

Ley de Hooke DEBE INCLUIR TODOS LOS PROCEDIMIENTOS

Objetivo

Determinar la constante de fuerza o elasticidad de un resorte.
Hallar el valor de masas desconocidas.

Marco Teórico

¿Cuáles son las características de un M.A.S? ¿Qué es una fuerza recuperadora? ¿Qué es un movimiento periódico? ¿Cómo se definen la elongación y la amplitud de un M.A.S? ¿Cómo se definen el periodo y la frecuencia? ¿Qué fuerza determina el movimiento de la masa atada a un resorte? ¿Qué fuerzas impiden que el movimiento de la masa sea perpetuo? ¿Cuál es el comportamiento de la velocidad de la masa con M.A.S.? ¿Cuál es comportamiento de la aceleración? y ¿cuál el de la fuerza neta?

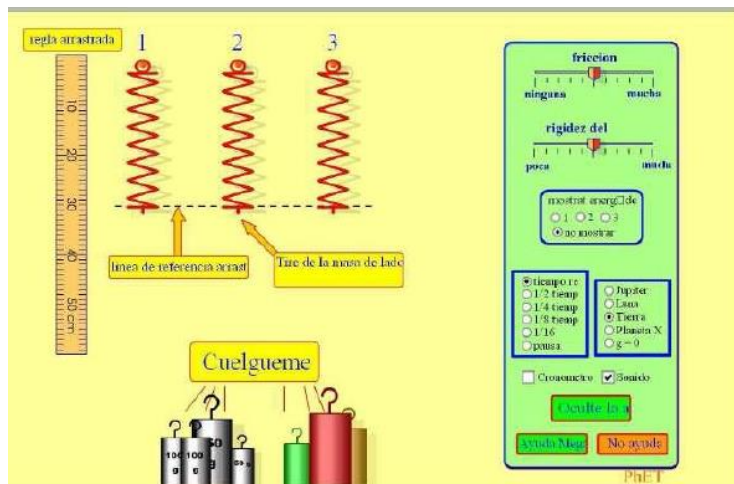
Introducción

Ingresa al siguiente link

<https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/mass-spring-lab> [1]

Identifique las magnitudes que se pueden medir en la simulación.

Ejercicio



Elija el primer resorte y arrastre la masa de 50 g hacia el resorte. Arrastre la regla y proceda a medir la deformación del resorte. Repita este proceso con los otros dos resortes.

Debe ubicar la regla de tal manera que su cero coincida con la línea de referencia junto al primer resorte.

Para facilitar la medida de la deformación ubique el control de la fricción en mucha, fijar el control de la rigidez del resorte en la séptima posición y Tierra.

Registre los datos en la tabla y aplique la Ley de Hooke

$$F = -kx$$

Para determinar la constante promedio del resorte.

Resorte 1		
Masa [g]	Deformación [cm]	Constante elástica [$\frac{g}{s^2}$]
50		
100		
250		
Valor promedio de la constante elástica		

Resorte 2		
Masa [g]	Deformación [cm]	Constante elástica [$\frac{g}{s^2}$]
50		
100		
250		
Valor promedio de la constante elástica		

Resorte 3		
Masa [g]	Deformación [cm]	Constante elástica [$\frac{kg}{s^2}$]
50		
100		
250		
Valor promedio de la constante elástica		

Ejercicio

Suspenda las masas desconocidas en cada uno de los tres resortes y tome para cada caso la deformación respectiva. Como conoce la constante de cada resorte aplique nuevamente la Ley de Hooke para determinar la masa suspendida. Registre los datos en las siguientes tablas. Compare los resultados obtenidos con cada resorte. ¿Qué concluye?

Masa verde		
Constante elástica [$\frac{g}{s^2}$]	Deformación [cm]	Masa [g]
k_1		
k_2		
k_3		

Masa dorada		
Constante elástica [$\frac{g}{s^2}$]	Deformación [cm]	Masa [g]

k_1		
k_2		
k_3		

Masa roja		
Constante elástica [$\frac{g}{s^2}$]	Deformación [cm]	Masa [g]
k_1		
k_2		
k_3		

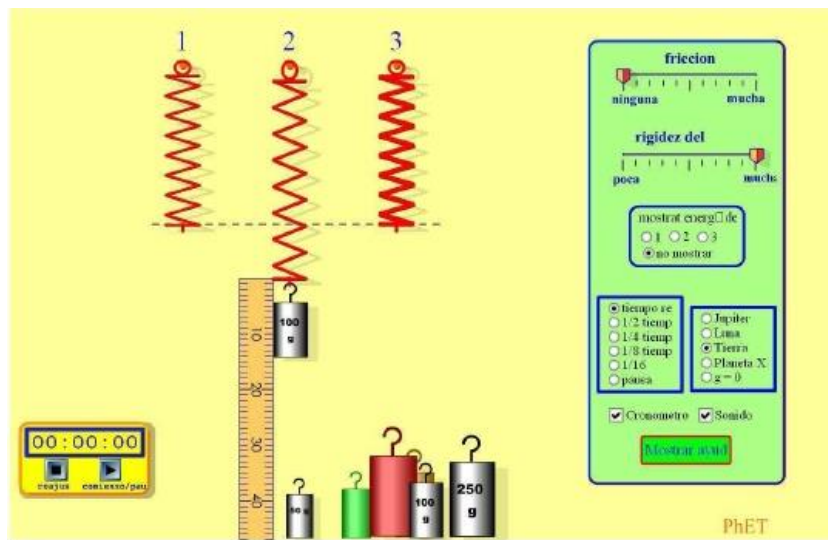
Ejercicio

En esta parte del experimento se trabaja solo con el segundo resorte.

Ubique el control de la fricción en ninguna con el propósito de garantizar que el sistema masa-resorte describirá un M.A.S.

Active el cronómetro para medir periodos.

Suspenda en el resorte la pesa de 100g y permita que el sistema quede en reposo. Ubique la regla de tal manera que su cero coincida con el extremo inferior del resorte del resorte, como se aprecia en la figura



Desplace el sistema hacia abajo hasta que el extremo inferior del resorte llegue a la posición 0,5 cm y suéltelo, entonces el sistema describirá un M.A.S de amplitud 0,5 cm. Cuando la masa suspendida llegue a uno de los puntos de retorno accione el cronómetro y tome el tiempo empleado (t) para dar 10 oscilaciones ($n = 10$), repita el proceso dos veces más y halle el tiempo promedio. Calcule el periodo por medio de la expresión

$$T = \frac{t}{n}$$

Amplitud [cm]	t_1 [s]	t_2 [s]	t_3 [s]	\bar{t} [s] tiempo promedio	T [s] periodo

Registre los datos en la tabla anterior y repita el proceso para las diferentes amplitudes que sean. Elabore una gráfica de periodo en función de la amplitud (T vs A). ¿Qué tipo de curva obtiene? ¿Qué ocurre con el periodo al variar la amplitud de oscilación?

Ejercicio

Ahora se variará la masa suspendida para determinar el comportamiento del periodo de oscilación. Se trabajará con amplitud de 1 cm (aproximadamente). Suspenda en el resorte 2 (o 1) la masa de 50g y deje que el sistema oscile libremente, determine el periodo de oscilación como lo hizo en el punto anterior. Registre los datos en la tabla 4. Varíe secuencialmente la masa suspendida, tenga en cuenta que ya se determinaron los valores de las masas dorada, roja y verde (tres últimos renglones de la tabla). Determine para cada una el periodo de oscilación. Elabore un gráfico de T Vs. M y otro de T Vs. \sqrt{M} . ¿Qué curvas obtiene? ¿Qué tipo de relación existe entre el periodo y la masa que oscila?

Masa [g]	Constante $k[\frac{g}{s^2}]$	Periodo T[s]	$\frac{1}{\sqrt{k}}$	$T\sqrt{k}$
50				
100				
250				

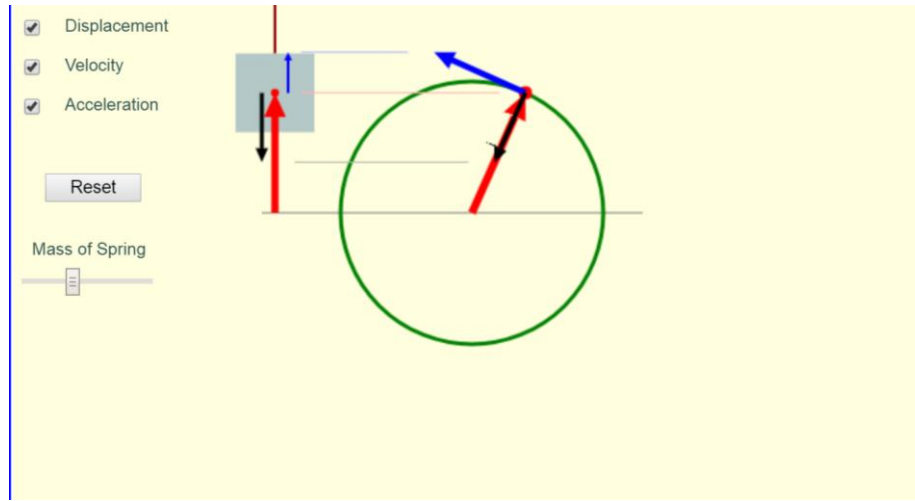
Compare los datos de la última columna. ¿Qué concluye? Elabore un gráfico de T Vs. k y otro de T vs $\frac{1}{\sqrt{k}}$. ¿Qué curvas obtuvo? ¿Qué tipo de relación existe entre el periodo de oscilación y la

constante de elasticidad del resorte? Determine la ecuación que relaciona a las variables. Compare la pendiente con los valores de la última columna de la tabla 5. ¿Qué concluye?

Realice sus comentarios, conclusiones y bibliografía.

Ejercicio

Invente un ejercicio con estos Applet.



Bibliografía

1. http://phy.hk/wiki/j/Eng/springSHM/springSHM_js.htm