

Laboratorio.6.1.1. Analisi sperimentale del secondo principio della dinamica. Raccolta dati.

GUIDA ALL'ESPERIENZA

Procedimento

- Realizzate due o tre lanci di prova con diverse distanze delle fotocellule e massa costante, per verificare che il movimento sia uniformemente accelerato. Riportate i dati in una tabella.
- Realizzate due tabelle come quelle che seguono:

s_A (m) =		
m_1 (kg)	m_2 (kg)	t_A (s)

s_B (m) =		
m_1 (kg)	m_2 (kg)	t_B (s)

- Misurate la distanza tra la prima e la seconda fotocellula (s_A).
- Misurate la distanza tra la prima e la seconda fotocellula (s_B).
- Misurate la massa del carellino (m_1) e dei pesetti (m_2); se non riuscite a eseguire questa misura, usate il valore di riferimento.
- Fate muovere il carrellino sulla guida misurando il tempo (t_A) che impiega per andare dalla prima alla seconda fotocellula. e tra la prima e la terza (t_B)
- Per cinque volte spostate un pesetto dal carrellino al portapesi e ripetete il procedimento

2 Modulo 6

SCHEMA PER LA RELAZIONE DI LABORATORIO

Scopo dell'esperienza:

- raccogliere i dati per l'analisi della relazione tra forza, massa e accelerazione

Materiali e strumenti utilizzati [1 punto]

Quali materiali hai utilizzato? Come li hai utilizzati?

Quali strumenti di misura hai utilizzato? Quali erano le loro caratteristiche (risoluzione e portata)?

Descrizione del procedimento. Eventuale disegno o schema di montaggio del materiale utilizzato [2 punti]

Quali grandezze sono state misurate? Quali simboli sono stati associati alle grandezze? Quali controlli sono stati fatti prima di eseguire le misure? Quante volte sono state ripetute le misure delle grandezze? Indica la sequenza delle operazioni svolte per eseguire le misure.

Tablette dati [2 punti]

Conclusioni [2 punti]

Individua le principali sorgenti di incertezza, prova ammetterle in relazione con le 10 cause dello standard ISO (vedi seguito) e prova a spiegare come avremmo potuto ridurle.

1. incompleta definizione di quello che vogliamo misurare
2. imperfetta realizzazione di quello che vogliamo misurare
3. scelta di un campione non rappresentativo
4. imperfetta conoscenza delle condizioni ambientali di influenza e inadeguata conoscenza degli effetti di tali condizioni
5. errore di lettura di uno strumento
6. risoluzione finita dello strumento
7. valori inesatti dei campioni e dei materiali di riferimento
8. valore inesatto di costanti e altri parametri che intervengono nell'analisi dati
9. approssimazioni e assunzioni che intervengono nel metodo e nella procedura di misura
10. variazioni in osservazioni ripetute di quello che vogliamo misurare sotto condizioni di misura apparentemente identiche.

Ordine [1 punto]

Laboratorio.6.1.2. Analisi sperimentale del secondo principio della dinamica. Analisi dati.

GUIDA ALL'ANALISI DATI

Procedimento

- Realizzate la Tabella 1 come quella che segue:

a (m/s ²)	F (N)	m ₁ +m ₂ (kg)	F/a (kg)

- Realizzate la Tabella 2 come quella che segue:

a (m/s ²)	F (N)	m ₁ +m ₂ (kg)	F/a (kg)

- Usate la formula delle scorse esperienze per calcolare l'accelerazione e quella della forza peso della massa appesa per calcolare F.

SCHEMA PER LA RELAZIONE DI LABORATORIO

Elaborazione dati

- Calcolate l'accelerazione a [0,5 punti]
- Calcolate il valore della forza F [0,5 punti]
- Calcolate la somma delle masse m_1+m_2 [0,5 punti]
- Calcolate il rapporto F/a [0,5 punti]
- Calcolate il valore medio del rapporto F/a per ogni tabella. [0,5 punti]
- Calcolate incertezza assoluta e percentuale del rapporto F/a per ogni tabella. [0,5 punti]
- Realizzate un grafico con la forza (F) sull'asse delle ordinate e l'accelerazione (a) sull'asse delle ascisse. Riportate i punti della Tabella 1 indicandoli, ad esempio, con una X. Disegnate una retta che passi per l'origine, il più possibile vicino ai punti e prosegua oltre. Mettete sul grafico i punti corrispondenti alla Tabella 2 e indicateli, ad esempio, con un pallino. [1 punto]
- Calcolate la pendenza della retta. [1 punto]

Conclusioni [2 punti]

- Quali informazioni ti ha dato il grafico?
- Confronta la pendenza della retta e i valori medi del rapporto F/a e commenta quello che osservi.
- La retta del grafico passa anche per i punti della tabella 2? Cosa significa?
- Spiegate eventuali differenze tra aspettative teoriche e risultati sperimentali.

Ordine [1 punto]