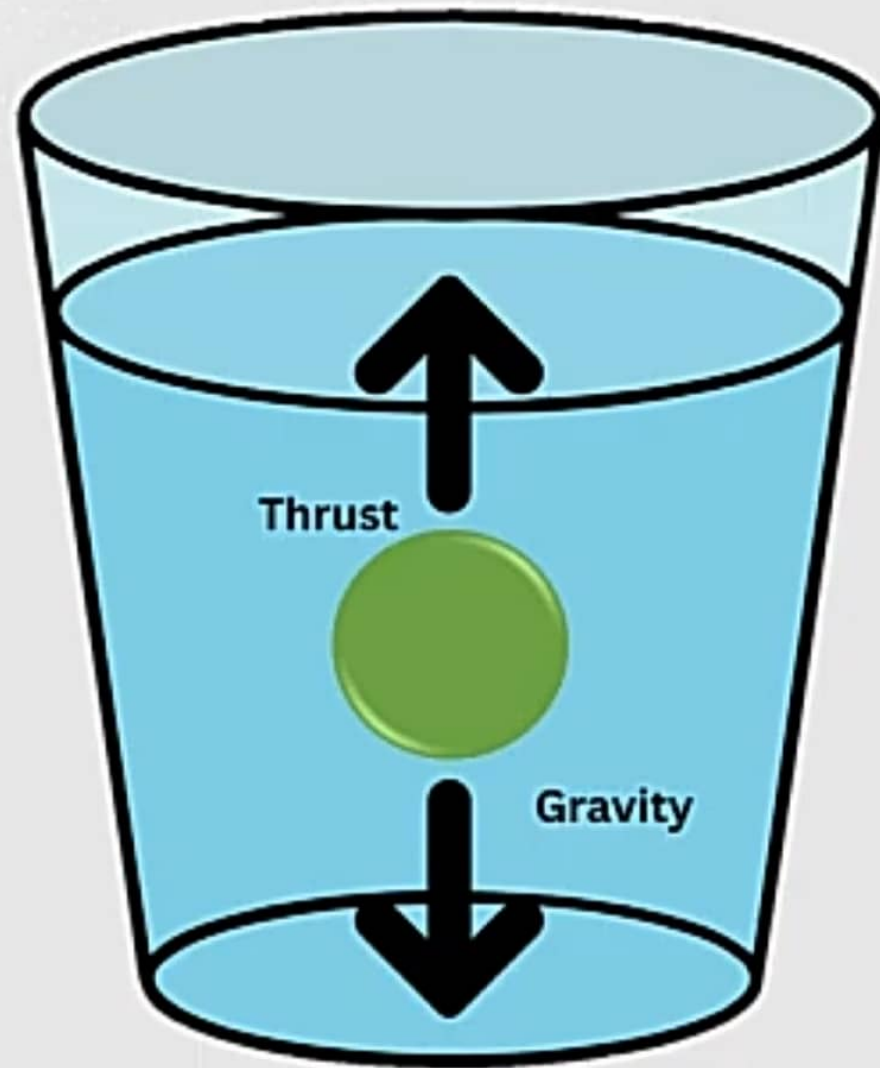


Applications on Archimeds principle



Aim

Determination of the
specific density of :

