

EL DINAMOMETRO

OBJETIVOS:

Aprender a construir un dinamómetro

Conocer la Teoría del Resorte

MATERIALES:

1 Tubo de PVC de 3.3 cms.

1 Tubo de PVC de 2.10 cms.

1 Tapón para tubo de PVC de 3.3 cms.

1 Tapón para tubo de PVC de 2.10 cms.

1 Resorte.

Pita

2 Armellas.

1 Tornillo.

5 Piedras.

Balanza.

Regla

PROCEDIMIENTO:

Construcción del Dinamómetro:

Tomamos el tubo de PVC de mayor diámetro (tubo 1) y lo perforamos en uno de los extremos. Atravesamos un tornillo del cual estará sujeto el resorte.

Introducimos el tubo de menor diámetro (tubo 2) en el tubo 1 pasando el resorte por el centro; en el otro extremo del resorte se le ata una pita* que lo sujetará al tapón del tubo 2, el cual tiene 2 armellas que perforan la parte superior, una en la parte interna (en la cual está atada la pita) y la otra en la externa, y así si jalamos el tubo 2 el resorte hace que se devuelva. La segunda armella del tapón se utiliza para sujetar los objetos que serán medidos.

*Para que el resorte permanezca en su forma original.

Al tubo 1 también se le coloca un tapón en el extremo opuesto al tapón del tubo 2, para cubrir el sistema.

Graduación del Dinamómetro:

Tomamos 5 piedras de diferente peso, las pesamos mediante la balanza. Se enumeran y se registran los centímetros que desciende el resorte al ser colgada cada una de las piedras. También se hace esto tomando los pares, los tríos y los cuartetos. Con esta información se hace una tabla de datos comparativos.

Los datos pasan a una grafica cartesiana de peso contra distancia. Luego se hace la regresión lineal que nos dará una pendiente la cual determinara la distancia equivalente a 1 Newton en el sistema de tubos que al ser graduado se denominara dinamómetro.

Trabajo efectuado por un Resorte:

Sistema común para el cual varía la fuerza con la posición:

La fuerza ejercida por un resorte sobre una \hat{e} varía con el desplazamiento del bloque desde la posición de equilibrio $x = 0$:

Cuando x es positiva (resorte extendido), la fuerza del resorte es hacia la Izquierda.

Cuando x es cero, la fuerza del resorte es cero (longitud natural del Resorte).

Cuando x es negativa (resorte comprimido), la fuerza del resorte es hacia la derecha.

Un Bloque sobre una superficie horizontal sin fricción se conecta a un resorte. Si el resorte se alarga o se comprime una pequeña distancia desde su configuración de equilibrio ejercerá una fuerza sobre el bloque

(dada por: $F = -kx$) donde x es el desplazamiento del bloque desde su posición de equilibrio ($x = 0$) y k es una constante positiva conocida como Constante de fuerza del resorte. La constante k tiene unidades N/m y es una medida de la rigidez (dureza) del resorte. Los resortes rígidos tienen valores grandes de k , y los resortes flojos valores pequeños. Esta ley de fuerza para resortes se conoce como la Ley de hooke, la mayoría de los resortes obedecen a esta ley si las deformaciones son pequeñas.

El signo negativo de la ecuación ($F = -kx$) indica que la fuerza restauradora siempre tiene dirección opuesta a la deformación. Puesto que la fuerza del resorte actúa siempre hacia la posición de equilibrio.

Medición de la k de un resorte:

Para medir la constante de fuerza del resorte es común utilizar la siguiente ecuación:

El resorte se cuelga verticalmente \hat{u} luego se le une una masa m en su extremo inferior. El resorte se estira una distancia d a partir de su posición de equilibrio bajo la acción de la carga mg . Puesto que la fuerza del resorte esta dirigida hacia arriba, se debe equilibrar el peso mg hacia abajo cuando el sistema esté en reposo. Se aplica la ley de hooke y se obtiene $|F_s| = kd = mg$

Por ejemplo si un resorte se extiende 2.0 cm por una masa suspendida de 0.55 kg, la constante de fuerza del resorte es: