

7•F STUDIO DEL MOTO DI UN RULLO SU UNA ROTAIA INCLINATA

In questa esperienza dovete determinare l'accelerazione di un rullo che si muove lungo un tratto inclinato.

Materiali e strumenti

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

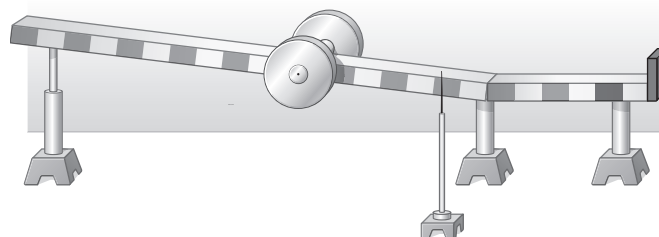
Invece del rullo si può utilizzare una sfera da far scorrere su una rotaia ottenuta con un profilato metallico a U, lungo circa 1 m e leggermente inclinata. Se la sfera ha un diametro di poco maggiore della larghezza del profilato, il suo moto è sufficientemente lento.

Procedimento

Prima parte

Disponete la rotaia come mostra la figura:

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



Nella prova dovete appoggiare il rullo all'estremità superiore del tratto inclinato 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.

Per effettuare la prova dovete:

- collocare il traguardo a 10 cm dall'estremità superiore del tratto inclinato;
- trattenere il rullo con un dito all'estremità superiore del tratto inclinato;
- lasciare andare il rullo e avviare contemporaneamente il cronometro;
- fermare il cronometro quando il centro del rullo è allineato con il traguardo;
- ripetere la misura spostando il traguardo a 20 cm, poi a 30 cm e così via, fino a raggiungere quasi l'altra estremità del tratto inclinato della rotaia ($80 \div 100$ cm);
- riportare tutte le misure eseguite in tabella.

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

Δt (s)						Δt_{medio} (s)
Δs (cm)	1ª prova	2ª prova	3ª prova	4ª prova	5ª prova	
0	0	0	0	0	0	0
10,0						
20,0						
30,0						
40,0						
50,0						
60,0						
70,0						
80,0						
90,0						
100,0						

→ Elaborate i risultati ottenuti effettuando i calcoli che sono indicati nella tabella seguente (naturalmente al tempo $\Delta t_0 = 0$ si ha $\Delta s_0 = 0$ e $v_0 = 0$).

→ Tabella dei dati del gruppo

Δs (cm)	Δt (s)	Δt^2	$\Delta s/\Delta t$ (cm/s)	$\Delta s/\Delta t^2$ (cm/s ²)
0	0	0		
10,0				
20,0				
30,0				
40,0				
50,0				
60,0				
70,0				
80,0				
90,0				
100,0				

Con i valori riportati in tabella costruite due grafici:

1. nel primo riportate sull'asse delle ascisse il tempo e su quello delle ordinate lo spazio;
2. nel secondo riportate sull'asse delle ascisse il tempo al quadrato e su quello delle ordinate lo spazio.

DOMANDE

- 1 Che cosa rappresenta il rapporto $\Delta s/\Delta t$? Che cosa suggeriscono i valori di questo rapporto che leggi sulla tabella?
- 2 Che cosa si nota osservando i valori del rapporto $\Delta s/\Delta t^2$ riportati in tabella?
- 3 Osservando il grafico $\Delta t^2 - \Delta s$, scrivi la relazione matematica tra la grandezza spazio e la grandezza tempo.