

# Hidrostatica

Es una parte de la Física que estudia a los líquidos en reposo.

## CONCEPTOS PREVIOS

### ¿QUÉ ES LA DENSIDAD?



Es aquella magnitud escalar que nos indica la cantidad de **masa** que tiene un cuerpo por cada unidad de **volumen**.

Cada sustancia (sólida líquida o gaseosa) tiene su propia densidad.

Su fórmula es:

$$\text{DENSIDAD} = \frac{\text{MASA}}{\text{VOLUMEN}}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

La densidad ( $\rho$ ) se expresa en:  $\text{kg/m}^3$  o en  $\text{g/cm}^3$



Para convertir de  $\text{g/cm}^3$  a  $\text{kg/m}^3$ , sólo basta con multiplicar por 1000

Ejemplo: ¿A cuánto equivale una densidad de  $13,6 \text{ g/cm}^3$  en  $\text{kg/m}^3$ ?

SOLUCIÓN:

$$13,6 \times 1000 = 13600$$

RESPUESTA:  $13600 \text{ kg/m}^3$

¡IMPORTANTE!

La densidad depende de la temperatura!!!

A mayor temperatura menor densidad



## DENSIDAD DE ALGUNAS SUSTANCIAS

En la tabla se muestra la densidad de algunas sustancias, expresada en  $\text{kg/m}^3$ .

SUSTANCIA	DENSIDAD ( $\text{kg/m}^3$ )
Aire	1,28
Petróleo	800
Benceno	880
<b>Agua</b>	<b>1 000</b>
Aluminio	2 700
Hierro	7 860
Cobre	8 900
Plomo	11 340
<b>Mercurio</b>	<b>13 600</b>
Oro	19 300
Osmio	22 610
Hielo	920
Madera de roble	80

El cuadro de al lado te indicará como varía la densidad del agua con la temperatura.

## DENSIDAD DEL AGUA A DISTINTAS TEMPERATURAS

En la tabla se muestra la densidad del agua a distintas temperaturas. Se observa que el agua alcanza su densidad máxima a  $4^\circ \text{C}$ .



TEMPERATURA ( $^\circ\text{C}$ )	DENSIDAD ( $\text{kg/m}^3$ )	TEMPERATURA ( $^\circ\text{C}$ )	DENSIDAD ( $\text{kg/m}^3$ )
0	999,8	40	992,2
2	999,9	50	988,0
4	1 000,0	60	983,2
6	999,9	70	977,7
8	999,8	80	971,8
10	999,7	90	965,2
20	998,2	100	958,3
30	995,6		



## Ejercicios de Aplicación

1. De la tabla de densidades, indique el orden correcto de mayor a menor de acuerdo a su densidad.

- a) Mercurio, platino, plomo
- b) Plomo, platino, mercurio
- c) Platino, mercurio, plomo
- d) Plomo, mercurio, platino
- e) Platino, plomo, mercurio

2. Relacione correctamente con flechas las sustancias con sus respectivas densidades. (en  $\text{g/cm}^3$ )

- |            |        |
|------------|--------|
| • Mercurio | • 0,92 |
| • Agua     | • 1,0  |
| • Hielo    | • 13,6 |

3. Se produce un accidente en un barco petrolero, que además transporta mercurio, entonces al derramarse estos en el océano :

- I. El petróleo se va al fondo del mar.
- II. El mercurio se va al fondo del mar.
- III. El petróleo se esparce y flota sobre el agua.

Son verdaderas :

- a) Sólo I
- b) I y II
- c) II y III
- d) I y III
- e) Todas

4. Para convertir la densidad expresada en  $\text{g/cm}^3$  a  $\text{kg/m}^3$  se debe multiplicar por :

- a) 10
- b) 100
- c) 1 000
- d) 2 000
- e) 500

5. Un corcho tiene un volumen de  $4 \text{ cm}^3$  y una masa de 3 g. Calcule su densidad (en  $\text{g/cm}^3$ )

- a) 0,75
- b) 1
- c) 2
- d) 0,5
- e) 0,25

6. Del problema anterior, ¿cuál será su densidad en  $\text{kg/m}^3$  ?

- a) 750
- b) 1 000
- c) 300
- d) 350
- e) 2 000

7. Calcule la densidad de un cuerpo de 42 kg de masa y  $7 \text{ m}^3$  de volumen?

- a)  $6 \text{ kg/m}^3$
- b) 10
- c) 3
- d) 1,6
- e) 16

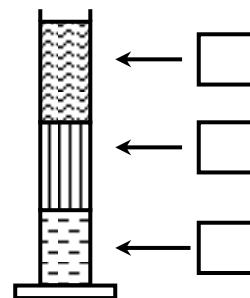
8. Si la densidad de un cuerpo es  $0,5 \text{ g/cm}^3$  y su volumen  $20 \text{ cm}^3$ . Hallar su masa.

- a) 8 g
- b) 10
- c) 5
- d) 12
- e) 16

9. Se encuentra un metal desconocido en forma de cubo cuya arista vale 10cm. Si el cubo tiene una masa de 800gramos. Calcule su densidad en  $\text{g/cm}^3$ .

- a) 0,8
- b) 10
- c) 0,5
- d) 1,2
- e) 0,6

10. Se vierten en una probeta tres sustancias  $A = 9,5 \text{ g/cm}^3$ ,  $B = 5 \text{ g/cm}^3$ ,  $C = 7,8 \text{ g/cm}^3$ . Señale en el gráfico su ubicación (letra) respectiva.



11. Calcular la densidad de un cilindro de 50 kg de masa y  $2\text{m}^3$  de volumen. (en  $\text{g}/\text{cm}^3$ )

- a) 0,8                      b) 0,05                      c) 0,025  
d) 0,04                      e) 0,06

12. En un viaje espacial, un astronauta recoge una muestra mineral en forma de cilindro con un peso de 60 N y un volumen  $0,06\text{m}^3$ . Calcule su densidad en  $\text{kg}/\text{m}^3$ . ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )

- a) 150                      b) 100                      c) 200  
d) 350                      e) 20

13. Se tiene un cubo de 0,20 m de arista y un peso de 2 kg. Calcule la densidad del cubo en  $\text{g}/\text{cm}^3$ .

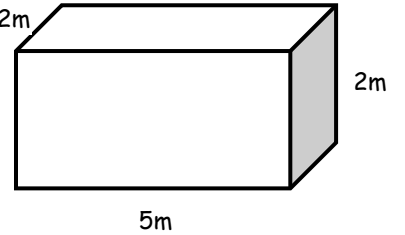
- a) 0,15                      b) 1                      c) 0,25  
d) 0,35                      e) 0,2

14. La densidad de una sustancia es  $8,5\text{ g}/\text{cm}^3$ . Calcule la masa de un cuerpo de  $3\ 000\text{ cm}^3$  (en kg)

- a) 15,5 kg                      b) 12,5                      c) 0,25  
d) 25,5                      e) 22,5

15. La caja mostrada tiene una masa de 50 kg. Calcule su densidad

- a)  $1,5\text{ kg}/\text{m}^3$                       2m  
b) 1,25  
c) 0,25  
d) 2,5  
e) 3,5



¿Recuerdas a qué temperatura logra el agua su máxima densidad?

.....



## Tarea Domiciliaria

1. De la tabla de densidades, indique el orden correcto de mayor a menor de acuerdo a su densidad.

- a) Agua, kerosene, hielo  
b) Kerosene, hielo, agua  
c) Kerosene, agua, hielo  
d) Hielo, agua, kerosene  
e) Agua, hielo, kerosene

2. Relacione correctamente con flechas las sustancias con sus respectivas densidades. (en  $\text{g}/\text{cm}^3$ )

- |            |        |
|------------|--------|
| • Cobre    | • 2,7  |
| • Oro      | • 19,3 |
| • Aluminio | • 8,9  |

3. Calcular la densidad de un cilindro de 80kg de masa y  $2\text{m}^3$  de volumen. (en  $\text{g}/\text{cm}^3$ )

- a) 0,8                      b) 0,05                      c) 0,025  
d) 0,04                      e) 0,06

4. Convertir  $11,3\text{ g}/\text{cm}^3$  a  $\text{kg}/\text{m}^3$ .

- a) 10                      b) 2 200                      c) 1 060  
d) 11 300                      e) 11 600

5. Un corcho tiene un volumen de  $1\text{ cm}^3$  y una masa de 4 g. Calcule su densidad (en  $\text{g}/\text{cm}^3$ )

- a) 0,75                      b) 1                      c) 2  
d) 0,5                      e) 0,25

6. Del problema anterior, ¿Cuál será su densidad en  $\text{kg/m}^3$ ?

- a) 450                      b) 100                      c) 300  
d) 250                      e) 1 000

7. Calcule la densidad de un cuerpo de 64 kg de masa y  $16\text{m}^3$  de volumen?

- a)  $5 \text{ kg/m}^3$                       b) 4                      c) 3  
d) 1,6                      e) 6

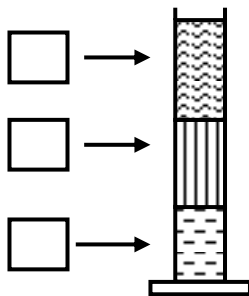
8. Si la densidad de un cuerpo es  $0,8 \text{ g/cm}^3$  y su volumen  $40 \text{ cm}^3$ . Hallar su masa.

- a) 28 g                      b) 10                      c) 5  
d) 32                      e) 36

9. Se encuentra un metal desconocido en forma de cubo cuya arista vale 10 cm. Si el cubo tiene una masa de 2 000 gramos. Calcule su densidad en  $\text{g/cm}^3$ .

- a) 0,8                      b) 1                      c) 0,7  
d) 2                      e) 0,6

10. Se vierten en una probeta tres sustancias  $A = 3/4 \text{ g/cm}^3$ ,  $B = 0,25 \text{ g/cm}^3$ ,  $C = 0,6 \text{ g/cm}^3$ . Señale en el gráfico su ubicación (letra) respectiva.



11. Calcular la densidad de un cilindro de 100 kg de masa y  $4\text{m}^3$  de volumen. (en  $\text{g/cm}^3$ )

- a) 0,88                      b) 0,105                      c) 0,025  
d) 0,04                      e) 0,06

12. En una investigación submarina, un buzo recoge una muestra mineral en forma de cilindro con un peso de 80N y un volumen  $0,08 \text{ m}^3$ . Calcule su densidad en  $\text{kg/m}^3$ . ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- a) 150                      b) 20                      c) 30  
d) 35                      e) 100

13. Se tiene un cubo de 0,4m de arista y un peso de 32 kg. Calcule la densidad del cubo en  $\text{g/cm}^3$

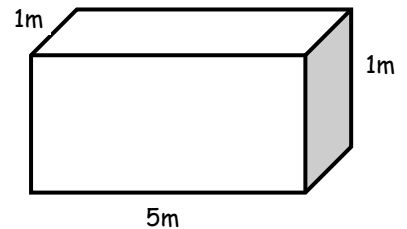
- a) 150                      b) 300                      c) 500  
d) 350                      e) 200

14. La densidad de una sustancia es  $12 \text{ g/cm}^3$ . Calcule la masa de un cuerpo de  $1 200 \text{ cm}^3$ . (en kg)

- a) 14,4 kg                      b) 12,4                      c) 0,45  
d) 24,5                      e) 22

15. La caja mostrada tiene una masa de 40 kg. Calcule su densidad

- a)  $1,5 \text{ kg/m}^3$   
b) 5  
c) 8  
d) 7  
e) 3



No hay que confundir nunca el conocimiento con la sabiduría. El primero nos sirve para ganarnos la vida; la sabiduría nos enseña a vivir.