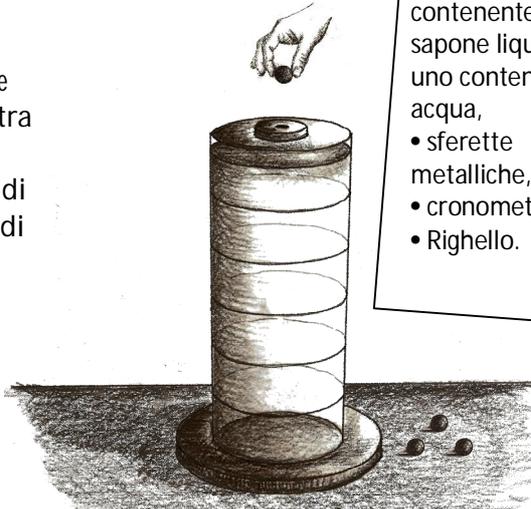


## Caduta di un corpo in un fluido

Come si muove un oggetto che cade in un fluido (acqua e sapone)?

1. Prendiamo delle sferette identiche tra loro e le lasciamo cadere all'interno di un cilindro pieno di un fluido, ad esempio acqua e sapone ...



**MATERIALE OCCORRENTE:**

- un tubo cilindrico contenente acqua e sapone liquido e uno contenente acqua,
- sferette metalliche,
- cronometri,
- Righello.

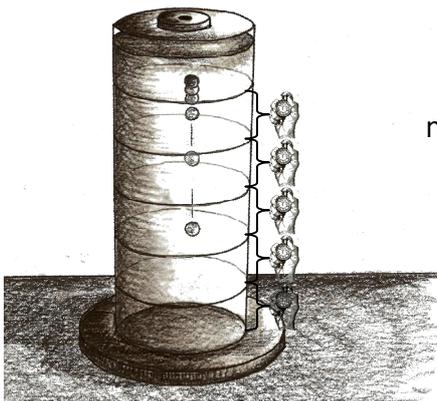
La caduta dei gravi all'interno dei fluidi era già stata studiata dai filosofi dell'antica Grecia.



Si osservava una velocità costante, e si pensava quindi che anche nell'aria, la velocità di caduta diventasse rapidamente uniforme e che dipendesse dal peso del corpo e dalla resistenza del mezzo ...

E' PROBABILE CHE I CORPI IN CADUTA LIBERA SI MUOVANO CON VELOCITA' COSTANTE, ESATTAMENTE COME IN UN FLUIDO

2. Il cilindro è diviso in parti uguali, misuriamo con un cronometro il tempo impiegato dalle palline per percorrere ciascuna parte.



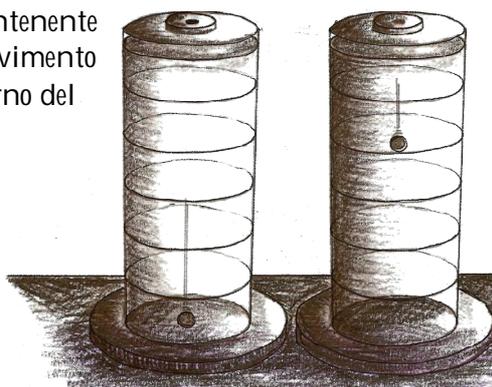
Galileo tuttavia, manifesta presto forti dubbi verso questa convinzione...

Scopre che nell'aria i corpi cadono acquistando una velocità sempre maggiore. Mostra anche però che tutti i corpi in caduta accelerano fino a raggiungere, a causa dell'attrito, una velocità costante. Questa velocità limite viene raggiunta più o meno rapidamente a seconda del mezzo dove avviene la caduta.



3. Prendiamo poi un cilindro contenente solo acqua e confrontiamo il movimento della sferetta con quello all'interno del cilindro con il sapone.

ACQUA                      ACQUA e SAPONE



CHE COSA OSSERVIAMO?



All'interno del cilindro contenente acqua e sapone le sferette percorrono distanze uguali in tempi uguali. Nel cilindro contenente solo acqua le sferette cadono molto più rapidamente che nel cilindro con il sapone.



