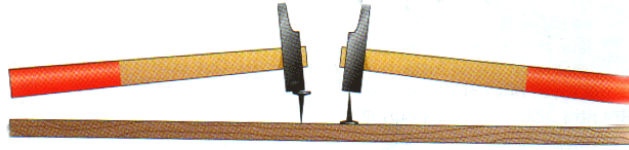


1-Cual de los dos clavos penetraría más fácilmente en la madera? Porque?



El clavo de la izquierda, porque la superficie que clava a la madera es más pequeña (punta) que el de la derecha (cabeza).

Si disminuimos la superficie, podremos obtener presiones mayores

2-Haz una lista de objetos que tienen corte o punta y explica las aplicaciones que tienen.

Hacha: para cortar madera

Clavo: para unir maderas

Aguja: para coser

Espada: para pinchar

Cuchillo: para cortar

3-Un esquiador que pesa 800 N participa en una competición y se desliza sobre la nieve con unos esquís de  $1200 \text{ cm}^2$  de superficie cada uno. Que presión ejerce sobre la nieve?

Fuerza:  $F = 800 \text{ N}$

Superficie de Un esquí =  $0,12 \text{ m}^2$

Superficie Total :  $S = 0,12 + 0,12 = 0,24 \text{ m}^2$

$$p = \frac{F}{S}$$

$$p = \frac{800}{0,24} = 3333,333 \text{ Pa}$$

Un espectador del mismo peso que el esquiador contempla el descenso con unas botas que tienen una superficie de planta de  $110 \text{ cm}^2$  cada una.

a) Que presión ejerce el espectador sobre la nieve?

Superficie de una bota:  $110 \text{ cm}^2 = 0,110 \text{ m}^2$

Superficie Total:  $S = 0,110 + 0,110 = 0,22 \text{ m}^2$

$$p = \frac{F}{S}$$

$$p = \frac{800}{0,22} = 3636,3636 \text{ Pa}$$

b) Quien se hunde con más facilidad?

El espectador con botas se hundirá más dado que si el peso es igual, a menor superficie mayor presión. (Las botas tienen menos superficie de contacto con la nieve que los esquís, luego ejercerán mayor presión sobre la nieve y se hundirán más que los esquís)

4-Imagina que has de rescatar a alguien que se ha hundido por romperse la superficie helada de un lago.

Si la única manera de ayudarlo es acostándote, que precauciones tomarías?

Evidentemente, si nos acostamos, aumentamos la superficie de contacto con el hielo y por lo tanto, la presión será menor. Deberíamos tomar la precaución de no apoyar el

peso sobre las manos o los pies dado que disminuiría la superficie y aumentaría la presión con el riesgo de que el hielo se rompa.

Una medida de seguridad sería el tumbarse sobre una superficie grande de madera o cualquier otro material dado que así aumentamos la superficie y disminuimos la presión

5-Calcula la diferencia de presión que hay entre dos puntos A y B, en el interior de un liquido, la densidad del cual es de  $1500 \text{ Kgr}/\text{m}^3$ , si ambos puntos están respectivamente, a 10 cms y 30 cms por debajo de la superficie libre del liquido.

$$10 \text{ cms} = 0'10 \text{ metros}$$

$$30 \text{ cms} = 0'30 \text{ metros}$$

$$P_B - P_A = \rho \cdot g \cdot (h_B - h_A)$$

$$P_B - P_A = 1500 * 9'8 * (0'3 - 0'1)$$

$$P_B - P_A = 1500 * 9'8 * 0'2$$

$$P_B - P_A = 1500 * 9'8 * 0'2$$

$$\boxed{P_B - P_A = 2940 \text{ Pa}}$$

6-Que fuerza soporta un autobús sumergido en el mar a 8 metros de profundidad, suponiendo que la superficie del autobús es de  $150 \text{ dm}^2$  y que la densidad del agua del mar en ese lugar es de  $1030 \text{ Kgr}/\text{m}^3$

Sabemos que para calcular la Presión podemos utilizar la siguiente fórmula:

$$P = \rho \cdot g \cdot h$$

$$P = 1030 * 9'8 * 8$$

$$P = 1030 * 9'8 * 8$$

$$P = 80752 \text{ Pa}$$

Pasamos la superficie del autobús a metros

$$150 \text{ dm}^2 = 1'5 \text{ m}^2$$

Ahora podemos aplicar la siguiente formula para despejar la Fuerza F que soporta el autobús

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

$$F = P * S$$

$$F = 80752 * 1'5$$

$$\boxed{F = 121128 \text{ Newt}}$$

7-Que altura ha de tener una columna de alcohol (densidad =  $800 \text{ Kgr}/\text{m}^3$ ) para ejercer la misma presión que una columna de mercurio ( $\rho = 13600 \text{ Kgr}/\text{m}^3$ ) de 10 cms de altura?

Vamos a aplicar la siguiente formula:

$$\frac{h_A}{\rho_A} = \frac{h_B}{\rho_B}$$

$$\frac{h_B}{\rho_B} = \frac{h_A}{\rho_A}$$

y sustituimos los valores correspondientes

$$\frac{h_A}{0,10} = \frac{13600}{800}$$

$$h_A = \frac{13600 \cdot 0.10}{800}$$

$$h_A = 1.7$$

es decir la altura de la columna de alcohol debe ser de 17 cms para que ejerza la misma presión que la columna de mercurio de 10 cms de altura.

8-Se hace el experimento de Torricelli y se comprueba que la columna de mercurio tiene una altura de 748 mmHg. Que presión atmosférica, en pascals, recibe este punto?

$$760 \longrightarrow 1.013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$748 \longrightarrow P$$

Luego la Presión atmosférica en Pascals será:

$$P = \frac{748 \cdot 1.013 \cdot 10^5}{760}$$

$$P = 99700.52 \text{ Pa}$$

9-Que fuerza ejerce la columna de aire existente sobre cada metro cuadrado de la superficie terrestre al nivel del mar?

La presión atmosférica a nivel del mar es de 101325 Newton / m<sup>2</sup>

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

$$F = P \cdot S$$

$$F = 101325 \cdot 1$$

$$F = 101325 \text{ Newton}$$

10-La Presión del aire en el interior de un neumático es de 1.25 atm. Expresa esta presión en milímetros de mercurio y en Pascals.

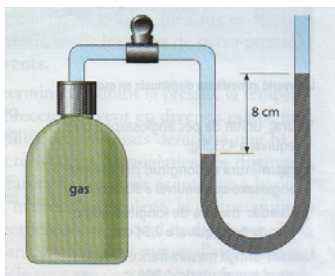
$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$$

$$\text{luego } 1.25 \text{ atms} = 1.25 \cdot 760 = 950 \text{ mmHg}$$

$$1 \text{ mmHg} = 133 \text{ Pa}$$

$$\text{Luego } 950 \text{ mmHg} = 950 \cdot 133 = 126350 \text{ Pa}$$

11-Un manómetro de mercurio abierto, esta conectado a un recipiente que contiene cierto gas cerrado en su interior. La diferencia entre el nivel de la rama abierta y cerrada es de 8 cms. Calcula la presión del gas en el interior del recipiente, si la presión atmosférica medida con un barómetro de mercurio es de 760 mmHg.



$$8 \text{ cms} = 80 \text{ mm}$$

$$\text{Presión Gas} = \text{Presión Atmosférica} + 80$$

$$\text{Presión Gas} = 760 + 80$$

$$\text{Presión Gas} = 840 \text{ mmHg}$$

12-En la tabla siguiente se recogen los valores obtenidos al comprimir un gas en un recipiente. El gas del recipiente es el aire.

Presión (atm)	1	1'2	1'4	2
Volumen (L)	0'85	0'71	0'61	0'43

- a) Haz la grafica Presión-Volumen  
b) Hay alguna relación entre la presión que se ejerce y el volumen que ocupa el gas? Expresa matemáticamente esta relación.

Si, que el producto de la presión que se ejerce por el volumen que ocupa el gas es constante:

$$P \cdot V = \text{CTE}$$

$$1 \cdot 0'85 = 1'2 \cdot 0'71 = 1,4 \cdot 0'61 = 2 \cdot 0'43 \approx 0'85$$

13-Una masa de gas ocupa un volumen de  $10 \text{ m}^3$  a 758 mmHg. Calcula el volumen a 635 mmHg si la temperatura se mantiene constante.

Sabemos que la Presión por el volumen de un gas es constante:

$$\text{Presión} \cdot \text{Volumen} = \text{CTE.}$$

$$758 \cdot 10 = 7580$$

Luego si la presión cambia, el volumen será:

$$635 \cdot \text{Volumen} = 7580$$

$$\text{Volumen} = 7580 / 635$$

$$\text{Volumen} = 11'9352 \text{ metros cúbicos}$$

14-Un recipiente de 12 L contiene un gas a 2 atm de presión. Calcula el volumen cuando las presiones sean de 4 y 6 atm.

Sabemos que la Presión por el volumen de un gas es constante:

$$\text{Presión} \cdot \text{Volumen} = \text{CTE.}$$

$$2 \cdot 12 = 24$$

Si la presión cambia a 4 atm, el volumen será:

$$4 \cdot \text{Volumen} = 24$$

$$\text{Volumen} = 24 / 4$$

$$\underline{\text{Volumen} = 6 \text{ Litros}}$$

Si la presión cambia a 6 atm, el volumen será:

$$6 \cdot \text{Volumen} = 24$$

$$\text{Volumen} = 24 / 6$$

$$\underline{\text{Volumen} = 4 \text{ Litros}}$$

15-En que posición es mas alta la presión de la maleta sobre el suelo: A,B o C? En cual posición es mas baja

La maleta efectuara mas presión cuando este apoyada por la cara con menor superficie.

La maleta efectuara menos presión sobre el suelo cuando apoye sobre la superficie mayor

16-Porque los tractores y las escavadoras tienen ruedas muy amplias y “arrugas” para poder circular por terrenos blandos?

Las “arrugas” es para que las ruedas se agarren al terreno y no resbalen, y las ruedas son amplias para evitar que la maquina se hunda en el terreno blando, ya que a mas superficie (ruedas grandes) la presión ejercida sobre el terreno es menor.

17-Calcula la presión ejercida por una fuerza de 50 N sobre una superficie de 2 metros cuadrados.

$$p = \frac{F}{S}$$
$$p = \frac{50}{2} \longrightarrow p = 25 \text{ Newton} / m^2 = 25 Pa$$

18-Que presión ejerce sobre la tela una aguja de coser si es empujada por una fuerza de 40 N y tiene una sección de  $10^{-6} m^2$ ?

$$p = \frac{F}{S}$$
$$p = \frac{40}{10^{-6}} = 40 \cdot 10^6 Pa$$

19-De que factores depende la presión en el interior de un liquido? Depende de la forma del recipiente?

- 1-La presión del interior de un líquido actúa en todas las direcciones
- 2-la presión es más alta cuanto mayor sea la profundidad
- 3-La presión es mayor cuanto mayor sea la densidad del líquido.
- 4-La presión no depende de la forma ni de la amplitud del recipiente

20-Un batiscafo se sumerge en el océano a una profundidad de 150 m. Calcula:

- a) La presión que hay a esta profundidad (densidad =  $1040 \text{ Kgr} / m^3$ ).
- b) La fuerza que soporta un ojo de buey de 40 cms de diámetro

$$\text{Presion} = \rho \cdot g \cdot h$$

$$\text{Presion} = 1040 \cdot 9.81 \cdot 150$$

$$\boxed{\text{Presion} = 1530360 Pa}$$
 Esta es la presión a 150 metros.

Para calcular la fuerza que soporta el ojo de buey de 40 cms de diámetro, tendremos que calcular primero la superficie del ojo de buey:

El radio = 20 cms = 0.2 mts.

$$S = \pi \cdot R^2 = 3.141519 \cdot 0.2^2 = 0.125 m^2$$

Ahora aplicamos la siguiente formula:

$$\text{Presion} = \frac{F}{S}$$

$$1530360 = \frac{F}{0.125}$$

$$F = 1530360 \cdot 0.125$$

$$\boxed{F = 191295 \text{ Newton}}$$
 Esta es la Fuerza que soporta el ojo de Buey

21-Que presión soporta un bus sumergido en el mar a 10 metros de profundidad?

La densidad del mar =  $1030 \text{Kgr} / \text{m}^3$

$$\text{Presion} = \rho \cdot g \cdot h$$

$$\text{Presion} = 1030 \cdot 9'81 \cdot 10$$

$$\boxed{\text{Presion} = 101043 \text{ Pa}}$$

22-Calcula la diferencia de presión que hay entre dos puntos A y B en el interior de un liquido de densidad  $1200 \text{Kgr} / \text{m}^3$  si están, respectivamente a 10 cms y a 20 cms por debajo de la superficie.

$$10 \text{ cms} = 0'1 \text{ mts}$$

$$20 \text{ cms} = 0'2 \text{ mts}$$

$$P_B - P_A = \rho \cdot g \cdot (h_B - h_A)$$

$$P_B - P_A = 1200 \cdot 9'81 \cdot (0'2 - 0'1)$$

$$P_B - P_A = 1200 \cdot 9'81 \cdot 0'1$$

$$\boxed{P_B - P_A = 1177'2 \text{ Pa}}$$

23-En una prensa hidráulica podemos obtener una fuerza dos veces superior a la que se ha empleado. Que puedes decir de la relación existente entre las secciones de los émbolos?

La presión ejercida en el embolo pequeño, es transmitida de la misma manera sin variación, a todos los puntos del embolo grande:

$$\frac{F_A}{S_A} = \frac{F_B}{S_B}$$

Para calcular la fuerza que transmitimos al embolo grande usamos la siguiente formula

$$F_B = F_a \cdot \frac{S_B}{S_A}$$

Si  $F_B = 2 \cdot F_a$ , podemos hacer la siguiente igualdad:

$$2 \cdot F_a = F_a \cdot \frac{S_B}{S_A}$$

de donde deducimos:

$$2 = \frac{S_B}{S_A} \Rightarrow S_B = 2S_A$$

Es decir la superficie del embolo grande es el doble de la superficie del embolo pequeño.

24- La superficie del pistón o embolo grande de una prensa hidráulica es cinco veces mas grande que la del pistón pequeño. Calcula la fuerza que actúa sobre el mas grande cuando se ejerce sobre el mas pequeño una fuerza de 50 N.

$$\frac{F_A}{S_A} = \frac{F_B}{S_B}$$

Sabemos que  $S_B = 5 \cdot S_A$  y que  $F_A = 50 \text{New}$ , por lo que sustituyendo tendremos:

$$\frac{50}{S_A} = \frac{F_B}{5 \cdot S_A}$$

$$F_B = \frac{50 \cdot 5 S_A}{S_A}$$

$$F_B = 250 \text{ Newton}$$

25-Necesitamos un elevador hidráulico para levantar una camioneta que pesa 20000 N: La sección del embolo mas pequeño es de  $10 \text{ cm}^2$  y la del embolo mas grande de  $140 \text{ cm}^2$ . Que fuerza tendremos que aplicar sobre el embolo pequeño?

