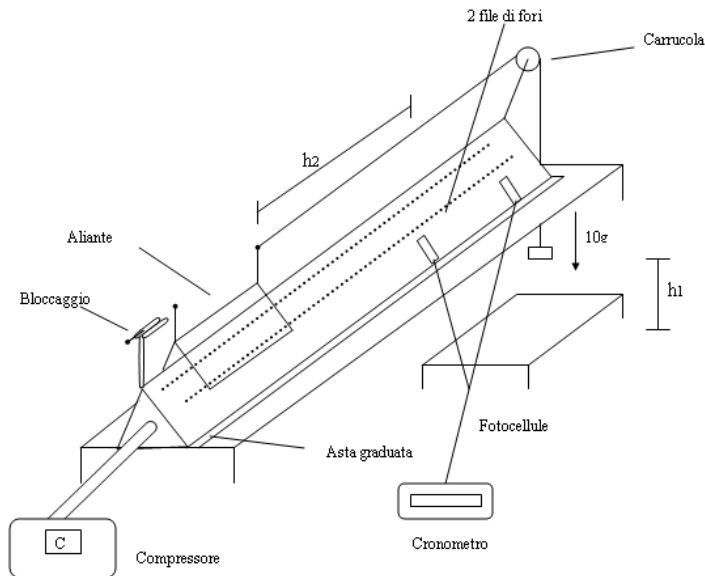
OBIETTIVI:

- ricerca della correlazione spazio/tempo di un' aliante in assenza di attrito, non sottoposto a forze;
- verificare che la velocità è costante, in una simulazione di moto rettilineo uniforme.

STRUMENTI:

- rotaia a cuscino d'aria
- cronometro digitale($S=1/1000$ s; $P=0,999$ s)
- pesetti ($m=10-20$ g)

SCHEMA.



FUNZIONI DELLE PARTI

Carrello : scorre lungo la rotaia ed è sollevato rispetto a quest'ultimo, tramite l'aria che fuoriesce dalla serie di fori posizionati sul binario.

Fotocellule: si posizionano lungo l'asta graduata a distanze note, per misurare i tempi di percorrenza.



DESCRIZIONE DELL'ESPERIENZA:

Per simulare un moto rettilineo uniforme, si dovrà quindi utilizzare la rotaia a cuscino d'aria:

1) posizionare le due fotocellule, collegate al cronometro digitale, a distanze note sull'asse graduata, che aumentano per ogni prova di 10cm, fino ad arrivare ad una distanza massima di 60cm.

2) collegare all'aliante un pesetto di tot. grammi, affinché velocizzi il moto dell'aliante.

3) bloccare l'aliante.

4) accendere il compressore, e aspettare che il flusso di aria si stabilizzi all'interno della rotaia.

5) sbloccare l'aliante che verrà sollevato rispetto alla rotaia grazie all'aria uscente dai fori.

6) rilevare sul cronometro il tempo impiegato dall'aliante a percorrere lo spazio delimitato dalle due fotocellule.

-Affinché si abbia un moto dove la velocità rimane costante nel tempo in un determinato spazio la forza applicata dal pesetto deve cessare prima che l'aliante raggiunga la prima fotocellula, per questo la lunghezza dall'aliante bloccato alla prima fotocellula deve essere maggiore dell'altezza tra il pesetto fisso alla carrucola e il piano su cui si andrà a posare ($h_2 > h_1$).

- Per la prima serie di prove si deve utilizzare un pesetto di 10g. Si partirà da un DS in metri di 0,1 m. Per ogni DS, si effettuano 3 letture del Dt per poi farne una media e calcolare il rapporto DS/Dt e verificare se esso è costante.

TABELLA

N	Ds (m)	Dt (0,001s)	Dtm (s)	$\frac{DS}{Dt} \frac{m}{s}$
1	0,1	298 300 299	0,299	0,334
2	0,2	599 599 598	0,599	0,334
3	0,3	901 904 899	0,901	0,333
4	0,4	1206 1202 1200	1,203	0,333
5	0,5	1491 1509 1503	1,501	0,333
6	0,6	1799 1812 1824	1,812	0,331
		Vm	iV	iV%
		0,333	0,0015	0,45%

- Per la seconda serie di prove utilizziamo una forza doppia a quella utilizzata precedentemente(20g). questo determinerà un moto più veloce rispetto a quello già descritto. Anche in questo caso si effettueranno 3 misure di tempo per ogni spazio, e si farà lo stesso il rapporto Ds/Dt alla ricerca di una correlazione.