تعيين الوزن النوعي (الكثافه النوعيه) لجسم صلب
سائل
قطعه فلين

1-Solid



2-Liquid

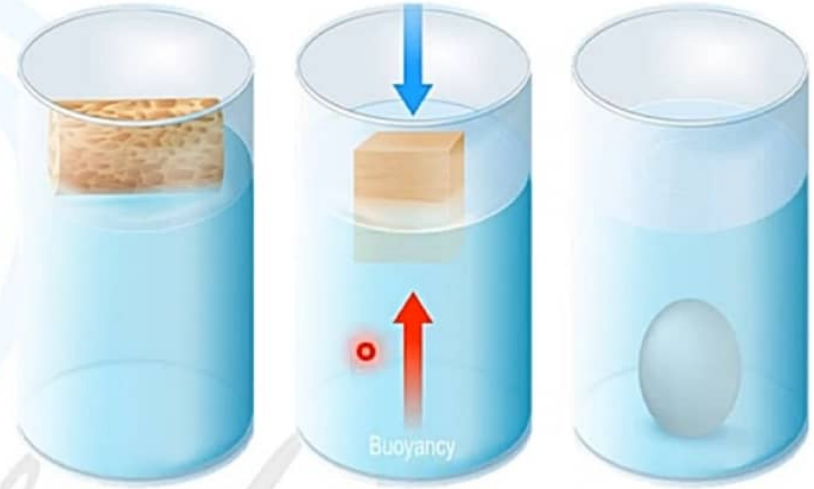


3-cork



Archimeds principle

The upthrust buoyant force that is applied to a body submerged in a fluid, whether completely or partially, is equal to the weight of the fluid that the body displaces and acts upward at the center of mass of the displaced fluid, according to Archimedes' principle.



الجسم المغمور كلياً او جزئياً في مائع يتعرض لقوة دفع اتجاهها لأعلي وقيمتها تساوي وزن السائل المزاح.

← Formula

Formula الصيغة الرياضية لقاعدة ارشميدس (قيمة قوة الدفع)

$$F = \rho g V$$

Specific density

هي عبارة عن النسبة بين كثافة الجسم المغمور الي كثافة السائل المغمور فيه
The density of the immersed object relative to the density of the fluid.

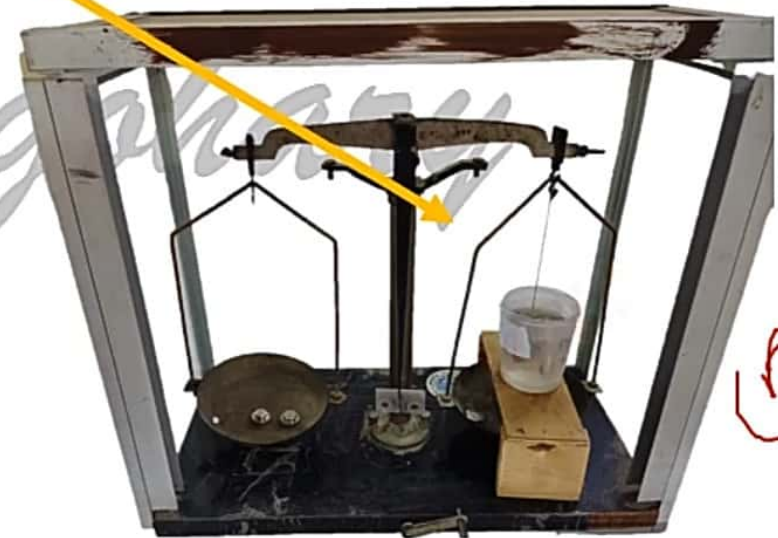
$$\frac{\text{density of object}}{\text{density of fluid}} = \frac{\text{weight}}{\text{weight of displaced fluid}}$$

$$\frac{\text{density of object}}{\text{density of fluid}} = \frac{\text{weight}}{\text{weight} - \text{apparent immersed weight}}$$

