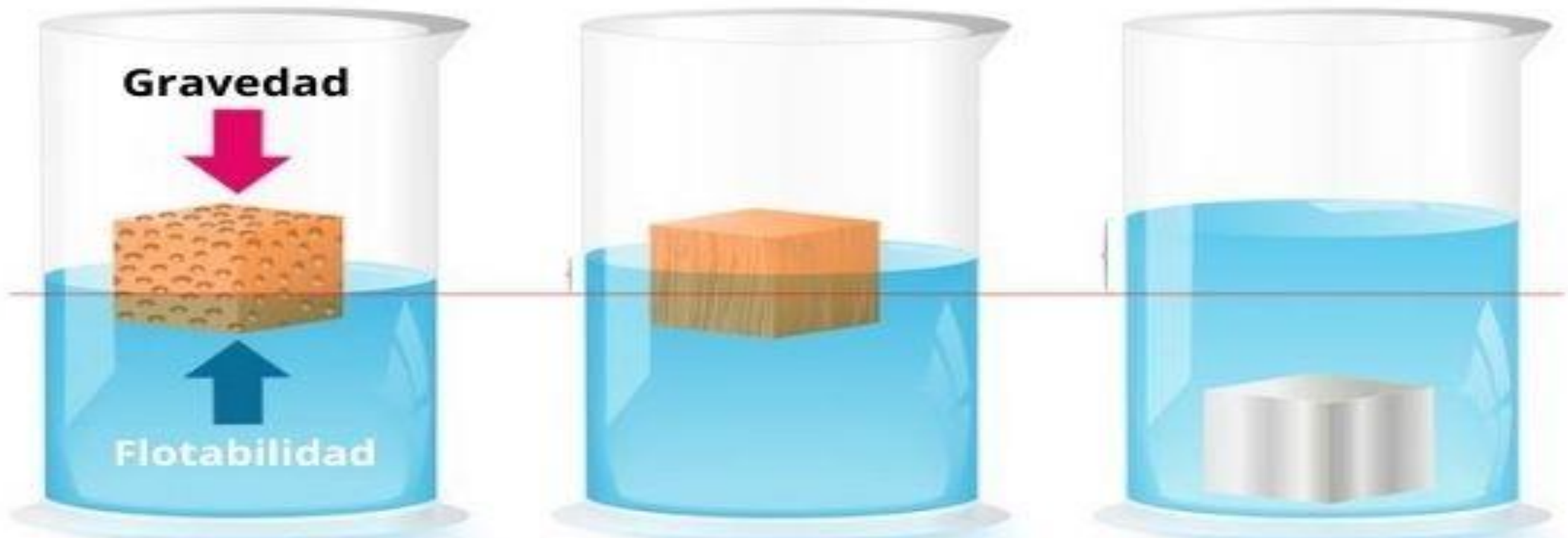
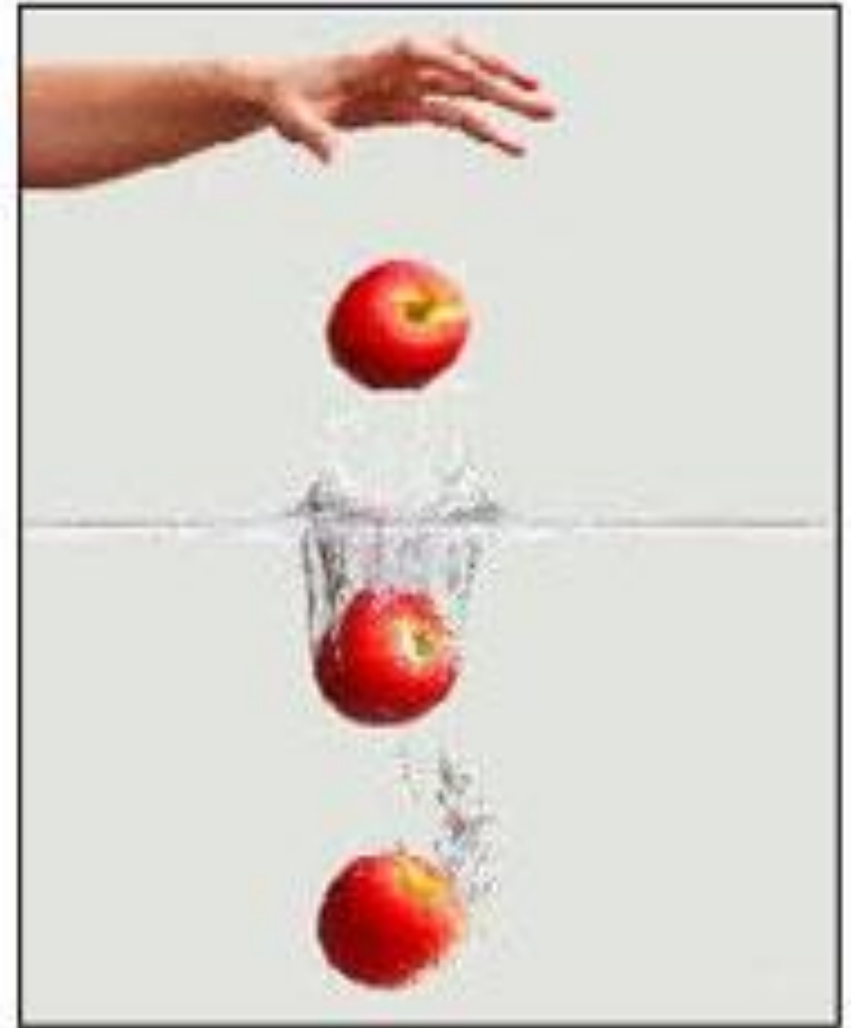
