

TEMPERATURA Y PRESION

INTRODUCCIÓN

Es la medida del movimiento vibratorio de las moléculas de un cuerpo y se considera como un indicador de las sensaciones de frío o caliente. Es entonces, una medida de la intensidad de calor; dicha medida se hace con los termómetros. Los termómetros son calibrados en ciertos puntos fijos y el intervalo entre estos puntos se divide en un número de espacios que se denominan "grados". Los puntos de referencia son normalmente la ebullición y la congelación del agua.

- Punto de ebullición del agua 100 °C (373 K)
- Punto de congelación del agua 0 °C (273 K)

TEMPERATURA

Es la medida relativa del grado de movimiento molecular de los cuerpos.

PRINCIPALES INSTRUMENTOS PARA MEDIR LA TEMPERTURA DE UN CUERPO

- El termómetro (sensibilidad del grado calórico).
- La termocupla (sensibilidad por generación de electricidad).
- Termómetro de resistencia (electricidad).
- Pirómetro óptico (temperaturas elevadas de altos hornos).

ESCALAS TERMOMÉTRICAS

A. Relativas

Se toma como referencia el punto de congelación de un cuerpo. Son: Celsius (°C) y Farenheit (°F).

B. Absolutas

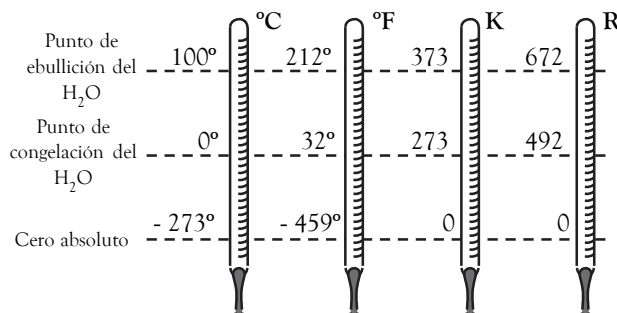
Se toma como punto de referencia al cero absoluto. Son: Kelvin (K) y Rankine (R).

* El Cero Absoluto

Es una temperatura ideal en la que se considera que no existe movimiento molecular, es decir, ha perdido toda su energía.

- Celsius, Anders (1701 - 1744).- Llamada comúnmente escala centígrado.
- Farenheit, Gabriel (1686 - 1736).- Quiere decir que entre el punto de fusión del hielo y el de ebullición del agua, existen 180 °F.
- Rankine, William Macquorn (1820 - 1872).- Se define con respecto a la relación que existe con la escala Kelvin.
- Kelvin, Lord (1824 - 1907).- Propuso medir las temperaturas a partir del cero absoluto en lo cual se evitaba tener temperaturas negativas.

COMPARACIÓN DE LAS CUATRO ESCALAS DE TEMPERATURA



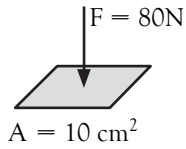
Entonces:

$$\frac{^{\circ}\text{C} - 0}{100 - 0} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{212 - 32} = \frac{\text{K} - 273}{373 - 273} = \frac{\text{R} - 492}{672 - 492}$$

$$\textcircled{R} \quad \frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} = \frac{\text{K} - 273}{5} = \frac{\text{R} - 492}{9}$$

PRESIÓN

La presión es la fuerza que actúa sobre la unidad de área de un cuerpo.

$$P = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Área}}$$


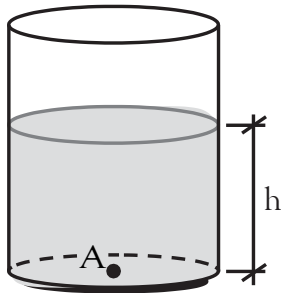
$$P = \frac{80 \text{ N}}{10 \text{ cm}^2} = 8 \text{ N/cm}^2$$

La unidad internacional (S.I.) de presión es el Pascal.

$$1 \text{ Pascal} = 1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

PRESIÓN EN LÍQUIDOS

La presión en un punto dentro del líquido es directamente proporcional a la altura y al peso específico pero no depende del área.

