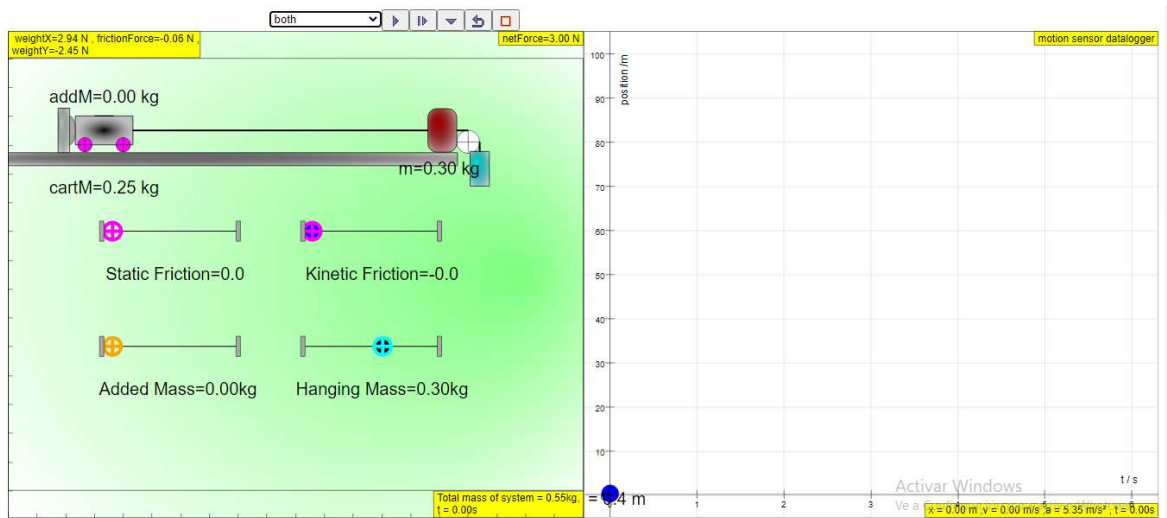

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Cinemática y Dinámica (modalidad a distancia)</b>	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	22/45
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	18 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## PRÁCTICA 4

### FRICCIÓN CINÉTICA



	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Cinemática y Dinámica (modalidad a distancia)</b>	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	23/45
		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

- Determinar la magnitud de la aceleración de un cuerpo que se desplaza de manera rectilínea.
- Obtener el coeficiente de fricción dinámico entre dos superficies en contacto.

### Herramienta digital

- a) [https://iwant2study.org/lookangejss/02\\_newtonianmechanics\\_3dynamics/ejss\\_model\\_AtwoodMachine2wee/AtwoodMachine2wee\\_Simulation.xhtml](https://iwant2study.org/lookangejss/02_newtonianmechanics_3dynamics/ejss_model_AtwoodMachine2wee/AtwoodMachine2wee_Simulation.xhtml)

### EQUIPO A UTILIZAR (por parte del alumno)

- a) Computadora o dispositivo móvil

### ACTIVIDADES PARTE I

I.1 Ingrese al sitio:

[https://iwant2study.org/lookangejss/02\\_newtonianmechanics\\_3dynamics/ejss\\_model\\_AtwoodMachine2wee/AtwoodMachine2wee\\_Simulation.xhtml](https://iwant2study.org/lookangejss/02_newtonianmechanics_3dynamics/ejss_model_AtwoodMachine2wee/AtwoodMachine2wee_Simulation.xhtml)

I.2 Con ayuda de su profesor, familiarícese con el funcionamiento del simulador. Ver *Figura No. 1*.