TABELLA

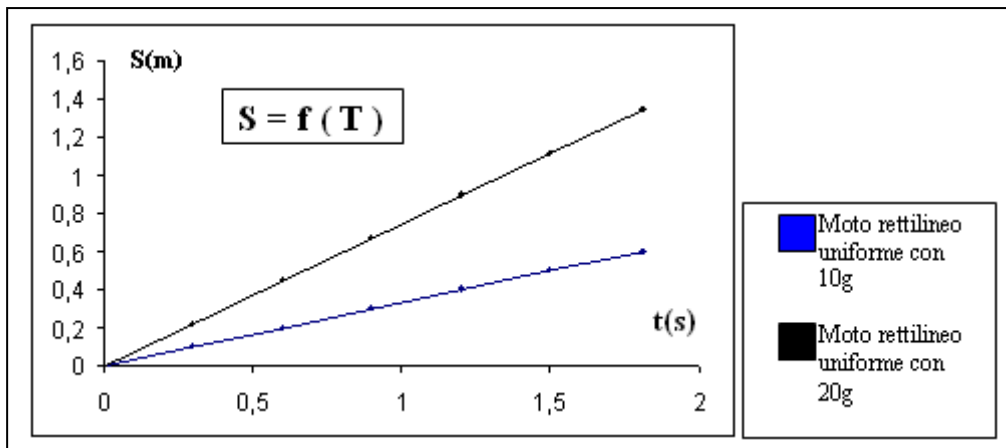
N	Ds (m)	Dt (0,001s)	Dtm (s)	$\frac{DS}{Dt} \frac{m}{s}$
1	0,1	218 219 219	0,219	0,457
2	0,2	442 445 446	0,444	0,450
3	0,3	665 664 671	0,667	0,450
4	0,4	897 895 894	0,895	0,447
5	0,5	1113 1117 1114	1,115	0,448
6	0,6	1335 1343 1340	1,339	0,448
		Vm	iV	iV%
		0,448	0,005	1,11%

Ora si può rappresentare questo moto mediante il diagramma orario, che è una retta formata da punti regolati secondo la seguente legge:

$$S = f (t)$$

Attribuendo valore a **t** si troverà il rispettivo valore di **S**.

DIAGRAMMA SPAZIO/TEMPO



CONCLUSIONI

1) Osservando il grafico e la tabella si è potuto dire che tra spazio percorso e tempo trascorso c'è una proporzionalità diretta, infatti il rapporto tra queste due grandezze è una costante ($k_1=0,333\text{m/s}$; $k_2=0,448\text{m/s}$).

L'unico caso in cui si verifica ciò è quello del **moto rettilineo uniforme**, in cui lo spazio è in funzione lineare del tempo.

In questo tipo di moto la velocità è sempre costante e quindi non si può fare una distinzione tra velocità istantanea e media.

La relazione che individua questo moto è :

$$V = \Delta S / \Delta t \longrightarrow S = V (t)$$

$$\Delta S = V \cdot t \Rightarrow S - S_0 = V(t - t_0)$$

Se : $t_0 = 0$ e $S_0 = 0$

$$S = V \cdot t$$

La scienza che studia i moti è la cinematica, e dallo studio sperimentale: misurazione delle grandezze fondamentali (S-t) e loro correlazione (velocità, accelerazione, ecc.) si ricerca la legge oraria del moto:

$$S = f (t)$$

2) Osservando il grafico (come già sottolineato), si può parlare di proporzionalità diretta in quanto l'unione dei punti costituisce una retta che passa per l'origine degli assi x e y e, la cui pendenza è proprio la velocità. Nel caso in cui la retta partisse da S_0 diverso da 0 l'equazione della retta sarebbe generica del tipo:

$$Y = mx + q$$

Dove Y sta per S m per V e q per S_0 .

$$S = V \cdot t + S_0$$

3) Inoltre il grafico dimostra che più il moto è veloce più la pendenza della retta è maggiore, infatti nel 2° caso la velocità è di 0,448 m/s.

*P. Casasanta
S. Di Martino*