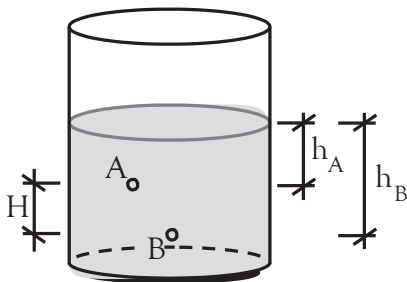


La presión ejercida por el líquido en el punto "A" será:

Donde: ρ : peso específico
h : altura

$$P = \rho h$$

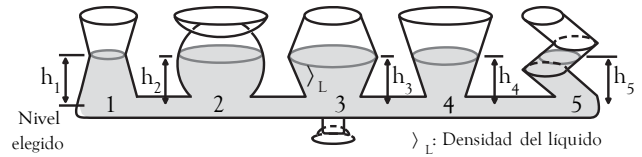
Para determinar la diferencia de presiones de dos dentro puntos de un líquido, notamos que:



$$P_B - P_A = \rho H$$

PRESIÓN DE FLUIDOS EN VASOS COMUNICANTES

$$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = P_5 \quad \square \quad h_1 = h_2 = h_3 = h_4 = h_5$$



PRESIÓN ATMOSFÉRICA NORMAL Y PRESIÓN BAROMÉTRICA

Los gases de la atmósfera ejercen presión sobre la Tierra y a los cuerpos que están sobre ella.

Presión Atmosférica Normal

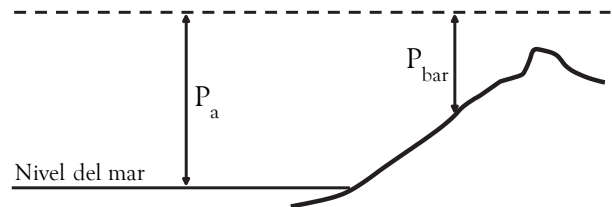
Es la presión media que ejerce el aire que envuelve a la Tierra a la altura del nivel del mar.

Las equivalencias de la presión atmosférica normal son:

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 1,01325 \times 10^5 \text{ Pa} = 14,7 \text{ Pmin} = 10,33 \text{ m H}_2\text{O}$$

Presión Barométrica

Es la presión ejercida por el aire de la atmósfera en algún lugar geográfico en particular. Se mide con un barómetro.



MEDICIÓN DE PRESIONES

I. Presión Manométrica (P_{man})

Es aquella presión relativa que toma en comparación la presión atmosférica y nos indica la diferencia entre la presión real y la atmosférica del sistema.

Puede ser:

a. Positiva

Si la presión del sistema es mayor que la presión atmosférica.

b. Negativa

Si la presión del sistema es menor que la presión atmosférica.

II. Presión Absoluta (P_{abs}) real o Total

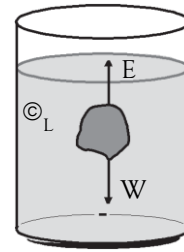
Es la verdadera presión de un fluido (líquido o gas). Se considera a la P_{atm} , y está dada por la siguiente relación:

$$P_{abs} = P_{man} + P_{atm}$$

↓
Real

PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES

Todo cuerpo total o parcialmente sumergido en un líquido experimenta una fuerza resultante de parte del líquido, determinado empuje, siendo la dirección de dicha fuerza vertical hacia arriba.



$$E = \text{©}_L \times V_s$$

Donde

e:

- E : empuje
- ©_L : peso específico del líquido
- V_s : volumen sumergido del cuerpo

Resolviendo en clase

- 1 Todas las moléculas se encuentran en continuo movimiento, cada una con cierta energía interna característica. A la medida de dicha energía interna se le llama:

Resolución:

Rpta:

- 2 El termómetro familiar, llamado también “termómetro clínico” se basa en:

Resolución:

Rpta:

- 3 Los termómetros se basan en la dilatación de líquidos, tales como:

Resolución:

Rpta:

- 4 Señala lo incorrecto.

- a) $100\text{ }^{\circ}\text{C} = 212\text{ }^{\circ}\text{F}$
- b) $0\text{ }^{\circ}\text{C} = 0\text{ K}$
- c) $32\text{ }^{\circ}\text{F} = 273\text{ K}$
- d) $0\text{ }^{\circ}\text{C} = 32\text{ }^{\circ}\text{F}$
- e) $0\text{ K} = 0\text{ R}$

Resolución:

Rpta:

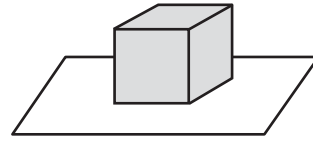
5 No es una unidad de presión.

- a) Pmin
- b) Pascal
- c) mmHg
- d) Atmósfera
- e) Dina

Resolución:

Rpta:

6 Calcula la presión sobre la base del cubo de arista 3 m y peso 180 N.

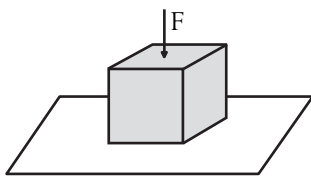


Resolución:

Rpta:

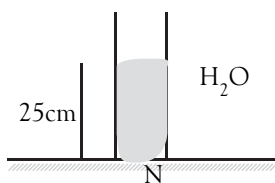
Ahora en tu cuaderno

7. Calcula la presión total sobre la base del cubo de arista 2 m, peso 100 N y $F = 400$ N.

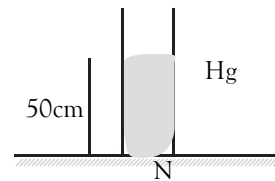


8. Se tienen cinco sólidos: un cubo, un cono, un cilindro, una esfera y un tetraedro, todos de 5 kg de peso. ¿Quién efectuará mayor presión sobre el lugar de apoyo?

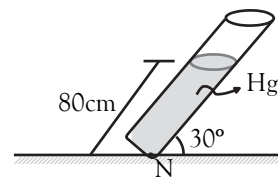
9. Halla la presión del líquido en el punto "N" en g/cm^2 .



10. Halla la presión (en g/cm^2) del líquido en el punto "N". ($\rho = 13,6 \text{ g}/\text{cm}^3$)



11. Halla la presión (en g/cm^2) del líquido en el punto "N".



12. 30° C bajo cero equivale a:

- a) 86° F
- b) 22° F
- c) -22° F
- d) -10° F
- e) -86° F

Para reforzar

1. Si se lee 673 K, ¿qué valor se leería en la escala Fahrenheit?

- a) 605°F b) 212°F c) 520°F
d) 752°F e) 180°F

2. El termómetro clínico se basa en la dilatación del mercurio y su graduación es de:

- a) 0° C a 100° C
b) 0° C a 50° C
c) 35° C a 42° C
d) 20° C a 100° C
e) 10° C a 50° C

3. ¿A qué temperatura se cumple la siguiente relación $R = ^\circ\text{C} + ^\circ\text{F}$?

- a) 520 K b) 733 K c) 300 K
d) 625 K e) 250 K

4. Las lecturas en los termómetros guardan la siguiente relación: $K = ^\circ\text{C} + ^\circ\text{F}$. ¿Qué valor se leería en "R"?

- a) 733 b) 273 c) 520
d) 620 e) 1000

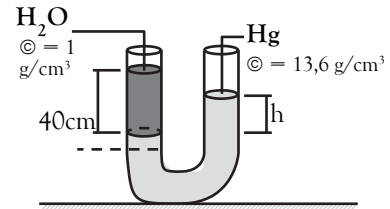
5. ¿Dónde existe menor presión barométrica?

- a) Lima b) Piura c) Chiclayo
d) Chosica e) Cusco

6. 50 cm de un líquido "x" ejerce igual presión que 10 cm de mercurio. Halla la densidad del líquido (en g/cm^3).

- a) 1,2 b) 3,4 c) 13,6
d) 1,7 e) 2,7

7. Halla "h".



- a) 2,94 cm b) 3,21 cm c) 12 cm
d) 8 cm e) 6,4 cm

8. Un cuerpo sólido está inicialmente a 80° C, luego se enfría en 62° F. Determina la temperatura final en K.

Rpta.:

9. ¿A cuántos grados las escalas °C y °F coinciden y a cuántos grados las escalas K y °F también coinciden?

Rpta.:

10. La presión barométrica es igual a 740 mmHg y la presión manométrica es igual a 4/5 de la presión absoluta. Calcula la presión manométrica.

Rpta.:

11. ¿A qué profundidad en metros se encuentra un buzo que soporta una presión de 14 atm?

$$\rho_{\text{H}_2\text{O mar}} = 1,1 \text{ g}/\text{cm}^3$$

Rpta.:

12. La ciudad de Huancayo se encuentra a 3210 metros sobre el nivel del mar. ¿Cuál será la presión atmosférica en dicha ciudad?

Rpta.: