

1. Título de la práctica de Laboratorio:

LEY DE HOOKE Y MOVIMIENTO  
ARMÓNICO SIMPLE

Integrantes:

- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_

Código:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

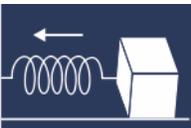
2. OBJETIVOS:

General:

- ✓ Comprobar la ley de Hooke y analizar las características del movimiento armónico simple.

Específicos:

- ✓ Comprobar la ley de Hooke utilizando un sistema masa resorte.
- ✓ Determinar la constante de elasticidad de un resorte.
- ✓ Determinar la constante de elasticidad de un arreglo de resortes en serie y en paralelo.



### 3. REFERENTES CONCEPTUALES Y MARCO TEÓRICO:

- Elasticidad

Un cuerpo es elástico cuando a cualquier modificación de su forma reacciona con fuerzas que tienden a anular dicha modificación. Este comportamiento es válido siempre que no se supere cierto límite en la deformación llamado “límite de elasticidad”. Más allá de éste límite, el cuerpo no recupera su forma original.

Un resorte es un ejemplo de objeto elástico. El resorte sufre una deformación unidimensional que se mide con su elongación. Esta elongación es la diferencia entre la longitud del resorte después de deformado y su longitud original. Un resorte que sea deformado una elongación  $\Delta x$  por debajo de su límite elástico ejerce una fuerza restitutiva, contraria a la elongación que viene dada por:

$$F = -k\Delta x \quad (1)$$

La ecuación (1) se conoce como la Ley de Hooke. La constante  $k$  depende de las características del resorte y del material del que está hecho.

- Movimiento armónico simple

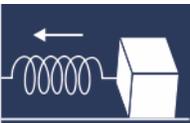
Un cuerpo que al ser desplazado tiende a regresar al punto inicial gracias a la acción de una fuerza restitutiva, va a sufrir un movimiento oscilatorio. Ese movimiento consiste en un ir y venir alrededor del punto de equilibrio. La máxima distancia que alcanza desde ese punto de equilibrio es la amplitud del movimiento. Se dice que el movimiento es periódico si todas las oscilaciones tienen igual duración. El tiempo de cada oscilación se conoce como periodo. En el caso en que ni la amplitud ni el periodo cambian se tiene un Movimiento Armónico Simple (MAS).

Un ejemplo de un sistema que cumple con el MAS es el de una masa con resorte que se mueven en una sola dimensión. En este caso el periodo de la oscilación viene dado por

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \quad (2)$$

donde  $m$  es la masa del objeto y  $k$  es la constante de elasticidad.





## 5. MATERIALES:

- Soporte universal
- Resortes
- Regla
- Cronómetro
- Juego de pesas ranuradas
- Papel milimetrado

## 6. PROCEDIMIENTO E INFORME DE LABORATORIO:

En este procedimiento se va a medir la constante del resorte usando la Ley de Hooke y midiendo los periodos de oscilación en un MAS.

- Ley de Hooke
- 1 Coloque al menos dos resortes sobre la mesa y mida la longitud de cada uno sin elongación. Anote los valores en la tabla 1 **[0.1/5.0]**.

**TABLA 1: REGISTRO DE LONGITUDES NATURALES DE LOS RESORTES**

Resorte No.	Longitud (m)
1	
2	
3	
4	

- 2 Luego cuelgue cada uno de los resortes del soporte universal. Para cada resorte mida la longitud al colgar varias masas. Anote los valores de masa y elongación en la tabla 2. Recuerde que la elongación es la diferencia entre la longitud para cada masa y la longitud natural del resorte **[0.2/5.0]**.

**TABLA 2: a. REGISTRO DE MASAS Y LONGITUDES PARA RESORTE 1**

Resorte No. 1	Masa (Kg)	Elongacion (m)
Masa 1		
Masa 2		
Masa 3		
Masa 4		
Masa 5		



**TABLA 2: b. REGISTRO DE MASAS Y LONGITUDES PARA RESORTE 2**

Resorte No. 2	Masa (Kg)	Elongacion (m)
Masa 1		
Masa 2		
Masa 3		
Masa 4		
Masa 5		

**TABLA 2: c. REGISTRO DE MASAS Y LONGITUDES PARA RESORTE 3**

Resorte No. 3	Masa (Kg)	Elongacion (m)
Masa 1		
Masa 2		
Masa 3		
Masa 4		
Masa 5		

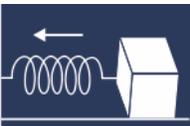
**TABLA 2: d. REGISTRO DE MASAS Y LONGITUDES PARA RESORTE 4**

Resorte No. 4	Masa (Kg)	Elongacion (m)
Masa 1		
Masa 2		
Masa 3		
Masa 4		
Masa 5		

- 3 Calcule los valores del peso de cada masa y anótelos en la tabla 3. Indague sobre el valor de la aceleración de la gravedad que aplica en su locación. (p.e. Bogota  $9.77 \text{ m/s}^2$ ) **[0.3/5.0]**

**TABLA 3: REGISTRO DE LOS PESOS DE CADA MASA COLOCADA**

	Peso (Newton)
Masa 1	
Masa 2	
Masa 3	
Masa 4	
Masa 5	



4. Realice una gráfica de peso vs. elongación para cada resorte. De la pendiente halle la constante de elasticidad **[0.4/5.0]**.

