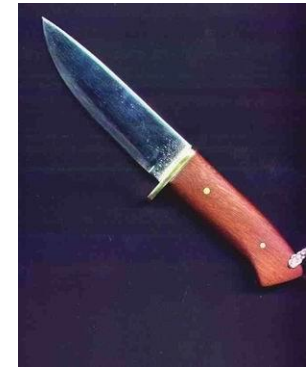
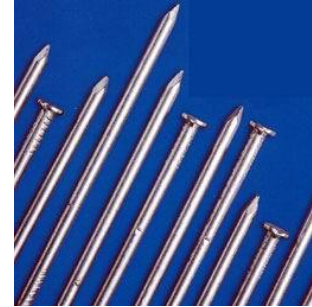


Principios de hidrostática

Introducción

- ¿Te has preguntado qué es la presión?
- ¿Por qué los clavos y las agujas terminan en punta?
- ¿Por qué un cuchillo afilado corta mejor?
- ¿Por qué es más fácil caminar en la nieve con unas raquetas especiales, que tan solo con botas?



Introducción

- Si has cortado un trozo de pan con un cuchillo malo o has clavado un clavo que curiosamente no tiene punta, estarás de acuerdo con que la tarea fue dificultosa. Esto se debe a que tuviste que usar una mayor fuerza que la habitual.
- En cambio, si cortaste el trozo de pan con un cuchillo afilado y clavaste un clavo que tenía punta, la tarea se facilitó. Por lo tanto, tu esfuerzo fue menor.

Introducción



- Como te darás cuenta, la presión es un concepto que está íntimamente relacionado con la *fuerza* y con el *área*.
- Si te fijas en las huellas que dejan los zapatos sobre una superficie de tierra, te darás cuenta de que la marca de un taco de aguja de un calzado de mujer es más profunda que la de un taco de zapato de hombre.

Presión

- Entonces estamos en condiciones de decir que:
- Si una fuerza actúa sobre una superficie pequeña, el poder deformador de esta es grande.
- Si una fuerza actúa sobre una superficie grande, el poder deformador de esta es pequeño.

Presión

- Esta fuerza se reparte sobre la superficie donde actúa.
- En física la presión (P) es la resultante entre una fuerza (F) y la superficie (A) donde actúa dicha fuerza.
- Es decir:

$$P = F/A$$

- En donde:
 P se mide en pascales (Pa)
 F se mide en Newton (N)
 A (área) se mide en (m^2)
- Recordemos que $F = m \cdot a$

Ejemplo

- Para determinar la presión que ejerce un bloque de granito cuyas dimensiones son 0.5 m de ancho y 1 m de largo y que ejerce una fuerza de 10.000 N:
- Primero calculamos la superficie.
- Área = $0.5 \cdot 1 = 0.5 \text{ m}^2$
- Recuerda que: $P = F/A$
- Entonces la presión es de:
- $P = 10.000 \text{ N} / 0.5 \text{ m}^2 = 20.000 \text{ Pa}$

