

SCIENZE / MATEMATICA

...

IL PESO SPECIFICO

Vi siete mai chiesti come mai alcuni oggetti affondano e altri rimangono in superficie?

Potrebbe dipendere dal loro peso?

Ma se pensiamo ad una nave o ad un tronco di albero, molto più pesanti ad esempio di un sassolino o di un anello d'oro, la nostra ipotesi non regge:

il sassolino e l'anello affondano mentre la nave e il tronco no!

Perché la nave galleggia ma l'anello,
se cade nell'acqua, va a fondo?

E' una questione di Peso?

No! Dipende dal Peso Specifico (p.s.)

DEFINIZIONE

IL PESO SPECIFICO DI UN DATO MATERIALE
E' IL PESO PER UNITA' DI VOLUME, OVVERO
IL RAPPORTO TRA PESO E IL VOLUME:

$$P_s = \frac{P}{V}$$

P_s = peso specifico
 P = peso
 V = volume

L'unità di misura del peso specifico è il g/cm^3
oppure il kg/dm^3

FORMULE INVERSE

DALLA FORMULA DIRETTA SI RICAVANO LE SEGUENTI

$$P = ps \times V$$

Permette di calcolare il peso conoscendo peso specifico e volume

$$V = \frac{P}{ps}$$

Permette di calcolare il volume conoscendo peso e peso specifico

PESO SPECIFICO DI ALCUNE SOSTANZE

| SOSTANZA | p.s. (g/cm ³ o kg/dm ³) |
|---------------|--|
| ACQUA | 1 |
| ACQUA DI MARE | 1,03 |
| GHIACCIO | 0,90 |
| BENZINA | 0,68-0,84 |
| FERRO | 7,86 |
| MARMO | 2,7 |
| OLIO DI OLIVA | 0,91-0,93 |
| ORO | 19,25 |
| PIOMBO | 11,34 |
| VETRO | 2,5 |

di seguito una tabella più completa https://www.oppo.it/tabelle/pesi_specifici.html

COSA INDICANO I VALORI DEL PESO SPECIFICO?

ESEMPIO

Quando diciamo che il peso specifico del vetro è **2,5** intendiamo dire che:

1 dm³ di **vetro**



Pesa 2,5 kg

1 cm³ di **vetro**



Pesa 2,5 g

Il peso specifico è un rapporto fra grandezze non omogenee come:
velocità = 100 km/h significa che in 1h si percorrono 100 km
dens.popol. = 350 ab/km² significa che in 1 km² vi sono 350 abitanti

ESEMPI DI ESERCIZI

Dato un solido di peso P e volume V , formato da una sostanza di peso specifico p_s :

a) se $P = 40,5 \text{ kg}$ e $p_s = 2,7$ (si tratterà di un oggetto di marmo)

$$V = \frac{40,5}{2,7} \text{ dm}^3 = 1,5 \text{ dm}^3$$

b) se $V = 20 \text{ cm}^3$ e $p_s = 0,55$ (si può trattare di un oggetto di argilla espansa)

$$P = (20 \times 0,55) \text{ g} = 11 \text{ g}$$

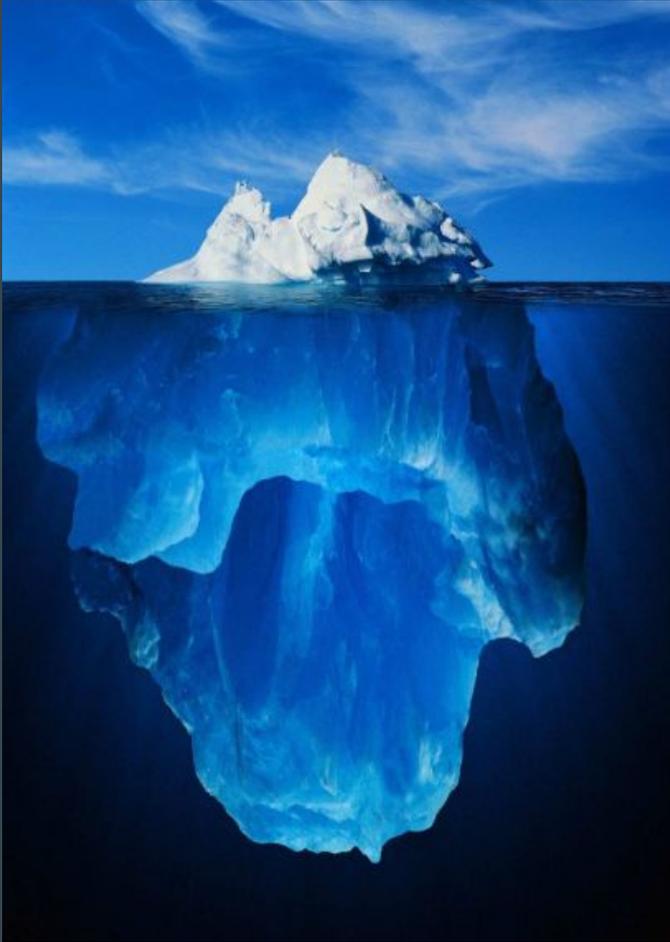
c) se $P = 234 \text{ g}$ e $V = 12 \text{ cm}^3$

$$p_s = \frac{234 \text{ g}}{12 \text{ cm}^3} = 19,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad (\text{si tratterà di un oggetto d'oro})$$

Qual è la regola che ci permette di stabilire quando un oggetto rimane in superficie o invece va giù? Essa è semplicissima:

- un corpo **galleggia** se il suo peso specifico è minore di quello del liquido in cui è immerso (ad esempio, un cubetto di ferro galleggia sul mercurio);
- un corpo **affonda** se il suo peso specifico è maggiore di quella del liquido (ad esempio, un oggetto di metallo affonda nell'acqua);
- se il peso specifico di un corpo è uguale al peso specifico del liquido, il corpo resta in **perfetto equilibrio** in qualunque posizione lo si metta: in superficie, sul fondo, sospeso (ad esempio, un cubetto di ghiaccio immerso nell'olio di oliva)

