

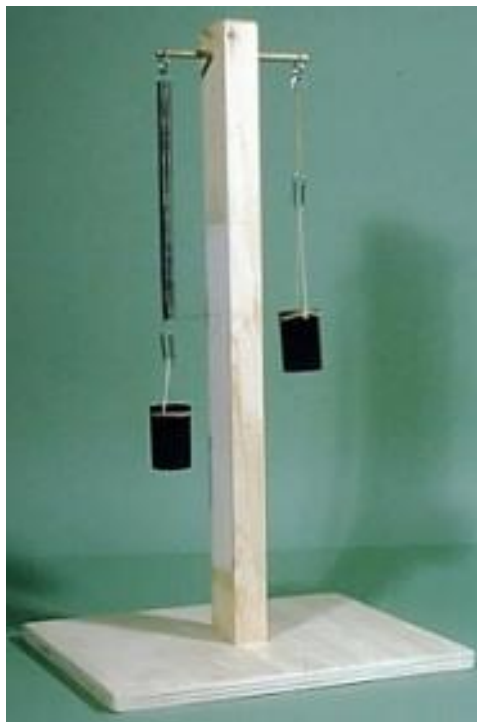
Presentazione individuale

Gli esperimenti da me realizzati avevano lo scopo di confrontare l'allungamento della molla e l'allungamento dell'elastico. Questo risulta utile al superamento dell'idea che la molla d'acciaio e l'elastico sono entrambi corpi elastici e quindi si comportano in maniera analoga quando vengono sottoposti a una stessa forza di trazione.

La presentazione dei due esperimenti è stata realizzata in funzione della classe utente, in particolare della scuola di appartenenza perché questo influiva la comprensione dell'esperimento in termini di conoscenze acquisite.

Il materiale che avevo a disposizione era un'asta di legno alta circa 50 cm, che nella sua parte superiore, su facce opposte presenta due piccoli bracci metallici con un anello all'estremità in cui verranno attaccati la molla e l'elastico.

Inoltre ho a disposizione due diversi elastici, uno sottile e l'altro spesso; alcune molle precomprese; un secchiello di plastica; pesetti di circa 25 g; fogli di carta millimetrata.



Prima realizzo l'esperimento sull'allungamento della molla. Dopo aver montato il dispositivo esamino l'allungamento della molla in funzione della forza, distinguendo

due fasi. Nella prima fase mettiamo nel secchiello, uno alla volta, i pesetti e si segnano con un pennarello dei trattini rappresentanti gli allungamenti sulla carta millimetrata, precedentemente attaccata sull'asta di legno. Bisogna far notare che l'aver applicato dei pesetti alla molla ha avuto come effetto una deformazione, e precisamente un allungamento.

Dopo aver effettuato 4 – 5 misurazioni, chiedevo ai ragazzi di stabilire come variano gli allungamenti in relazione ai pesetti esaminando le misure riportate su carta millimetrata.

Si fa osservare ai ragazzi che, dall'esame della carta millimetrata, la distanza tra una tacca (misura) e l'altra è uguale (tenendo conto di piccoli errori di misure), e cioè che gli allungamenti crescono costantemente al crescere dei pesi.

Quindi gli allungamenti sono proporzionali ai pesi applicati.

Nella seconda fase procediamo al contrario, ovvero togliamo, uno alla volta, i pesetti dal secchiello e segniamo i rispettivi accorciamenti. Prima di procedere si chiede ai ragazzi cosa si aspettano, e spesso rispondono correttamente.

Eseguendo queste misurazioni troviamo che gli accorciamenti coincidono con gli allungamenti, questo rileva la buona elasticità della molla e cioè che quando non viene sottoposta a nessuna trazione riprende le dimensioni iniziali.

Quindi l'esperimento sull'allungamento della molla ci permette di affermare che per una molla vale la seguente legge : gli allungamenti di una molla sono proporzionali ai pesi applicati; e che la molla d'acciaio è un corpo elastico.

Una domanda che ho posto è la seguente: se applicassi un peso molto grande alla molla cosa succederebbe? A tale domanda rispondono intuitivamente dicendo che la molla si rompe.

In realtà se noi applicassimo alla molla un peso molto grande, ciò determinerebbe la perdita dell'elasticità da parte della molla e conseguentemente anche la sua rottura.

Pertanto per una molla d'acciaio è valida la legge di Hooke, ma quest'ultima ha un limite di validità ovvero è valida entro un intervallo di pesi applicati.

L'esperimento potrebbe essere ripetuto facendo variare la molla, questo allo scopo di stabilire il significato della costante elastica.

Poi ho esaminato l'esperimento sull'allungamento dell'elastico. Prima però ho chiesto se secondo loro l'elastico si comportava come la molla se si trova nelle stesse condizioni, ovvero se a parità di pesi l'elastico subisce gli stessi allungamenti della molla. Spesso l'errore che si commette è pensare che se si applica stessa forza di trazione, e quindi peso, la deformazione è lo stessa.

