

SCHEDA DIDATTICA

Meccanica > Urto e quantità di moto > **Urto elastico tra sfere**

Obiettivo: verifica della conservazione della quantità di moto.

Formule teoriche: Una parte importante della meccanica riguarda gli urti e la quantità di moto. La quantità di moto q è una grandezza vettoriale data dal prodotto tra massa m e velocità v (che ha stessa direzione e verso della velocità).

Formula: $q=mv$

La quantità di moto totale in un sistema isolato è costante nel tempo. Un urto è un' interazione tra corpi durante la quale si verificano scambi di quantità di moto e di energia. Il principio di conservazione della quantità di moto resta valido durante gli urti che possono essere di tre tipologie.

- L'urto è elastico quando l'energia cinetica prima e dopo l'urto è la stessa.
- L'urto è anelastico quando l'energia cinetica prima e dopo l'urto non si conserva.
- L'urto è totalmente anelastico quando l'energia cinetica prima e dopo l'urto non si conserva e i due corpi rimangono uniti con velocità uguale.

Strumenti e materiali:

- Rampa di lancio;
- Due sferette di acciaio di uguale diametro pari a 1,1 cm;
- Pesetto di piombo;
- Filo;
- Carta carbone;
- Fogli bianchi A3;
- Piano rialzato;
- righello (risoluzione 1mm)



Guida al procedimento:

1. Fissare il pesetto di piombo al piano rialzato con il filo (in questo modo è possibile ricavare la perpendicolare al piano di caduta);
2. Posizionare la rampa sul piano rialzato in modo tale che il filo si trovi a metà di essa;
3. Dopo aver verificato approssimativamente la gittata della sfera per posizionare il foglio in modo tale che raccolga il punto di caduta della sfera;
4. Lasciar cadere la sferetta dalla rampa e calcolare la gittata (fase 1);
5. Lasciar cadere la stessa sferetta ponendo alla fine della rampa una seconda sferetta di massa uguale (fase 2);
6. Riportare i dati misurati in tabella ripetendo l'esperimento più volte;

Osservazioni:

- Nella prima fase dell'esperienza, qual è il moto della sfera prima e dopo il distacco dalla rampa? Qual è la gittata media della sfera? Calcola la velocità, l'energia meccanica e la quantità di moto della sfera.
- Nella seconda fase dell'esperienza, qual è il moto delle due sfere prima e dopo l'urto? Qual è la gittata media della sfera che subisce l'urto? Calcola la velocità delle due sfere, l'energia meccanica e la quantità di moto del sistema.

Confronta i risultati ottenuti nelle due fasi dell'esperienza.

Conclusioni: Visti i risultati ottenuti, cosa puoi dimostrare? In entrambi i casi, l'energia meccanica si conserva? Se non si conserva, quali sono le forze dissipative? C'è conservazione della quantità di moto?

Tabella: inserisci i dati dell'esperienza in una tabella:
(ricordati le unità di misura)

Fase 1: una sfera

N° tentativi	Gittata (x)	Xm	Errore assoluto	Errore relativo
1°			(Max-Min)/2=	Err ass/Xm=
2°				
3°				
4°				

Fase 2: due sfere (urto centrale)

N° tentativi	Gittata (x)	Xm	Errore assoluto	Errore relativo
1°			$(\text{Max}-\text{Min})/2=$	$\text{Err ass}/Xm=$
2°				
3°				
4°				

Grafico: Prova a creare un istogramma con i dati ottenuti dall'esperienza