$$10 \text{ cm}^2 = 0'0010 \text{ m}^2$$

$$140 \text{ cm}^2 = 0'0140 \text{ m}^2$$

$$\frac{F_A}{S_A} = \frac{F_B}{S_B}$$

$$F_B = F_a \cdot \frac{S_B}{S_A}$$

$$20000 = F_a \cdot \frac{0'0140}{0'001}$$

$$20000 = F_a \cdot 14$$

$$F_a = 1428'57 \text{ Newt}$$

26-Se llena de agua y aceite un tubo de en forma de U y se observa que las alturas a las cuales llegan los líquidos son: el agua a 10 cms y el aceite a 11'8 cms. Calcula la densidad del aceite, sabiendo que la densidad del agua es de  $1000 \text{ Kg/m}^3$

$$\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ Kgr/m}^3$$

$$10 \text{ cms} = 0'10 \text{ m}$$

$$11'8 \text{ cms} = 0'118 \text{ m}$$

$$\frac{h_A}{h_B} = \frac{\rho_B}{\rho_A}$$

$$\frac{0'1}{0'118} = \frac{\rho_B}{1000}$$

$$\rho_B = \frac{1000 * 0'1}{0'118}$$

$$\rho_B = \frac{1000 * 0'1}{0'118}$$

$$\rho_B = 847'45 \text{ Kgr/m}^3$$

27-Responde si la afirmación siguiente es verdadera o falsa y razona la respuesta.

“ En el experimento de Torricelli, la altura a la cual llega la columna de mercurio, depende de la sección del tubo?”

En este experimento, la altura a la que llega el mercurio, es independiente de diámetro del tubo, de su longitud e inclinación (siempre que el tubo sea lo suficientemente largo) Lo que influye es la densidad del líquido y la presión atmosférica

28-Si en lugar de utilizar mercurio en el experimento de Torricelli, se empleara agua ( $\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ Kgr/m}^3$ ), a que altura llegaría esta en el tubo?

$$P_A = \rho_A \cdot g \cdot h_A$$

$$P_A = 1000 * 9'81 * h_A$$

Sabemos que la presión atmosférica es  $760 \text{ mmHG} = 101325 \text{ Pa}$

$$101325 = 1000 \cdot 9.81 \cdot h_A$$

$$h_A = 10.328 \text{ metros}$$

29- Cual es el origen de la presión atmosférica? Que fuerza ejerce la presión atmosférica sobre una niña si su superficie es aproximadamente de  $1.25 \text{ m}^2$ .

La atmósfera es una mezcla de gases que rodean la Tierra y que por lo tanto, ejercen una presión sobre su superficie. Este es el origen de la presión atmosférica.

Presión =  $101325 \text{ Pa}$

Superficie =  $1.25 \text{ m}^2$

$$p = \frac{F}{S}$$

$$F = P \cdot S$$

$$F = 101325 \cdot 1.25$$

$$F = 126656.25 \text{ Newt}$$

30- Suponiendo que la densidad de la atmósfera es constante e igual a  $1.2 \text{ Kgr/m}^3$ , determina la altura que tendría que tener para ejercer la presión que se ejerce.

$$\rho_{\text{aire}} = 1.2 \text{ Kgr/m}^3$$

Presión atmosférica =  $101325 \text{ Pa}$

$$P_A = \rho_A \cdot g \cdot h_A$$

$$101325 = 1.2 \cdot 9.81 \cdot h_A$$

$$h_A = 8607.29 \text{ m}$$

31- Una masa de gas determinada ocupa un volumen de  $0.5 \text{ m}^3$  cuando esta sometida a una presión de  $2 \text{ atm}$ : Calcula el volumen si la presión se incrementa hasta  $5 \text{ atm}$ , manteniendo constante la temperatura.