**In un fluido (ad esempio acqua e sapone) un oggetto cade con velocità costante, a parte un breve periodo iniziale in cui la velocità aumenta fino al valore costante.**

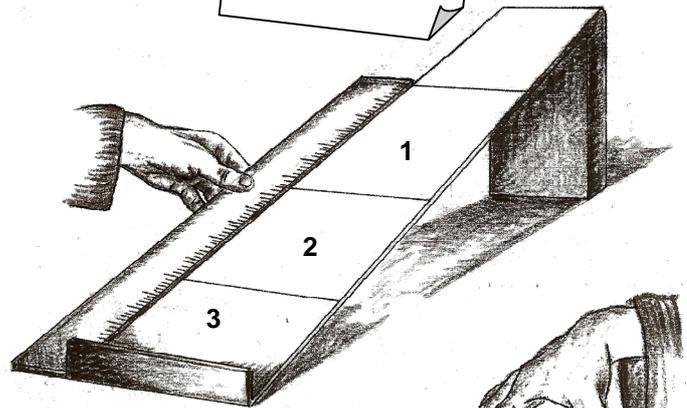
## La caduta dei gravi

Come si muove un oggetto lungo un piano inclinato?

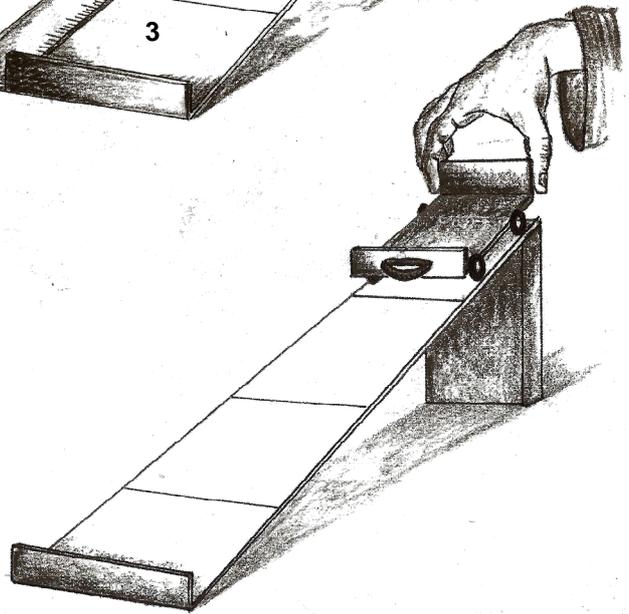
### MATERIALE OCCORRENTE:

- piano inclinato e carrellino
- cronometro
- righello

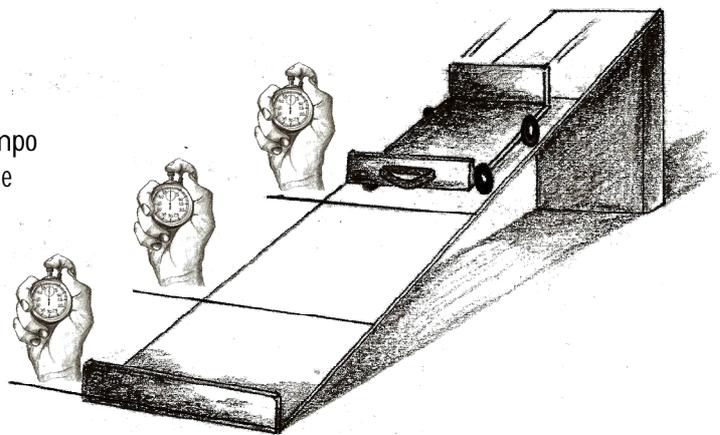
1. Dividiamo il piano in tre parti uguali tra loro, lasciando uno spazio iniziale dove verrà posizionato il carrello.



2. Prendiamo il carrello e lo posizioniamo sul piano in modo tale che la sua parte anteriore sia in corrispondenza della linea più alta del piano.



3. Lasciamo andare il carrello e misuriamo, con un cronometro, il tempo impiegato per percorrere ciascuna delle parti.



Galileo, come altri prima di lui, tentò di studiare il moto dei gravi in caduta libera, tuttavia...

OSSERVARE LE COSE MENTRE CADONO E' IMPOSSIBILE .. NON LE VEDO NEPPURE PASSARE



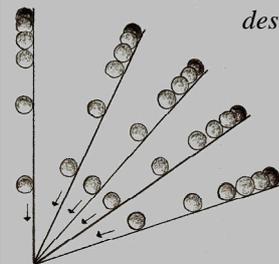
Si rivelò necessaria, quindi una soluzione alternativa all'osservazione diretta, essendo tale movimento troppo rapido per essere studiato e fu allora che Galileo dimostrò per l'ennesima volta il proprio ingegno, ideando lo strumento adatto:

IL PIANO INCLINATO MI PERMETTERA' DI ANALIZZARE IL MOVIMENTO DEGLI OGGETTI CHE CADONO!

