

-DENSIDAD DE LOS CUERPOS (MÉTODO DEL FRASCO II) -

Objetivos:

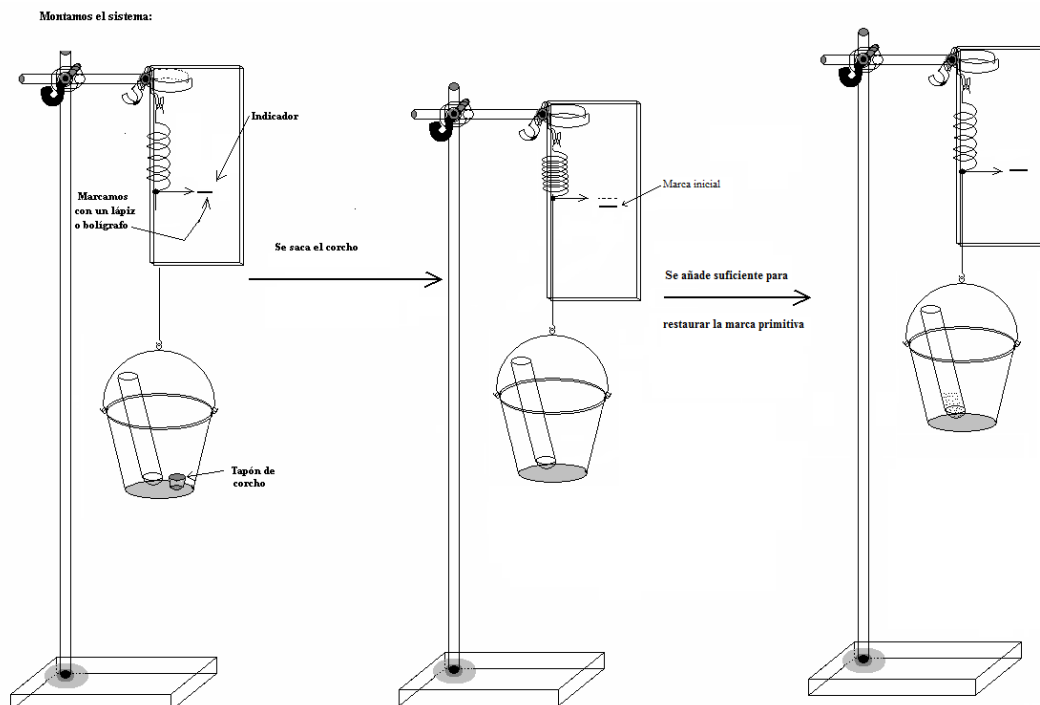
- A).- Observar la importancia de disponer de métodos alternativos en la resolución de problemas en la Física.
- B).- Hallar la densidad de un cuerpo sin la intervención de una balanza, sustituyendo esta por la medida del nivel de arena en varios tubos de ensayo.
- C).- Establecer relaciones directamente proporcionales entre distintas magnitudes a medir.

Materiales (reciclados en la medida de lo posible):

Resorte, tres tubos de ensayo idénticos, arena, envases de plástico, hilo de grosor medio, cinta métrica o regla graduada y frasco con tapa ancha de rosca.

Procedimiento.-

A modo de introducción, vamos a obtener la representación de la masa de un cuerpo, por ejemplo un corcho:

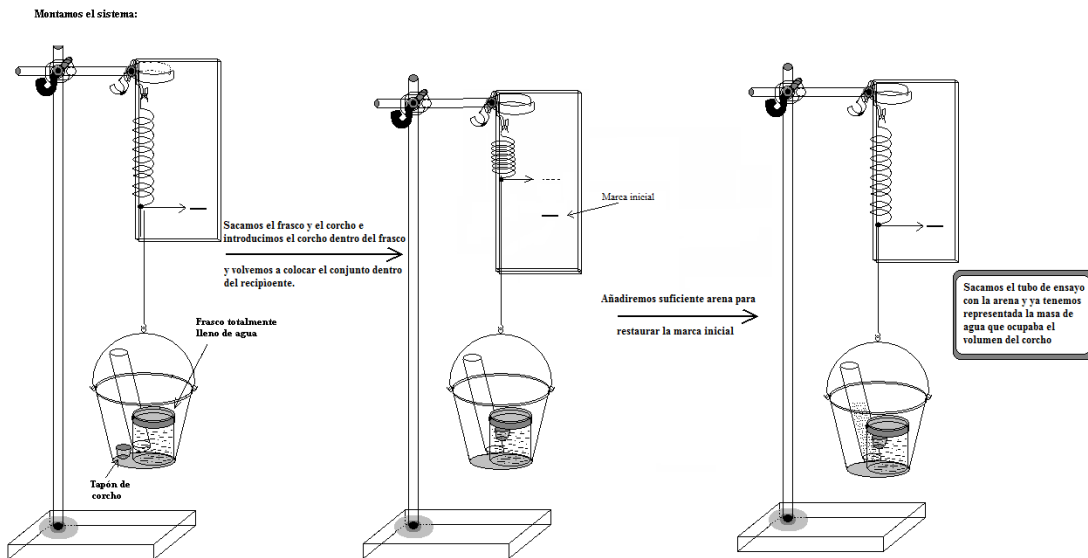


Sacamos el tubo de ensayo y lo sustituimos por uno idéntico a él.

Así tenemos representada la masa mediante la altura de la arena sobre el tubo de ensayo extraído, a esta le llamaremos h_1 .

En este caso ya se tiene representado el peso del corcho por la altura de arena medida sobre el tubo de ensayo; a esta altura le llamaremos h_1 .

A continuación se hace lo mismo que antes, pero añadiendo el frasco totalmente lleno de agua, junto con el corcho anterior; todo ello según la figura:



Sacamos el tubo de ensayo con la arena que contiene, y medimos su altura, a la que llamaremos h_2 (que representa la masa de agua sustituida).

Al final disponemos de las altura correspondientes al corcho solo: h_1 ; y la correspondiente al agua que ha sustituido al corcho: h_2

Se tiene:

$M \rightarrow$ Masa del corcho $\rightarrow h_1$

$V \rightarrow$ Volumen del corcho $\rightarrow h_2$ (este corresponderá con la masa de agua sustituida, ya que la densidad del agua es 1)

Luego:

$$d = m / V \quad (\text{ en gr/cm}^3) \quad \rightarrow d = h_1 / h_2$$

| | |
|---|-----------------------|
| Física y Química/CAAP4º ESO 1ª Evaluación Práctica 1 | IES ILLA DE SAN SIMÓN |
| Densidad de los Cuerpos (Método del Frasco II) | Fecha: |

Cálculos:

La densidad absoluta d_a de un cuerpo es el cociente entre su masa y su volumen. Se suele expresar en g/cm^3 o kg/m^3 .

La densidad relativa de un cuerpo se define como el cociente entre su masa y la masa de agua que cabe en el volumen del cuerpo, o como la relación entre la densidad absoluta del cuerpo y la densidad del agua (1000 kg/m^3). La densidad relativa NO tiene unidades (ya que al tratarse de un cociente se “van “ los términos comunes).

En base a los datos obtenidos y estableciendo una proporcionalidad entre la masa del cuerpo y la altura h_1 , y entre la masa de agua desalojada (cuyo volumen es el del cuerpo) y la diferencia de alturas h_2-h_3 , la densidad relativa se puede expresar cómo:

$$d_r = h_1 / (h_2 - h_3)$$

Vídeo de la práctica:

Lo que debe “cantar“ el alumno voluntario, mientras otro va realizando los pasos, será:

- 1.- *Obtenemos la representación en altura de arena de la masa del cuerpo.*
- 2.- *Se llena el frasco totalmente con agua y se tapa (de manera que no queden burbujas de aire dentro), después se seca el exterior con una servilleta de papel.*
- 3.- *Obtenemos la representación conjunta en altura de arena de las masas del cuerpo y del frasco lleno de agua.*
- 4.- *Introducimos el cuerpo dentro del frasco, colocamos la tapa (de manera que no queden burbujas de aire dentro) y secamos con una servilleta de papel el agua que pueda estar sobre las paredes externas del frasco.*
- 5.- *Obtenemos la representación conjunta en altura de arena de las masas del cuerpo y del frasco lleno de agua, estando el cuerpo introducido en el frasco.*
- 6.- *Se realizan los cálculos pertinentes.*
- 7.- *Se compara la densidad obtenida con el verdadero valor de esta y a partir de ahí se hallan los valores del error absoluto y del error relativo.*

| | |
|---|-----------------------|
| Física y Química/CAAP4º ESO 1ª Evaluación Práctica 1 | IES ILLA DE SAN SIMÓN |
| Densidad de los Cuerpos (Método del Frasco II) | Fecha: |

INFORME DE LA PRÁCTICA:

Miembros del grupo:

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-

CUESTIONES:

- 1) *¿Cuál es el valor obtenido para la densidad relativa? Justifícalo con cálculos.*
- 2) *¿Cuál es el valor obtenido para la densidad absoluta? Exprésalo en g/cm^3 y kg/m^3 .*
- 3) *Calculad el error absoluto y el error relativo asociado a la medida.*

Las imágenes reales de esta práctica son las siguientes:

