

7

**ISTITUTO SUPERIORE G. FERRARI con
sezione associata MERCURINO ARBORIO
DI GATTINARA**

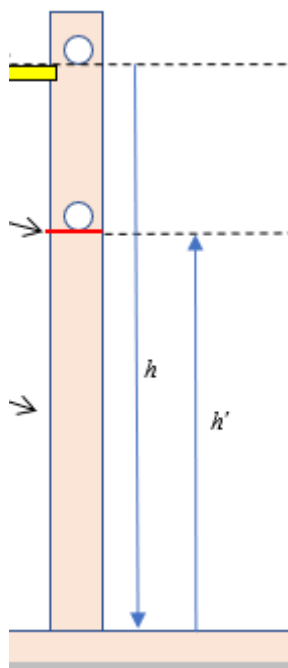
3 C LSA

**RELAZIONE
N 1**

**BRUNACCI
SIMONE**

TITOLO

Esperienza: Calcolo coefficiente di restituzione



**D.E
19/12/24**

**D.C
8/1/2025**

VOTO

Obiettivo/scopo dell'esperienza

L'obiettivo di questa esperienza è stato di misurare il coefficiente di restituzione di energia meccanica di una pallina facendola cadere da un'altezza h_0 e rimbalzata fino ad un'altezza h_1 raggiunta successivamente.

Cenni teorici

L'energia meccanica è la somma dell'energia cinetica e dell'energia potenziale di un sistema. La energia cinetica è associata al movimento di un corpo e dipende dalla sua massa e dalla velocità, mentre l'energia potenziale dipende dalla posizione del corpo rispetto a un sistema di riferimento, come nel caso dell'energia gravitazionale o elastica.

La **conservazione dell'energia meccanica** afferma che, in un sistema isolato, la somma dell'energia cinetica e potenziale rimane costante se l'energia totale non viene influenzata da forze esterne dissipative (come attrito o resistenza dell'aria).

Le **forze conservative** sono forze per le quali il lavoro compiuto dipende solo dalla posizione iniziale e finale del corpo e non dal percorso seguito. In presenza di una forza conservativa, l'energia meccanica si conserva perché il lavoro svolto dalla forza dipende solo dallo spostamento tra le posizioni iniziale e finale, e non dalla traiettoria. La caratteristica fondamentale delle forze conservative è che il lavoro compiuto su un corpo che si sposta lungo un percorso chiuso è nullo.

Nel nostro caso però agiscono anche forze non conservative come l'attrito dell'aria e del pavimento, ciò provoca che la pallina non ritornerà all'altezza di partenza.

Materiali

1. Righello: Portata 60cm, Sensibilità 1mm.
2. Telefono.
3. Pallina

Fase applicativa

Innanzitutto abbiamo posizionato la riga verticalmente, appoggiandola al muro, successivamente abbiamo misurato l'altezza iniziale ossia h_0 dalla quale sarebbe caduta la pallina.

Per stabilire l'altezza che raggiungeva la pallina dopo essere rimbalzata ossia h_1 , abbiamo filmato tutta la scena dalla caduta fino a quando la pallina raggiungeva l'apice di altezza dopo il rimbalzo. La telecamera del telefono era dotata della funzione slow motion, utilizzata per ottenere dei valori più precisi possibile dato che dallo schermo del telefono era molto difficile vedere esattamente il valore preciso di h_1 .

Il processo è stato ripetuto per 3 volte per ogni h_0 , diminuendo così l'errore accidentale.

La tabella sottostante riporta le misurazioni con relative medie e il coefficiente di restituzione (l'unità di misura utilizzata è cm)

Tabella 1

h_0	Misura 1 h_1	Misura 2 h_1	Misura 3 h_1	Media h_1	Coefficiente di restituzione
50	27,1	27,4	26,9	27,1	0,74
80	35	33,5	36,5	35	0,66
100	42	44	43	43	0,65
120	50	52	54	52	0,66

Conclusioni

L'esperienza ci ha consentito di calcolare il coefficiente di restituzione per diverse altezze iniziali. I valori ottenuti dimostrano che una parte dell'energia meccanica viene persa con l'impatto sul pavimento, provocando quindi il rimbalzo ad una altezza minore rispetto a quella iniziale. Inoltre si può notare dalla tabella che man mano che si sale con l'altezza il coefficiente di restituzione diminuisce.

Manca calcolo errore, fit e grafico h_0 - h_1

Consiglio inoltre di effettuare l'esperienza con l'aiuto di sensori con laser per ottenere risultati più precisi e di effettuare le misurazioni con qualcosa di diverso da un righello appoggiato sul muro.