$$(S.W)L = \frac{(m.s)a - (m.s)L}{(m.s)a - (m.s)w}$$

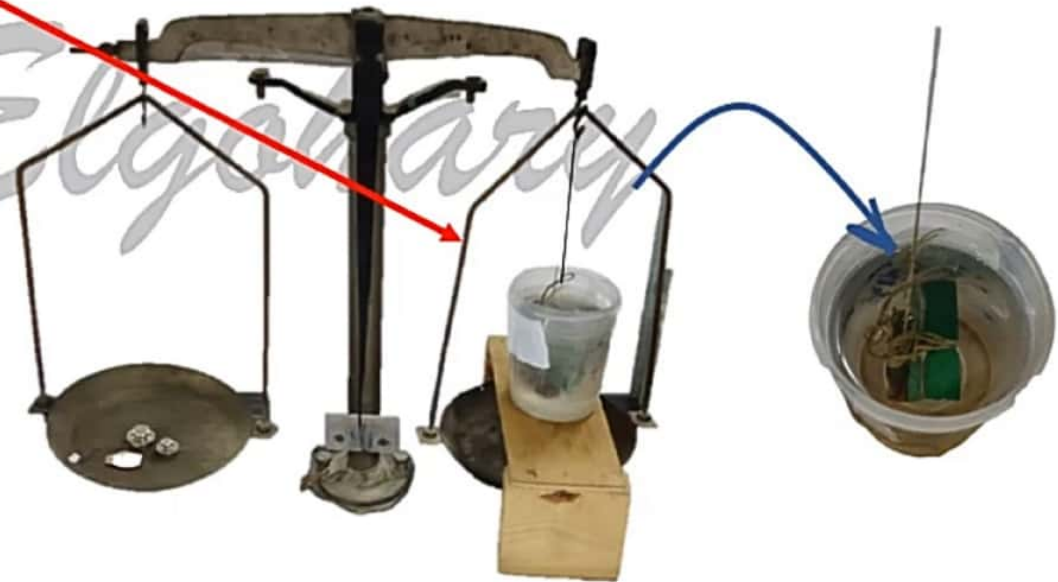


$$(m.s)_a = 20 \text{ g}$$



$$(m.s)_w = 17 \text{ g}$$

$$(S.W)_c = \frac{(m.c)a}{m_1 - m_2}$$



Applications on Archimedes' principle

تطبيقات على قاعدة أرخميدس

Aim:

Determination of the specific weight of:

1-solid (S.W)_s

2-liquid (S.W)_l

3-cork (S.W)_c

الهدف:

تعيين الوزن النوعي لـ جسم صلب (S.W)_s، سائل (S.W)_l، قطعه فلين (S.W)_c.

Theory:

the Archimedes law states that:

the buoyant force on an object is equal to the weight of the fluid displaced by the object. Mathematically written as:

$$F_b = \rho \times g \times V$$

تنص قاعدة أرخميدس على أن الجسم المغمور كلياً أو جزئياً يلقى قوة طفو للأعلى تعادل وزن السائل المزاح.

Where,

- F_b is the buoyant force
قوة الطفو لأعلى
- ρ is the density the fluid
كثافة السائل
- V is the submerged volume
حجم الجسم المغمور
- g is the acceleration due to gravity
عجلة الجاذبية الأرضية

Upward thrust force = weight of the displaced fluid

وبالتالي نجد أن قوة الدفع لأعلى = وزن السائل المزاح

قوة الدفع = الوزن الحقيقي - الوزن الظاهري

Specific weight (S.W):

It is the ratio of the weight of a body to the weight of an equal volume of water.

الوزن النوعي: هو نسبة وزن الجسم إلى وزن حجم متساو من الماء.

:Specific weight of a solid (S.W)_s

$$(S.W)_s = \frac{W_a}{W_a - W_w}$$

W_a : weight of solid in air

وزن الجسم الصلب في الهواء

Ww: weight of solid in water

وزن الجسم الصلب في الماء

Specific weight of a liquid (S.W)_c

It is the ratio of the weight of a liquid to the weight of an equal volume of water.

هي نسبة وزن السائل إلى وزن حجم متساو من الماء.

$$(S.W)L = \frac{W'_s - W'_f}{W'_s - W'_w}$$

W_L: weight of solid in liquid

وزن الجسم الصلب في السائل

Specific weight of a liquid (S.W)_c

$$(SW)_c = \frac{(W)_c}{W'_1 - W'_2}$$

W_c: weight of cork in air

وزن الفلين في

الهواء

W₁: weight of cork +solid in air

وزن الجسم الصلب والفلين معاً في

الهواء

W₁: weight of cork in water +solid in air

وزن الجسم الصلب في الماء والفلين

في الهواء

Apparatus:

Suitable balance, beaker, solid sample, thread and sinker, liquid (gasoline), cork, small bridge, water.

الادوات:

ماء، جمر صغير، فلين، (جازولين) سائل، خيط، عينة صلبة، دوق، ميزان مناسب.

Steps:

1-Make sure that the sensitive balance is balanced

1- تأكد أن الميزان الحساس متزن

2-close the balance lock and put the solid object in one pan and put the masses

On the other pan then measure the mass of the solid object. (w)_a

2. أغلق قفل التوازن وضع الجسم الصلب في إحدى الكفتين ثم ضع الكتل في الكفة الأخرى، ثم قم بقياس كتلة الجسم الصلب.

3-put the bridge over the pan and above it put the beaker then fill it with water and fix the solid with thread into the pan then submerge it in water.

3. ضع الجمر فوق الكفة وفوقه ضع الدوق ثم املاه بالماء وثبت العادة الصلبة بالخيط في كفة الميزان ثم اغمرها في الماء.

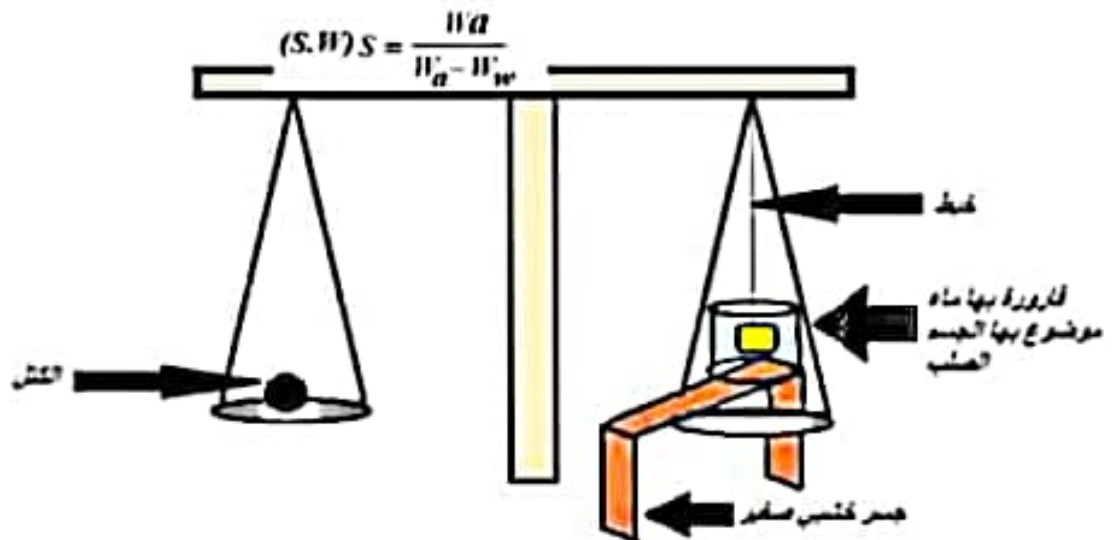
4-put the masses on the other pan then measure the weight of the solid immersed in water.



(w)w

٤. ثم قم بقياس كتلة الجسم وهو مغمورا في الماء. ضع الكتل في الكتلة الأخرى-4

5-substitute your values in the equation



6-replace the water beaker with gasoline and measure (w)L.

7- substitute your values in the equation

$$(S.W)L = \frac{W_s - W_l}{W_s - W_w}$$

8-determine the weight of cork (as done in step 2) , (wc)a.

9-put the cork in one pan and the solid in water as in step 3,then measure W1.

10-put the cork and the solid in water one the bridge over the pan and ,then measure W2.

11-substitute your values in the equation

$$(SH)c = \frac{(W)c}{W_1 - W_2}$$