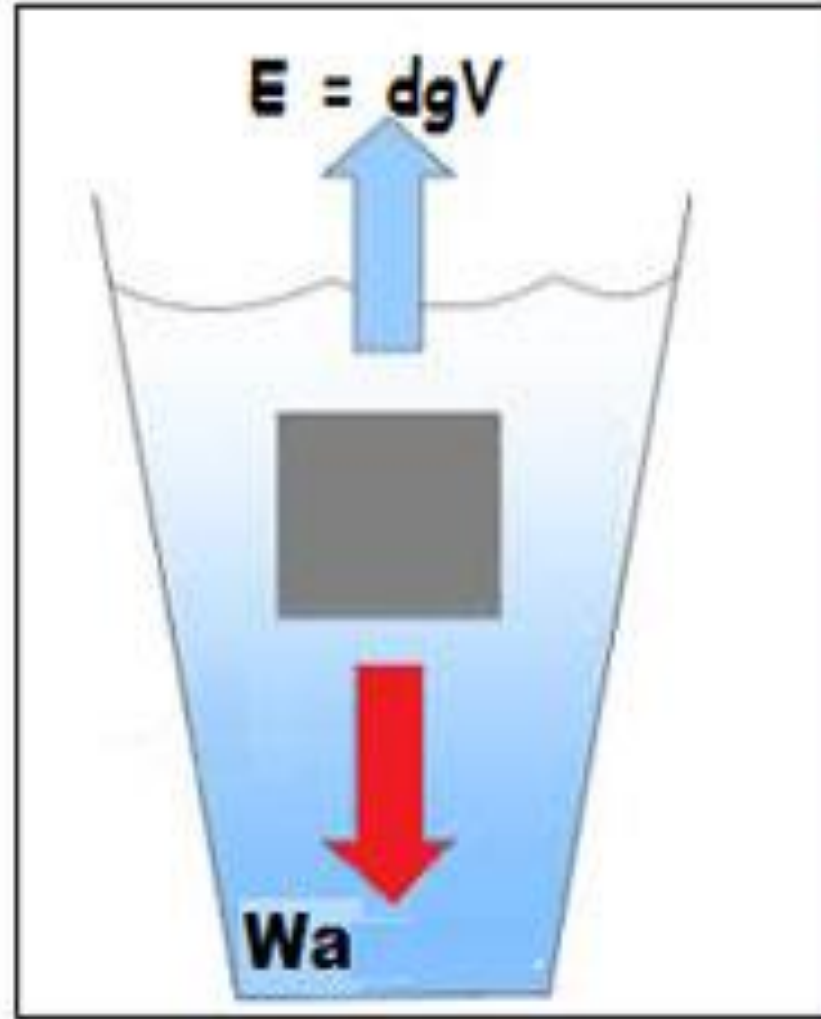
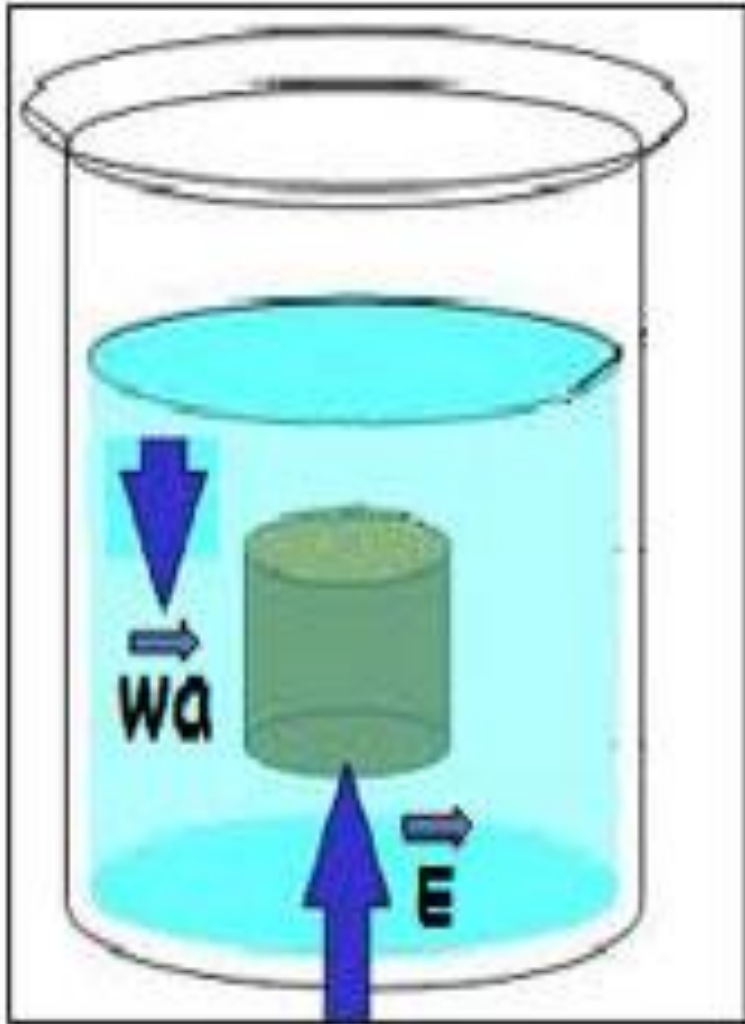