Attraverso l'esperimento si dà una risposta. Ripetendo lo stesso ragionamento fatto per la molla si vede che gli allungamenti sono pressappoco costanti, questo porterebbe all'errore di pensare che molla ed elastico si comportano allo stesso modo quando si trovano nelle stesse condizioni e che quindi si ha proporzionalità diretta.

Si puntualizza che per l'elastico, inizialmente il comportamento è analogo a quello della molla ed è visibile un comportamento diverso solo se si ripete l'esperimento per più pesetti. All'inizio l'elastico si allunga lentamente e non in modo costante, nella fase intermedia si allunga tanto e facilmente.

Nella seconda fase, quando togliamo i pesetti, si vede che gli accorciamenti non coincidono con gli allungamenti questo perché l'elastico non è un corpo elastico così come la molla.

Tale affermazione può sembrare sbagliata perché afferma che l'elastico non è un corpo elastico e allora si potrebbe chiedere allora perché si chiama "elastico"?

Poiché gli accorciamenti sono più piccoli degli allungamenti possiamo dire che l'elastico ha un comportamento ritardato e tale fenomeno prende il nome di isteresi elastica.

La conclusione di tali esperimenti è, quindi, che la molla d'acciaio e l'elastico sono due corpi che, a parità di forza applicata, si comportano in modo differente.

Esperienza della mostra

Durante il periodo (circa due mesi) della mostra GEI mi sono occupata due volte a settimana (martedì e venerdì) di presentare due esperimenti della sezione Forze ed Equilibrio. Spesso e volentieri tra colleghi della stessa sezione ci siamo scambiati gli esperimenti per confrontare i nostri modi di interagire con i visitatori e soprattutto l'approccio metodologico utilizzato. In questo modo abbiamo cercato di non rendere monotono il nostro compito all'interno della mostra. Questa esperienza mi ha permesso di fare subito familiarità con le classi, diverse per provenienze, età e tipologia di scuola.

Gli esperimenti da me trattati sono stati:

- 1) Allungamento di una molla
- 2) Allungamento di un elastico

La presentazione dei due esperimenti è stata realizzata in funzione della classe utente, in particolare della scuola di appartenenza perché questo influiva la comprensione dell'esperimento in termini di conoscenze acquisite.

Nella presentazione di ciascun esperimento ho reso partecipi gli studenti, coinvolgendoli anche come miei assistenti. Ho trattato l'esperimento come fosse una lezione partecipata in un ambiente extra-scolastico, cercando di far formulare ipotesi agli studenti, ponendogli domande stimolo.

Il primo esperimento è risultato più semplice, in quanto nei normali programmi di fisica viene affrontata la legge di Hooke, anche se non viene evidenziato il fatto che essa ha un intervallo di validità.

Il secondo esperimento aveva una procedura analoga al primo, con l'unica differenza che stavolta si ha un elastico. Per illustrare il diverso comportamento dell'elastico rispetto alla molla ho avuto alcune difficoltà, dovute al fatto che, per la mancanza di tempo, si dovevano fare poche misure e ciò non permetteva di visualizzare la non

proporzionalità per l'elastico. Altro aspetto complesso da far capire è come mai l'elastico non è un corpo elastico?

Alla fine della spiegazione di ogni esperimento si è fatto compilare ai ragazzi, suddivisi in gruppi di cinque, una verifica di semplice compilazione.

Infatti la maggioranza delle risposte a tali domande venivano già date all'interno della spiegazione dell'esperimento. Gli studenti che hanno risposto a tali test provenivano dai Licei Scientifici "G. Galilei" e "S. Cannizzaro", dal Liceo Classico "G. Garibaldi", dall'Istituto Magistrale "Finocchiaro Aprile" e dall'I.T.C. L. Grassi. di Palermo, dal Liceo Scientifico di Castelbuono e da studenti della facoltà di scienze della formazione primaria. In ogni verifica bisognava specificare la scuola di appartenenza e la classe frequentata per capire quali potevano essere le conoscenze di fisica del ragazzo.

Dall'analisi delle risposte date si comprendeva quanto il ragazzo avesse compreso dell'esperimento seguito e quali erano le conoscenze di fisica.

Le lacune di tipo cognitivo erano presenti negli studenti in cui gli argomenti trattati nella nostra sezione non venivano affrontati o venivano affrontati superficialmente (biennio I.T.C, biennio I.P.S.I.A., biennio liceo Classico, liceo psicopedagogico).

Invece gli studenti dei licei scientifici hanno mostrato padronanza negli argomenti e anche capacità di ragionamento e riflessione rispondendo in modo corretto al test d'uscita.