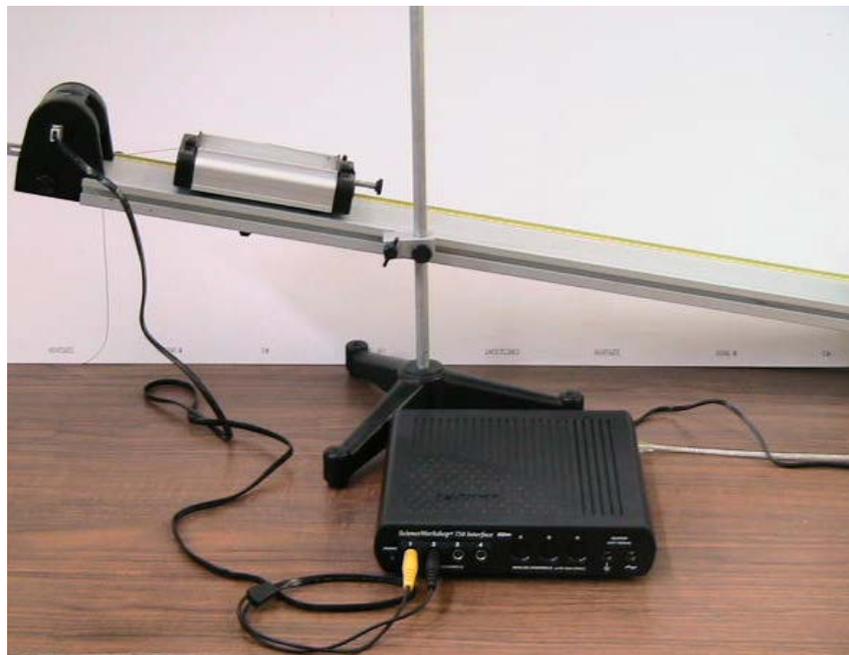


	Manual de prácticas del Laboratorio de Mecánica Experimental	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	1/41
		Sección ISO	7.3
		Fecha de emisión	05 de agosto de 2011
Secretaría/División: División de Ciencias Básicas		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica Experimental	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

PRÁCTICA 1

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO



	Manual de prácticas del Laboratorio de Mecánica Experimental	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	2/41
		Sección ISO	7.3
		Fecha de emisión	05 de agosto de 2011
Secretaría/División: División de Ciencias Básicas		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica Experimental	
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 sobre un plano inclinado.
- Realizar las gráficas (s vs t), (v vs t) y (a vs t) que representan el comportamiento del movimiento de dicho cuerpo.

EQUIPO A UTILIZAR

- a) Riel con soporte.
- b) Carro dinámico.
- c) Interfaz Science Workshop 750 con accesorios.
- d) Sensor de movimiento con accesorios.
- e) Indicador de ángulo.
- f) Computadora.



a)



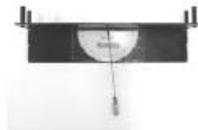
b)



c)



d)



e)



f)

	Manual de prácticas del Laboratorio de Mecánica Experimental	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	3/41
		Sección ISO	7.3
		Fecha de emisión	05 de agosto de 2011
Secretaría/División: División de Ciencias Básicas		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica Experimental	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

ACTIVIDADES PARTE I

1. Con ayuda de su profesor, verifique que todo el equipo esté conectado adecuadamente. Instale el arreglo mostrado (*Figura No. 1*) considerando el ángulo de inclinación de $\theta = 10^\circ$.



Figura No. 1

El conector amarillo del sensor de movimiento debe estar conectado en el canal 1 de la interfaz Science Workshop y el conector negro en el canal 2.

2. Encienda la computadora y la interfaz, espere a que cargue totalmente el sistema.
3. Dé doble clic en el **ícono Data Studio**, se muestra una ventana como la de la *Figura No. 2*. A continuación haga un clic en **Create Experiment** mostrando así la ventana de la *Figura No. 3*.

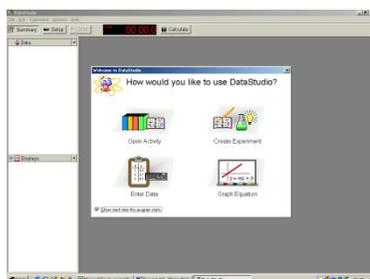


Figura No. 2



Figura No. 3

	Manual de prácticas del Laboratorio de Mecánica Experimental	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	4/41
		Sección ISO	7.3
		Fecha de emisión	05 de agosto de 2011
Secretaría/División: División de Ciencias Básicas		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica Experimental	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

4. Ahora, dando un click sobre el canal 1 de la figura de la interfaz (*figura No. 3*) se despliega una lista de sensores (*Figura No. 4*) de la cual se debe seleccionar **Motion Sensor** haciendo doble clic. El programa muestra que el sensor está conectado a la interfaz y listo para iniciar con el experimento (*Figura No. 5*).

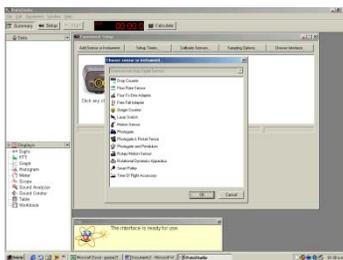


Figura No. 4

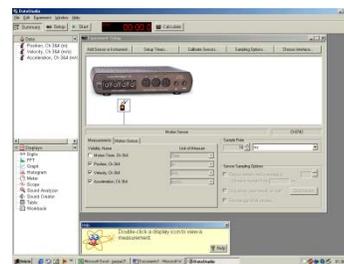


Figura No. 5

5. Con el fin de graficar el comportamiento de la posición del carro dinámico durante su movimiento, arrastre de la parte superior izquierda la opción **position ch 1 & 2 (m)** a la parte inferior izquierda sobre la opción GRAPH (*Figura No. 8*). Esta acción mostrará la ventana de graficación (*Figura No. 9*).

