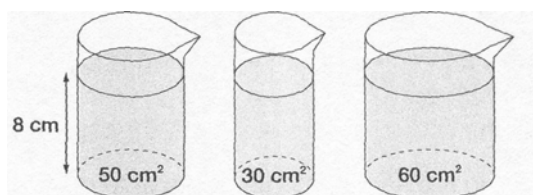


Los tres recipientes contienen agua. Halla la presión ejercida sobre el fondo de cada recipiente dividiendo el peso del agua que contiene por el área del fondo. ¿Son iguales o distintos los resultados obtenidos?

¿De qué otra forma puedes calcular la presión sobre el fondo? Hazlo y compara los resultados.



La mayor profundidad submarina que se conoce es la llamada fosa de las Marianas en el océano Pacífico. El 23 de enero de 1960, el batiscafo del profesor Piccard alcanzó el fondo de esta fosa, a 11500 m de profundidad.

¿Qué presión hidrostática tuvo que soportar el batiscafo?

¿Qué fuerza ejercería el agua a esta profundidad sobre una mirilla circular de observación de 10 cm de diámetro?

Dato: Aunque la densidad del agua del mar aumenta con la profundidad, considérese constante e igual a 1030 kg/m^3

¿Qué presión total soporta un buzo a 50 m de profundidad, si la presión del aire sobre la superficie del mar es de 1013 hPa? (Densidad del agua de mar: 1030 kg/m^3)

Calcula la presión hidrostática en el fondo de un tubo vertical de 3 m de altura lleno de tetracloruro de carbono, que es un líquido de densidad 1595 kg/m^3 . ¿Cuál es la presión total sobre el fondo si la presión atmosférica exterior es de 1 atm?

¿Qué profundidad debe tener un recipiente lleno de alcohol para que la presión hidrostática sobre el fondo sea de 6 kPa? Densidad del alcohol: 790 kg/m^3 .

En el fondo de un estanque de 6 m de profundidad hay una tapa metálica rectangular de 15 cm x 25 cm. ¿Cuál es la fuerza que ejerce el agua contra ella?

Calcula el peso aparente de un cubo de aluminio de 8 cm de lado completamente sumergido en agua. Densidad de aluminio 2700 kg/m^3 .

Un objeto cuyo volumen es de 150 cm^3 se sumerge totalmente: a) En agua. b) En agua salada. c) En alcohol. ¿Cuál es, en cada caso, el valor del empuje? (Densidad del agua salada: 1100 kg/m^3 . Densidad del alcohol: 800 kg/m^3 .)

Calcula qué marcará un dinamómetro del que se ha suspendido una bola de aluminio de 50 cm^3 cuando ésta se mantiene totalmente sumergida en alcohol. Densidad del aluminio: $2,7 \text{ g/cm}^3$. Densidad del alcohol: $0,8 \text{ g/cm}^3$.

Unos objetos, A, B, C y D, están totalmente sumergidos en agua. Completa la siguiente tabla:

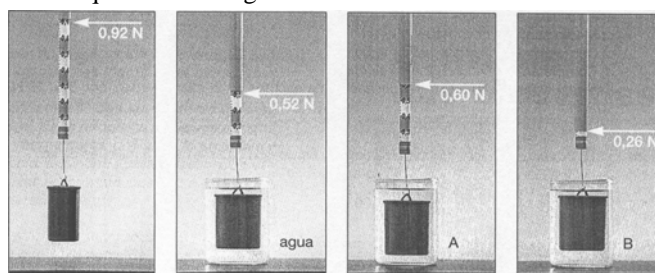
	Masa / kg	Volumen / m^3	Densidad/ kg/m^3	Empuje/N
A	250	0,2	.....	.....
B	1000	.....	2000	.....
C	4 000	.....	.....	24 500
D	.....	.....	900	392

Calcula el volumen y la densidad de un cuerpo que pesa 2 N en el aire y 0,32 N completamente sumergido en agua

Un sólido que tiene un volumen de 200 cm^3 pesa 6 N en el aire y 4,3 N totalmente sumergido en un líquido. Calcula la densidad de dicho líquido.

Observa las siguientes fotografías.

El cilindro metálico es siempre el mismo, pero los líquidos en los que está sumergido son distintos.



Calcula la densidad del cilindro metálico y la de los líquidos A y B

Se ha suspendido de un dinamómetro una pieza de hierro maciza. Su peso en el aire es de 0,13 N. ¿Qué marcará el dinamómetro cuando esté totalmente sumergido en agua? Densidad del hierro: 7800 kg/m^3 .

Una bola de latón de 850 g está totalmente sumergida en alcohol. ¿Cuál es su peso aparente? Densidad del latón: $8,4 \text{ g/cm}^3$. Densidad del alcohol: $0,8 \text{ g/cm}^3$.

Cogemos con la mano un cuerpo pequeño, no soluble, y lo sumergimos en agua. Explica lo que puede ocurrir a partir del momento en que lo dejamos libre. Justifica cada caso.

Un objeto de madera cuya masa es de 1,5 kg flota en el agua. ¿Qué volumen de agua desaloja?

Un hombre que tiene una masa de 71,5 kg y un volumen de 70 dm^3 , ¿se hundirá en el agua del mar, cuya densidad es de 1030 kg/m^3 ?

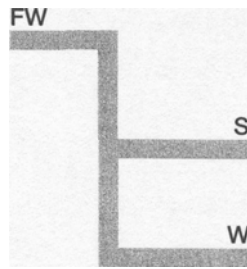
Es mucho más fácil hacerse el muerto en el mar que en una piscina de agua dulce. ¿Por qué?

Un trozo de corcho desplaza 20 cm^3 de agua cuando flota. ¿Cuál es el peso del corcho? ¿Y su masa?

Una viga de hierro se hunde en el agua. En cambio un barco cuya estructura también es de hierro flota. ¿Cómo te lo explicas?

Un objeto de corcho cuya masa es de 100 g flota en el agua. ¿Qué peso de agua desaloja?

En los cascos de algunos buques se puede ver unas señales como las que aparecen en la figura adjunta. Sus trazos, de arriba a abajo, indican el nivel máximo de la línea de flotación en agua dulce, FW (*fresh water*), en agua del mar en verano, S (*summer*), y en agua del mar en invierno, W (*winter*).



¿Por qué la línea FW está más alta que la S?

¿Por qué la línea S está más alta que la W?

Dos esferas de igual volumen están hechas del mismo material, pero una es hueca y flota en el agua, y la otra se hunde. Indica, razonándolo, cuál de las dos experimenta mayor empuje.

Una pieza metálica colgada de un dinamómetro la pesamos en distintas situaciones:

- En el aire.
- Medio sumergida en agua.
- Completamente sumergida en agua.
- Completamente sumergida en alcohol.

Los valores encontrados, no necesariamente escritos en el mismo orden, son 9 N, 12 N, 9,6 N y 10,5 N.

Ordénalos de forma correcta.

¿Qué volumen de agua de mar desaloja un barco con una masa de 5 millones de kg? Densidad del agua del mar: 1030 kg/m³.

Un iceberg tiene una masa de 200000 kg. Calcula:

- El peso del iceberg.
- El empuje que experimenta.
- El volumen de la parte de iceberg sumergida y el de la que emerge.

Densidad del hielo: 917 kg/m³.

Explica con tus propias palabras qué es la presión y pon un ejemplo.

Calcula la presión producida por una fuerza de 100 N sobre una superficie de 1 dm².

¿Qué es la presión hidrostática?

Calcula la presión hidrostática a 20 m de profundidad en el agua de mar (densidad = 1 030 kg/m³).

Explica con tus propias palabras el principio de Pascal y pon un ejemplo nuevo.

¿Qué ocurre en un sistema de vasos comunicados si añadimos mas agua a uno de los vasos? ¿Por qué?

Un objeto de 100 kg de masa, a 25 °C de temperatura, con forma de pirámide, superficie lisa, color negro, hueco y 900

kg/m³ de densidad se tira a una piscina. ¿Flotará? ¿Por qué?

En el interior de un recipiente con líquido, la presión es de 1250 mm Hg. Calcula la fuerza que ejercerá ese líquido sobre toda la superficie de un sólido con forma cúbica de 3 cm de lado.

Un batiscafo ha descendido al punto más profundo de los océanos de la Tierra: la fosa de Las Marianas en el océano Pacífico a 11 033 m de profundidad. Si la densidad del agua de mar es de 1 030 kg/m³, calcula la presión que soportaron las paredes del batiscafo, cuando se redujo casi una cuarta parte de su tamaño.

El batiscafo del ejercicio anterior tenía una ventana circular de 10 cm de radio. Calcula la fuerza que ejercía el agua de mar sobre la ventana y expresa su equivalente en kg de masa.

Queremos construir para un taller una prensa hidráulica que permita levantar coches y furgonetas de hasta 2 toneladas sobre una superficie de 1 m². El otro extremo de la prensa será un tubo de goma con un orificio de 2 cm². ¿Qué fuerza habrá que hacer sobre este extremo para alcanzar nuestro objetivo? Si sólo podemos hacer una fuerza de 1 N, ¿cuál sería la máxima masa que podría tener un vehículo para que lo pudiéramos elevar?

En un sistema de vasos comunicados, todos están abiertos al exterior, excepto uno al que hemos colocado un tapón. Echamos agua por uno de los vasos abiertos. ¿Qué ocurrirá con el nivel de agua en todos los vasos? ¿Y en el vaso tapado? ¿Por qué? ¿Qué ocurrirá si lo destapo? ¿Por qué?

Sea un sólido con forma cúbica de 5 cm de lado y 5 kg de masa.

- ¿Cuál es su volumen?, ¿y su densidad?
- ¿Cuál será el empuje si lo sumergimos en agua?
- ¿Cuál será su peso aparente una vez sumergido?

Una pelota de tenis reglamentaria tiene un diámetro de 6,4 cm y una masa de 58 g. ¿Flotará en el agua? ¿Por qué? ¿Qué porcentaje de su volumen quedará fuera del agua? ¿Cuánta arena habría que meter dentro como mínimo para que dejara de flotar?

Calcula el empuje que sufre en nuestra atmósfera un globo aerostático de los que vemos en las fiestas o en competiciones. Para ello imagina que tiene forma esférica y unos 15 m de radio. Recuerda que la densidad aproximada del aire es 1,3 kg/m³.

Un piloto de avión al que se le estropean todos los aparatos eléctricos y la radio durante un vuelo nocturno lleva por casualidad un barómetro de recuerdo en la cabina. ¿Podrá conocer su altitud para volar sobre las montañas? ¿Cómo? ¿Cómo se llama el aparato que está sustituyendo por el barómetro? ¿Cuál será su altitud en un momento en el que el barómetro indica 620 mm Hg?

Colocamos un cubito de hielo bastante grande en un vaso de agua y llenamos el vaso con agua hasta el borde. ¿Qué ocurrirá cuando el cubito se derrita? ¿Caerá agua del vaso? ¿Cuánta? Piensa detenidamente tu respuesta y trata de justificarla con algunos cálculos. Explica detalladamente tu respuesta y su justificación matemática.

Como ya hemos estudiado, en el fondo de un mar de aire que llamamos atmósfera, cuando nos subimos a una báscula, no está indicando nuestro peso real sino nuestro peso aparente. Recuerda: el peso aparente es el peso real menos el empuje. Y en este caso al estar sumergidos en un fluido sufrimos un empuje vertical y hacia arriba igual al peso del volumen de fluido desalojado

Estima de forma aproximada tu volumen describiendo el sistema que has utilizado y calcula el valor del empuje sabiendo que la densidad del aire que nos rodea es aproximadamente $1,3 \text{ kg/m}^3$. Calcula tu peso aparente (si no recuerdas tu masa te la puedes inventar) y tu peso real. Halla tu masa real y el tanto por ciento de diferencia con la aparente.

Un amigo ha ideado un sistema para medir la densidad de las diferentes clases de madera: corta pequeños tacos de forma cilíndrica o cúbica y los echa al agua, midiendo la altura total del taco y la altura que sobresale del agua. A partir de esos simples datos es capaz de calcular su densidad. ¿Cómo lo hace? ¿Cuál sería la densidad de un taco de madera de 8 cm que sobresale solo 1 cm por encima del agua?

Si aplicamos una fuerza de 1 N sobre una superficie de 1 cm^2 , tenemos una presión de:

- a) 10 000 Pa
- b) 100 mb
- c) 75 mm Hg
- d) Todas las anteriores.

La rama de la física que estudia los fluidos en equilibrio se denomina:

- a) Equilibrada.
- b) Mecánica.
- c) Hidráulica.
- d) Hidrostática.

Si en una prensa hidráulica hacemos una fuerza de 10 N sobre una superficie de 1 dm^2 , en la superficie de 1 dm^2 obtenemos una fuerza de :

- a) 10 N
- b) 100 N
- c) 1000 N
- d) 10000 N

En un sistema de vasos comunicados tenemos uno mucho más estrecho que el resto. Si echamos agua, el nivel en el vaso estrecho será:

- a) Mayor que en los anchos.
- b) Igual que en los anchos.
- c) Menor que en los anchos.
- d) No entrará agua debido a la presión atmosférica.

¿Qué volumen tiene sumergido un cuerpo que flota?

- a) Todo.
- b) La mitad.
- c) Nada.
- d) Depende de su peso y de la densidad del líquido.

Una barca de 300 kg de masa flota sobre el agua. Si se sube una persona de 60 kg de masa, la barca se hunde un poco más desalojando más agua. ¿Cuántos litros desaloja en ese momento?

- a) Depende del volumen de la persona.
- b) 240 L
- c) 60 L
- d) 360 L

Un cuerpo flota teniendo sumergida la tercera parte de su volumen. ¿Cuál es la relación entre la densidad del cuerpo y la del líquido en el que flota?

- a) La densidad del líquido es el triple que la del sólido.
- b) La densidad del sólido es el triple que la del líquido.
- c) Tienen la misma densidad y por eso flota.
- d) La densidad no tiene nada que ver.

La presión atmosférica normal vale:

- a) 760 atm
- b) 1 013 mb
- c) 1 Pa
- d) Todas las anteriores.

El instrumento que se usa para medir la presión atmosférica se llama:

- a) Manómetro.
- b) Barómetro.
- c) Altímetro.
- d) Atmosferiómetro.

El acercamiento de una zona de bajas presiones indica que probablemente habrá:

- a) Buen tiempo y estabilidad.
- b) Nubes y chubascos.
- c) Inestabilidad.
- d) La b) y la c) son correctas.

El agua, al solidificar formando hielo, ocupa mayor volumen que cuando está líquida. El hielo, que es sólido, ¿es más denso o menos denso que el agua líquida? Razona tu respuesta. ¿Flotará el hielo en el agua?

La densidad absoluta del aire en condiciones normales es de $1,293 \text{ kg/m}^3$. ¿Cuál es su densidad relativa respecto al agua?

Fuerza y presión, ¿son magnitudes diferentes? ¿Son independientes? ¿Cuáles son sus unidades internacionales? ¿Y sus unidades técnicas?

Sobre una superficie circular de 10 cm de radio se aplica una fuerza de 20 N. ¿Qué presión soporta esa superficie? Expresa el resultado en pascuales y en atmósferas técnicas.

¿Por qué los muros de los embalses aumentan de grosor a medida que aumenta la profundidad? ¿Qué es la presión hidrostática? ¿Cuáles son sus unidades internacional y técnica?

La superficie del émbolo menor de una prensa hidráulica es 20 cm^2 ; la del mayor, 300 cm^2 . Si sobre el émbolo menor se ejerce una presión de 3 atm, ¿qué presión soportará el mayor?, ¿qué fuerza?

Enuncia el teorema de Arquímedes y, a partir de él, deduce qué ha de cumplirse para que un cuerpo flote al sumergirlo en un líquido.

¿Por qué la presión atmosférica en la cumbre del Everest es menor que la que existe a nivel del mar? ¿Con qué se mide la presión atmosférica?

¿Qué son las curvas isobaras? ¿Qué diferencia hay entre una

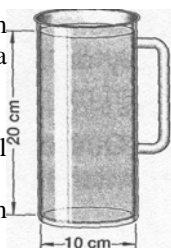
zona ciclónica y una anticiclónica?

¿Qué diferencias existen entre densidad absoluta y relativa?
¿Se expresan en las mismas unidades?

Teniendo en cuenta las definiciones de atmósfera física, atmósfera técnica y pascal, deduce razonablemente las equivalencias entre estas unidades. (Puedes utilizar factores de conversión).

La jarra de la figura, cuya base mide 10 cm de diámetro, contiene agua hasta una altura de 20 cm. Calcula:

- La presión en el fondo de la jarra.
- La fuerza que ejerce el agua sobre el fondo.
- La presión en un punto situado a 5 cm sobre el fondo.



En dos vasos comunicantes se echa agua y aceite (densidad del aceite: $0,8 \text{ g/cm}^3$). ¿Qué altura alcanza el agua, si la columna de aceite mide 25 cm?

Explica el funcionamiento de la prensa hidráulica y describe una de sus aplicaciones. Los dos émbolos de una prensa hidráulica miden 1 m y 5 cm de diámetro, respectivamente. ¿Qué fuerza debemos aplicar en el émbolo pequeño para obtener en el mayor una fuerza de 1 200 kp?

Teniendo en cuenta que $E = V d' g$ (siendo: E, empuje; V, volumen del cuerpo sumergido y d' , densidad del líquido), y tomando $g = 10 \text{ m/s}^2$, completa la tabla siguiente:

V	d'	E
7 cm^3	1 g/cm^3	
15 dm^3		300 N
	500 kg/m^3	1 kp
$0,5 \text{ m}^3$	$0,8 \text{ g/cm}^3$	

Define los siguientes conceptos: a) presión hidrostática; b) empuje; c) peso aparente; d) isobaras; e) fuerza ascensional de un globo.

Un gas ocupa un volumen de 10 litros a la presión de 2 atmósferas. ¿Qué volumen ocuparía si la presión se redujese a 700 mm de Hg?

Explica razonadamente las analogías y diferencias existentes entre barómetros y manómetros.

¿Qué es la Meteorología? ¿Cómo se construyen los mapas del tiempo? ¿Qué significan las letras A y B que aparecen en ellos? ¿Qué utilidad social supone la predicción del tiempo?

Los fluidos ofrecen siempre:

- Volumen constante.
- Volumen variable.
- Forma constante.
- Forma variable.

Fuerza y presión están relacionadas por la fórmula:

- $F=p/S$.
- $F = p/S$.
- $p=F/S$.
- $p = F/S$.

La presión hidrostática ejercida por un líquido de densidad d es:

- Nula en la superficie libre del líquido.
- Variable según la profundidad que se considere.
- Independiente de la densidad del líquido.
- Independiente de la profundidad.

La presión hidrostática ejercida por el agua (densidad: 1 g/cm^3) a 10 m de profundidad vale:

- 980 N/m^2 Pa, y se ejerce verticalmente hacia arriba.
- $9,8 \text{ N/m}^2$ Pa, y se ejerce verticalmente hacia abajo.
- $9,8 \text{ N/m}^2$ Pa, y se ejerce en todas las direcciones y sentidos.
- 98 N/m^2 Pa, y se ejerce de forma horizontal.

La experiencia de Pascal y su ley nos enseñan que los líquidos:

- Transmiten presiones.
- Transmiten fuerzas.
- Ejercen y transmiten densidades.
- Ejercen empujes en todas las direcciones y sentidos.

En una prensa hidráulica:

- Son iguales las presiones existentes en los dos émbolos.
- Son iguales las fuerzas que soportan los dos émbolos.
- Hay más presión en el émbolo mayor que en el pequeño.
- Hay más fuerza en el émbolo mayor que en el pequeño.

Para que un cuerpo flote en un líquido es necesario que:

- Su peso sea mayor que el empuje de Arquímedes.
- Su peso sea menor que el empuje de Arquímedes.
- Peso del cuerpo y empuje sean iguales.
- El volumen del cuerpo y el del líquido desalojado sean iguales.

La expresión «presión atmosférica normal» quiere decir que:

- Es la que hay habitualmente.
- No es muy alta ni muy pequeña.
- Su valor es 1 atmósfera física.
- La temperatura del aire ha de ser 0°C .

Si la presión que ejerce un gas es 25 atm cuando ocupa un volumen de 10 litros, al ocupar un volumen de 20 litros ejercerá una presión manométrica (medida con un manómetro) de:

- 12,5 atm.
- 11,5 atm.
- 5 000 atm.
- 8 atm.

Las líneas isobaras indican:

- Puntos de la atmósfera terrestre que tienen la misma presión.
- Puntos de la atmósfera terrestre que tienen la misma temperatura.
- Zonas donde la densidad del aire es la misma.
- Zonas donde la fuerza del viento es pequeña.