



## Forze in azione

### COME CREARE I VOSTRI ELEMENTI

#### CONVERSAZIONE

Per questa sequenza i materiali possono essere conservati in una scatola da scarpe.

#### CREAZIONE DEGLI ELEMENTI

##### A. Studio delle forze in azione (Sequenza 1)

In questo esperimento gli studenti dovranno far cadere verso il basso, palle di peso diverso, direttamente in una scatola piena di sabbia. Via via che aumenterà il peso della palla, gli studenti potranno rilevare che cambieranno anche le dimensioni del cratere d'impatto. È molto importante per le finalità dell'esperimento, che la palla sia lasciata cadere sempre dalla stessa altezza ovvero una misura pari alla distanza presa dalla base della palla, alla superficie di di sabbia della scatola. Scopo di questo esperimento è determinare la relazione che intercorre tra la massa della palla e la dimensione dell'impatto sulla sabbia:

- tenendo sempre fissa l'altezza a cui la palla viene lasciata cadere, la dimensione dell'impatto sarà diversa modificando, (aumentando o diminuendo) la massa della palla.



Cofinanziato  
dall'Unione europea

**Fate attenzione:**

I bambini devono lasciar cadere la palla e non tirarla con forza. Tenendo anche presente che l'esperimento si svolge all'interno di una scatola di sabbia, profonda 10 centimetri.

Materiali utilizzati per l'esperimento:

- 1 palla pesante (procuratevi una palla relativamente pesante, vi suggeriamo ad esempio una da tennis, o da biliardo, da squash, o magari da golf).
- 4 palline che abbiano lo stesso diametro di quella pesante ma in un materiale differente e dunque più leggero: plastica, polistirolo, carta, alluminio, spugna, gomma, gesso, vetro, pietra.
- Un bastone metrico.
- Una bilancia.
- Una quantità sufficiente di sabbia per poter creare uno spessore di almeno 10 cm.
- Una scatola.
- Un pennarello nero.

Metodo: come misurare la massa degli oggetti:

1. Misurate la massa delle palline mettendole sulla bilancia.
2. Prendete il pennarello nero ed etichettate ciascuna di esse rispettivamente dal peso più basso (1) al peso più alto (5).
3. Tenendo fissa l'altezza da cui far cadere la palla, chiedete ai bambini di lasciar cadere la palla nella scatola, quindi misurate il diametro dell'impatto per ogni differente massa.



Cofinanziato  
dall'Unione europea



Conclusione:

I bambini potranno così constatare che lasciando cadere dalla stessa altezza una palla, la dimensione dell'impatto sarà differente in base alla diversa massa della palla.

## B. Forze in azione - costruire uno strumento di misurazione (Sequenza 2)

### STRUMENTI E APPARECCHIATURE

1. Calibrazione dei pesi
2. Nastro trasparente
3. Forbici

### MATERIALI E COMPONENTI

1. Un pezzo di cartoncino spesso
2. Un fermacampioni
3. Un foglio di carta millimetrata
4. Elastico di gomma
5. Puntatore di carta
6. Graffette



## 7. Spago o filo di cotone

### INTRODUZIONE

La bilancia a molla è uno strumento che consente di misurare il peso di oggetti differenti, munita di un gancio a cui appendere l'oggetto di cui si vuole conoscere il peso. Il corpo attirato verso il basso dalla forza di gravità farà allungare la molla che mostrerà il valore su una scala graduata. È l'occasione per mettere a confronto vari tipi di bilance e scoprire il diverso modo di utilizzo oltre che la differenza tra massa e peso.

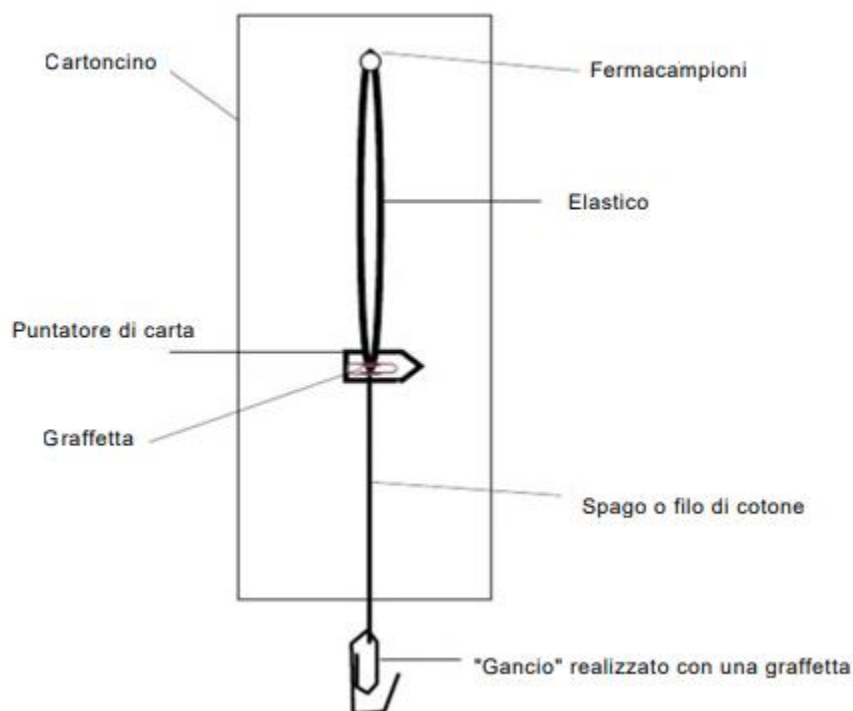
### PRECAUZIONI

1. Prestate attenzione quando i bambini dovranno usare le forbici.
2. Al momento dell'utilizzo della graffetta è necessario il vostro aiuto e attenzione poiché il bordo potrebbe pungere o tagliare i bambini.

## STEP 1 - REALIZZAZIONE DEL TELAIO E DELLO STRUMENTO DI MISURA

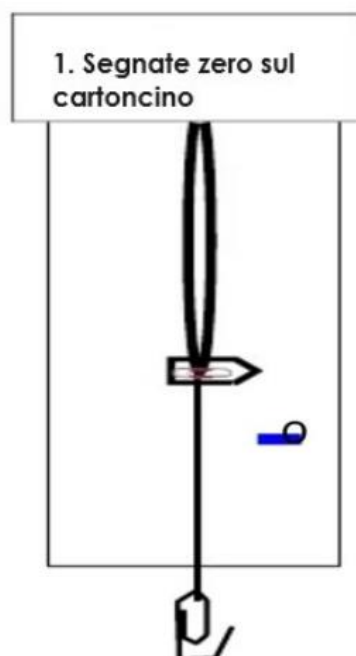
1. Applicare il supporto di carta sul cartoncino di 20 cm x 30 cm.
2. Appendere l'elastico al fermacampioni fissandolo con il nastro adesivo trasparente.
3. Tagliare un pezzo di filo di cotone della lunghezza di 20 cm.
4. Legare un'estremità del filo all'elastico facendo poi un altro nodo al filo vicino all'elastico. Fissare a questo nodo un puntatore di carta (pennarello), utilizzando una graffetta.
5. Modificare una graffetta in modo da creare un gancio a cui appendere gli oggetti da pesare, e fissarla all'estremità libera del filo.





## STEP 2 - CALIBRATE LA BILANCIA USANDO PESI NOTI

1. Prima di effettuare le letture degli oggetti del vostro esperimento, calibrate la bilancia appendendo al gancio un peso di 50 g. Fate sollevare il peso almeno 2-3 volte in maniera da stabilizzare il sistema per poter essere sicuri poi dei risultati dell'esperimento. (In alternativa potreste usare l'equivalente in ml di acqua).
2. Rimuovete il peso e segnate il punto corrispondente a 0 g di peso.



3. Agganciate un peso di 100 g e segnate il punto corrispondente.
4. Ripetete la stessa operazione con 100 g, 150 g e 200 g.

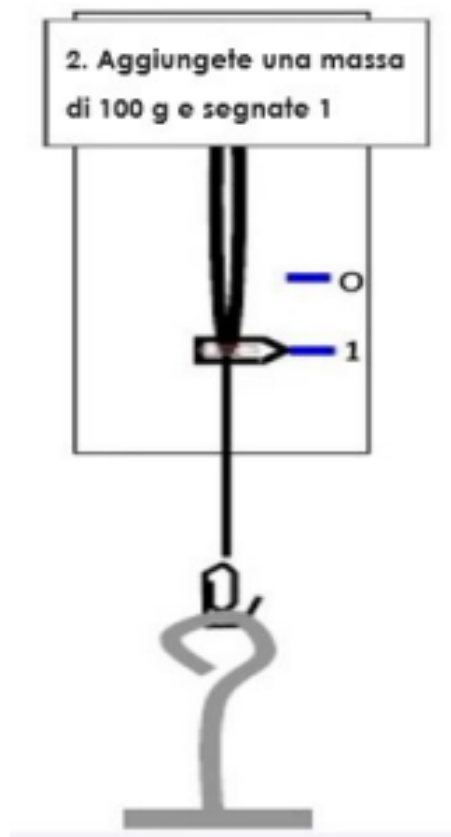
## STEP 3 – LETTURE CON L'ELASTICO

1. Contate il numero di linee orizzontali tra 0 g e 100 g. Ogni linea è separata di 1 mm dall'altra.
2. Dividete per il numero di linee orizzontali tra 100 g e 200 g per ottenere di quanti mm vi siete spostati sul grafico e convertire in peso.
3. Utilizzate un foglio di carta millimetrata per dividere più facilmente il numero di linee orizzontali tra 0 g e 100 g (e tra 100 g e 200 g).



Cofinanziato  
dall'Unione europea

MY BOX OF STEAM (progetto nr. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) è finanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.



## GIOCAATE:

Usate la bilancia a molla per misurare il peso dei diversi oggetti presenti intorno a voi, Oggetti di varie dimensioni e materiali, e ovviamente di pesi differenti. Potreste ad esempio usare le varie palline usate nel precedente esperimento ma qualunque altro oggetto di cui desiderate valutare il peso.



Cofinanziato  
dall'Unione europea

MY BOX OF STEAM (progetto nr. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) è finanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

## DIFFICOLTÀ

È necessario che teniate presente che l'elastico con il tempo invecchierà perdendo la sua elasticità. Inoltre, se viene espanso oltre il suo limite elastico, non darà più risultati accurati e attendibili. In questi casi, ovviamente è opportuno sostituire l'elastico.

4. In alternativa potreste sostituire gli elementi con altri altrettanto economici:

- sostituire l'elastico con una molla;
- sostituire il pezzo di cartoncino spesso con una siringa.



Cofinanziato  
dall'Unione europea

MY BOX OF STEAM (progetto nr. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) è finanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.