

Titolo: (p.es.) misura della costante di elasticità di una molla e verifica delle legge di Hooke.

Nota bene: Gruppo n....., Nome Cognome, Nome Cognome

Nota bene: (laboratorio F5/....., data.....)

In questa prima parte si riporti un riassunto breve di quanto sarà presentato: lo scopo dell'esperimento e le leggi da verificare. Ad esempio nel caso della deformazione di un corpo elastico, lo scopo è studiare da un punto di vista qualitativo il fenomeno, e stabilire le relazioni tra allungamento del corpo e forza applicata. Si possono sinteticamente riportare qui i risultati conclusivi.

Nota bene: il riassunto non deve essere molto esteso (massimo dieci righe) e non deve contenere formule. Ovviamente si dovrebbe scrivere dopo aver finito tutta la relazione

Introduzione

Nel caso di esperienze didattiche i fenomeni fisici e le relative leggi sono ben noti, quindi è facile reperire informazioni di carattere teorico, puntualizzare eventualmente le tappe storiche, che hanno portato a tali risultati, presentare e discutere da un punto di vista matematico le formule, leggi, che si andranno a verificare o a "riscoprire".

Nota bene: nel caso della relazione di laboratorio di dinamica basta sintetizzare, sulla base riportato nelle dispense, il minimo necessario per una lettura scorrevole.

Non si richiede di derivare le leggi o quanto presentato a lezione, ma di fornire solo quanto si va ad investigare.

Per l'esempio considerato, questa sezione potrebbe contenere la descrizione della legge di Hooke come $F=kx$, e chiarire la questione tra la deduzione statica e quella dinamica e le leggi usate, senza derivarle.

Apparato sperimentale

In questa sezione si descrive, in maniera schematica e con la grafica, l'apparato sperimentale utilizzato. Può trattarsi di un apparato semplice o complesso. Sarà lo scrivente a decidere se preferisce una descrizione a blocchi o piuttosto una rappresentazione dettagliata.

Materiale e strumenti

In genere si devono elencare gli strumenti utilizzati le ditte fornitrici, le quantità usate, gli accessori. Vanno descritti gli strumenti di misura e le loro caratteristiche principali. Nel caso non siano disponibili manuali, si fornisce comunque la risoluzione e quindi gli eventuali errori di sensibilità di lettura.

Metodo di misura

Una scelta adatta ed una chiara definizione della metodologia operativa da seguire durante l'esperimento possono risultare determinanti per una corretta discussione dei risultati. In questa fase infatti si possono introdurre errori di tipo sistematico, difficili poi da identificare, che possono condizionare il risultato. L'acquisizione dei dati nel corso di un laboratorio del primo anno è appositamente di tipo manuale.

In questa sezione vengono descritti dettagliatamente il metodo di misura applicato e le strategie adottate per ottimizzare lo svolgimento del lavoro, per economizzare le risorse e per migliorare se possibile le prestazioni. Accorgimenti apparentemente banali, come quello di segnare un riferimento per poter individuare con precisione i passaggi di un oggetto in oscillazione, possono rivelarsi utili ai fini pratici.

NOTA BENE: sarebbe utile e formativo riportare l'errore a priori, per poi confrontare quanto ottenuto a posteriori. Questo esercizio risulta inoltre un modo preliminare per lo studente, nel prepararsi ad affrontare l'esperienza con maggiore cognizione di causa.

Presentazione dei risultati

La fase di raccolta dei dati può essere lunga e laboriosa e la loro rappresentazione tutt'altro che semplice. La scelta del modo più idoneo è a discrezione dello sperimentatore che, a seconda di ciò che intende dimostrare, utilizzerà tabelle, istogrammi o grafici (**NOTA BENE: ogni tabella, istogramma o figura deve avere la sua didascalia, ed ognuna di esse deve essere anche descritta in modo discorsivo nella relazione.**

Se i dati sono molti non conviene riportare tutte le tabelle (riassuntive comunque) nella relazione.

Le corrispondenze tra le diverse grandezze risultano più evidenti, e la determinazione dei coefficienti di proporzionalità più veloce, se i dati sono riportati su grafici cartesiani.

In questa parte vengono trascritti e riportati i dati numerici scaturiti dalle misurazioni, nella forma più consona.

NOTA BENE: l'elaborazione dei dati sulla relazione devono essere forniti con uniformità.

NOTA BENE: le formule della teoria degli errori non è necessario riportarle, sono note.

Discussione e Conclusioni

Questa parte raccoglie le considerazioni derivate dall'analisi dei dati, la definizione degli errori di misura, le possibili dipendenze tra le grandezze. Queste valutazioni possono portare a delle conclusioni sul successo o l'insuccesso della prova sperimentale, a una analisi dei possibili errori commessi, degli eventuali accorgimenti da adottare e ai suggerimenti per ulteriori approfondimenti.

NOTA BENE: nel caso di un corso introduttivo del primo anno, sarà solo riportato, sulla base della analisi degli errori, il livello di confidenza che un dato valore atteso sia appropriato per i dati osservati.

Si devono riportare le scelte fatte nel corso della propagazione degli errori, somma lineare, somma in quadratura. Deviazioni standard utilizzate per la propagazione e motivazioni delle scelte.

Qualsiasi ipotesi può risultare pura fantasia, dato che non si avrà modo di verificare, in caso di rigetto dell'ipotesi, se tale problema sia nato da errori sistematici dovuti proprio alla cura ed accortezza con gli studenti si sono approcciati all'esperienza.

Bibliografia

Nel caso di valori di riferimento o tabelle utilizzate è necessario citare la bibliografia. Anche per le leggi prese sotto esame si deve fornire la fonte, nel caso delle dispense si citeranno nel seguente modo

G.Ciullo, *Esperienze di laboratorio AA 2010-2011*,
http://www.fe.infn.it/~ciullo/Lab_Din/lab_din_esp_lab.html

Per l'Handbook of Chemistry e Physics utilizza spesso nel caso di grandezze note o tabulate.
CRC – Handbook of Chemistry and Physics (ed. in chief D. L. Ride) – Student Edition (CRC Press, Boca Radon FL, USA, 2004)

ATTENZIONE:

la relazione deve essere scorrevole e lineare, per fornire le informazioni necessarie alla comprensione di un lettore di vostro pari livello, immaginate un vostro collega che non abbia ancora condotto la vostra esperienza.

Per permettere una migliore correzione del vostro lavoro, vi vengono richieste le seguenti appendici, ma ribadisco, non si deve rimandare il lettore a tali appendici, queste servono solo al docente per indicarvi dove dovete migliorarvi.

Appendici

Le appendici nelle relazioni o articolo o lavori di tesi, sono necessarie, nel caso di voglia presentare, procedure o dati o tecniche, utili alla comprensione del lavoro, ma che renderebbero la lettura molto pesante e poco scorrevole.

NOTA BENE: per le relazioni del laboratorio del primo anno si richiedo necessariamente le seguenti appendici.

Appendice A: Dati registrati

Per una correzione più veloce e funzionale, è utile riportare i dati rilevati, nudi e crudi senza alcuna elaborazione.

Appendice B: foglio di lavoro

Per permette al docente di chiarire eventuali problematiche ed errori è necessario fornire il foglio di lavoro, a mano o elettronico, nonché riportare le formule utilizzate per la propagazione degli errori, perché il docente possa indicare chiaramente eventuali errori.