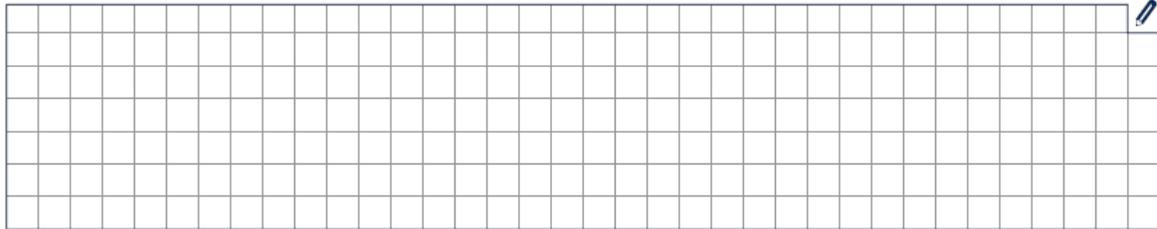
- Movimiento armónico simple

1. Coloque dos resortes en serie colgándolos del soporte universal.
2. Cuelgue de los resortes una a una varias masas y mida el tiempo que tardan en hacer diez oscilaciones. Repita el procedimiento cuatro veces para cada masa. Anote los datos obtenidos en la tabla 4 **[0.4/5.0]**.

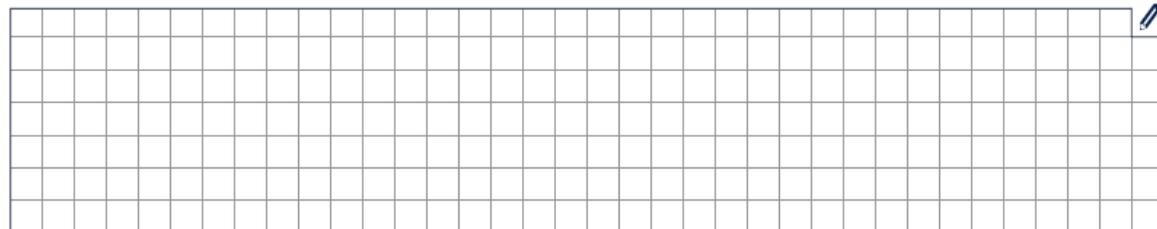
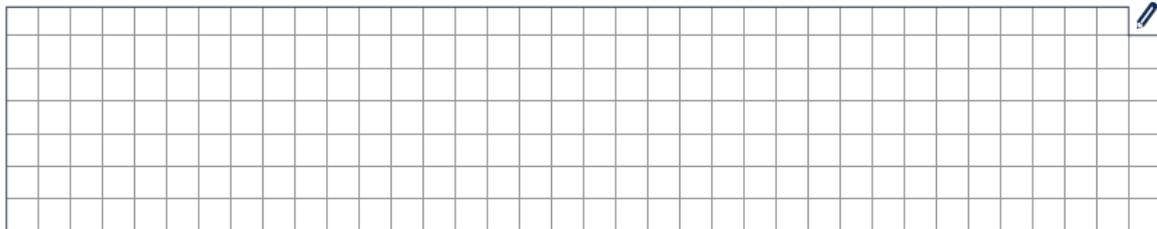
**TABLA 4: REGISTRO DE OSCILACIONES PARA RESORTES EN SERIE**

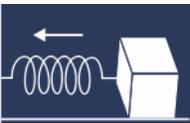
	Masa (Kg)	$t_1$ 10 osc (s)	$t_2$ 10 osc (s)	$t_3$ 10 osc (s)	$t_3$ 10 osc (s)	Periodo (s)
Masa 1						
Masa 2						
Masa 3						
Masa 4						
Masa 5						

3. Realice la gráfica de periodo vs. masa. ¿Qué tipo de relación se puede visualizar? Tiene la forma que esperaba? **[0.3/5.0]**



4. Linealice la gráfica y halle la constante de resorte. Compare sus resultados y con los obtenidos con el procedimiento de Ley de Hooke y con la relación de suma de resortes en serie. **[0.3/5.0]**



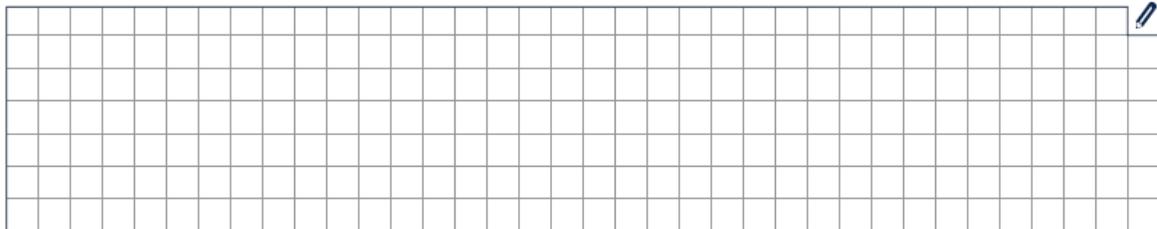


5. Coloque los resortes en paralelo y repita todo el procedimiento **[0.4/5.0]**.

**TABLA 5: REGISTRO DE OSCILACIONES PARA RESORTES EN PARALELO**

	Masa (Kg)	$t_1$ 10 osc (s)	Periodo (s)			
Masa 1						
Masa 2						
Masa 3						
Masa 4						
Masa 5						

6. Realice la gráfica de periodo vs. masa. ¿Qué tipo de relación se puede visualizar? ¿Tiene la forma que esperaba? **[0.3/5.0]**



7. Linealice la grafica y halle la constante de resorte. Compare sus resultados y con los obtenidos con el procedimiento de Ley de Hooke y con la relación de suma de resortes en paralelo **[0.3/5.0]**.

