

NOME: Cecilia Spampinato

CLASSE: II B classico

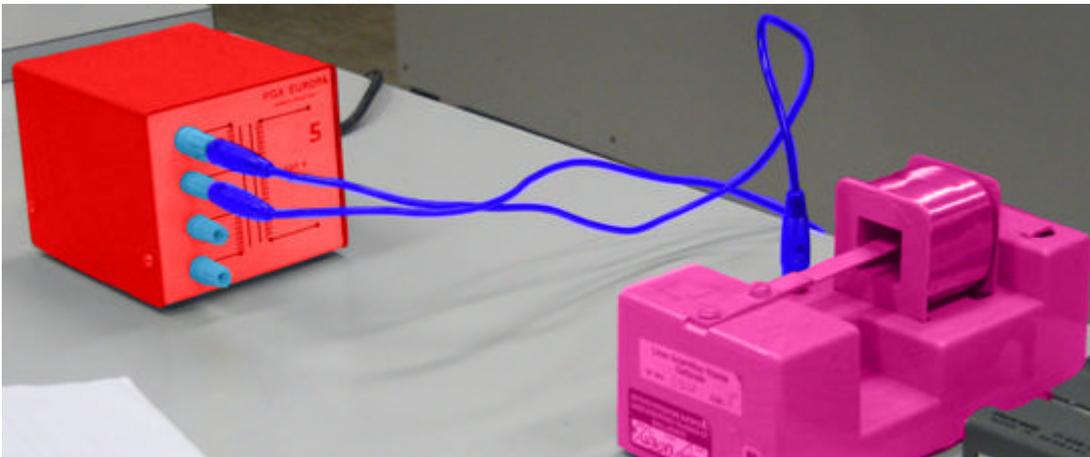
LUOGO: Liceo classico Giovanni Pascoli

DATA: Sabato 6 ottobre '07

TITOLO: Verifica delle leggi orarie del moto rettilineo uniforme

MATERIALE:

- 1) Guida metallica ■
- 2) Carrellino sè movente ■
- 3) Marcatempo elettromagnetico ■ (che batte con una frequenza di 50 Hertz e ha un periodo¹ di 0,02 secondi);
- 4) Trasformatore ■ collegato con l'uscita a 6 Volt (legato al marcatempo da un solo cavo)
- 5) 2 cavi ■ con spina a banana ■
- 6) Righello;
- 7) Striscia di carta carbone;



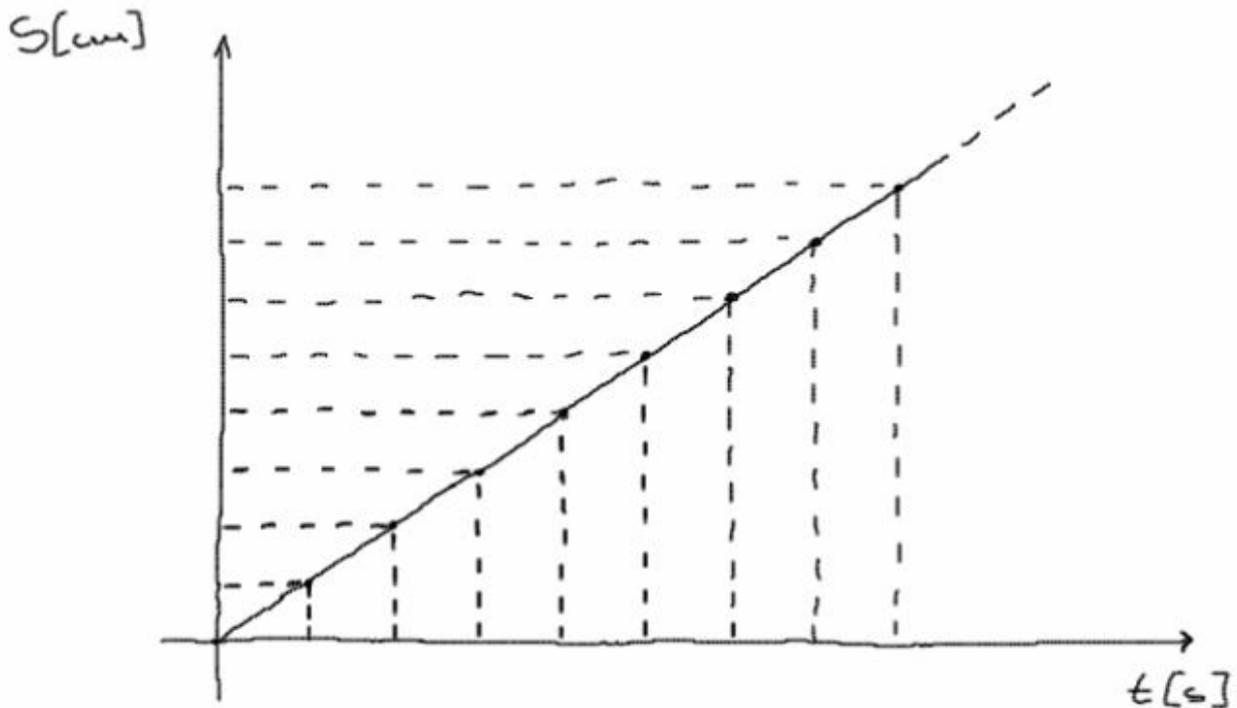
¹ Distanza tra un battito e l'altro.

