

En la medida de lo posible se intentará citar la fuente de las imágenes, que se incluyen como mera ilustración, en unos materiales cc-by-sa que no tienen ánimo de lucro. Se considera que su uso está amparado en [Artículo 32 de Real Decreto Legislativo 1/1996](#), al tiempo que se manifiesta la disposición a retirar una imagen citada en caso de que el propietario de los derechos lo indique.

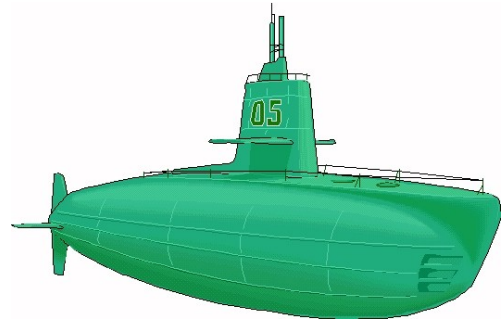
Principio fundamental de la hidrostática

H1. a) Si bajamos buceando en el mar, ¿con qué profundidad se soporta una presión hidrostática (solamente debida al agua) igual a dos atmósferas?

b) ¿Qué presión soporta un submarino a 2 km de profundidad?

c) Si el acero del que está hecho el submarino aguanta el peso de 500 kg por cada centímetro cuadrado ¿cual será la profundidad máxima que soporta?

Datos: Densidad del agua de mar: $1,03 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

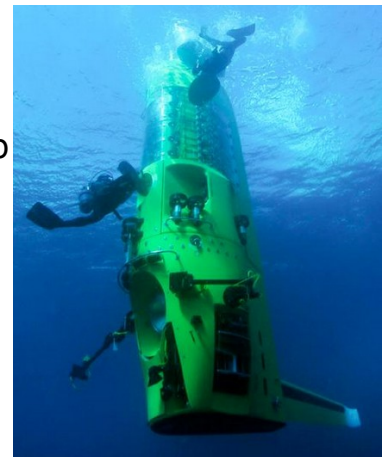


http://www.polavide.es/Banco_problemas/4subida_bajada1.html

H2. a) El batiscafo Trieste descendió en 1960 a 11521 m de profundidad en las fosas Marianas. Calcula la presión que soportó, expresada en atmósferas.

b) En 2012 James Cameron repitió el descenso en el Deep Sea Challenger, con unas paredes de acero que soportaban 114 Mpa ¿qué profundidad máxima hubiera soportado?

Datos: Densidad del agua de mar: $1,03 \cdot 10^3 \text{ g/mL}$, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$



<http://www.national-geographic.pl/aktualnosci/na-dnie-rowu-marianskiego-kwitnie-zycie>

H3. a) La torre Sears de Chicago tiene una altura de 442 m.

a) Si un día de borrasca la presión en la parte más baja es de 0,9 bar, calcula la presión, en atmósferas, en el punto más alto.

b) Calcula qué altura tendría que tener para que ese mismo día la presión en el punto más alto fuese de 550 mm Hg

Datos: Densidad del aire: $1,03 \text{ kg/m}^3$, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$



<https://listas.20minutos.es/lista/rascacielos-que-han-sido-los-mas-altos-del-mundo-358998/>

H4. a) La presión sanguínea se mide en mm Hg adicionales a la presión atmosférica. La presión mínima está asociada a diástole y la máxima a sístole. Si la presión mínima en las venas es de 50 mm Hg, y queremos poner suero de modo que entre en la vena ¿a qué altura hay que subir el frasco de suero respecto al brazo del paciente?

b) Si una persona dona sangre y sale de su brazo con una presión de 60 mm Hg ¿con qué presión llega a la bolsa donde se recoge, 50 cm más abajo?

Datos: Densidad del suero y de la sangre, $1,02 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$



<http://vacunacionmgc.blogspot.com.es/2015/05/sueros-heterologos-antitoxinas.html>

H5. El depósito de agua de Ciudad del Aire de Alcalá de Henares tiene una altura de 50 m.

a) Calcula la presión hidrostática en la parte inferior expresada en atm.

b) Calcula qué altura de agua que tener para que la presión hidrostática del agua en un 5º piso, a 15 m de altura, sea de 3 atm.

Datos: Densidad del agua, 1 g/cm^3 , $g = 9,8 \text{ m/s}^2$



<https://es-la.facebook.com/CiudadDelAire/posts/563529290358922>

H6. Un submarino puede sumergirse en el mar hasta 500 m de profundidad. Calcula para esa profundidad:

a) Calcula la presión que soportan las paredes del submarino.

b) Determina la fuerza que actúa sobre una escotilla de 5000 cm^2 de superficie .

Dato: densidad del agua de mar = $1,03 \text{ g/cm}^3$,
Aceleración gravedad = $9,8 \text{ m/s}^2$



<http://www.paddlebarbados.com/what-to-do-in-barbados/things-to-do-in-barbados/>

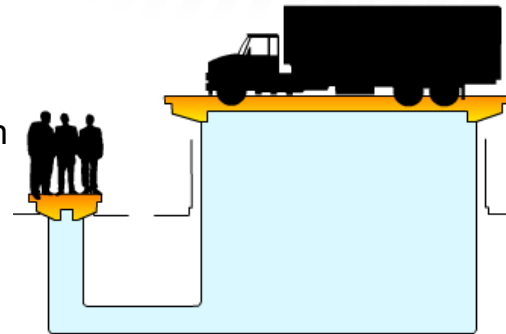
Principio de Pascal

P1. Tenemos un elevador hidráulico en el que la superficie del émbolo menor es 5000 cm^2 y la del émbolo mayor es de $8 \times 2 \text{ m}$.

a) Si se suben tres personas de 80 kg cada una en el émbolo pequeño, calcula el peso del vehículo que pueden levantar.

b) Si se quiere levantar un camión de 18000 kg ¿qué fuerza habría que realizar en el émbolo pequeño?

c) ¿Qué presión deben aguantar las paredes del circuito hidráulico? Dato: $g=9,8 \text{ m/s}^2$



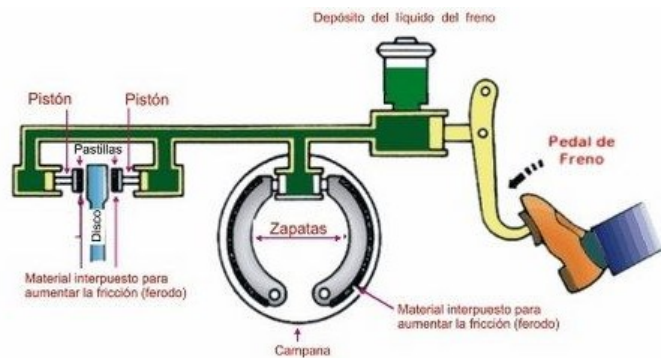
<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/recursos/925/index.html>

P2. Tenemos un freno hidráulico en un coche que tiene en el émbolo del freno una superficie del émbolo menor es $0,5 \text{ cm}^2$ y en el émbolo de las pastillas de $0,0014 \text{ m}^2$.

a) Si se pisa el freno ejerciendo una fuerza de 10 N , calcula la fuerza que se aplica a las pastillas.

b) Si la frenada requiere aplicar a las pastillas una fuerza de 15000 N , qué fuerza habría que aplicar en el émbolo del freno?

c) ¿Qué presión deben aguantar las paredes del circuito hidráulico? Dato: $g=9,8 \text{ m/s}^2$



<http://www.areatecnologia.com/mecanismos/sistema-de-frenos.html>

P3. Tenemos un ascensor hidráulico en el que la superficie del émbolo menor (en el motor) es 10 cm^2 y la del émbolo mayor (en el pistón que empuja la cabina) es de $15 \times 15 \text{ cm}$.

a) Si se suben cuatro personas de 80 kg cada una en el ascensor, calcula la fuerza que debe realizar el motor del ascensor en el émbolo pequeño.

b) Si la máxima fuerza que puede realizar el motor del ascensor sobre el émbolo pequeño es 300 N ¿qué valor de x habrá que poner en el cartel del ascensor, "máximo $x \text{ kg}$ "?

Dato: $g=9,8 \text{ m/s}^2$



<http://blog.gmveurolift.es/funcionamiento-de-un-ascensor-hidraulico/>

P4. Tenemos una prensa hidráulica (como la prensa que termina con terminator) que se utiliza para compactar coches. La parte que ejerce presión contra los coches tiene 4 pistones, cada uno de $0,8 \text{ m}^2$.



a) Si en el émbolo menor tenemos una superficie de 10 cm^2 , calcula la fuerza que se ejerce sobre el coche para aplastarlo si en el émbolo pequeño ejercemos 500 N .

b) Si se quisiera aplastar una caja fuerte realizando una fuerza de 10^7 N ¿ qué fuerza habría que hacer en el émbolo pequeño?

c) ¿Qué presión deben aguantar las paredes del circuito hidráulico?

Dato: $g=9,8 \text{ m/s}^2$

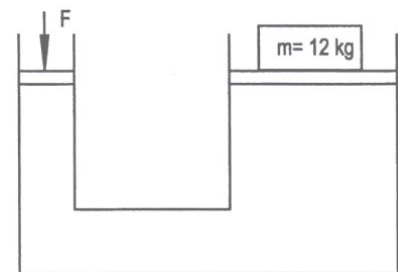
5. (2007-Madrid-Junio-Cuestión A5-Mecánica)

El émbolo grande de un elevador hidráulico tiene un radio de 20 cm . Determinar la fuerza que debe aplicarse en el émbolo pequeño, de 2 cm de radio, a fin de elevar un coche de masa de 1500 kg .

6. (2006-Madrid-Septiembre-Cuestión A3-Mecánica)

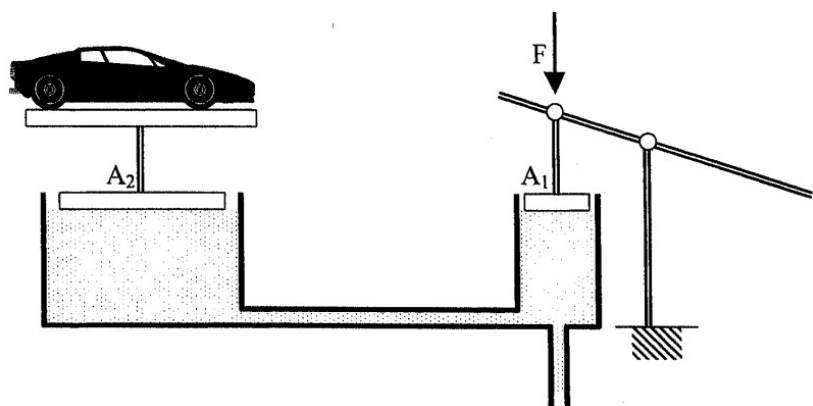
Se tiene un cuerpo de 12 kg sobre el émbolo de una prensa hidráulica de la figura. ¿Qué fuerza se debe aplicar en el otro émbolo para que la masa no cambie de posición?

Superficie émbolo mayor = 3 veces superficie émbolo pequeño.



7. (2002-Madrid-Junio-Cuestión B3-Mecánica)

Para levantar un vehículo que pesa 10000 N se dispone de un elevador hidráulico como el de la figura. Determine el valor de la fuerza F ejercida sobre el émbolo A , mediante el mecanismo indicado, sabiendo que $A_2/A_1=100$.

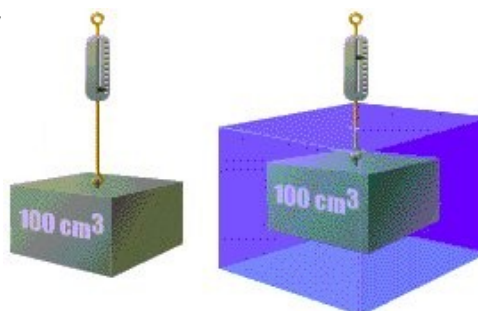


Principio de Arquímedes

A1. Tomamos un bloque de hormigón de 100 cm^3 y densidad $2,35 \text{ kg/L}$. Calcula:

- El peso del cuerpo en el aire
- El empuje que experimenta cuando se sumerge totalmente en mercurio.
- El peso aparente del bloque de hormigón cuando está totalmente sumergido en mercurio ¿flotaría?

Datos: densidad del mercurio es $13,6 \text{ g/mL}$, $g=9,8 \text{ m/s}^2$ Despreciar el empuje del aire

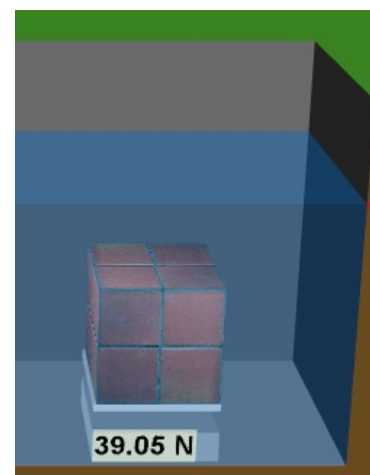


<http://www.galeon.com/home3/ciencia/hidraulica.html>

A2. Tomamos un bloque de ladrillo de densidad 2 kg/L con un volumen de 3700 cm^3 y que tiene un peso aparente en un líquido desconocido de $39,05 \text{ N}$. Calcula:

- El peso del cuerpo
- El empuje que experimenta cuando se sumerge totalmente en el líquido.
- La densidad del líquido.

Datos: $g=9,8 \text{ m/s}^2$



https://phet.colorado.edu/sims/density-and-buoyancy/buoyancy_es.html

A3. Tomamos un trozo de madera de 7 L de volumen y densidad $0,4 \text{ g/cm}^3$. Calcula:

- El peso del cuerpo
- El empuje que experimenta cuando se sumerge totalmente en miel.
- El peso aparente del trozo de madera cuando está totalmente sumergido en miel.

Datos: densidad de la miel es 1420 kg/m^3 , $g=9,8 \text{ m/s}^2$



https://phet.colorado.edu/sims/density-and-buoyancy/buoyancy_es.html

A4. El dirigible Hindenburg tenía un volumen de 200000 m^3 de gas hidrógeno, y era más largo que tres Boing 747. Calcula:
a) El empuje en el aire.
b) El peso aparente si la masa total era del 215 toneladas (incluyendo el hidrógeno)
c) La masa adicional a esas 215 toneladas que podía llevar y seguir flotando.
Datos: densidad del aire $1,3 \text{ g/L}$, densidad hidrógeno $=0,09 \text{ kg/m}^3$, $g=9,8 \text{ m/s}^2$



<http://specialcollections.wichita.edu/exhibits/haldick/haldick.html>

Cuestiones

Pueden combinar varios conceptos, se trata de responder **razonadamente** y usando principios físicos

C1 Un objeto fabricado de un material más denso que el agua, como la piedra o el acero, sí puede flotar en el agua. (La imagen es de una barca de piedra con una estatua de Santiago en Finca Galea, Lugo)



<http://jmfreitas.blogspot.es/1237924260/la-barca-de-piedra/>

C2 Los frenos hidráulicos de un coche dejan de funcionar si entra aire en el circuito.

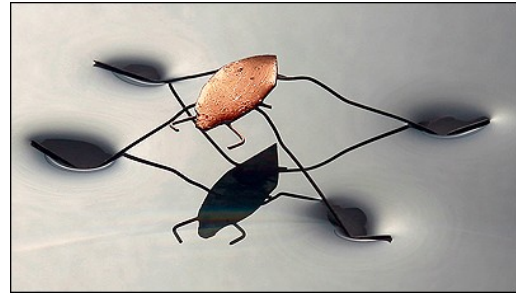
C3 Si el globo de la figura tiene un volumen de 10 L y la cebra una masa de 200 kg , por qué no es físicamente posible que flote en el aire, que tiene densidad $1,3 \text{ g/L}$



<http://loquierolocompro.blogspot.com.es/2013/08/hakuna-matata.html>

C4 La presión atmosférica en la cima del Everest de 8848 m es menor que en la cima del Teide de 3718 m

C5 Es falso que los zapateros son insectos que flotan en el agua debido a que son menos densos que el agua.



<http://www.ejemplos.org/ejemplos-tension-superficial.html>

C6 Si llenamos un vaso de agua y colocamos un plástico, podemos invertirlo sin que se caiga el agua. Razona si es posible hacer lo mismo con un vaso de mercurio y por qué.



C7 En el interior de una pistola de agua hay al mismo tiempo aire y agua. Explica su funcionamiento indicando qué es lo que se comprime cuando bombeamos y qué ocurre al pulsar el gatillo.

C8 ¿Qué pesa más en el aire, un kilo de hierro o un kilo de paja? (la densidad del hierro es mayor que la densidad de la paja)



<http://resistenciaumantina.blogspot.com.es/2011/09/que-pesa-mas-un-kilo-de-paja-o-de-helio.html>