

IL MOTO UNIFORMEMENTE ACCELERATO

LA FISICA DELL'ESPERIMENTO

- Un carrello che scende senza attriti apprezzabili lungo una guida rettilinea a cuscino d'aria, leggermente inclinata rispetto all'orizzontale, è soggetto alla sola forza di gravità e si muove di moto uniformemente accelerato.
- La posizione s del carrello, che si muove con accelerazione costante a e parte da fermo, dipende dal tempo t con la legge: $s = 1/2 at^2$.

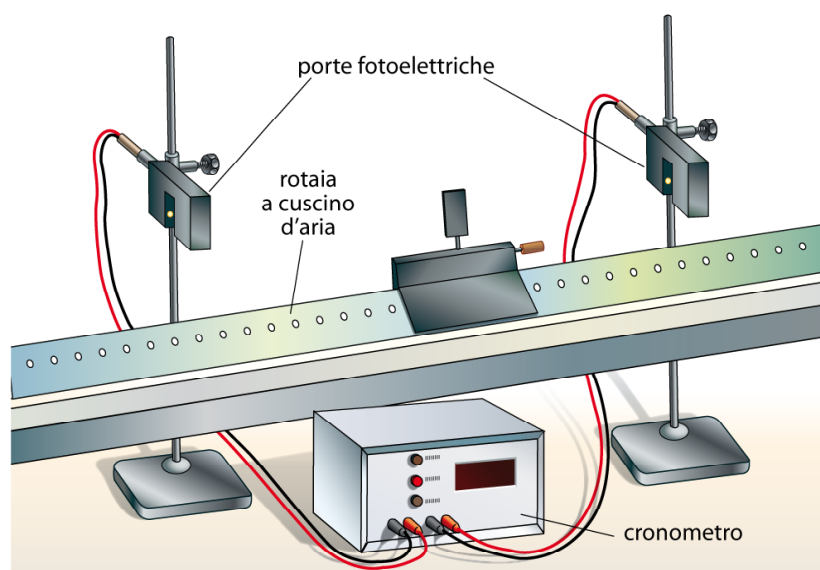
PER FARE L'ESPERIENZA

STRUMENTI E MATERIALE

- Guida rettilinea a cuscino d'aria, carrello per la guida, due fototraguardi, metro, cronometro elettronico collegato ai fototraguardi.

STRUMENTI	SENSIBILITÀ	PORTATA
metro	1 mm	2 m
cronometro	0,01 s	

- Inclina la guida di un piccolo angolo rispetto all'orizzontale, inserendo uno spessore di supporto sotto un'estremità.
- Disponi i due fototraguardi lungo il percorso del carrello, uno a ridosso del punto di partenza, l'altro a una distanza s di 20 cm dal primo. Misura s servendoti di un metro a nastro o della scala graduata riportata sulla rotaia.
- Collega i due fototraguardi al cronometro elettronico.



PROCEDIMENTO

- Metti in funzione il compressore, appoggia il carrello sulla guida in modo che la bandierina sia in prossimità del primo fototraguardo.
- Lasciato libero, il carrello passa davanti ai due fototraguardi in modo che il primo invii il segnale elettrico di partenza del cronometro, e il secondo quello di stop. Nelle porte fotoelettriche una lampadina o un LED inviano un fascio luminoso a un dispositivo sensibile alla luce. Quando la bandierina sopra il carrello interrompe il fascio, un segnale elettrico viene inviato al cronometro.
- Il cronometro misura il tempo t_1 impiegato dal carrello a percorrere la distanza che separa i due fototraguardi.
- Ripeti altre due volte le operazioni precedenti senza modificare la distanza tra i fototraguardi e registra i valori t_2 e t_3 del tempo.
- Variando via via la posizione del secondo fototraguardo, misura i tempi impiegati dal carrello per percorrere le diverse distanze: ripeti le misure s , t_1 , t_2 , t_3 , allontanando il secondo fototraguardo ogni volta di 20 cm, fino alla massima distanza consentita.

DATI RACCOLTI

Ora registra i dati nella tabella.

- Colonna 1: contiene le distanze s tra i due fototraguardi.
- Colonne 2, 3, 4: contengono i tempi t_1 , t_2 e t_3 registrati dal cronometro per percorrere le distanze s .

L'incertezza sulle misure di lunghezza è la sensibilità del metro utilizzato o della scala graduata della rotaia. L'incertezza sulle misure del tempo è la sensibilità del cronometro elettronico.

1	2	3	4	5	6	7
$s(\text{cm})$	$t_1 (\text{s})$	$t_2 (\text{s})$	$t_3 (\text{s})$	$t_m (\text{s})$	$t_m^2 (\text{s}^2)$	$k = s / t_m^2$ (cm/s^2)
					$k_m =$	

ELABORAZIONE DEI DATI

- ✓ Completa la tabella precedente con l'elaborazione dei dati raccolti:
 - Colonna 5: per ogni riga calcola la media t_m dei tempi t_1, t_2, t_3 .
 - Colonne 6 e 7: per ogni riga calcola t_m^2 e il rapporto $k = s / t_m^2$.
- ✓ Calcola il valor medio di k e la sua incertezza, determinata come differenza tra il valore massimo e il valore minimo di k divisa per 2, e trascrivili nell'ultima riga della tabella.
- ✓ Riporta in un grafico cartesiano la distanza s (in ordinata) in funzione di t_m^2 (in ascissa), scegliendo opportunamente la scala su entrambi gli assi cartesiani per ottenere un grafico proporzionato.
- ✓ Traccia la curva passante per i punti sperimentali, indicando l'incertezza sulla distanza.
- ✓ Elabora i dati e il grafico con EXCEL

CONCLUSIONI

Discutere i dati elaborati e il grafico ottenuti.