MECANICA DE FLUIDOS

PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES



MECANICA DE FLUIDOS





Proyecto Integrador Física Grado 10°

Mecánica de Fluidos



Competencias a Desarrollar

Identificar las Leyes y principios generales de la Hidromecánica

- Aplicar las leyes de la Hidromecánica en la explicación y solución de problemas

- Enunciar los principios de Pascal, Arquímedes, Bernoulli y Torricelli en la aplicación de la Hidromecánica.



TOYOTA
QUALITY SERVICE

CENTRO TOYOTA
AUTO NICA

M 126 141
AUTO NICA

Aprendizaje Esperado

- Identificar las ramas de la mecánicas de los Fluidos, Calcular la densidad y la presión que ejerce un cuerpo.
- Aplicar el Principio de Pascal, el Principio de Arquímedes, de Bernoulli y Torricelli en el desarrollo de problemas
- Valorar la importancia de la mecánica de fluidos en el desarrollo de la ciencia y la tecnología



MECANICA DE FLUIDOS



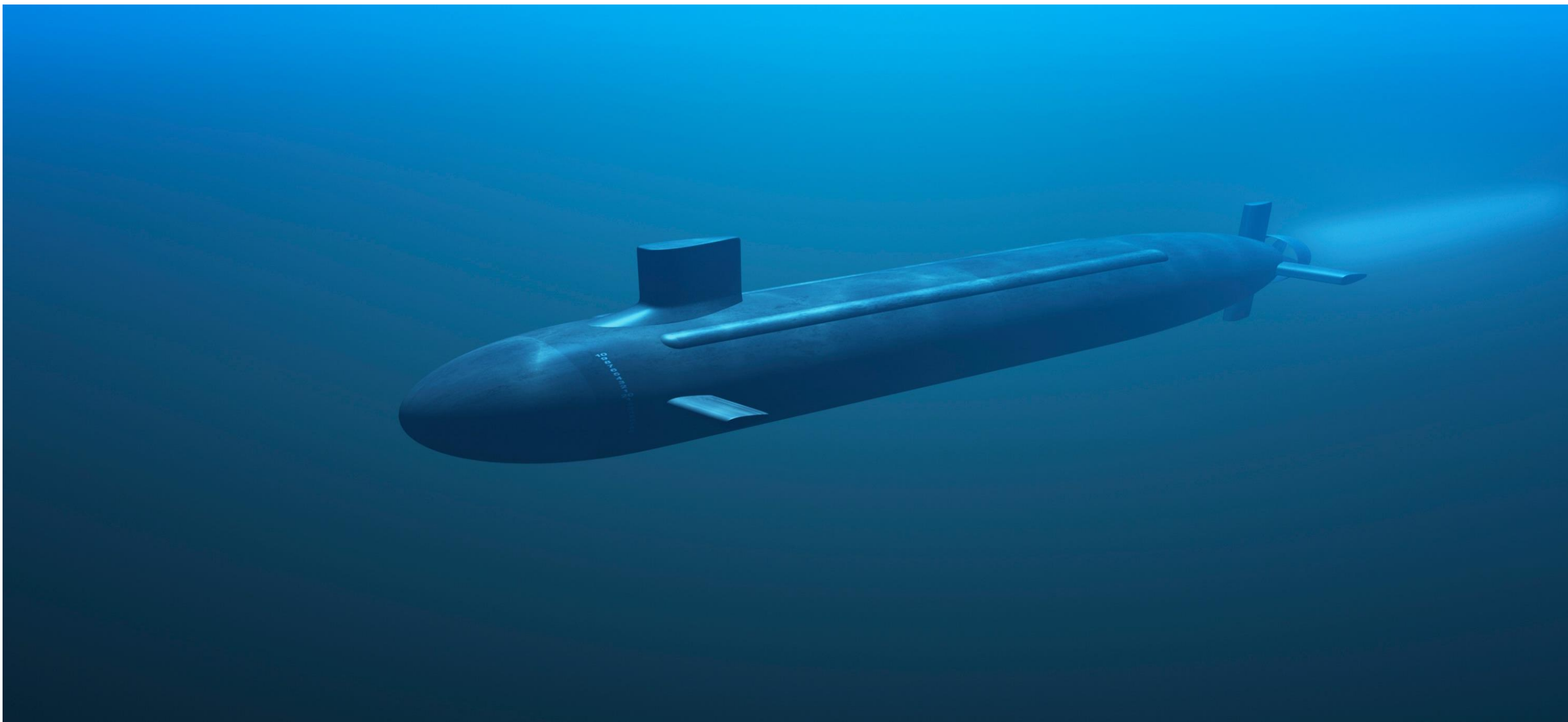
MOMENTO DE EXPLORACION



PRINCIPIO DE ARQUIMEDES



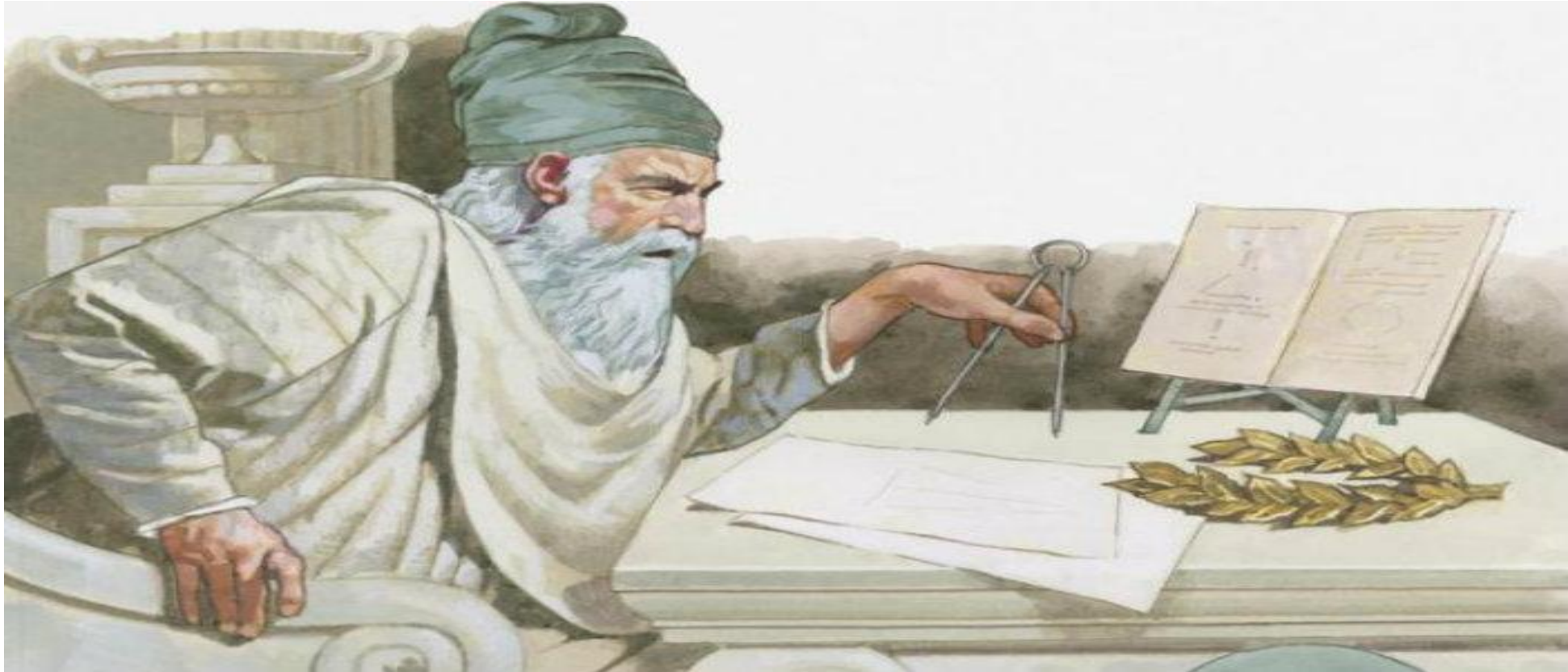
PRINCIPIO DE ARQUIMEDES



PRINCIPIO DE ARQUIMEDES



PRINCIPIO DE ARQUIMEDES



Arquímedes (287-212 a.C.), notable matemático e inventor griego, que escribió importantes obras sobre geometría plana y del espacio, aritmética y mecánica.

PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES

* Arquímedes:



Hace más de 2200 años el científico y matemático griego descubrió que “todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical y hacia arriba igual al peso del fluido desalojado”.

PRINCIPIO DE ARQUIMEDES



Arquímedes descubre la ley de la hidrostática (el llamado principio de Arquímedes), una ley física que establece que todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta una fuerza hacia arriba igual al peso del volumen de fluido desplazado por dicho cuerpo.

PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES

Principio de Arquímedes, ley física que establece que cuando un objeto se sumerge total o parcialmente en un líquido, éste experimenta un empuje hacia arriba igual al peso del líquido desalojado.