Presión hidrostática

Presión hidrostática

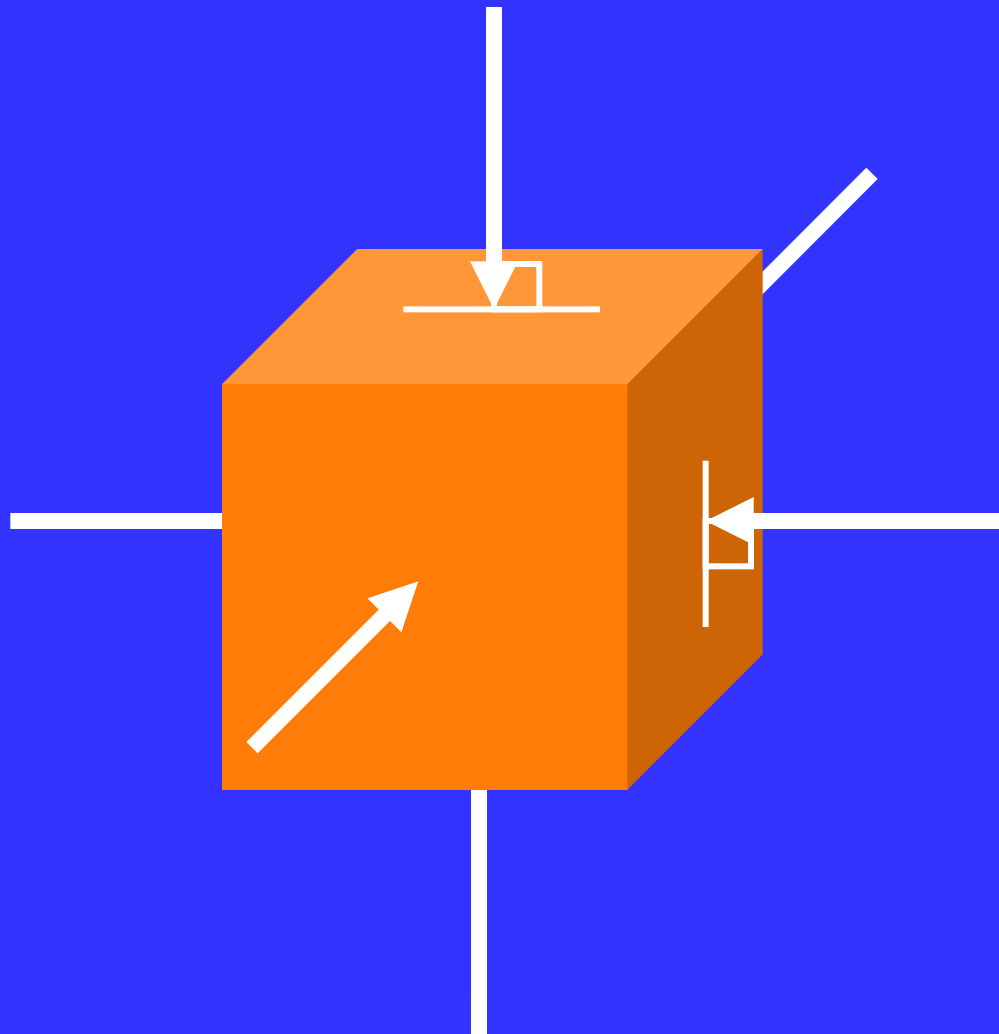
- ¿Qué pasará con la presión en un líquido?
- Si nos estamos bañando en una piscina, ¿será la presión la misma en la superficie y en el fondo de la piscina?
- ¿Cómo será la presión de un líquido sobre las paredes del recipiente que lo contiene?

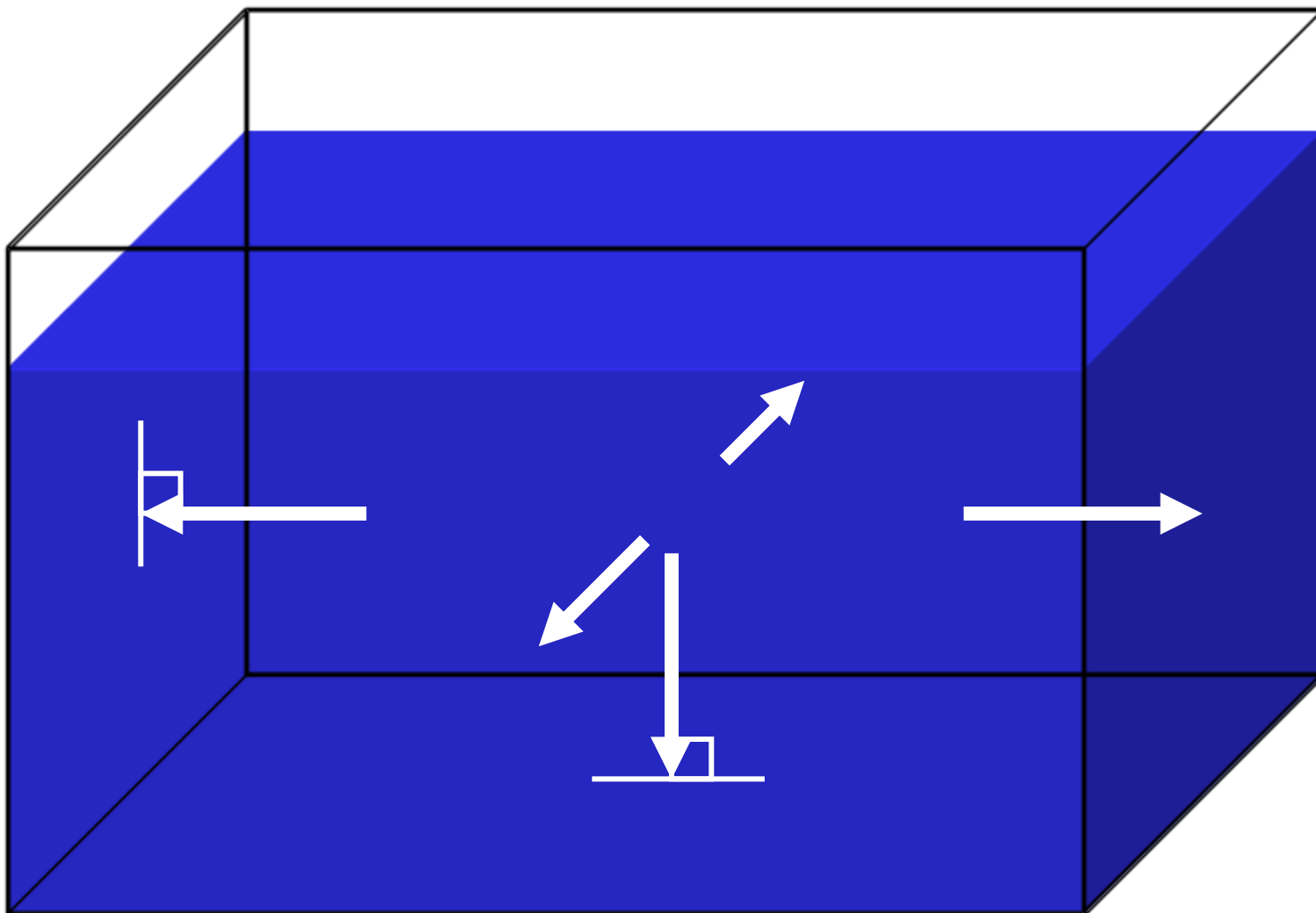
Presión hidrostática

- Un líquido es un fluido.
- Un líquido tiene masa. Por lo tanto, tiene peso.
- Este peso dependerá de la densidad del líquido.
- Los líquidos, al tener peso, también ejercen una presión.
- A esta presión se le llama *presión hidrostática*.

Presión hidrostática

- ¿Cómo actúa la presión hidrostática?
- La presión actúa sobre todas las caras de un objeto sumergido o sobre las caras de las paredes del recipiente que la contiene.
- Esta fuerza actúa en forma perpendicular sobre cada una de las caras.





Presión hidrostática

- La presión ejercida por un líquido no depende de la forma, ni del volumen, ni de la forma del fondo del recipiente que lo contiene.
- La presión hidrostática depende de:
 - La densidad del líquido.
 - La aceleración de gravedad.
 - La profundidad.

Presión hidrostática

- Estos tres factores están relacionados de la siguiente forma:
- $P = D \cdot g \cdot h$
- En donde:
 - P es presión.
 - D es la densidad del líquido.
 - g es la aceleración de gravedad del lugar en donde nos encontramos.
 - h es la profundidad.

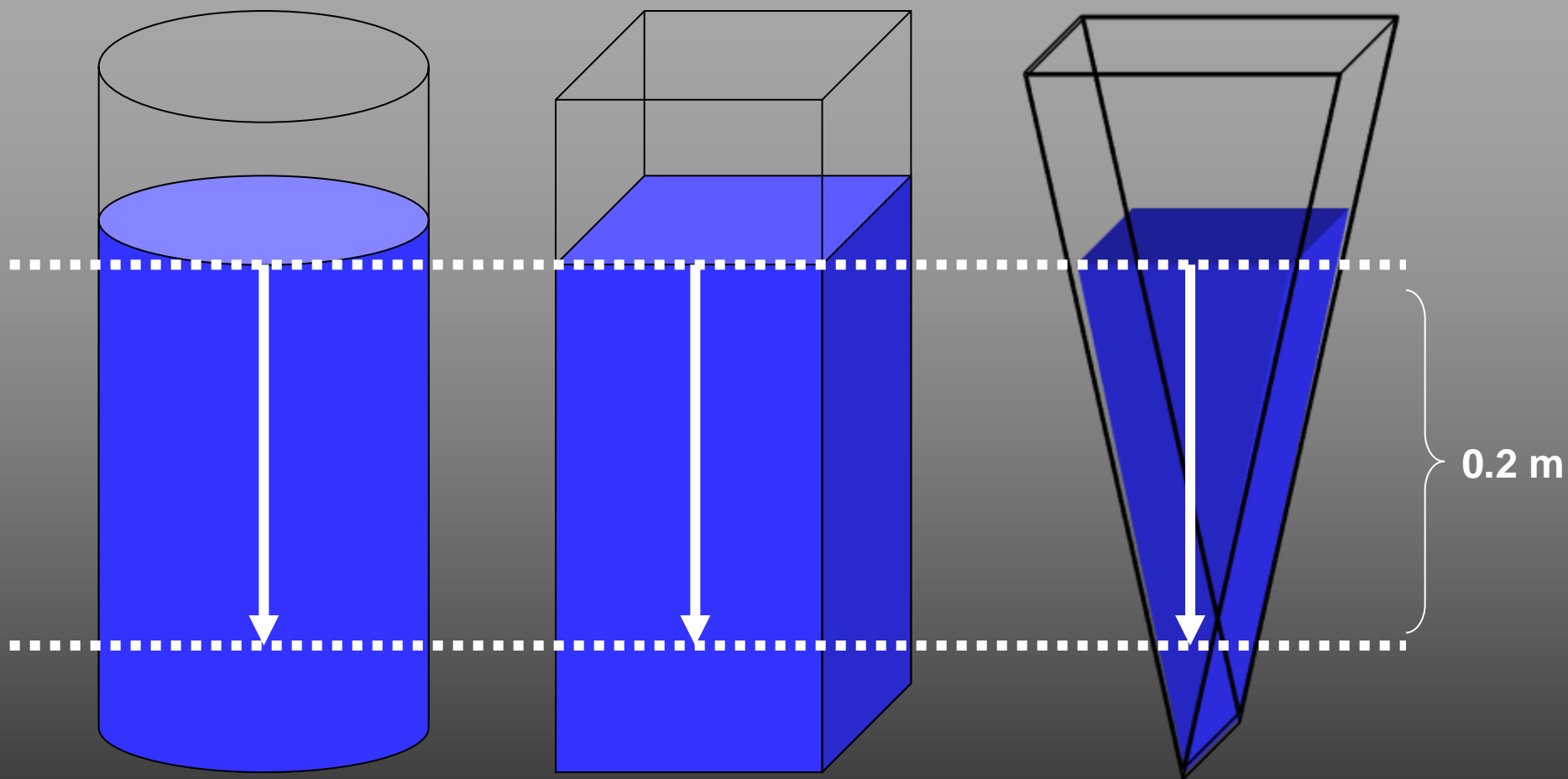
Presión hidrostática

- Es decir, la presión en un punto dado dependerá de la profundidad en que se encuentre, de la densidad del líquido y de la aceleración de gravedad del lugar en donde nos encontramos.