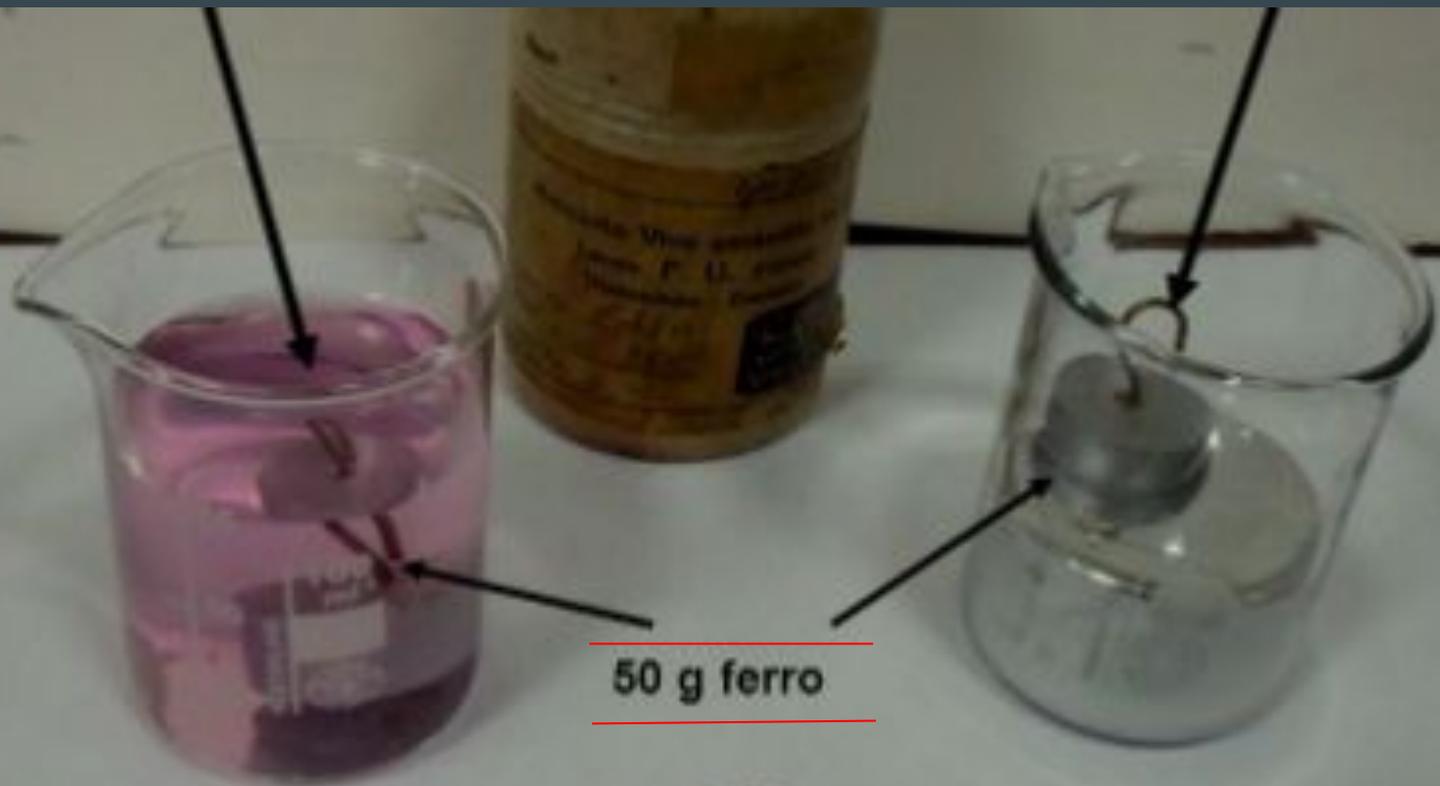
ESEMPI



il ghiaccio ha un peso specifico minore dell'acqua (minore di 1) quindi gli iceberg galleggiano



Nel Mar Morto, il lago salato situato fra Israele e Giordania, la salinità dell'acqua (e quindi il peso specifico) è talmente elevata che per galleggiare non serve neppure nuotare.

