

Semplici sfere per svelare un po' di fisica

Friday, 16 June 2017 15:00 (2h 30m)

L'esperienza proposta si compone di una parte principale di tipo qualitativo suscettibile di svariate ulteriori analisi di tipo sia qualitativo sia quantitativo. La parte principale dell'esperimento consiste nel mostrare il principio d'indipendenza dei moti: da un banco si lancia orizzontalmente una biglia metallica contro un'altra biglia lasciata in caduta libera dalla stessa altezza e nello stesso istante in cui la prima viene lanciata. A qualunque distanza si trovi la seconda biglia (entro, ovviamente, la gittata della prima) essa sarà colpita dalla prima purché sia allineata con la traiettoria di lancio della biglia "proiettile". Questo semplice esperimento, che mostra in maniera molto intuitiva come il moto di avanzamento della biglia "proietta" non influenzi il suo moto di caduta, può essere occasione di numerose considerazioni ad esso associate, alcune delle quali sono esposte di seguito.

Se si osserva in un video l'urto fra le due biglie si apprezza facilmente la natura elastica di esso: le due biglie, se di pari massa, si scambiano le velocità orizzontali e quella lanciata sostituisce l'altra nel moto di caduta libera e viceversa (questo effetto si evidenzia molto bene colorando in maniera differente le due biglie). L'esperimento può essere completato con la misura della gittata del lancio orizzontale (facilmente eseguibile) che va confrontata con il valore atteso ottenuto misurando l'altezza del banco da cui si lancia e la velocità del lancio (quest'ultima tramite una fotocellula). Nel caso specifico dell'esperimento che sarà proposto anche il dispositivo di lancio della biglia "proiettile" sarà fonte di spunti d'indagine fisica: esso è costituito da un cannone magnetico a tre stadi (anche detto cannone di Gauss) che, oltre a suscitare la curiosità degli studenti, si presta a numerose ed interessanti considerazioni sulla conservazione dell'energia e, ancora, sugli urti elastici. Analisi qualitative e quantitative saranno proposte variando la masse delle varie biglie coinvolte nel funzionamento del cannone magnetico ed utilizzando due fotocellule per la rilevazione delle velocità (e quindi la misura delle energie cinetiche in gioco).

Si evidenzia, in ultimo, come nel complesso dell'esperienza verranno utilizzati sia dispositivi nuovi presenti nel laboratorio della scuola da poco (quali il cannone magnetico e le fotocellule collegate al timer per la rilevazione delle velocità); sia dispositivi degli anni '60 rimessi in funzione nel corso del progetto "Lab2Go", quali i componenti artigianalmente adattati allo scopo di sincronizzare il lancio della prima biglia con la caduta della seconda; sia del cosiddetto "materiale povero" come la carta carbone utilizzata per rilevare il punto di caduta delle biglie.

Nome Scuola

Liceo Classico "Pilo Albertelli" di Roma

Tipologia (indicare se talk o esperimento)

Esperimento

Primary author: Mr GIANOGLIO, Stefano (Liceo Classico Albertelli)

Presenter: LICEO SCIENTIFICO ALBERTELLI

Session Classification: Exhibit - esperimenti delle scuola