

| | | | |
|---|---|---|-------------------|
|  | INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRIA GRANIZAL "Calidad, respeto y excelencia, nuestros principios de convivencia" | TALLER DE NIVELACIÓN DE TEMAS VISTOS | |
| | Nombre Estudiante: _____ | Área/Asignatura: FÍSICA | Grado: 11° |

DENSIDAD

Es una magnitud física escalar que nos indica cuanta cantidad de materia se encuentra confinada en una región del espacio (en un volumen) y viene dada por la siguiente expresión.

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

Sus unidades en el SI son kg/m^3 y en el sistema C.G.S son gr/cm^3 .

Factor de conversión: $1 \text{ kg/m}^3 = 10^3 \text{ gr/cm}^3 = 1000 \text{ gr/cm}^3$

TABLA DE DENSIDADES

| SUSTANCIA | DENSIDAD(gr/cm^3) | DENSIDAD(kg/m^3) |
|-----------------|------------------------------|-----------------------------|
| Acero | 7,8 | 7800 |
| Aluminio | 2,7 | 2700 |
| Bronce | 8,6 | 8600 |
| Cobre | 8,9 | 8900 |
| Hielo | 0,92 | 920 |
| Hierro | 7,86 | 7860 |
| Oro | 19,3 | 19300 |
| Plata | 10,5 | 10500 |
| Platino | 21,4 | 21400 |
| Plomo | 11,3 | 11300 |
| Aire | 0,0012 | 1,2 |
| Agua | 1 | 1000 |
| Agua de mar | 1,03 | 1030 |
| Alcohol etílico | 0,81 | 810 |
| Benceno | 0,9 | 900 |
| Glicerina | 1,26 | 1260 |
| Mercurio | 13,6 | 13600 |

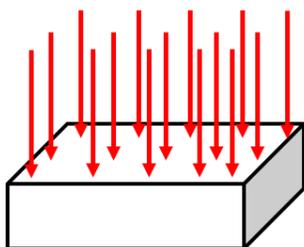
HIDROSTÁTICA

Es la rama de la mecánica de fluido que estudia el comportamiento de los fluidos en reposo.

PRESIÓN

Es la fuerza por unidad de área que ejerce un gas, un líquido o un sólido sobre una superficie. La presión existe únicamente cuando sobre una superficie actúa un sistema de fuerzas por todos los puntos de la misma.

$$P = \frac{F}{A}$$



Las unidades de presión son:

En el SI es Pascal (Pa): $1 \text{ Pa} = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$

En el sistema C.G.S es baria $1 \text{ bar} = 1 \frac{\text{d}}{\text{cm}^2}$

Factor de conversión: $1 \text{ Pa} = 10 \text{ bar}$

Ejemplo 1: Un ladrillo de $2,4 \text{ g/cm}^3$ tiene las siguientes dimensiones: 25cm de largo, 6cm de alto y 12cm de ancho. Calcular la presión que ejerce el ladrillo sobre el suelo, cuando se coloca sobre cada una de sus caras.

Datos

$\rho = 2,4 \text{ g/cm}^3 = 2400 \text{ kg/m}^3$

$a = 25 \text{ cm} = 0,25 \text{ m}$

$b = 6 \text{ cm} = 0,06 \text{ m}$

$c = 12 \text{ cm} = 0,12 \text{ m}$

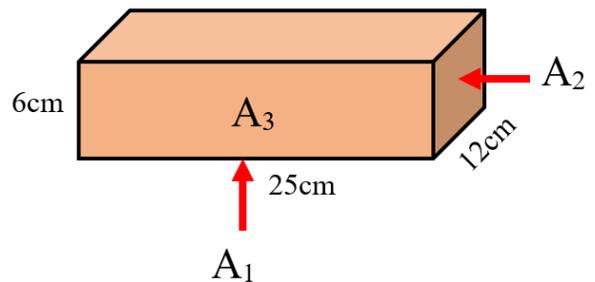
Incógnitas

$P_1 = ?$

$P_2 = ?$

$P_3 = ?$

Ilustración



SOLUCIÓN

En primera instancia se encuentra el volumen del ladrillo.

$$V = (0,25 \text{ m})(0,12 \text{ m})(0,06 \text{ m}) = 0,0018 \text{ m}^3$$

Seguidamente se determina la masa del ladrillo.

$$m = \rho V = (2400 \text{ kg/m}^3)(0,0018 \text{ m}^3) = 4,32 \text{ kg}$$

Con la masa del ladrillo podemos determinar su peso o fuerza que éste aplica sobre el suelo.

$$F = mg = (4,32 \text{ kg})(9,8 \text{ m/s}^2) = 42,336 \text{ N}$$

Ahora se encuentran las áreas de cada una de las caras del ladrillo que estarán en contacto con el suelo.

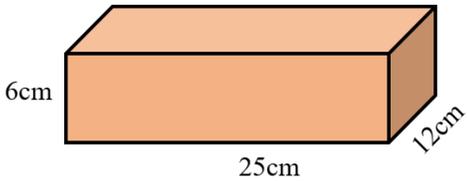
$$A_1 = (0,25 \text{ m})(0,12 \text{ m}) = 0,03 \text{ m}^2$$

$$A_2 = (0,12 \text{ m})(0,06 \text{ m}) = 0,0072 \text{ m}^2$$

$$A_3 = (0,25 \text{ m})(0,06 \text{ m}) = 0,015 \text{ m}^2$$

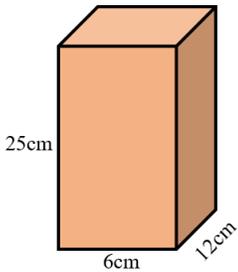
Finalmente se encuentran las presiones realizadas por el ladrillo sobre el suelo, cuando se encuentra apoyado en él, con cada una de las caras antes mencionadas. Esto es:

Cuando el contacto es con la cara de área A_1 tenemos.



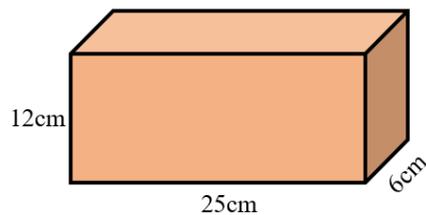
$$P_1 = \frac{F}{A_1} = \frac{42,336N}{0,03m^2} = 1411,2Pa$$

Cuando el contacto es con la cara de área A_2 tenemos.



$$P_2 = \frac{F}{A_2} = \frac{42,336N}{0,0072m^2} = 5880Pa$$

Cuando el contacto es con la cara de área A_3 tenemos.



$$P_3 = \frac{F}{A_3} = \frac{42,336N}{0,015m^2} = 2822,4Pa$$

Ejemplo 2: Una piscina de 25m de largo, 12m de ancho y 1,8m de profundidad está llena de agua. Calcular la presión que ejerce el agua sobre el fondo de la piscina.

Datos

$$\rho = 1g/cm^3 = 1000kg/m^3$$

$$a = 25m$$

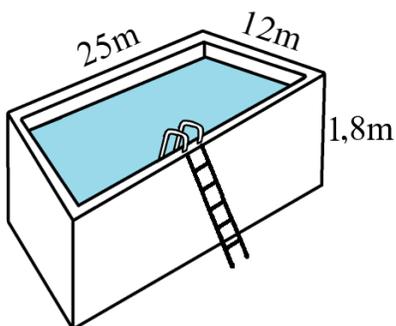
$$b = 12m$$

$$c = 1,8m$$

Incógnitas

$$P=?$$

Ilustración



SOLUCIÓN

En primera instancia se encuentra el volumen de la piscina de la cantidad de agua que hay en la piscina.

$$V = (25m)(12m)(1,8m) = 540m^3$$

Seguidamente se determina la masa de esa cantidad de agua.

$$m = \rho V = (1000kg/m^3)(540m^3) = 540000kg$$

Con la masa de la cantidad de agua podemos determinar su peso o fuerza que éste ejerce sobre el fondo de la piscina.

$$F = mg = (540000kg)(9,8m/s^2) = 5292000N$$

Ahora se encuentran el área sobre el cual se aplica todo el peso del agua. Dicha área corresponde a la del fondo de la piscina.

$$A_1 = (25m)(12m) = 300m^2$$

Finalmente se encuentra la presión ejercida por el agua sobre el fondo de la piscina.

$$P = \frac{F}{A} = \frac{5292000N}{300m^2} = 17640Pa$$

Ejemplo 3: Sobre una superficie circular de 20cm de radio se ejerce una fuerza distribuida de 200N. Determine la presión que se ejerce sobre dicha superficie.

Datos

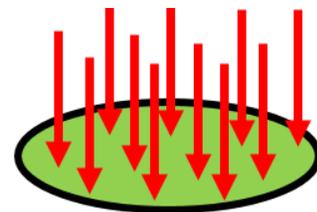
$$F = 200N$$

$$r = 20cm = 0,2m$$

Incógnitas

$$P=?$$

Ilustración



SOLUCIÓN

En primera instancia, se encuentra el área de la región circular sobre la cual está aplicada la fuerza. Esto es:

$$A = \pi r^2 = (3,14)(0,2m)^2 = 0,1256m^2$$

Luego se determina la presión que experimenta dicha área.

$$P = \frac{F}{A} = \frac{200N}{0,1256m^2} = 1592,36Pa$$

ADICIONALMENTE A LOS EJEMPLOS MOSTRADOS EN LA GUÍA, REVISAR LOS QUE SE ENCUENTRAN EN LOS SIGUIENTES ENLACES.

<https://www.youtube.com/watch?v=G1qOlv73ITs>

<https://www.youtube.com/watch?v=0xSQpiLSGFQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=4Mvf3hYb8w0>

<https://www.youtube.com/watch?v=Au1UL9mLR5w>

<https://www.youtube.com/watch?v=9CzdZt53q0U>

https://www.youtube.com/watch?v=u9hM_dC1cVg

TALLER SOBRE DENSIDAD Y PRESIÓN

GRADO: 11°; GRUPO: _____; FECHA: _____

Nombre y apellidos: _____

1. Un recipiente cilíndrico de 30cm de altura y 10cm de radio se llena totalmente de glicerina, ¿qué cantidad de glicerina en kilogramos llena el recipiente?
2. Un paralelepípedo de cierto material tiene una masa de 5kg. Si sus dimensiones son de 25cm de largo, 15cm de ancho y 12cm de altura. Calcular su densidad.
3. ¿Qué capacidad debe tener un recipiente destinado a contener 400gr de alcohol etílico?
4. Un cubo de madera de $0,65 \text{ g/cm}^3$ de densidad ejerce una presión de 3185Pa sobre la superficie en la cual se apoya. Calcula la arista del cubo.
5. ¿Qué fuerza ejerce sobre el suelo un bloque de madera cuya base de apoyo tiene forma de un triángulo rectángulo de 20cm de base y 15cm de altura, si la presión que está ejerciendo es de 2000Pa?
6. Un hombre de 80kg se encuentra de pie sobre un piso. Si las suelas de sus zapatos cubren un área de 190cm^2 . ¿Qué presión ejerce el hombre sobre el piso?