

- EXPERIMENTO DE GALILEO -

Objetivos:

- A).- Manejo de un cronómetro rudimentario de agua.
- B).- Estudio del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado MRUA.
- C).- Emular el antecedente histórico de Galileo.

Materiales:

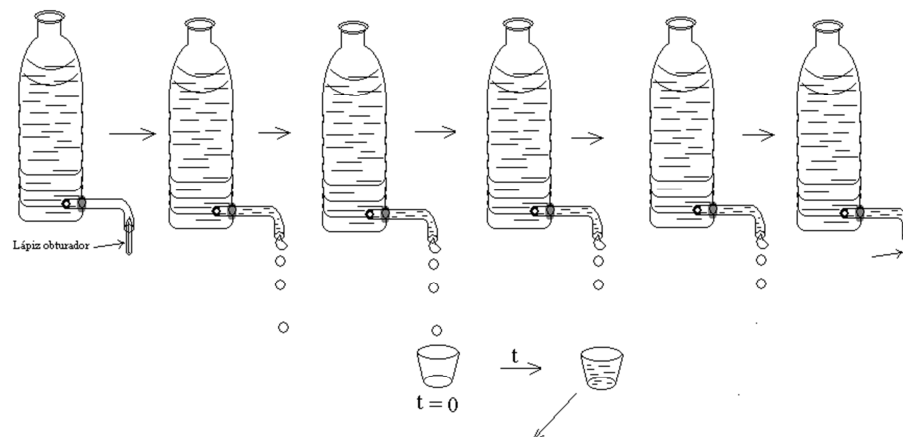
- Botellas de agua mineral (grande y pequeña), tubo de plástico transparente, termocola y pistola para termocola, caja de frutas de madera, 2 vasos de plástico y balanza o tubo de ensayo.
- Tabla o tubo metálico (o de plástico) de unos 2,5 cm de radio, cortado longitudinalmente, de 1,8 m de largo.
- Bola de unos 3 cm de radio.

Procedimiento:

1.- Se introduce un vaso debajo del chorro de agua al inicio del tiempo a medir (análogo a “iniciar el cronómetro”), una vez que acaba el suceso, se aparta dicho vaso (análogo a “parar el cronómetro”) y el agua que contiene será proporcional al tiempo que estuvo debajo del chorro.

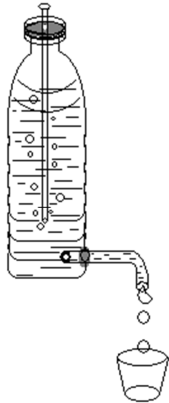
Antes de la realización del experimento “hay que calibrar” este cronómetro rudimentario. Para ello se introduce el vaso vacío en el chorro durante 5 segundos y después se pesa, correspondiéndose esa masa al tiempo que ha estado recogiendo agua.

Todo ello, según el esquema:

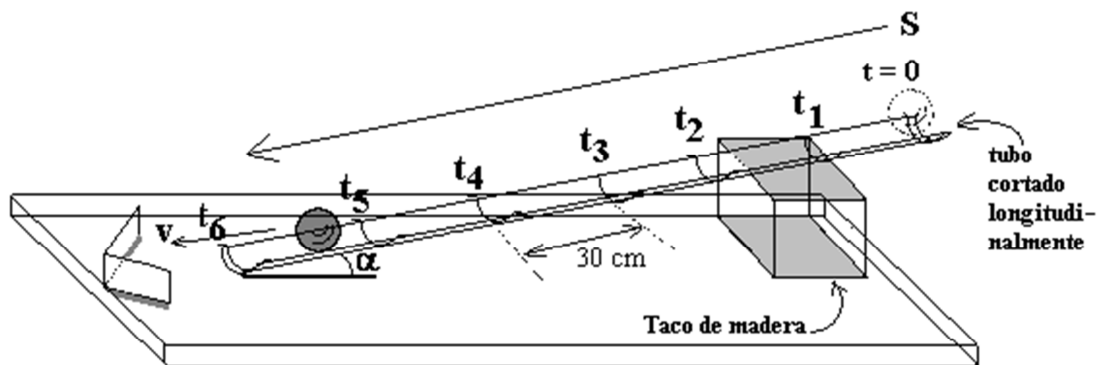


Observaciones:

- El experimento se podría hacer con un tubo de ensayo, estableciendo la proporcionalidad con la altura sobre él alcanzada por el agua acumulada.
- Este cronómetro se podría materializar también con arena.
- Se podría alcanzar más precisión sustituyendo la botella simple de la figura anterior por otro sistema similar, pero cuyo chorro sea estrictamente constante; esto es según la figura (frasco de Mariotte):



2.- Se monta el sistema según la figura:



Observaciones:

- Se puede inclinar más o menos el tubo alejando o acercando el taco de madera.
- Puede ser necesario poner otro taco en medio para mantener la rectitud del tubo.
- Para no perder el control del experimento conviene que el ángulo de inclinación no sea elevado (de 2º a 10º).

3.- Se toman las distintas medidas para cada tramo, al principio como sucesivas masas de agua y posteriormente convertidas a tiempos. Para convertir las masas a tiempos se establece una proporcionalidad entre las masas obtenidas y la relación tiempo-masa hallada en la calibración.

4.- Se cubre la tabla siguiente:

	m (gr)	t (s)	S(m)
m ₁ →			
m ₂ →			
m ₃ →			
m ₄ →			
m ₅ →			
m ₆ →			

4.- Se hace la representación gráfica de s (posición) frente a t (tiempo).

5.- Se halla el valor de la aceleración. Para ello como:

$$s_1 = \frac{1}{2} a t_1^2, s_2 = \frac{1}{2} a t_2^2, s_3 = \frac{1}{2} a t_3^2, \dots$$

Se despeja a en cada caso y se obtiene el valor medio.

Se hace la representación gráfica de a (aceleración) frente a t (tiempo).

6.- Se calcula v para cada caso. Para ello se tiene en cuenta que:

$$v_1 = a t_1, v_2 = a t_2, v_3 = a t_3, \dots$$

Se hace la representación gráfica de v (velocidad) frente a t (tiempo).

7.- A partir del valor de la aceleración a, hallaremos el valor de la aceleración de la gravedad g.

Para ello se parte de la relación:

$$a = g \operatorname{sen} \alpha$$

Y se despeja g (se debe recordar cual es la definición de la función seno).

Por último se compara g con el valor ya conocido de 9,8 m/s² (que tomamos como real) y se hallan el error absoluto y el error relativo.

Física y Química/CAAP 4º ESO 3ª Evaluación Práctica 1 Experimento de Galileo	IES ILLA DE SAN SIMÓN
	Fecha:

La imagen real del montaje de la práctica es la siguiente:



Física y Química/CAAP 4º ESO 3ª Evaluación Práctica 1 Experimento de Galileo	IES ILLA DE SAN SIMÓN Fecha:
--	---------------------------------

INFORME DE LA PRÁCTICA:

Miembros del grupo:

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

CUESTIONES:

1) *Cumplimentad la siguiente tabla:*

<i>Posición s (m)</i>	<i>Masa m (g)</i>	<i>Tiempo t (s)</i>

2) *Representad gráficamente s (posición) frente a t (tiempo).*

Física y Química/CAAP 4º ESO	IES ILLA DE SAN SIMÓN
3ª Evaluación Práctica 1	
Experimento de Galileo	Fecha:

3) *Calculad la a (aceleración) y representadla gráficamente frente a t (tiempo).*

4) *Calculad v (velocidad) al final de cada tramo y cubrid la siguiente tabla:*

<i>Posición s (m)</i>	<i>Tiempo t (s)</i>	<i>Velocidad v (m/s)</i>

Física y Química/CAAP 4º ESO	IES ILLA DE SAN SIMÓN
3ª Evaluación Práctica 1	
Experimento de Galileo	Fecha:

5) *Representad gráficamente v (velocidad) frente a t (tiempo).*

6) *Calculad g (aceleración de la gravedad) y hallad el error absoluto y relativo con respecto al valor considerado como real ($9,8 \text{ m/s}^2$).*