### TP 5°4° Mandos y automatismos

### Profesor Gabriel Díaz

### Clase 2 :

### Introducción a la mecánica de fluidos

Como casi todas las propiedades y teorías de la física parten de una situación ideal por ejemplo en los problemas de cinemática p caida libre no se tiene en cuenta el rosamiento del aire.

En la mecánica de fluidos pasa algo similar al considerar fluidos ideales , lo cual quiere decir que es incompresible y que no tiene viscosidad.

En esta clase nos ocuparemos de la incompresibilidad de un fluido, esto quiere decir que su densidad no puede cambiar y es la misma en todo el fluido.

.

### ¿Qué es densidad?

El término densidad proviene del campo de la[física](https://concepto.de/fisica/)y la[química](https://concepto.de/quimica/), en los que específicamente alude a la**relación que existe entre la masa de una sustancia (o de un cuerpo) y su**[**volumen**](https://concepto.de/volumen/). Se trata, pues, de una propiedad intrínseca, ya que no depende de la cantidad de sustancia que se considere.

La densidad, propiedad que habitualmente**se expresa en kilogramo por metro cúbico (kg/m3) o gramo por centímetro cúbico (g/cm3)**, varía en mayor o menor medida en función de la[presión](https://concepto.de/presion-2/)y la temperatura, y también con los cambios de estado.  
  
 Típicamente,**los gases tienen menor densidad que los líquidos**por presentar sus[partículas](https://concepto.de/particulas-subatomicas/)menos cohesionadas, y estos a su vez menos que los[sólidos](https://concepto.de/estado-solido/). Aunque existen excepciones, por lo general al aumentar la temperatura disminuye la densidad. La densidad antes definida es la densidad absoluta; la densidad relativa es la densidad de una sustancia en relación con otra, la densidad aparente es la que caracteriza a los materiales porosos, como el[suelo](https://concepto.de/suelo/) La densidad del[agua](https://concepto.de/agua/)es de 1 g/cm3; la del[plomo](https://concepto.de/plomo/), por ejemplo, es bastante mayor: 11,35 g/cm3. Precisamente es por esto que en el lenguaje coloquial, sobre todo**entre los jóvenes, se usa el término “denso”**(e incluso, “plomo”) para calificar a una[persona](https://concepto.de/persona-2/)pesada, cargosa, o a una situación compleja, problemática, se la tilda de “densa” ([atmósfera](https://concepto.de/atmosfera/)densa, conversación densa, etc.).

CONCEPTUALIZACIÓN

La densidad de una sustancia se define como la cantidad de masa que posee por unidad de

volumen.

La densidad es una propiedad intensiva y no depende de la cantidad de masa presente, para un

material dado la relación de masa a volumen siempre es la misma; es decir, el volumen aumenta

conforme aumenta la masa. Usualmente la densidad se expresa en g/mL, g/L, g/cc.

Densidad= masa /volumen

EJEMPLOS

1. Densidad de una sustancia a partir de su masa y volumen: calcular la densidad del oro sabiendo

que 50 g de esta sustancia ocupan 2.59 mL de volumen

d = masa = 50 g = 19.33 g/mL

volumen 2.59 mL

2. Cálculo de la masa de un líquido contenido en un volumen dado: la densidad del etanol es 0.798

g/mL. Calcular la masa de 17.4 mL del líquido.

M = d x v 0.798 g/mL x 17.4 mL = 13.9 g

3. Cálculo del volumen de una solución: la densidad de un alcohol es 0.8 g/cm3

. Calcular el

volumen de 1600 g de alcohol

V = m/d V = 1600 g /0.8 g/cm3

= 2000 cm3

o 2000 mL

4. Cálculo de densidad para sólidos: un bloque de hierro tiene 5.0 cm de largo, 3.0 cm de alto y 4.0

cm de ancho y pesa 474 g ¿Cuál es la densidad del hierro?

Primero se calcula el volumen del bloque Volumen = largo x ancho x altura

V= 5.0 cm x 4.0 cm x 3.0 cm = 60 cm

Luego despejando de la ecuación:

d = m/v 474 g / 60 cm3

= 7.9 g/cm3

EJERCICIOS

1. Determinar el volumen en galones de 2500 mL de una sustancia. R. 0.66 galones

2. La densidad del agua es de 1g/cc, determinar su equivalente en lb/pie3

y en Kg/m3

.

R. 64,3 lb/pie3

1000Kg/m3

3. La densidad del ácido sulfúrico de una batería de automóviles es 1.41 g/mL. Calcule la

masa de 242 mL del líquido.

4. Un cubo sólido mide 6.00 cm en cada lado y tiene una masa de 0.583 kg. ¿Cuál es su

densidad en g/cm3

5. Un bloque de aluminio con una densidad de 2.70 g/cm3

tiene masa de 274.5 g ¿Cuál es el

volumen del bloque?

6. Una pequeña piedra tiene una masa de 55.0 g. la piedra es colocada en una probeta que

contiene agua. El nivel del agua en la probeta cambia de 25 mL a 40 mL cuando la piedra

se sumerge. ¿Cuál es la densidad de la piedra?

7. Para determinar la densidad de una solución en el laboratorio utilizando el picnómetro se

procedió de la siguiente forma:

 Se pesó el picnómetro vació y su masa fue de 26.038 g

 Se llenó el picnómetro con agua a 20 0 C (densidad del agua 0.99823 g/mL) y se pesó,

obteniéndose un valor de pesada de 35.966 g.

 Finalmente se pesó el picnómetro lleno de solución y el valor de la pesada fue de

37.791 g. Calcular la densidad de la solución.

8. La densidad de la plata es 10.5 g/cm3

. Cuál es el volumen en cm3

de un lingote de plata

con masa de 0.743 Kg? b) si esta muestra de plata es un cubo, qué longitud en cm,

tendría cada lado? C) Cuál sería la longitud de cada lado en pulgadas?

9. Una pieza de platino metálico con densidad 21.5 g/cm3

tiene un volumen de 4.49 cm3

. Cuál

es su masa.

10. La densidad del mercurio, único metal líquido a temperatura ambiente, es de 13.6 g/mL.

Calcule la masa de 5.50 mL del líquido