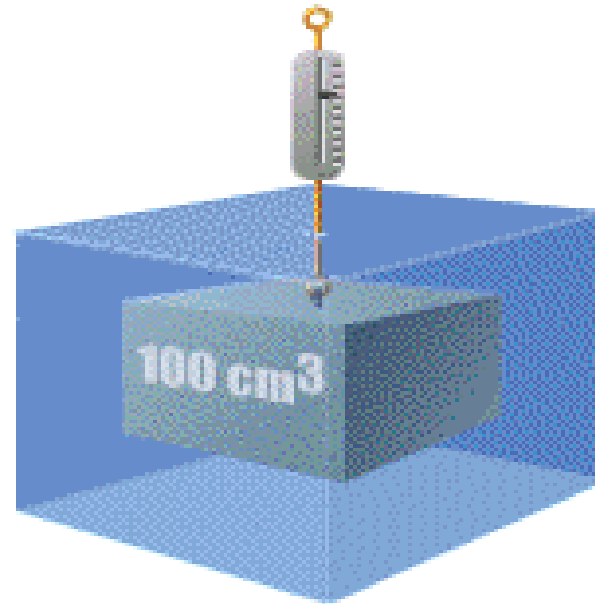
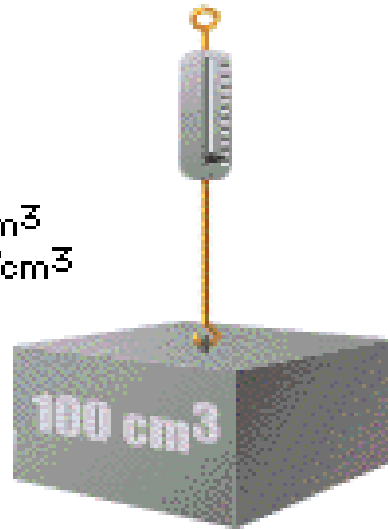
La mayoría de las veces se aplica al comportamiento de los objetos en agua, y explica por qué los objetos flotan y se hunden y por qué parecen ser más ligeros en este medio.

El concepto clave de este principio es el 'empuje', que es la fuerza que actúa hacia arriba reduciendo el peso aparente del objeto cuando éste se encuentra en el agua.

MECANICA DE FLUIDOS

1

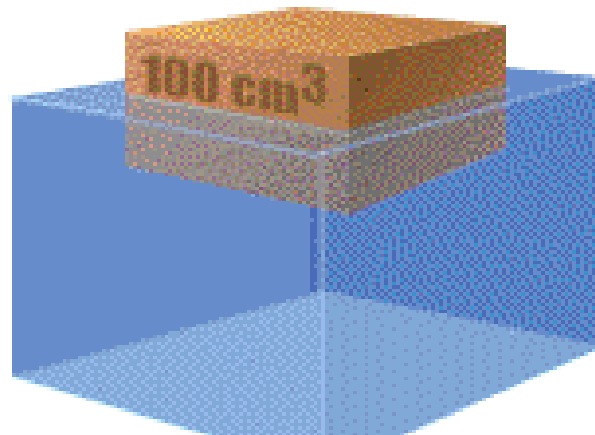
Volumen del aluminio = 100 cm^3
Densidad del aluminio = $2,7 \text{ g/cm}^3$
Masa del aluminio = 270 g
Peso del aluminio = $2,7 \text{ N}$



Volumen del agua desplazada = 100 cm^3
Densidad del agua = $1,0 \text{ g/cm}^3$
Masa del agua desplazada = 100 g
Peso del agua desplazada = $1,0 \text{ N}$

2

Volumen de la madera = 100 cm^3
Densidad de la madera = $0,6 \text{ g/cm}^3$
Masa de la madera = 60 g
Peso de la madera = $0,6 \text{ N}$



Volumen del agua desplazada = 60 cm^3
Densidad del agua = $1,0 \text{ g/cm}^3$
Masa del agua desplazada = 60 g
Peso del agua desplazada = $0,6 \text{ N}$

PRINCIPIO DE ARQUIMEDES

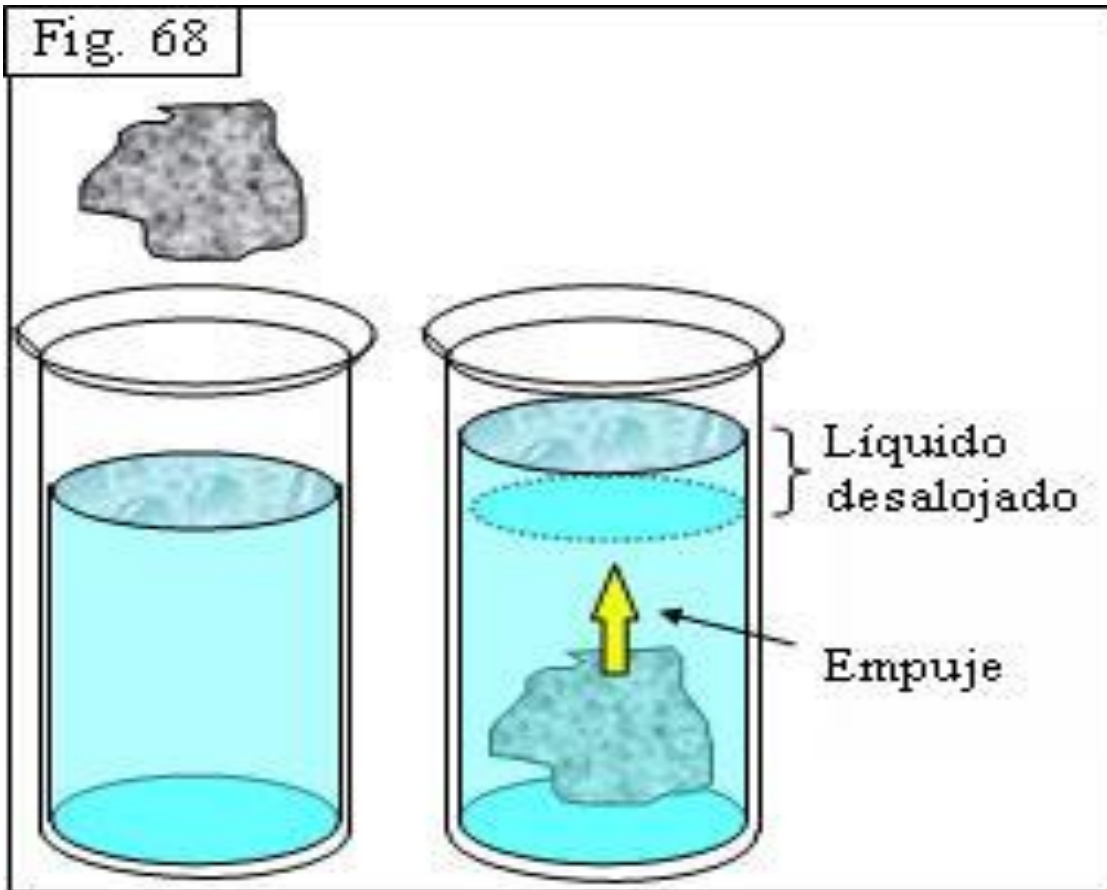


Por el principio de Arquímedes, los barcos flotan más bajos en el agua cuando están muy cargados (ya que se necesita desplazar mayor cantidad de agua para generar el empuje necesario).

Además, si van a navegar en agua dulce no se pueden cargar tanto como si van a navegar en agua salada, ya que el agua dulce es menos densa que el agua de mar y, por tanto, se necesita desplazar un volumen de agua mayor para obtener el empuje necesario. Esto implica que el barco se hunda más.



PRINCIPIO DE ARQUIMEDES



FORMULA DE EMPUJE

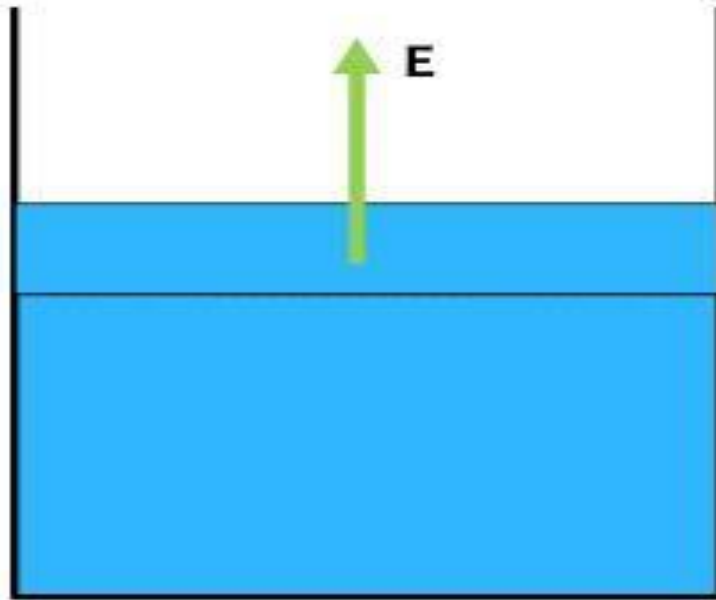
$$E = d \cdot V \cdot g$$

Donde

d = densidad del liquido
v = volumen del agua
desalojada
g = gravedad

PRINCIPIO DE ARQUIMEDES

Un cuerpo sumergido, total o parcialmente, en un fluido, es empujado hacia arriba por una fuerza igual en magnitud al peso del volumen del fluido que desaloja.



Esto representa al volumen del fluido que fue desalojado por el cuerpo.

Y su peso es:

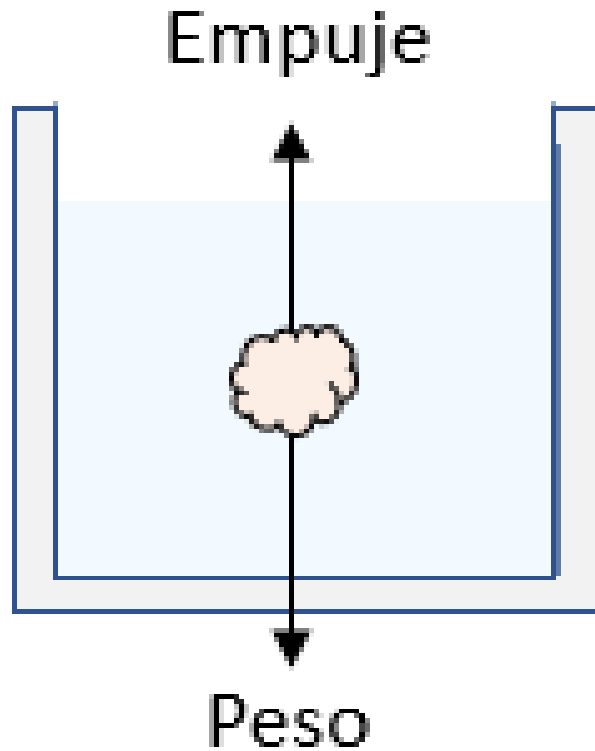
$$W = mg = \rho Vg$$

Donde ρ es la densidad del fluido y V el volumen desplazado.

Por lo tanto:

$$E = \rho Vg$$

PRINCIPIO DE ARQUIMEDES



Ejercicios Resueltos

$$E = P_e \cdot V$$

$$E = \rho \cdot g \cdot V$$

Paso a Paso



Física > Hidráulica

PRINCIPIO DE ARQUIMEDES

Cálculo del valor del empuje:

$$E = \text{Peso}_{\text{(líq desalojado)}}$$

$$E = m_{\text{(líq desalojado)}} \cdot g$$

$$d = m/V$$

$$E = V_{\text{(líq desalojado)}} \cdot d_{\text{(líq)}} \cdot g$$

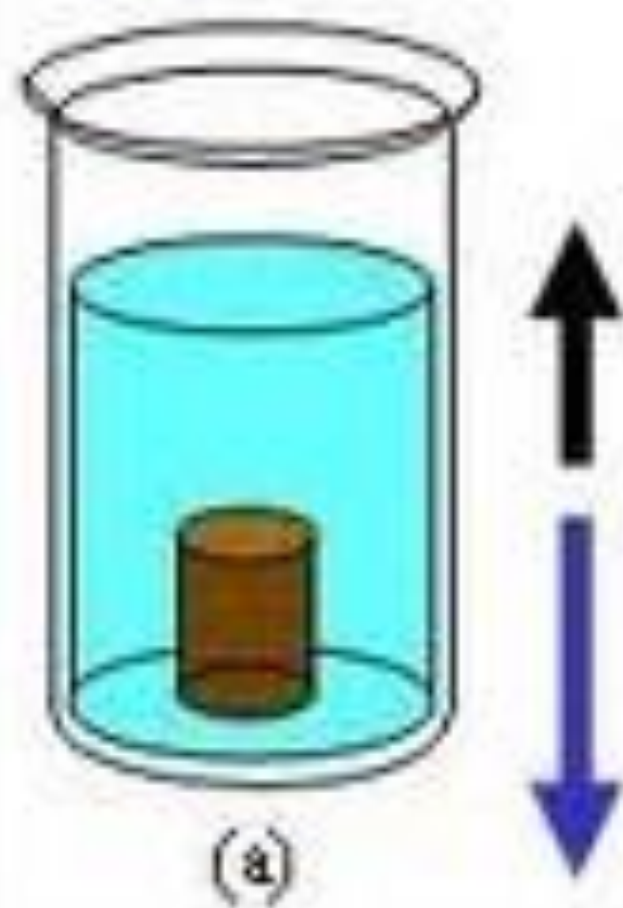


PRINCIPIO DE ARQUIMEDES

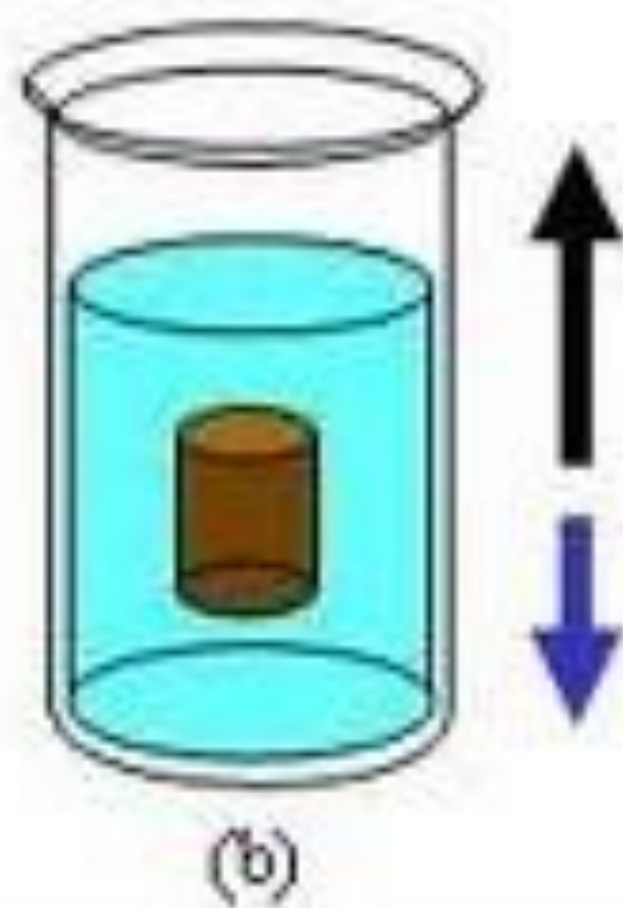
Si pesamos el liquido desalojado (lo que subio el agua) sabremos el peso del empuje de la piedra hacia arriba



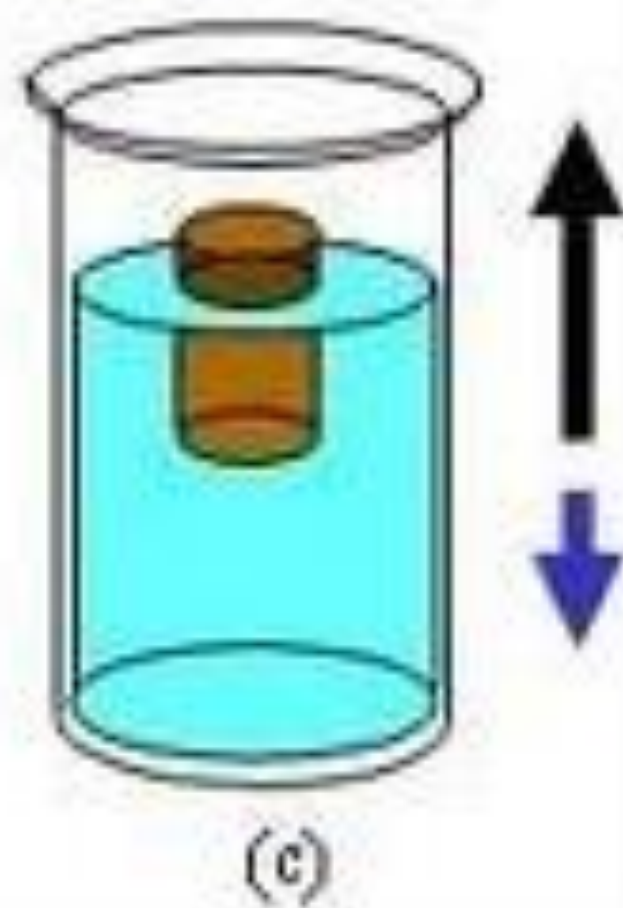
$$F_b > E$$



$$F_b = E$$

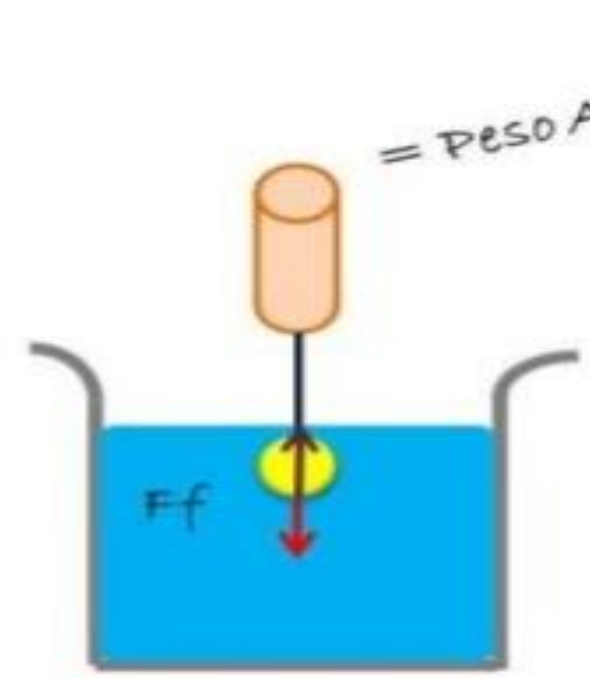
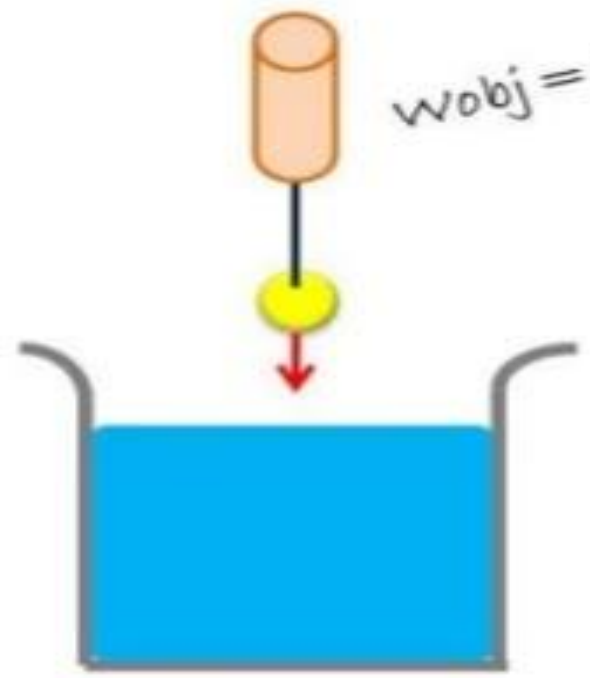


$$F_b < E$$



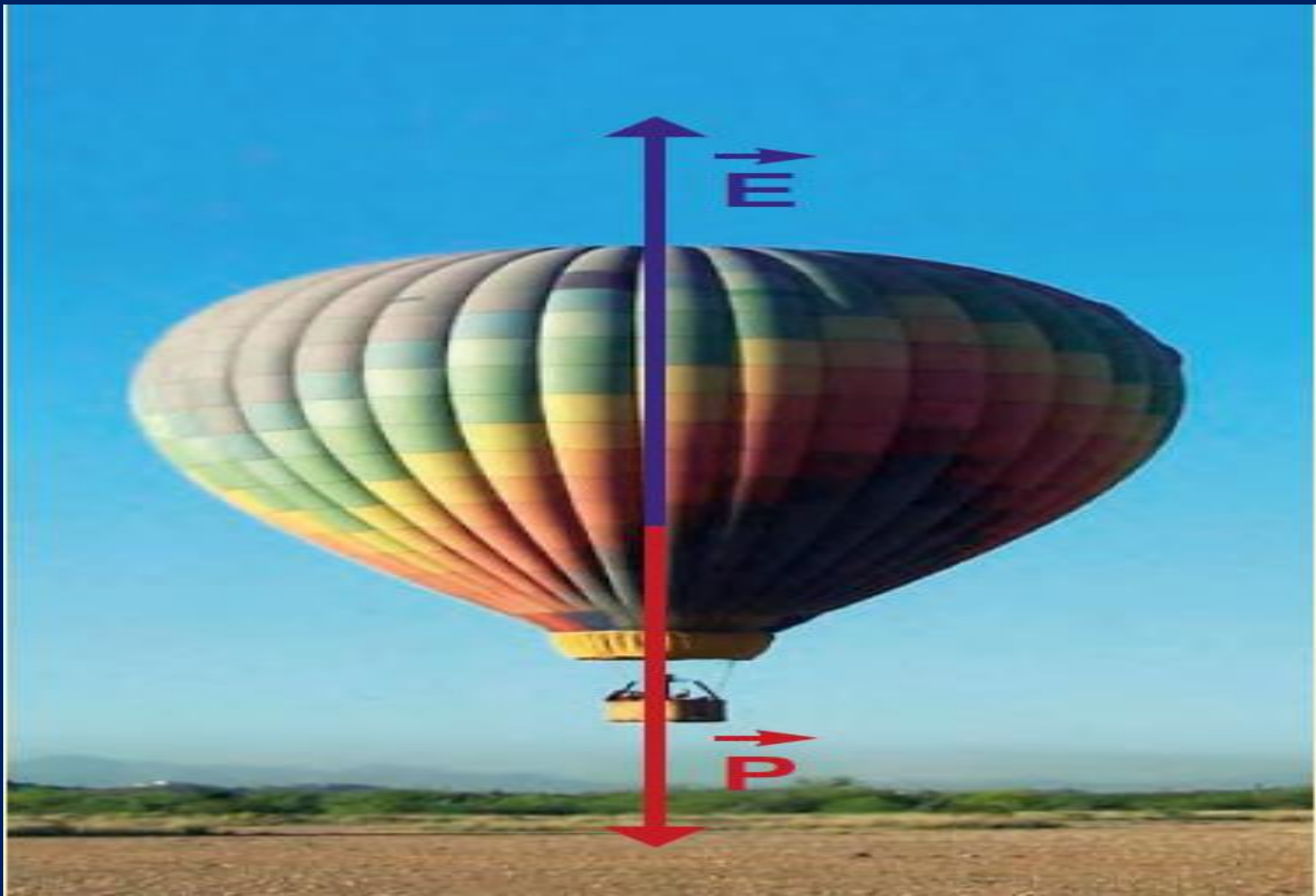
EJEMPLO I

PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES



$$\begin{aligned}w_{apa} &= 15 \text{ N} \\w_{apa} &= w_{obj} - w_{apa} \\F_f &= 20 \text{ N} - 15 \text{ N} \\F_f &= 5 \text{ N}\end{aligned}$$











PRINCIPIO DE ARQUIMEDES

- ▶ Algunas aplicaciones del principio de Arquímedes son la flotación de barcos, submarinos, salvavidas, densímetros o flotadores de las cajas de los inodoros.



PRINCIPIO DE ARQUIMEDES

- *La navegación se basa en el principio de Arquímedes*
- *Un barco flota porque hay equilibrio entre su peso y el empuje debido a la cantidad de agua que desaloja la parte sumergida*
- *Los submarinos disponen de sistemas para aumentar o disminuir el peso mediante el llenado o vaciado de tanques de agua*



Dirigible



Globo
aerostático



Barco

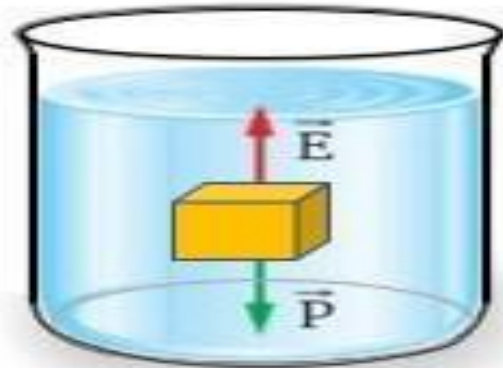
- Los aeróstatos son aparatos llenos de gas más ligero que el aire; el empuje del aire sobre ellos es mayor que su peso





Problemas de Aplicación

1. Un cubo de cobre de 3 cm de longitud, se sumerge en vaso con agua.



¿Qué empuje experimenta?

Planteamos el Problema

DATOS

$$L = 3 \text{ cm}$$

$$d = 1,0 \text{ gr/cm}^3$$

$$g = 10 \text{ m/sg}^2$$

INCOGNITA

$$Fe = ?$$

FORMULA

$$Fe = d \cdot g \cdot v$$

SOLUCIÓN

- Efectuamos conversiones de unidades.

$$L = 3 \text{ cm} \quad 3/100 = 0,03 \text{ m}$$

$$d = 1,0 \text{ gr/cm}^3 \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ gr}} \times \frac{1000000 \text{ cm}^3}{1 \text{ m}^3} = 1000 \text{ kg/m}^3$$



Planteamos el Problema

- Hallamos el volumen del cubo

$$V = L^3$$

$$V = (0,03 \text{ m})^3 \longrightarrow V = 0,000027 \text{ m}^3$$

- Ahora calculamos la fuerza de empuje.

$$F_e = d \cdot g \cdot v$$

$$F_e = (1000 \text{ kg/m}^3) \cdot (10 \text{ m/sg}^2) \cdot (0,000027 \text{ m}^3)$$

$$F_e = 0,27 \text{ New.}$$



Problemas de Aplicación

2. Un barra de oro de 2 kilogramos se sumerge en tanque de agua.



¿Qué empuje experimenta?

Planteamos el Problema

DATOS

$$m = 2 \text{ kg}$$

$$d = 19,3 \text{ gr/cm}^3$$

$$g = 10 \text{ m/sg}^2$$

INCOGNITA

$$Fe = ?$$

FORMULA

$$Fe = d \cdot g \cdot v$$

SOLUCIÓN

- Efectuamos conversiones de unidades.

$$d = 19,3 \cancel{\text{ gr/cm}^3} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \cancel{\text{ gr}}} \times \frac{1000000 \cancel{\text{ cm}^3}}{1 \text{ m}^3} = 19300 \text{ Kg/m}^3$$



Planteamos el Problema

- Hallamos el volumen de la barra de oro

$$d = M / V \quad \text{donde} \quad V = M / d$$

$$V = 2 \text{ kg} / (1930 \text{ kg/m}^3)$$

$$V = 0,001036 \text{ m}^3$$

- Ahora calculamos la fuerza de empuje.

$$F_e = d \cdot g \cdot v$$

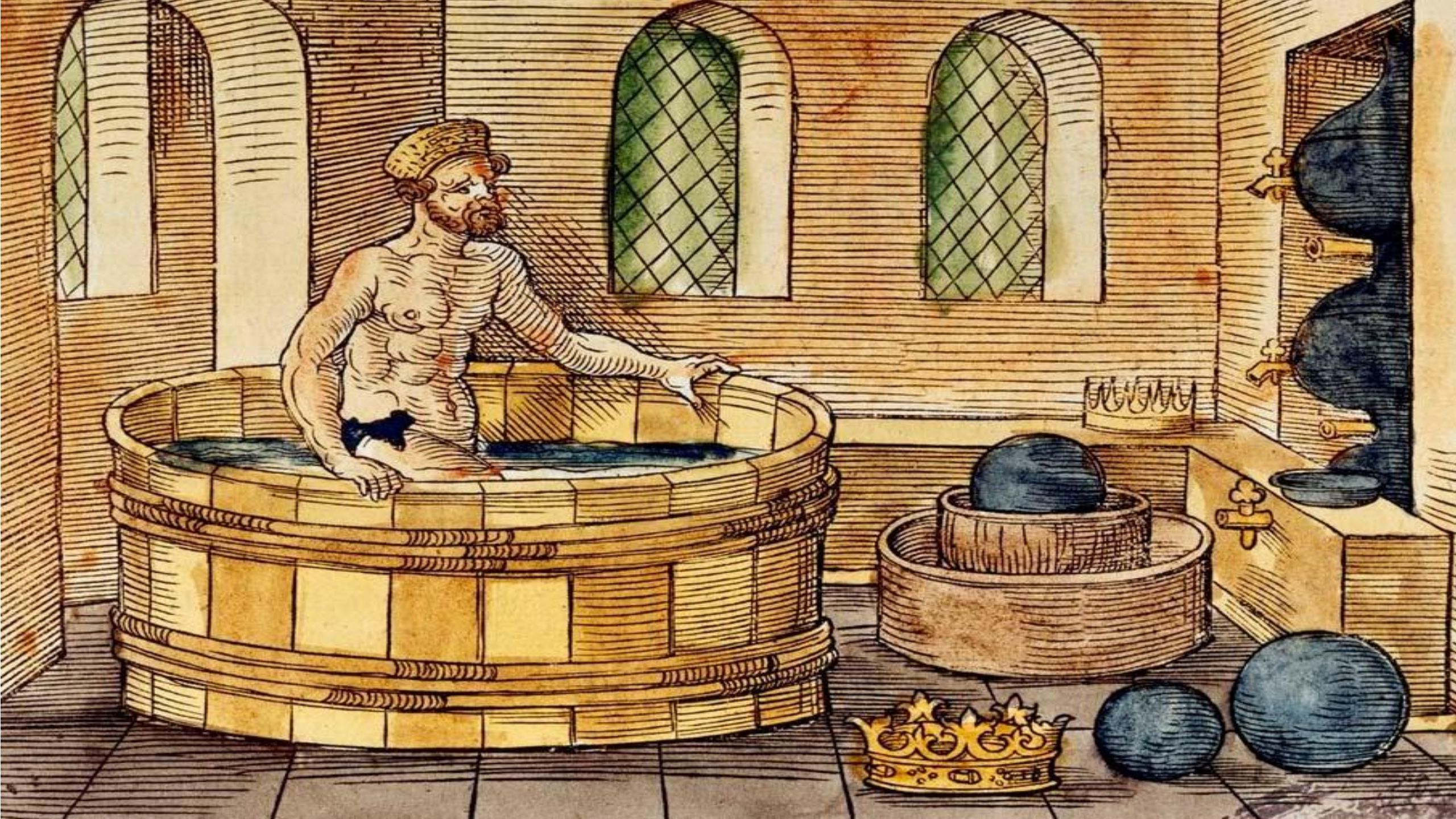
$$F_e = (1930 \text{ kg/m}^3) \cdot (10 \text{ m/sg}^2) \cdot (0,001036 \text{ m}^3)$$

$$F_e = 20 \text{ New.}$$




$$1 \text{ New} = \text{Kg} \cdot \text{m/sg}^2$$






Oro entregado por el rey

	Masa: 482,5g	Volumen de agua desalojado: 25 cm ³	$\text{Densidad} = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}} = \frac{482,5\text{g}}{25\text{cm}^3} = 19,3\text{g/cm}^3$
---	-----------------	--	--

Corona fabricada por el orfebre

	Masa: 482,5 g	Volumen de agua desalojado: 31 cm ³	$\text{Densidad} = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}} = \frac{482,5\text{g}}{31\text{cm}^3} = 15,5\text{g/cm}^3$
--	------------------	--	--

E-mail Alcape



alcape55@gmail.com

Radio OnLine Alcape



Link Para Entrar

Google:radioalcape.radio12345.com

Página web Alcape



<https://alcape.jimdofree.com/>