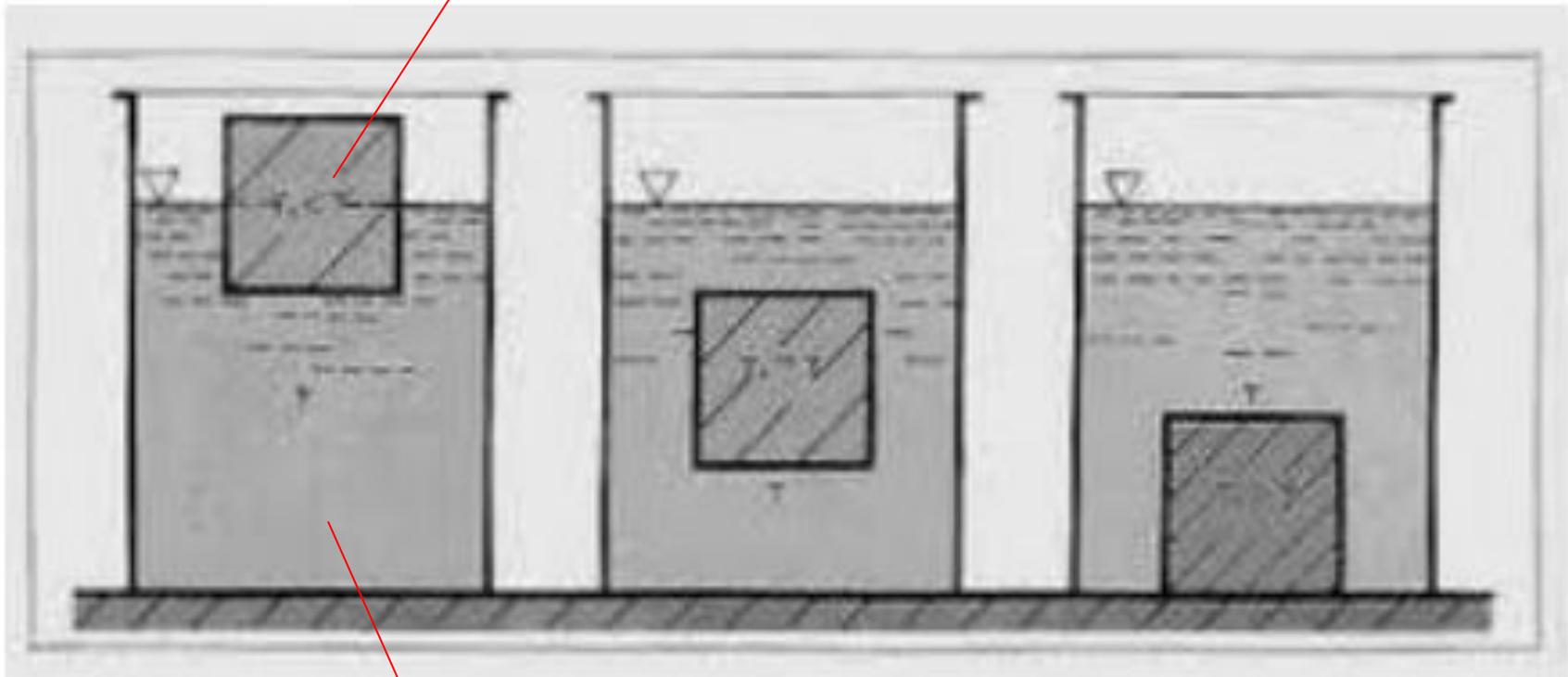


50 g ferro

In acqua
cala al fondo

Nel mercurio
galleggia

ghiaccio



olio

E LE NAVI?



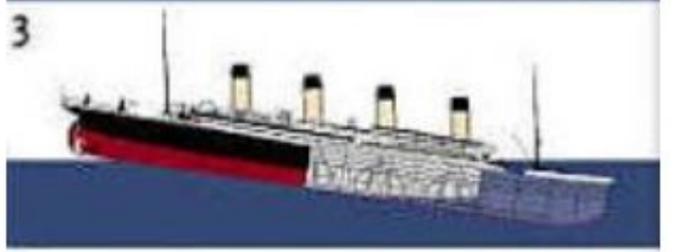
Come fanno a galleggiare le navi, che sono enormi e pesantissime?

IL SEGRETO DEL GALLEGGIAMENTO STA NEL FATTO CHE LA NAVE, PUR ESSENDO COSTRUITA PER LA MAGGIOR PARTE DI FERRO, ALL'INTERNO E' CAVA E PIENA D'ARIA. IL PESO SPECIFICO DA CONSIDERARE NON E' QUINDI SOLO QUELLO DEL FERRO, MA DI TUTTO QUANTO COSTITUISCE LA NAVE, COMPRESA L'ARIA.

QUESTO PESO SPECIFICO MEDIO E' MINORE DI 1 (P.S. DELL'ACQUA), PER CUI LA NAVE GALLEGGIA.

LA NAVE PUO' ANCHE TRASPORTARE CARICHI PESANTI (VEICOLI, PERSONE...) PURCHE' IL PESO SPECIFICO MEDIO DEL COMPLESSO RISULTI SEMPRE INFERIORE A 1.

LA NAVE AFFONDA QUANDO SI ESAGERA COL CARICO OPPURE QUANDO IMBARCA ACQUA (COME ACCADDE PER IL TITANIC) CIOE' QUANDO IL P.S. HA SUPERATO IL VALORE DI 1.



Il titanic,
imbarcando l'acqua
del mare, ha
aumentato il suo peso
e di conseguenza il
peso specifico

$$P_s = \frac{P}{V}$$

P_s = peso specifico
 P = peso
 V = volume

COMPITI DA SVOLGERE

1) COME FANNO I SOMMERGIBILI A GALLEGGIARE O ANDARE A FONDO?

EFFETTUATE UNA RICERCA PER RISPONDERE ALLA DOMANDA



2)

Es: Calcolare il peso specifico di un blocco massiccio di ghisa del peso di 150 kg, sapendo che il suo volume è 20 dm^3

3)

Es: Calcolare il volume di un blocco di marmo avente il peso di 21,6 Kg ed il cui peso specifico è 2,7

INVIATE LE RISPOSTE SU DOCUMENTO O PRESENTAZIONE DIGITALE
(UTILIZZATE GLI INDIRIZZI E-MAIL ISTITUZIONALI).