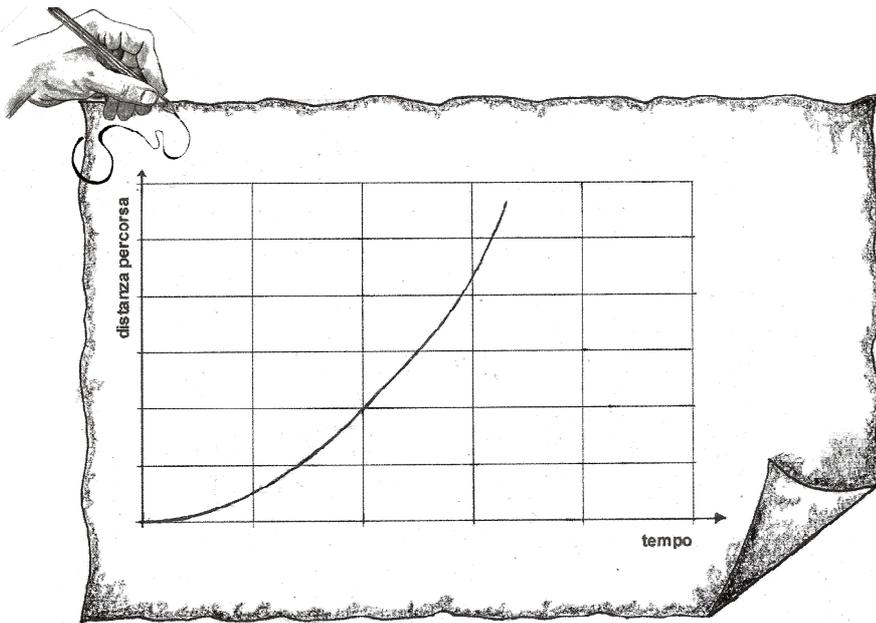


Il piano inclinato in effetti, permetteva di analizzare movimenti più lenti se pur analoghi alla caduta libera.

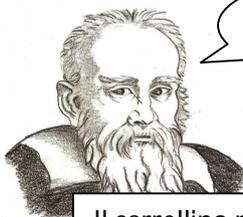
Si osservò, quindi, che l'oggetto, scendendo aumentava la propria velocità e Galileo scoprì anche la legge esatta che descriveva la caduta dei corpi.



4. Riportiamo in un grafico del moto le distanze percorse in funzione del tempo impiegato a percorrerle...



...la curva ottenuta evidenzia un progressivo aumento della velocità del carrello.



CHE COSA OSSERVIAMO?

Il carrellino percorre la lunghezza di ciascuna parte del piano in un tempo progressivamente minore.

**Cadendo lungo un piano inclinato, un oggetto aumenta progressivamente la sua velocità.**

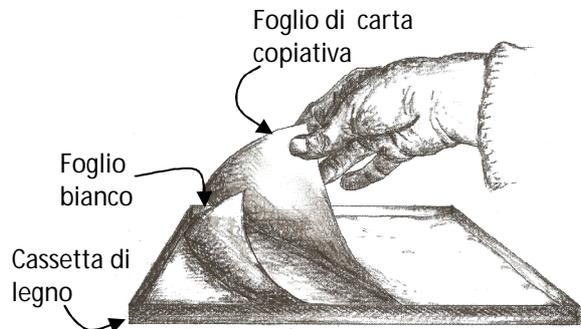
## Il moto dei proiettili

Come si muove un oggetto lanciato da un trampolino?