$$1 \text{ atm} = 101325 \text{ Pa}$$

$$2 \text{ atm} = 2 \cdot 101325 \text{ Pa}$$

$$2 \text{ atm} = 202650 \text{ Pa}$$

$$5 \text{ atm} = 5 \cdot 101325 \text{ Pa}$$

$$5 \text{ atm} = 506625 \text{ Pa}$$

$$P \cdot V = \text{Cte}$$

$$202650 \cdot 0.5 = 101325$$

$$P \cdot V = \text{cte}$$

$$506625 \cdot V = 101325$$

$$V = 0.2 \text{ m}^3 \text{ este sera el volumen del gas a } 5 \text{ atm}$$

32 Calcula la presión a que ha de someterse una masa de aire que ocupa un volumen de  $2 \text{ m}^3$  cuando esta sometida a una presión de  $1 \text{ atm}$ , para que se volumen se reduzca a  $0.75 \text{ m}^3$ : Expresa el resultado en atmósferas, mmHg. Bars y pascals.

$$P = 1 \text{ atm}$$



$$V = 2 \text{ m}^3$$

$$P \cdot V = \text{cte}$$

$$1 \cdot 2 = 2$$

Ahora los datos serán:

$$V = 0,75 \text{ m}^3$$

$$\text{Cte} = 2$$

$$P \cdot V = \text{Cte}$$

$$P \cdot 0,75 = 2$$

$$P = 2,66 \text{ atm}$$

$$2,66 \text{ atm} = 2,66 \cdot 760 \text{ mmHG} = 2021,6 \text{ mmHg}$$

$$2021,6 \text{ mmHg} = 2021,6 \cdot 101325 \text{ Pa} = 204838620 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ Mbar} \quad \text{son} \quad 100 \text{ Pa}$$

$$X \quad \text{seran} \quad 204838620 \text{ Pa}$$

$$X = 2048386,20 \text{ milibares}$$

$$\text{Igual a } 2048,3862 \text{ bares}$$

33-Enuncia el principio de Arquímedes y explica por que un globo puede flotar en el aire.

Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical hacia arriba igual al peso del fluido desalojado.

El gas interior del globo tiene una densidad menor que el de fuera (caliente – frío), por lo que el aire caliente le empuja hacia arriba.

34- Calcula la densidad de un trozo de mineral que pesa 28 Newton en el aire y 24 newton en el agua.

$$P_{\text{aparente}} = \text{Peso} - \text{Empuje}$$

$$24 = 28 - \text{Empuje}$$

$$\text{Empuje} = 4$$

$$\text{Empuje} = V_{\text{solido}} \cdot g \cdot \rho_{\text{liquido}}$$

$$4 = V_{\text{solido}} \cdot 9,81 \cdot 1000$$

$$V_{\text{solido}} = 0,000407 \text{ m}^3$$

$$\text{Peso}_{\text{solido}} = V_{\text{solido}} \cdot g \cdot \rho_{\text{solido}}$$

$$\rho_{\text{solido}} = \frac{\text{Peso}_{\text{solido}}}{V_{\text{solido}} \cdot g}$$

$$\rho_{\text{solido}} = \frac{28}{0,004 \cdot 9,81}$$

$$\rho_{\text{solido}} = 7135,57 \text{ Kgr} / \text{m}^3$$

35-Un objeto de 10000N de peso ocupa un volumen de  $10 \text{ m}^3$ : Flotará en un tanque lleno de aceite? La densidad del aceite es  $935 \text{ Kgr} / \text{m}^3$

$$\rho_{aceite} = 935 \text{Kgr} / \text{m}^3$$

$$Peso_{solido} = V_{solido} * g * \rho_{solido}$$

$$10000 = 10 * 9'81 * \rho_{solido}$$

$$\rho_{solido} = \frac{10000}{10 * 9'81}$$

$$\rho_{solido} = 101'936$$

$$P_a = V_{solido} * g * (\rho_{solido} - \rho_{liquido})$$

$$P_a = 10 * 9'81 * g * (101'936 - 935)$$

$$P_a = -81723'5 \text{New}$$