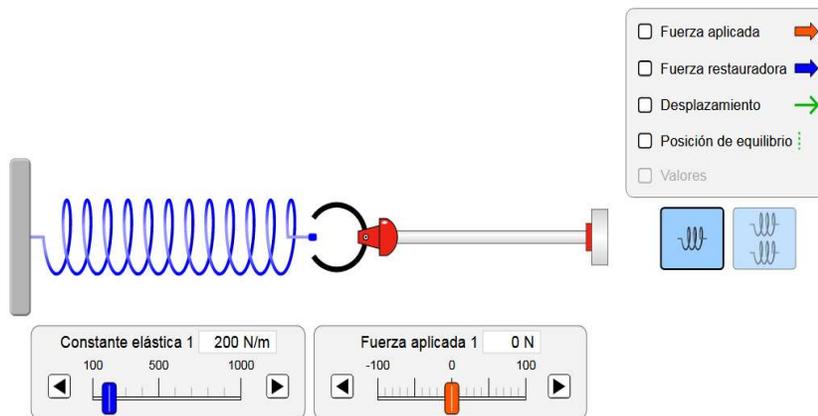


	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática (modalidad a distancia)	Código:	MADO-02
		Versión:	01
		Página	3/44
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	18 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

PRÁCTICA 1

MEDICIÓN DE DIMENSIONES FUNDAMENTALES



	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática (modalidad a distancia)	Código:	MADO-02
		Versión:	01
		Página	4/44
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	18 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

OBJETIVOS

- Realizar mediciones de dimensiones mecánicas fundamentales: Longitud, Tiempo y Fuerza.
- Realizar de gráficas tiempo-posición para un cuerpo que se desliza sobre una rampa.
- Realizar de la gráfica elongación-fuerza para resortes que se sujetan a deformaciones.
- Resolver situaciones de equilibrio respecto a configuraciones en las que se usen resortes.

Herramienta digital

- a) https://phet.colorado.edu/sims/html/hooks-law/latest/hooks-law_es.html

Equipo a utilizar (propiedad del alumno)

- a) Computadora o dispositivo móvil
b) Flexómetro o regla

ACTIVIDADES PARTE I

I.1 Siguiendo las instrucciones de su profesor, ubique dos puntos A y B sobre una superficie poco inclinada. Consigne la distancia d máximo de 0.60 m en la *Tabla No.1*.

I.2 Con ayuda de otro compañero o con el profesor conectado en línea, uno suelte una pelota u objeto que no se rompa o dañe y otro mida el tiempo que tarda en recorrer la distancia definida en el punto anterior. Consigne dicho valor en la *Tabla No.1* como evento número 1.

Nota: Su profesor le indicará si esta actividad se realiza en forma síncrona o asíncrona.

Distancia constante $d =$ _____ [m]										
Evento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tiempo [s]										

Tabla No. 1

I.3 Repita la actividad I.2 hasta completar la *Tabla No 1*.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática (modalidad a distancia)	Código:	MADO-02
		Versión:	01
		Página	5/44
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	18 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

ACTIVIDADES PARTE II

II.1 Ingrese al siguiente sitio:

https://phet.colorado.edu/sims/html/hookes-law/latest/hookes-law_es.html

Aparecerá la imagen de la *Figura 1*. Pulse en la opción “Introducción”

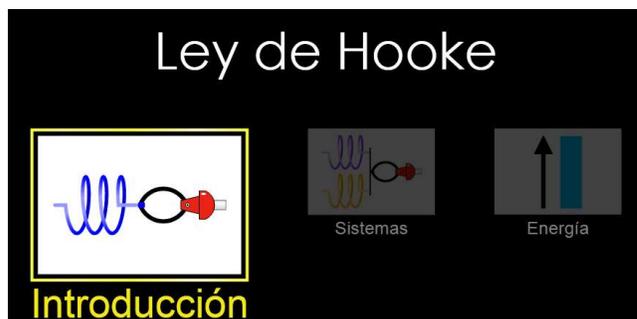


Figura No. 1

II.2 En la pantalla que muestra la *Figura No. 2*, habilite las casillas de desplazamiento, posición de equilibrio y valores.

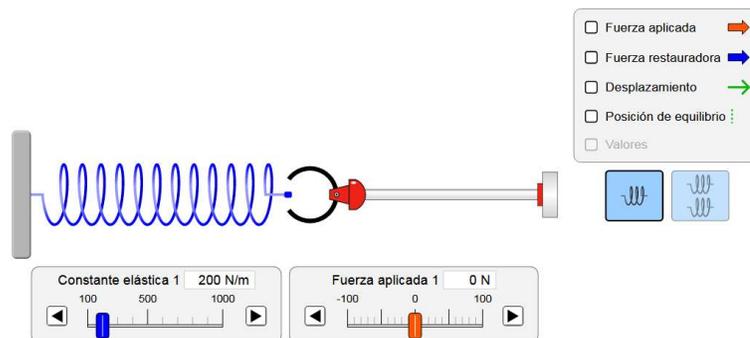


Figura No. 2

II.3 Registre el valor de la constante de rigidez del resorte que aparece en la pantalla.

$$k = \underline{\hspace{2cm}} \text{ [N/m]}$$

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática (modalidad a distancia)	Código:	MADO-02
		Versión:	01
		Página	6/44
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	18 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

II.4 Para comprobar que dicha constante corresponde a los datos que indica el simulador, deslice el botón de la fuerza a 10 [N] y registre la elongación δ (desplazamiento) que se indica en pantalla en la *Tabla No. 2*.

II.5 Repita la actividad anterior incrementando la fuerza 10 [N] en cada evento hasta completar la *Tabla No. 2*.

EVENTO	F [N]	Elongación δ [m]

Tabla No.2

ACTIVIDADES PARTE III

III.1 Para hacer el análisis de equilibrio en el cual intervienen resortes, resuelva el siguiente problema:

Un bloque de 0.98 [N] de peso, es sujetado por un resorte e hilos tal como la muestra la *Figura No. 3*. Si el resorte tiene una constante de rigidez igual a 5 [N/m] y una longitud sin deformar de 5.2 [cm], determine la magnitud de la tensión en el hilo BC.

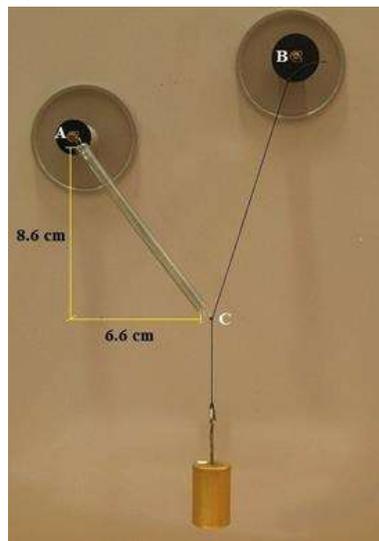


Figura No. 3

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática (modalidad a distancia)	Código:	MADO-02
		Versión:	01
		Página	7/44
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	18 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

III.2 Considerando un instrumento de medición de fuerzas, tal como lo es un dinamómetro, resuelva el siguiente problema:

Un bloque de 0.98 [N] de peso es sujetado tal como la muestra la *Figura No. 4*. Si la magnitud de la fuerza que marca el dinamómetro es de 0.8 [N], la constante de rigidez del resorte es de 5 [N/m] y una longitud sin deformar es de 5.02 [cm], determine la deformación que sufre el resorte para mantener al bloque en equilibrio.

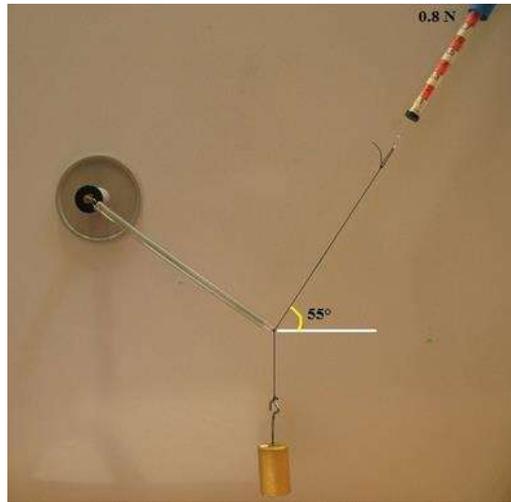


Figura No. 4

CUESTIONARIO

NOTA: En el informe se deberán presentar los resultados en unidades del SI.

1. Con los datos consignados en la *Tabla No. 1* elabore la gráfica correspondiente (d-t).
2. Estime la desviación en la medición para el tiempo. La desviación puede cuantificarse como el máximo de todos los valores absolutos de la diferencia del valor promedio y cada valor registrado.

$$\sigma_{\max} = \left| \text{valor}_{\text{prom}} - \text{valor}_{\text{registrado}} \right|$$

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática (modalidad a distancia)	Código:	MADO-02
		Versión:	01
		Página	8/44
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	18 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

1. Con los datos consignados en la *Tabla No.2*, elabore la gráfica correspondiente $F = F(\delta)$. Emplee el método de los mínimos cuadrados (ecuaciones i y ii) para establecer la expresión analítica que muestre a la fuerza como función de la elongación del resorte que en el simulador.

$$b = \frac{(\sum x_i^2)(\sum y_i) - (\sum x_i)(\sum x_i y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \dots\dots\dots (i)$$

$$m = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \dots\dots\dots (ii)$$

2. Con los valores obtenidos, en el punto anterior identifique a la constante de rigidez del resorte como k_m y compare dicho valor con que la que se registró como k .
3. Para caracterizar un resorte se hicieron mediciones de magnitud de la fuerza aplicada contra la elongación del mismo, obteniendo la *Tabla No. 3* que se muestra a continuación:

F [N]	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
δ [cm]	2.1	4	6.2	7.9	9.8	12.3	14.1	16.2

Tabla No.3

Con dicha información, determine la constante de rigidez del resorte (utilice las expresiones de la pregunta 3) para obtener la tensión en el hilo BC, si se sabe que el resorte caracterizado es el que aparece en la *Figura No. 5* tiene una longitud sin deformar de 5.2 [cm], y que el bloque tiene un peso de 0.98 [N].

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática (modalidad a distancia)	Código:	MADO-02
		Versión:	01
		Página	9/44
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	18 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

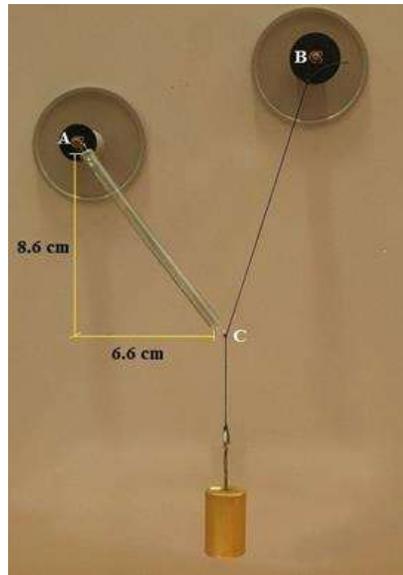


Figura No. 5

6. Elabore conclusiones y comentarios.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática (modalidad a distancia)	Código:	MADO-02
		Versión:	01
		Página	10/44
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	18 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

BIBLIOGRAFÍA

- MERIAM, J, KRAIGE, Glenn
Mecánica para ingenieros, estática
3a. edición
Barcelona
Reverté, 2004

- HIBBELER, Russell
Ingeniería mecánica, estática
12a. edición
México, D.F.
Pearson Prentice Hall, 2010

- BEER, Ferdinand, JOHNSTON, Rusell, MAZUREK, David
Mecánica vectorial para ingenieros, estática
10a. edición
México, D.F.
McGraw-Hill, 2013

Adicionalmente, la Dirección General de Bibliotecas UNAM, la Biblioteca Central UNAM y las #Bibliotecas del #SIBIUNAM ponen a su disposición diversos recursos y servicios en línea, disponibles a través de sus portales web, las 24 horas del día:

* Biblioteca Digital UNAM <https://www.bidi.unam.mx/>
Contacto: ar-bidi@dqb.unam.mx

Requiere su registro para buscar la bibliografía