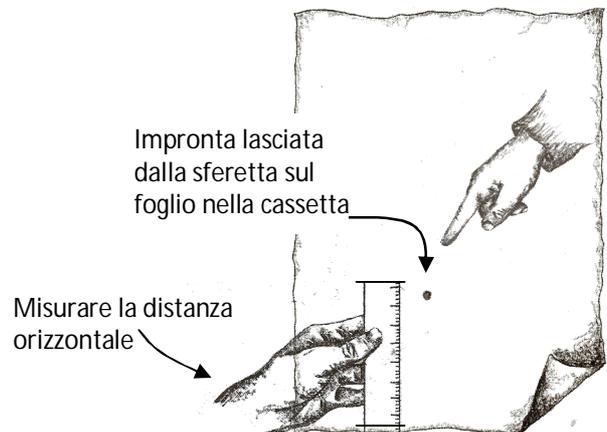
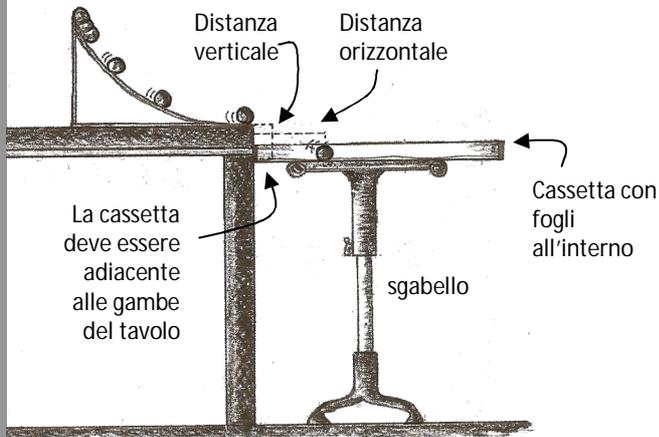
**MATERIALE  
OCCORRENTE:**

- 1 guida metallica;
- 1 sferetta;
- 1 sgabello ad altezza variabile;
- 1 cassetta di legno;
- fogli bianchi e fogli di carta copiativa.

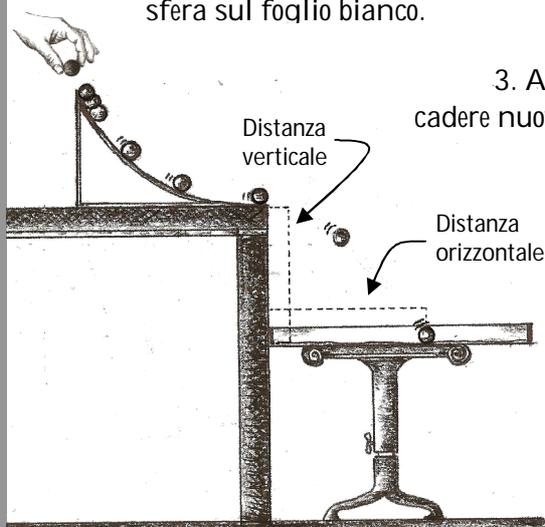
1. Prendere la cassetta di legno e porvi all'interno il foglio bianco con sopra il foglio di carta copiativa.



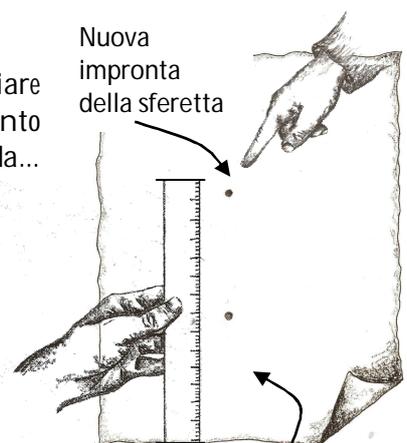
2. Regolare lo sgabello ad una buona altezza e lasciare cadere la sferetta dal punto più alto della guida...



... Misurare la distanza verticale tra il piano del tavolo e la base della cassetta e quella orizzontale tra il bordo del tavolo e l'impronta di caduta lasciata dalla sfera sul foglio bianco.

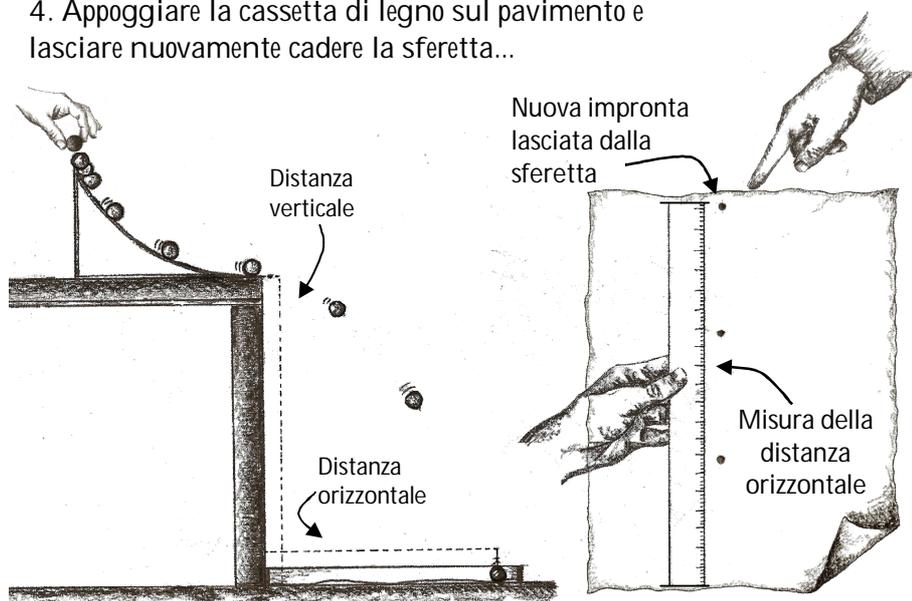


3. Abbassare lo sgabello e lasciare cadere nuovamente la sferetta dal punto più alto della guida...



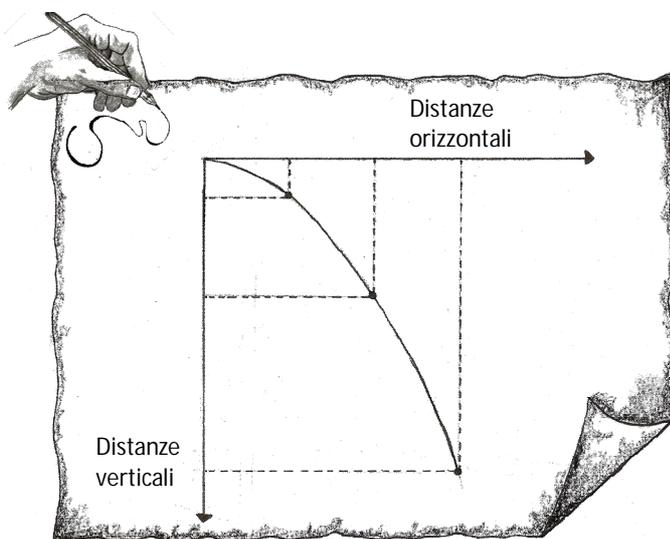
... Misurare la distanza orizzontale e verticale.

4. Appoggiare la cassetta di legno sul pavimento e lasciare nuovamente cadere la sferetta...



... Misurare ancora una volta la distanza orizzontale e quella verticale.

5. Con tutte le coppie di distanze misurate è ora possibile costruire un grafico che rappresenti la traiettoria della sferetta...



CHE COSA OSSERVIAMO?

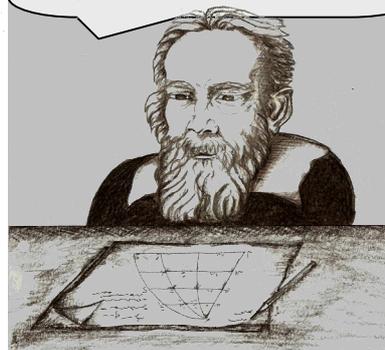
La sferetta, nel corso della sua caduta, descrive una traiettoria parabolica; inoltre mentre verticalmente percorre distanze via via maggiori, orizzontalmente percorre distanze uguali tra loro.

Per molti secoli si pensò che quando un oggetto veniva lanciato, l'impulso veniva trasmesso all'aria la quale a sua volta spingeva il corpo.

All'inizio del XIV secolo, emerse poi una nuova teoria, secondo la quale l'oggetto lanciato riceveva dal lanciatore un "impetus", ossia un impulso, che veniva via via consumato dalla resistenza del mezzo, dopo di che l'oggetto cadeva verso il centro della terra.

Anche in questo caso fu Galileo a dare un contributo fondamentale allo studio sul moto sia attraverso esperimenti sia attraverso dimostrazioni matematiche. Con un esperimento analogo a quello presentato a fianco ricostruì, intorno al 1608, la traiettoria seguita dai proiettili: si tratta di una parabola.

E' EVIDENTE CHE I PROIETTILI COME TUTTI GLI OGGETTI LANCIATI DA UN TRAMPOLINO SI MUOVONO DESCRIVENDO UNA TRAIETTORIA PARABOLICA



Strumento per mostrare la traiettoria parabolica risalente al XVIII secolo.



**Un oggetto lanciato da un trampolino descrive una traiettoria parabolica, composta da un movimento con velocità costante in orizzontale ed uno accelerato in**