

## **Scheda**

### **FLUIDOSTATICA: Condizioni di galleggiamento di un corpo: affonda, resta in sospensione, galleggia**

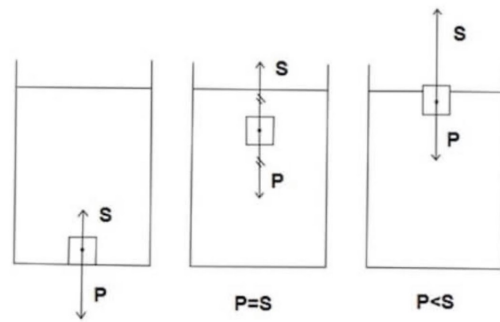
#### **Struttura del video e scelte layout fatte:**

- breve introduzione del fenomeno del galleggiamento
- esperimento sul galleggiamento dei corpi nell'acqua, con l'utilizzo di materiali facilmente reperibili
- spiegazione di quanto osservato nell'esperimento con l'utilizzo di leggi fisiche (forza peso, spinta di Archimede e densità)
- verifica della legge, spiegata con brevi calcoli (calcolando ed equiparando la densità dei corpi rispetto a quella dell'acqua)
- conclusione

Si è scelto di utilizzare materiali comunemente presenti nelle abitazioni per facilitare la riproduzione dell'esperimento. La modalità di presentazione dell'esperimento è tramite spezzoni di video dedicati alla pratica, integrati a slide di spiegazione e calcoli.

#### **Contenuti teorici esposti:**

Un corpo immerso in un liquido (o, più in generale, in un fluido) è sottoposto a due forze: la sua forza peso,  $P$ , diretta verso il basso; e la spinta di Archimede,  $F$ , esercitata dal fluido, rivolta verso l'alto. Quindi: se  $F > P$  il corpo galleggia, se  $F < P$  il corpo affonda, se  $F = P$  il corpo resta sospeso.



con  $S$ =Spinta di Archimede

Chiamando poi  $d_{\text{fluido}}$  la densità del fluido,  $V$  il volume di liquido occupato dal corpo,  $m_{\text{corpo}}$  la massa del corpo e  $g$  l'accelerazione di gravità, possiamo scrivere la forza peso come  $P = m_{\text{corpo}}g$  o  $P = d_{\text{corpo}}Vg$  ( $m = dV$ ) e la spinta di Archimede come  $F = d_{\text{fluido}}Vg$ . Il volume che compare nella spinta di Archimede è il volume immerso.

Riscrivendo le relazioni precedenti avremo che: se  $d_{\text{fluido}}Vg > d_{\text{corpo}}Vg$  il corpo galleggia, se  $d_{\text{fluido}}Vg < d_{\text{corpo}}Vg$  il corpo affonda, se  $d_{\text{fluido}}Vg = d_{\text{corpo}}Vg$  il corpo resta sospeso. Semplificando infine  $g$  e  $V$  otterremo che se  $d_{\text{fluido}} > d_{\text{corpo}}$  il corpo galleggia, se  $d_{\text{fluido}} < d_{\text{corpo}}$  il corpo affonda, se  $d_{\text{fluido}} = d_{\text{corpo}}$  il corpo resta sospeso.

Dunque la densità di un corpo, rispetto al fluido in cui è immerso, determina il suo galleggiamento nel fluido stesso. Nel caso di un fluido come l'acqua, la cui la densità è  $1 \text{ g/cm}^3$ :

se il corpo ha una densità maggiore di  $1 \text{ g/cm}^3$  affonda; se il corpo ha una densità uguale a  $1 \text{ g/cm}^3$  resta in sospensione sotto il pelo dell'acqua; se il corpo ha una densità minore di  $1 \text{ g/cm}^3$  galleggia.

## **Aspetto sperimentale:**

### ESPERIMENTO

Il tutorial si propone di dimostrare come la densità di un corpo influenzi il suo galleggiamento o meno in un liquido.

Strumenti utilizzati:

- Acqua, olio e detersivo (liquidi che non si mescolano)
- Bicchiere vuoto
- Bilancia digitale
- Becker graduato
- Carta e penna
- Calcolatrice

### SVOLGIMENTO

Versare l'acqua nel bicchiere vuoto e successivamente l'olio e il detersivo. Lasciar passare qualche istante.

### OSSERVAZIONI

Si può notare che i tre liquidi si dispongono formando tre strati tra loro ben definiti. L'olio galleggia sull'acqua, mentre il detersivo affonda.

### VERIFICA DELLA LEGGE

Si procede calcolando la densità dei tre liquidi e mettendo a confronto i risultati ottenuti. Per fare ciò si misura il volume  $V$  di una certa quantità di liquido, utilizzando la bilancia per determinare la massa  $m$ . Si calcola la densità come  $d = m/V$ .

### CONCLUSIONE

La legge è stata verificata. Il liquido con densità maggiore affonda e il liquido con densità minore galleggia sull'acqua.

**Sitografia:**

-Chimica online: <https://www.chimica-online.it/fisica/galleggiamento-dei-corpi.htm>

-Youmath: <https://www.youmath.it/lezioni/fisica/idrostatica-fluidodinamica/3224-galleggiamento.html>