Ejemplos

Ejemplo 1

- Si tenemos tres recipientes que contienen el mismo líquido, en el mismo lugar.
- ¿Cuál será la presión a 0.2 m de profundidad, en cada uno de los recipientes?



Ejemplo 1

- Sabemos que la presión no depende de la forma del recipiente.
- Entonces:
- Densidad del agua = $1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$
- Aceleración de gravedad = 10 m/s^2 (aproximado)
- Profundidad = 0.2 m
- $P = 1000 \cdot 10 \cdot 0.2$
- $P = 2000 \text{ Pa}$

Ejemplo 2

- Dos personas bucean en mar abierto. El buzo 1 está a una profundidad de 10m y el buzo 2 está a una profundidad de 25 m. ¿Cuál de los buzos está expuesto a mayor presión?
- Considera que la densidad del agua de mar es de 1.03 g/cm^3 (1030 kg/m^3) y que la aceleración de gravedad es aproximadamente de 10 m/s^2 .



10 m



25 m

Ejemplo 2

- **Presión para el buzo 1:**
- $P = D \cdot g \cdot h$
- $P = 1030 \cdot 10 \cdot 10$
- $P = 103.000 \text{ Pa}$
- **Presión para el buzo 2:**
- $P = 1030 \cdot 10 \cdot 25$
- $P = 257.500 \text{ Pa}$
- Por lo tanto, el buzo 2 está expuesto a una mayor presión.

Presión atmosférica

Es la presión que el aire ejerce sobre la superficie terrestre.



Cuando se mide la presión atmosférica, se está midiendo la presión que ejerce el peso de una columna de aire sobre 1 [m²] de área en la superficie terrestre.

La presión atmosférica en la superficie de la Tierra es:

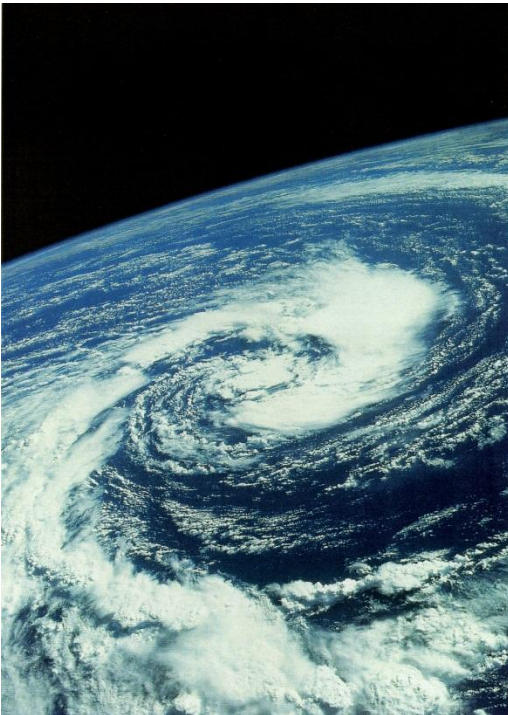
$$P = 101.325 \text{ [Pa]}$$

y se aproxima a:

$$P = 1,013 \times 10^5 \text{ [Pa]}$$

La Atmósfera

- La atmósfera es la capa de gases que rodea a la Tierra.



| COMPOSICION DEL AIRE SECO | |
|-------------------------------|-----------------|
| Gas | Abundancia |
| Nitrógeno (N_2) | 78,08% |
| Oxígeno (O_2) | 20,95% |
| Argón (Ar) | 0,93% |
| Dióxido de carbono (CO_2) | 0,03% |
| Otros gases nobles | Menos de 0,001% |

COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA