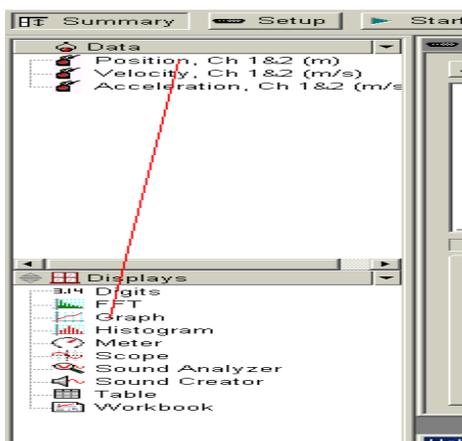


Figura No. 8

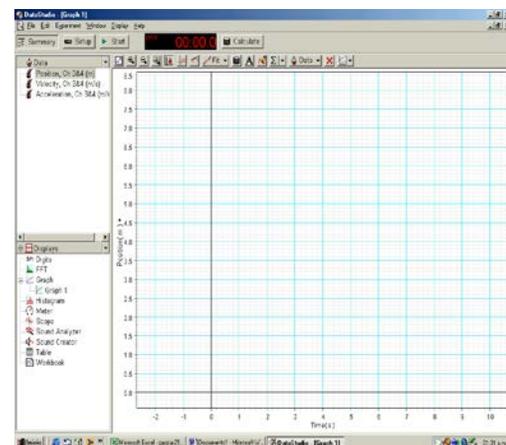


Figura No. 9

	Manual de prácticas del Laboratorio de Mecánica Experimental	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	5/41
		Sección ISO	7.3
		Fecha de emisión	05 de agosto de 2011
Secretaría/División: División de Ciencias Básicas		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica Experimental	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

- Coloque el carro dinámico sobre el plano inclinado en la posición inicial, dé un clic sobre el botón **Start** y suelte el carro de manera que éste inicie su movimiento. Cuando el carro dinámico alcance la posición final dé un clic sobre el botón **Stop**.
- En el monitor se muestra la gráfica del comportamiento de la posición del carro dinámico. Con la ayuda de su profesor borre los datos no deseados y observe si dicho comportamiento es el esperado. Obtenga la tabla de los tiempos registrados.
- Si la gráfica no es la esperada repita el experimento (actividades 6 y 7 hasta que la variación de los datos registrados no cambie demasiado).

ACTIVIDADES PARTE II

- Para obtener la magnitud de la aceleración del carro dinámico, sobre el menú de la ventana de graficación dé un clic en el botón **fit** para ajustar la gráfica a una curva seleccionando la opción **Quadratic Fit**.
- Interprete el significado físico de cada uno de los coeficientes obtenidos.

$$A = \text{_____} [\quad] \quad B = \text{_____} [\quad] \quad C = \text{_____} [\quad]$$

- Determine el valor de la magnitud de la aceleración del carro dinámico.

$$a = \text{_____} [m / s^2]$$

CUESTIONARIO

- Reporte el valor de la magnitud de la aceleración y las ecuaciones obtenidas para: $v = v(t)$ y $s = s(t)$.
- Realice las gráficas (s vs t), (v vs t) y (a vs t) y explique detalladamente si las gráficas obtenidas representan el comportamiento de un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Mecánica Experimental	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	7/41
		Sección ISO	7.3
		Fecha de emisión	05 de agosto de 2011
Secretaría/División: División de Ciencias Básicas		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica Experimental	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

- 6.2 Dibuje rectas tangentes a la curva en los puntos correspondientes a los tiempos registrados y obtenga la pendiente de cada una de las rectas trazadas. ¿Qué representa el valor de la pendiente de cada recta?
- 6.3 Con los valores de las pendientes de las rectas y el tiempo correspondiente, elabore la curva (v vs t).
- 6.4 Empleé el método de mínimos cuadrados (ecuaciones I y II) y obtenga la recta de ajuste, así como la ecuación que determina la rapidez en función del tiempo.

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

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

- 6.5 ¿Qué representa la pendiente de la recta de ajuste?
 - 6.6 De la ecuación obtenida en el punto 6.4, obtenga el valor de la magnitud de la aceleración y elabore la gráfica (a vs t).
7. Compare el valor de la magnitud de la aceleración experimental con el obtenido de la gráfica realizada a mano. ¿Qué concluye?
 8. Elabore conclusiones y comentarios.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Mecánica Experimental	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	8/41
		Sección ISO	7.3
		Fecha de emisión	05 de agosto de 2011
Secretaría/División: División de Ciencias Básicas		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica Experimental	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

BIBLIOGRAFÍA

- MERIAM, J.L. y KRAIGE, L. Glenn
 Mecánica para Ingenieros, Dinámica
 3ª edición
 España
 Editorial Reverté, S.A. 2000

- HIBBELER, Russell C.
 Mecánica Vectorial para Ingenieros, Dinámica
 10ª edición
 México
 Pearson Prentice Hall, 2004

- BEER, Ferdinand, JOHNSTON, E. Rusell y CLAUSEN, William E.
 Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica
 8th edición
 México
 McGraw-Hill, 2007