PREMESSA TEORICA:

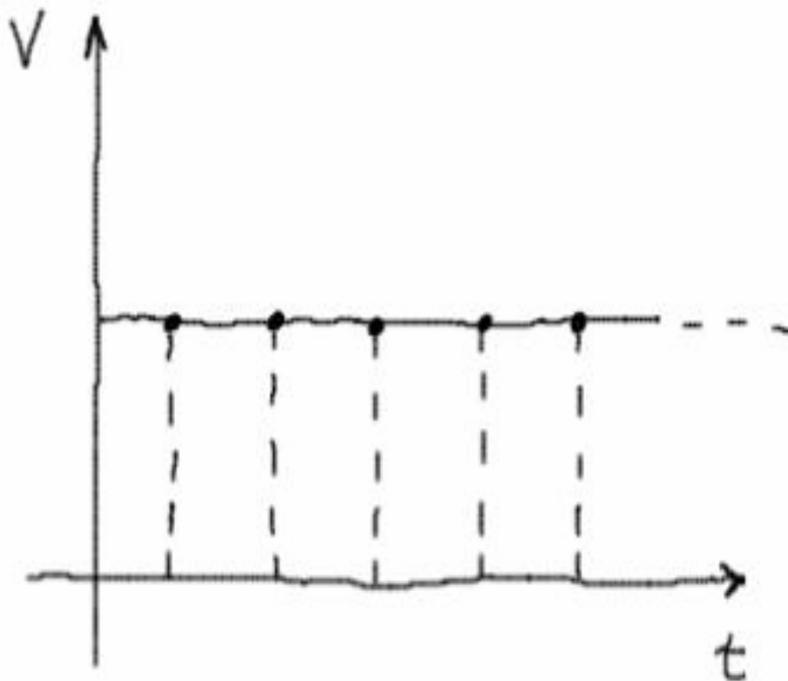
Il moto rettilineo uniforme è il moto di un corpo che si svolge lungo una traiettoria rettilinea con velocità costante. Nella realtà che ci circonda ci troviamo di fronte a casi di moti solo approssimativamente rettilinei uniformi, perché, ad sempio, qualunque strada può essere solo approssimativamente rettilinea e la velocità può essere solo approssimativamente uniforme. Nel moto rettilineo uniforme la velocità è definita come il rapporto fra lo spazio percorso e il tempo impiegato, cioè in simboli:

$$V = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s_x - s_0}{t_x - t_0}$$

E' possibile rappresentare graficamente il moto rettilineo uniforme riportando in un diagramma cartesiano, chiamato diagramma spazio-tempo o diagramma orario, sull'asse delle ascisse il tempo e sull'asse delle ordinate le posizioni occupate dal corpo in movimento. Otterremo in questo modo una retta passante per l'origine, perché spazio e tempo sono grandezze direttamente proporzionali (in rapporto alla velocità).



E' anche possibile riportare su un grafico cartesiano, chiamato diagramma tachimetrico, l'andamento della velocità in funzione del tempo: sull'asse delle ascisse si riporta il tempo, sull'asse delle ordinate la velocità. Nel caso del moto rettilineo uniforme si otterrà una retta parallela all'asse delle ascisse, perché la velocità è costante.

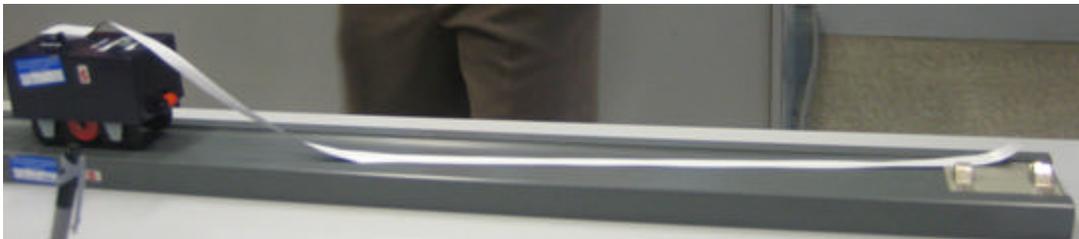


MONTAGGIO:

- ? Abbiamo messo la giuda d'acciaio accanto al marcatempo in modo che il taglio della guida fosse in corrispondenza dei rebbi²;



- ? Abbiamo preso una striscia di carta carbone lunga come la giuda;



- ? Abbiamo infilato la striscia di carta carbone nel bloccaggio (arancione), in modo che fosse il piu` possibile perpendicolare al carrellino;
- ? Abbiamo messo il carrellino sulla giuda in modo che la scritta PHYWE andasse verso l'esterno;
- ? Abbiamo fatto passare la carta carbone sotto il martelletto del marcatempo;

² La meta` esatta della giuda metallica.

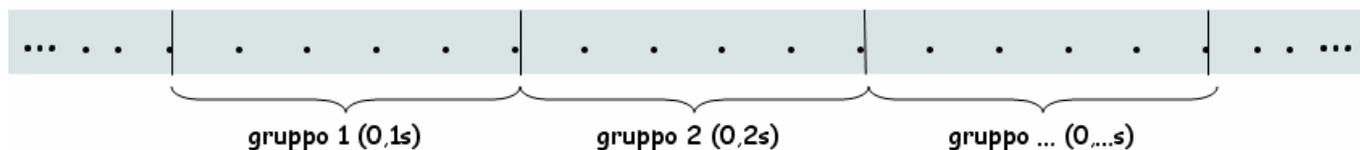


- ? Facendo muovere il carrellino abbiamo controllato che la striscia di carta carbone scorresse regolarmente;
- ? Abbiamo attaccato la spina (ad una presa da 120 Volt);
- ? Abbiamo tenuto la carta carbone dritta in modo che non si arrotolasse;



- ? Abbiamo fatto partire una prima volta il carrellino alla sua velocità massima;
- ? Abbiamo diviso la striscia di puntini ottenuta sulla carta carbone in gruppi di 5 cinque spazi ognuno, in modo da individuare lo spazio percorso in 0,1 secondi ($0,02 \times 5 = 0,1 \text{ s}$) e abbiamo poi preso in considerazione solo la parte di striscia in cui in puntini erano equidistanti tra loro³;

³ Nella prima e nell'ultima parte il carrellino era rispettivamente soggetto ad accelerazione e decelerazione.



? Abbiamo ripetuto l'esperimento una seconda volta, facendo partire il carrellino ad una velocita` medio-bassa;

OSSERVAZIONI:

? Abbiamo notato che il martelletto batteva con regolarita` mentre il carrellino si muoveva, lasciando sulla carta carbone dei puntini che indicavano lo spazio percorso dal carrellino in 0,02 secondi;

? Abbiamo cosi` potuto misurare lo **spazio** percorso e il **tempo** impiegato⁴.

RACCOLTA dei DATI:

Gruppo	?t [s]	?s [cm]	Vm[cm/s]	s [cm]	t [s]
1	0,1	2,1 ± 0,1	21 ± 1	2,1 ± 0,1	0,1
2	0,1	2,2 ± 0,1	22 ± 1	4,3 ± 0,2	0,2
3	0,1	2,1 ± 0,1	21 ± 1	6,4 ± 0,3	0,3
4	0,1	2,3 ± 0,1	23 ± 1	8,7 ± 0,4	0,4
5	0,1	2,1 ± 0,1	21 ± 1	10,8 ± 0,5	0,5
6	0,1	2,2 ± 0,1	22 ± 1	13,0 ± 0,6	0,6
7	0,1	2,3 ± 0,1	23 ± 1	15,3 ± 0,7	0,7
8	0,1	2,1 ± 0,1	21 ± 1	17,4 ± 0,8	0,8
9	0,1	2,0 ± 0,1	20 ± 1	19,4 ± 0,9	0,9
10	0,1	2,2 ± 0,1	22 ± 1	21,6 ± 1,0	1,0

⁴ Sempre approssimativamente.

Δs : intervallo di tempo tra due posizioni occupate dal corpo in due istanti diversi.

Δt : spazio percorso dal corpo tra due posizioni occupate in due istanti diversi.

v_m : velocità (media) dello spostamento

S : spostamento

t : tempo

ELABORAZIONE DEI DATI:

Diagramma orario

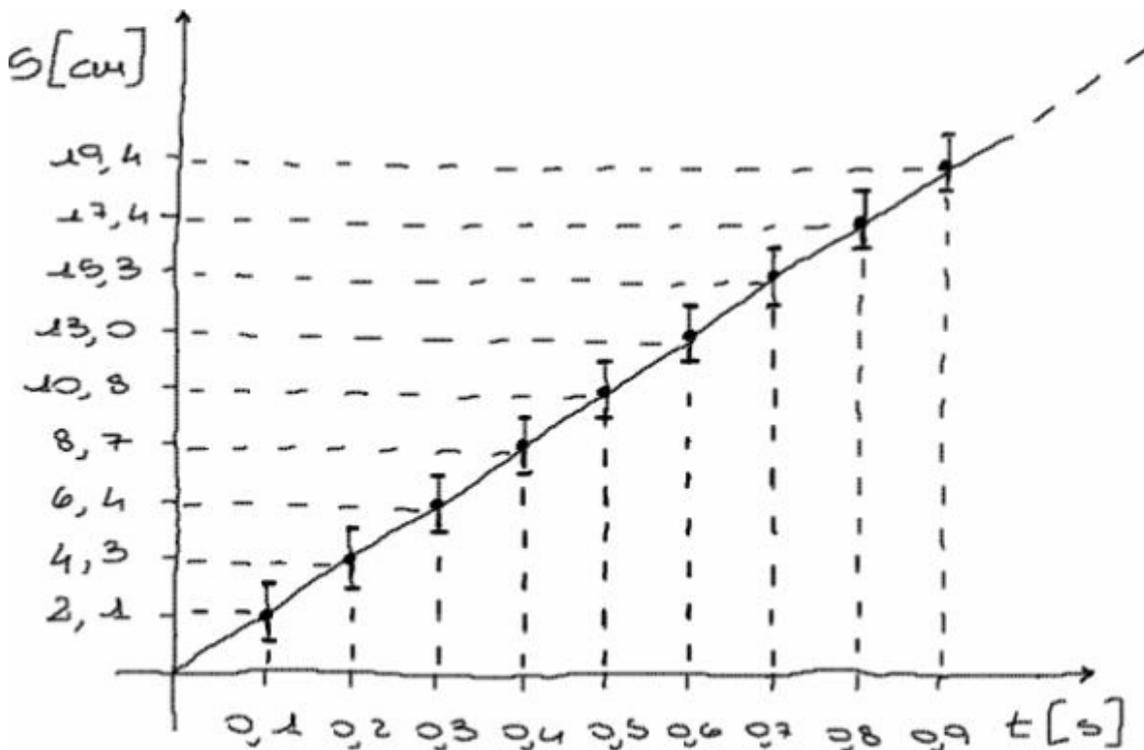
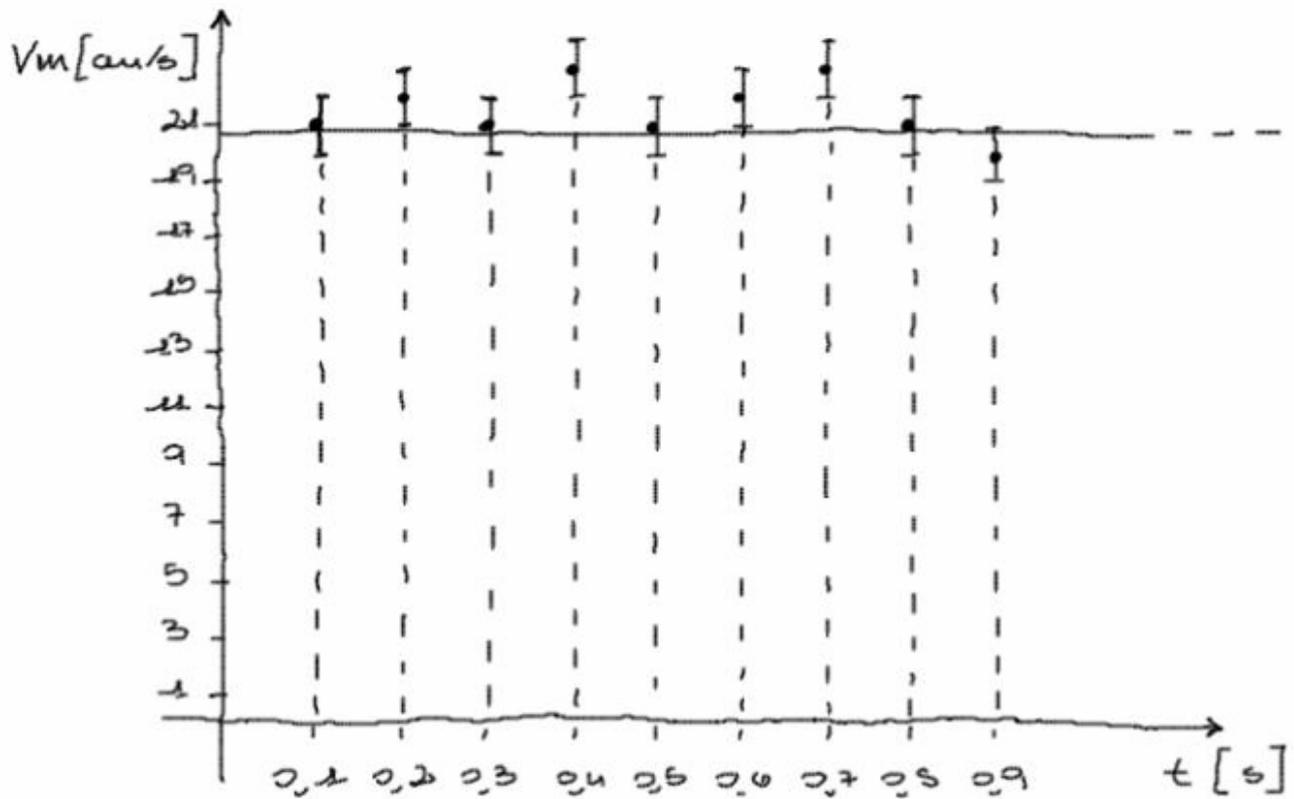


Diagramma tachimetrico



CONCLUSIONE:

Abbiamo dimostrato che il carrellino ha seguito un moto rettilineo uniforme in quanto la traiettoria del carrellino era una retta, la velocità (secondo il diagramma tachimetrico) è rimasta costante e la retta ottenuta con il diagramma orario passa per l'origine.⁴