

TITOLO DELL'ESPERIENZA: **Centro di gravità di un corpo e condizioni di equilibrio**

Scheda per l'insegnante

Esperimento 1 : **Equilibrio di oggetti disomogenei**

(A) Lo scopo dell'esperimento è di studiare la condizione di equilibrio, su un piano orizzontale, di oggetti disomogenei.

(B) **Strumenti e materiali didattici:**

- Tre contenitori ovoidali di plastica di diverso colore (come quelli delle sorprese kinder)
- Plastilina
- Piombini

L'insegnante sistema la plastilina all'interno dei contenitori ovoidali appesantendola con un piombino e facendola aderire alla parete in punti diversi per ciascun contenitore; poi richiude i contenitori. Si deve tener presente che la plastilina deve essere disposta in modo da poter simulare i tre tipi di equilibrio.

Si consiglia, inizialmente, di dare gli "ovetti" in mano agli studenti per dar loro modo di notare qualche differenza o particolarità tra essi.

(C) Si chiede, quindi, agli studenti, di fare delle congetture su ciò che vi è all'interno: il peso all'interno è mobile? E se è fisso, in che parte è applicato?

(D) Il passo successivo è quello di proporre di lasciar cadere gli ovetto sul banco e descrivere ciò che succede.

Gli ovetto hanno raggiunto l'equilibrio quando si sono fermati?

Si suggerisce quindi di analizzare il comportamento dell'ovetto con la plastilina distribuita su una delle sue due metà (equilibrio instabile) proponendo agli studenti di capovolgerlo e congetturare sulla sua reazione.

L'ovetto viene poggiato sul banco e si chiede una spiegazione riguardo al fatto che resta fermo.

Si ritiene appropriato, a questo punto, introdurre il concetto di equilibrio.

Esso prevede solo che gli studenti conoscano il concetto di forza e di momento.

Il successivo passo è quello di imprimere all'ovetto in questione una leggera forza. Questo basta a fargli abbandonare l'equilibrio "precario" per raggiungere quello "stabile".

È opportuno chiedere agli studenti perché l'ovetto ha un tale comportamento.

Un ulteriore contributo alla comprensione dell'evento osservato può essere l'esempio della torre di Pisa.

Si dà pertanto la definizione di centro di gravità o baricentro come punto di applicazione della risultante delle forze agenti sull'ovetto (o sulla torre), in questo caso.

Si passa quindi a formalizzare che la condizione perché un corpo, che appoggi su un piano, sia in equilibrio è che la verticale che passa per il suo baricentro cada nell'interno della base di appoggio.

L'insegnante deve quindi cogliere l'occasione per spiegare le caratteristiche che identificano l'equilibrio instabile.

Si propone, a questo punto, di invogliare gli studenti a cambiare la posizione degli altri due ovetti in diversi modi e ad osservarne e descriverne la reazione.

Gli ovetti tendono a fermarsi oppure lo sono già quando vengono poggiati sul banco?

In quale posizione si fermano? Perché?

Si possono in questo modo indurre gli studenti a dedurre che il baricentro sia nella posizione più bassa possibile.

(E) Si descrivono quindi le caratteristiche dell'equilibrio stabile e indifferente.