

# URTI OBLIQUI ELASTICI

ELIA BOLLINI, MARCO GUCCIONE, DANIELE MASTROMARINO, VALENTINA OLMEO, GAËLLE STANGANELLI E LORENZO VALLARINI

## 01. OBIETTIVO

L'obiettivo dell'esperimento è la verifica sperimentale delle leggi dell'urto obliquo elastico tra due biglie e della indipendenza dalle altezze di lancio.

## 02. MATERIALI

Per svolgere l'esperimento sono stati utilizzati:

1. Scivolo basso
2. Scivolo alto
3. Filo a piombo
4. Due biglie di uguale massa
5. Metro, compasso e squadre
6. Nastro adesivo
7. Carta e penna
8. PC con foglio elettronico
9. Bilancia

## 04. L'ESPERIENZA

Dopo aver fissato lo scivolo, abbiamo effettuato le misurazioni di massa e raggio delle due biglie per verificare fossero identiche. In seguito abbiamo analizzato il moto di una biglia lungo lo scivolo, la sua velocità di uscita e il suo moto parabolico fino al suolo ponendo particolare attenzione alla misura della gittata. Siamo quindi passati all'analisi dell'urto tra le due biglie riproducendo prima l'urto centrale elastico e poi l'obliquo. Nel primo caso abbiamo verificato la conservazione dell'energia cinetica e delle quantità di moto confrontando la gittata della prima biglia con quella della seconda dopo l'urto; nel caso di urto obliquo ci siamo concentrati sull'analisi delle traiettorie seguite dalle biglie post-urto notando che si separavano formando un angolo vicino ai 90°, confermando la conservazione della quantità di moto in urti elastici tra corpi di uguale massa. Ripetendo l'esperimento con uno scivolo più alto, da noi costruito, si è osservato come l'angolo sia rimasto invariato, confermando la natura elastica dell'urto e l'indipendenza dall'altezza di lancio.

### VELOCITÀ USCITA DELLA BIGLIA DALLO SCIVOLO

$$V_{0x} = \sqrt{\frac{1}{2} \left( \left( \frac{g t^2}{2h_2} + g \cdot 2h_2 \right) - g h_2 \right) \cdot \frac{20}{9}}$$

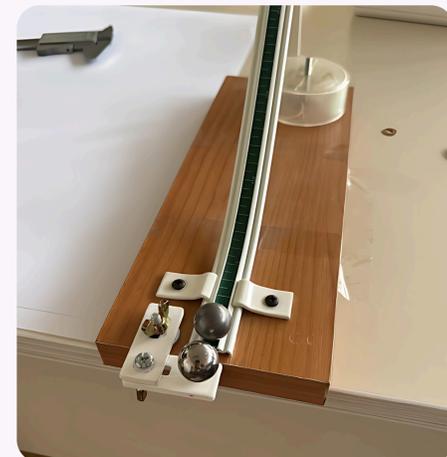


Area dei segni lasciati dalla biglia al termine delle prove, inclusi in una circonferenza di cui si è individuato il centro come valore medio del punto di caduta e il raggio come errore assoluto associato.

## 03. SVOLGIMENTO



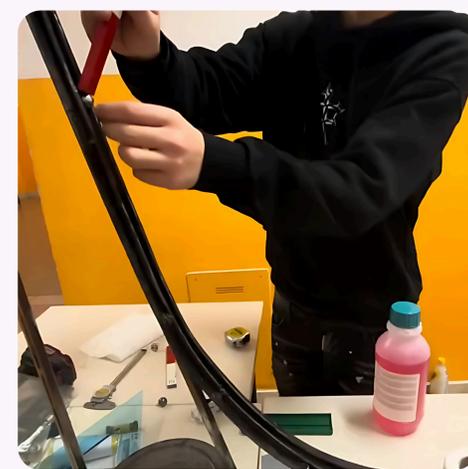
Preparazione della postazione di lavoro ed esecuzione delle misure preliminari



Posizionamento delle biglie per lo studio dell'urto centrale con scivolo basso.



Particolare dell'angolo vicino a 90° formato dalle traiettorie delle biglie dopo l'urto obliquo.



Lancio della biglia dallo scivolo più alto per la verifica sperimentale dell'indipendenza dell'urto dall'altezza di lancio.

## 05. RISULTATI

	Altezza	Massa palline	Lanci effettuati	Area caduta pallina 1	Area caduta pallina 2	Angolo formato
Guida 1	0,215 m	0,164 Kg	30	0,495 m <sup>2</sup>	0,256 m <sup>2</sup>	87°
Guida 2	0,400 m	0,164 Kg	30	0,715 m <sup>2</sup>	0,295 m <sup>2</sup>	90°
Guida 3	0,600 m	0,164 Kg	30	0,789 m <sup>2</sup>	0,324 m <sup>2</sup>	90°
Guida 3	0,800 m	0,164 Kg	30	0,746 m <sup>2</sup>	0,312 m <sup>2</sup>	90°

## 06. CONCLUSIONI

L'esperienza ha permesso di osservare e verificare i principi di conservazione della quantità di moto e, nei casi di urti elastici, anche la conservazione dell'energia cinetica. Il metodo di misura è stato progressivamente affinato, permettendo di ottenere risultati in linea con quanto previsto dalla teoria.

## 07. CONTENUTI MULTIMEDIALI

