

6•F STUDIO DEL MOTO DI UN RULLO SULLA ROTAIA ORIZZONTALE

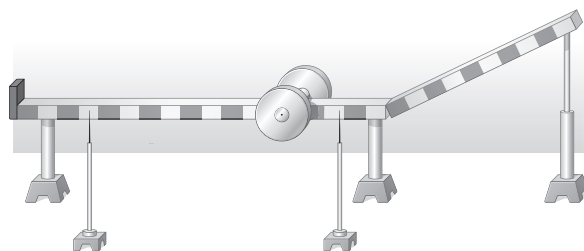
Nell'esperienza dovete misurare il tempo che un oggetto impiega a percorrere una data distanza al fine di determinarne la velocità media. L'oggetto di cui si studia il moto è un rullo che si muove lentamente lungo una rotaia. Misurando la velocità media in diversi tratti del percorso potete arrivare a esprimere la legge oraria del moto del rullo.

Materiali e strumenti

- rotaia costituita da due tratti: uno inclinato e uno orizzontale
- due supporti di altezza fissa e uno regolabile
- rullo
- due traguardi
- cronometro
- metro avvolgibile o riga

Procedimento

Disponete la rotaia come mostra la figura:



- il tratto lungo orizzontale appoggiato ai supporti fissi;
- il tratto corto inclinato appoggiato, da una parte, al supporto regolabile rialzato e raccordato dall'altra estremità al tratto lungo.

Nella prova dovete appoggiare il rullo all'estremità superiore del tratto corto della rotaia e lasciarlo andare senza spingerlo. Il rullo si muove prima lungo il tratto inclinato, acquistando velocità, poi lungo il tratto orizzontale fermandosi contro il fermo posto all'altra estremità.

Per ottenere risultati significativi della misura del tempo di percorrenza occorre ripetere la prova più volte e, affinché i risultati siano riproducibili, dovete fare attenzione a non spostare mai la rotaia o i supporti.

Prima parte

Disponete i due traguardi a fianco del tratto orizzontale della rotaia, in una posizione a piacere e a una distanza tra loro di $40 \div 50$ cm. Fate in modo che, senza intralciare il passaggio del rullo, siano il più possibile vicino alla rotaia.

Per effettuare la prova dovete:

- fare scendere il rullo dalla sommità del tratto inclinato;
- avviare il cronometro quando il centro del rullo è in corrispondenza del primo traguardo;

- fermare il cronometro quando il centro del rullo è in corrispondenza del secondo traguardo;
- misurare accuratamente la distanza fra i traguardi (questa distanza coincide con lo spazio percorso dal rullo nell'intervallo di tempo misurato).

Per evitare errori di *parallasse*, tenete un solo occhio aperto e posizionate la testa in modo che la linea occhio-traguardo-centro del rullo sia perpendicolare alla rotaia.

Senza modificare le condizioni operative ripetete la prova 5-10 volte.

→ Tabella dei dati del gruppo

Prova	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a
Δt (s)										

→ Calcolate la velocità media del rullo:

spazio percorso $\Delta s =$

intervallo di tempo $\Delta t_{\text{medio}} =$
(valore medio)

velocità media $v = \Delta s / \Delta t$

Seconda parte

- Senza modificare la posizione della rotaia, avvicinate i traguardi in modo da dimezzarne la distanza; ripetete la prova 5-10 volte senza modificare le condizioni operative.

→ Tabella dei dati del gruppo

Prova	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a
Δt (s)										

→ Calcolate di nuovo la velocità media del rullo:

spazio percorso $\Delta s =$

intervallo di tempo $\Delta t_{\text{medio}} =$
(valore medio)

velocità media $v = \Delta s / \Delta t$

- Che cosa si deduce confrontando i valori di velocità ottenuti nella prima e nella seconda parte?

Terza parte

- Senza modificare la posizione e l'inclinazione della rotaia, collocate il primo traguardo, che rappresenta l'origine del nostro sistema di riferimento, lungo il tratto orizzontale della rotaia, vicino al raccordo con il tratto inclinato;
- collocate il secondo traguardo a 10 cm dal primo;
- misurate il tempo che impiega il rullo a percorrere la distanza fra i due traguardi;

- ripetete spostando il secondo traguardo a 20 cm, poi a 30 cm e così via, fino a raggiungere quasi l'altra estremità del tratto orizzontale della rotaia ($80 \div 100$ cm);
- riportate tutte le misure eseguite nella tabella sottostante;
- completate la tabella calcolando la velocità per ogni intervallo di tempo (naturalmente al tempo $t_0 = 0$ si ha $s_0 = 0$).

→ **Tabella dei dati del gruppo**

Δs (cm)	Δt (s)	v (cm/s)
0	0	
10,0		
20,0		
30,0		
40,0		
50,0		
60,0		
70,0		
80,0		
90,0		
100,0		

- Che cosa si deduce confrontando i valori di velocità con quelli delle prove precedenti?

Con i valori ottenuti costruite un grafico riportando sull'asse delle ascisse il tempo e su quello delle ordinate la distanza percorsa.

DOMANDE

- 1 Spiega perché nella prova non è corretto far coincidere l'incertezza della misura del tempo con quella del cronometro utilizzato.
- 2 Indica le principali cause di errore che possono condizionare i risultati ottenuti.
- 3 Quale conclusione si può trarre confrontando i valori della velocità del rullo determinati nel corso dell'esperienza?
- 4 Quale conclusione si può trarre analizzando il grafico?