SOCIEDAD PERUANA DE FISICA

SOPERFI

FUNDADA EN 1975

TALLER EXPERIMENTAL

Sábados 16, 23 de Junio

Sábados 07, 14 de Julio

Energía Potencial Elástica y Gravitatoria

Profesor: Lic. Marco A. Merma Jara 23/junio/2012

1. Objetivo

- Observar la transformación de la energía potencial elástica y gravitatoria
- Determinar la constante de rigidez de un resorte

2. Materiales

- Una regla de 1m graduada en mm.
- Una hoja de papel milimetrado
- Una hoja de papel logarítmico
- Juego de pesas
- Una balanza
- Un resorte
- Un portapesas

3. Conservación de la Energía Mecánica

Dado un sistema donde solo hay fuerzas conservativas, la energía mecánica permanece constante, es decir la energía cinética, potencial gravitatoria y potencial elástica no desaparecen solo se transforman entre ellas

Si K es la energía cinética de traslación, V es la energía potencial gravitatoria, U es la energía potencial elástica, entonces

$$E = K + V + U$$

La energía cinética de traslación se define por $K = \frac{1}{2}mv^2$, m es la masa, donde v es el modulo (valor) de la velocidad.

La energía potencial gravitatoria $V = mgy$, donde m es la masa, g el valor de la aceleración de la gravedad "y" la posición vertical respecto del nivel de referencia.

La energía potencial elástica $U = \frac{1}{2}kx^2$, donde k es la constante de fuerza del resorte, x es la deformación o estiramiento.

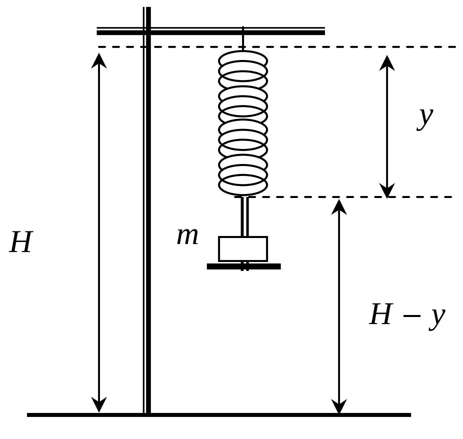


Fig. 1 Resorte en deformación, ganando energía potencial elástica

4. Experimento

Resorte ganando energía potencial elástica

Procedimiento

1. Montar el arreglo mostrado en la figura 1, para ello se hace uso del soporte universal, varilla.
2. Colocar masas en el portapesas y medir la longitud final del resorte
3. Incrementar la masa cada vez en una misma cantidad, y registre los valores en la tabla 1

5. Resultados

Longitud no deformada del resorte $y_o =$ _____ m

Masa del portapesas $m_p =$ ______ Kg

Masa del Resorte $m_r =$ ______ Kg

Altura H = ______________ m

Gravedad local $g_{local} = 9.78\ m/s^2$

Tabla 1: Longitud final del resorte y masas

$y(m)$									
$m(Kg)$									

6. Análisis de los resultados

Análisis Cuantitativo

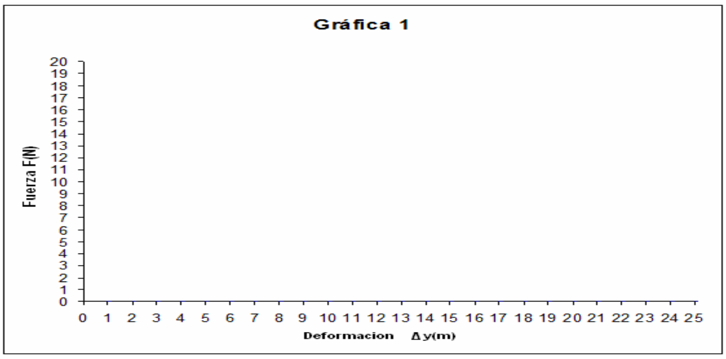
Calculando la deformación del resorte, usando la formula $\Delta y = y - y_o$ y la fuerza $F = mg$, Se construye la nueva tabla 2

Tabla 2. Deformación y fuerza deformadora

$\Delta y(m)$									
$F(N)$									

Análisis Cualitativo

Aquí haremos una representación gráfica de los resultados obtenido en la tabla 2, es decir la Fuerza versus la deformación



Calculando la ecuación del experimento
Tipo de relación matemática entre F y Δy .

- Lineal __
- Potencial __
- Exponencial __
- Logarítmica __

Si no es lineal, entonces debemos llevarlo a lineal para poder hallar la ecuación del experimento.

En nuestro caso $F \ \ vs \ \ \Delta y$ da una relación. ______________

La pendiente de la grafica representa el valor de la constante de fuerza del resorte

Pendiente =

Ecuación =>

Constante de fuerza del resorte =>

Calculo de las energías Potencial elástica y potencial gravitatoria
Conociendo el valor de la constante de fuerza del resorte, se puede determinar la energía potencial elástica del resorte.

Energía potencial elástica $U = \frac{1}{2}k(\Delta y)^2$
Energía potencial gravitatoria $V = mg(H - y)$
Energía mecánica $E = U + V$

Tabla 3. Energía potencial elástica y potencial gravitatoria

$U(J)$										
$V(J)$										
$E(J)$										

7. Análisis y Discusión de los resultados obtenidos

1. La energía mecánica total permanece constante?
2. De la respuesta a la pregunta 1, ¿Cómo se justifica?

8. **Conclusiones**