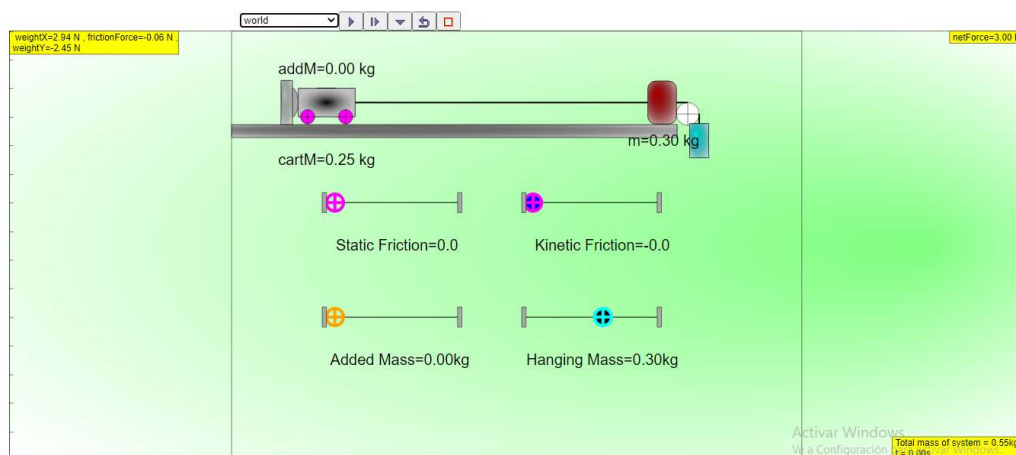

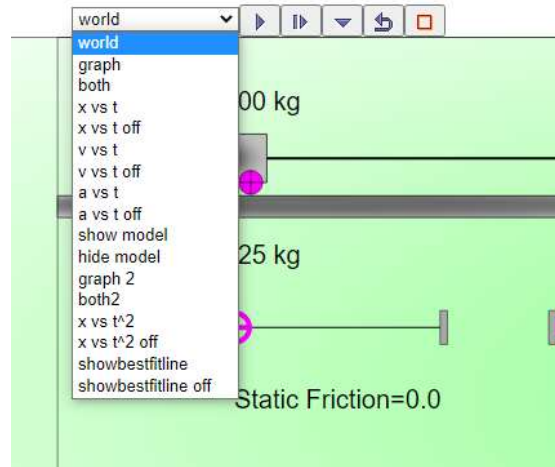


Figura No. 1

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Cinemática y Dinámica (modalidad a distancia)</b>	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	24/45
		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			

I.3 Seleccione la opción “both”, ver *Figura No. 3*.



*Figura No. 2*


I.4 Revise los botones que se encuentran junto al menú e identifique los botones de inicio/pausa, simulación paso a paso y reinicio de la simulación.



*Figura No. 3*

## ACTIVIDADES PARTE II

II.1 Revise que la simulación no tenga fricción estática ni dinámica y también que la masa añadida sea nula y la carga (masa colgante) sea 0.3 kg, tal como lo muestra la *Figura No. 4*.

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Cinemática y Dinámica (modalidad a distancia)</b>	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	25/45
		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			

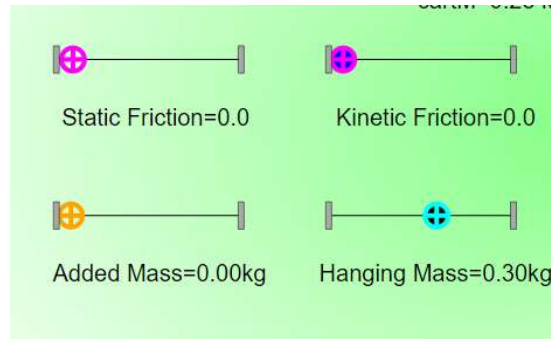


Figura No.4

II.2 Oprima el botón de simulación paso a paso y vea qué ocurre

II.3 Oprima el botón de inicio y deje correr la simulación. Realice una captura de pantalla. Ver Figura 5.

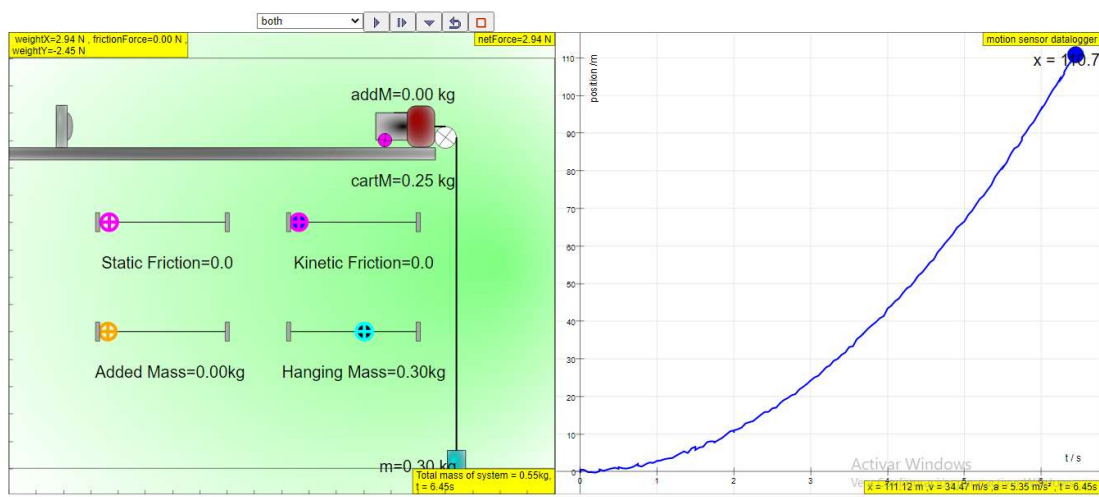



Figura No. 5

II.4 Seleccione en el menú la opción “both2”, haga correr la simulación y observe la gráfica generada. Realice una captura de pantalla. Ver Figura 6.

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Cinemática y Dinámica (modalidad a distancia)</b>	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	26/45
		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			

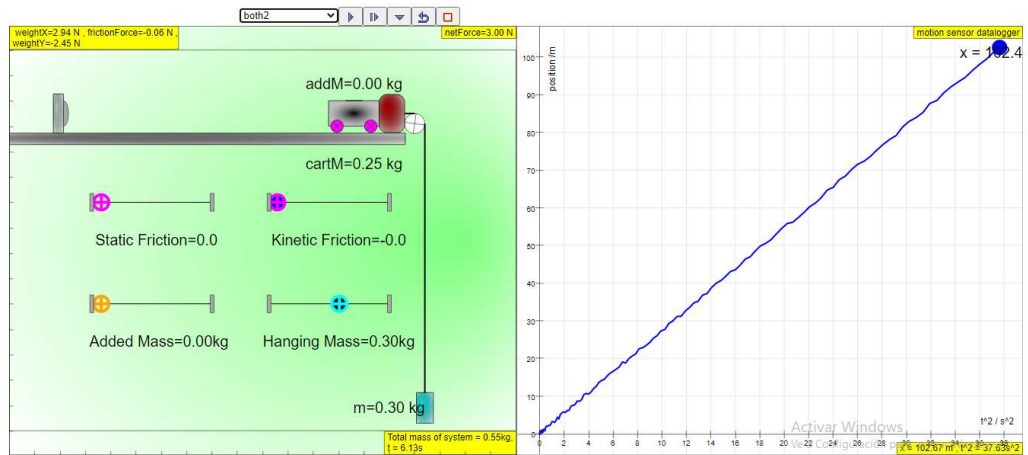


Figura No. 6

II.5 La primera gráfica considera a la posición en función del tiempo, partiendo desde el reposo, mientras que la segunda gráfica considera a la posición en función del tiempo al cuadrado. Obtenga la pendiente de esta segunda gráfica.

### ACTIVIDADES PARTE III

III.1 Aumente la masa añadida hasta 0.30 kg. Oprima el botón de inicio y deje correr la simulación.

III.2 Realice una captura de pantalla, ver *Figura No. 7*. Observe que la pendiente de la recta que se obtiene en este experimento ha cambiado

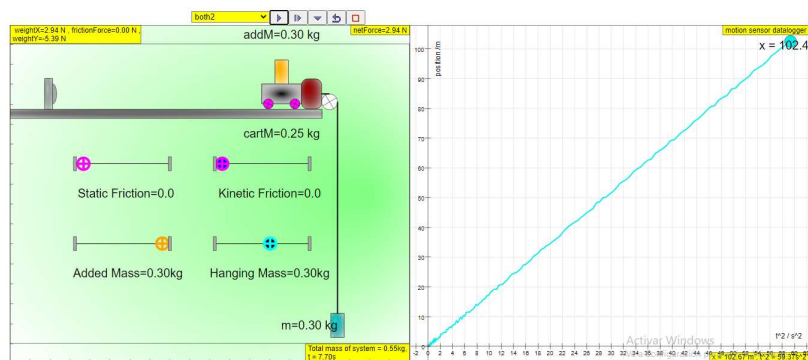



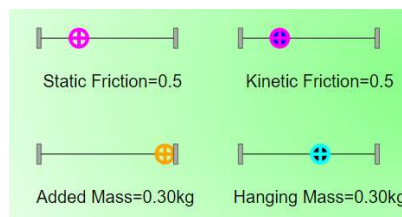
Figura No. 7

III.2 Al terminar la simulación obtenga la pendiente de esta gráfica.

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Cinemática y Dinámica (modalidad a distancia)</b>	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	27/45
		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			

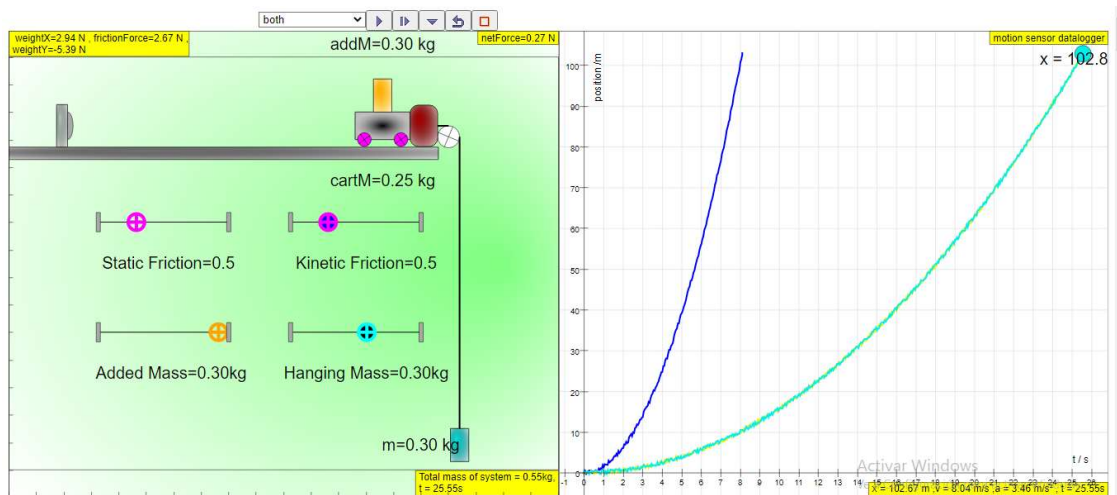
### ACTIVIDADES PARTE IV

IV.1 Con una masa total en el carro de 0.30 kg, aumente los coeficientes de fricción hasta 0.5., ver *Figura No. 8*.



*Figura No. 8*


IV.2 Oprima el botón de inicio y deje correr la simulación. Observará lo que muestra, la *Figura No. 9*. Realice una captura de pantalla.



*Figura No. 9*

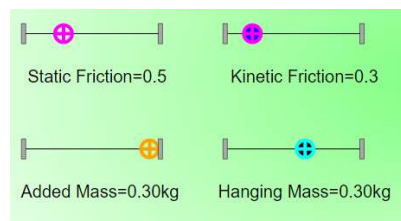
IV.3 En el menú cambie a la opción “both2” y realice una captura de pantalla. Observe que la pendiente de la recta que se obtiene en este experimento ha cambiado

IV.4 Obtenga la pendiente de esta gráfica.

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Cinemática y Dinámica (modalidad a distancia)</b>	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	28/45
		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			

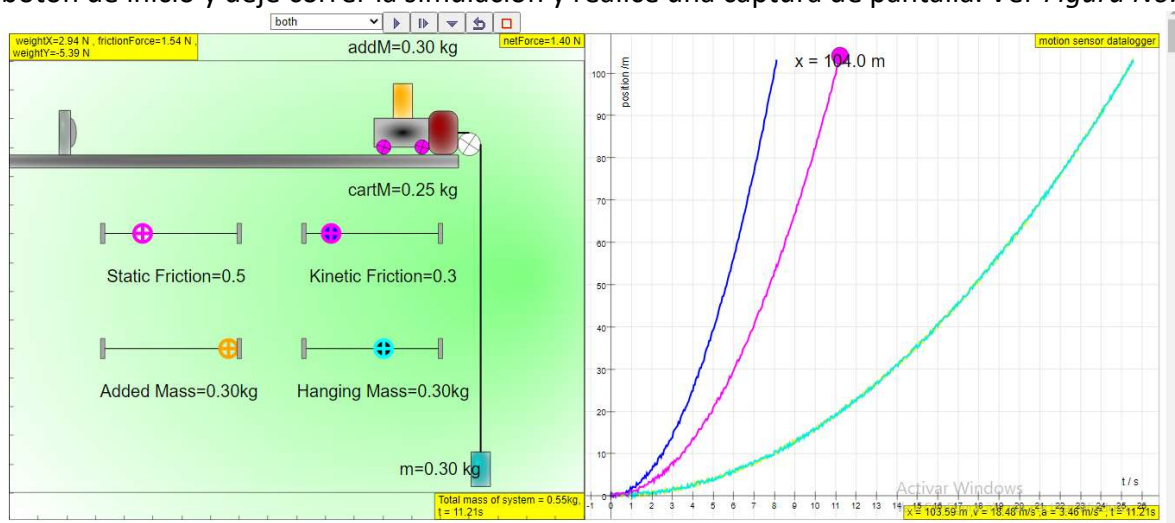
### ACTIVIDADES PARTE V

V.1 Con una masa total en el carro de 0.30 kg, disminuya el coeficiente de fricción cinética hasta 0.3. Conserve el coeficiente de fricción estática en 0.5. Ver *Figura No. 10*.



*Figura No. 10*


V.2 Oprima el botón de inicio y deje correr la simulación y realice una captura de pantalla. Ver *Figura No. 11*.



*Figura No. 11*

V.3 En el menú cambie a la opción “both2” y realice una captura de pantalla. Observe que la pendiente de la recta que se obtiene en este experimento ha cambiado. *Figura No. 12*.



	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Cinemática y Dinámica (modalidad a distancia)</b>	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	29/45
		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			

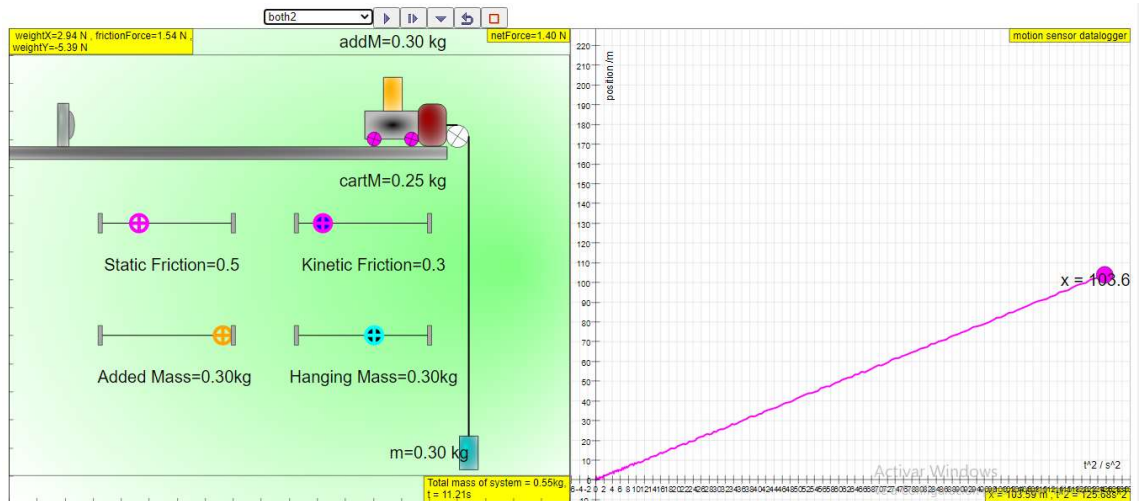


Figura No. 12


V.4 Obtenga la pendiente de la gráfica y al terminar la simulación oprima el botón de guardar.

## CUESTIONARIO

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

1. ¿Qué tipo de movimiento tiene el bloque colocado sobre en el plano horizontal?
2. Haga los diagramas de cuerpo libre tanto para el bloque como para la carga y establezca las ecuaciones de movimiento para cada uno de ellos.
3. Obtenga el modelo matemático que determina el valor del coeficiente de fricción entre las superficies de contacto.
4. Con el valor de la magnitud de la aceleración obtenida para cada evento, obtenga el valor del coeficiente de fricción cinética.
5. Determine las expresiones correspondientes para la rapidez en cualquier instante de cada evento.
6. Elabore sus comentarios y las conclusiones correspondientes de la práctica



	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Cinemática y Dinámica (modalidad a distancia)</b>	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	30/45
		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

- BEER, Ferdinand, JOHNSTON, Russell, CORNWELL, Phillip  
*Mecánica vectorial para ingenieros. Dinámica*  
 10a. edición  
 México, D.F.  
 McGraw-Hill, 2013
  
- HIBBELER, Russell  
*Ingeniería mecánica, dinámica*  
 12a. edición  
 México, D.F.  
 Pearson Prentice Hall, 2010
  
- MERIAM, J, KRAIGE, Glenn  
*Mecánica para ingenieros, dinámica*  
 3a. edición  
 Barcelona  
 Reverté, 2004

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@dgb.unam.mx

Requiere su registro para buscar la bibliografía