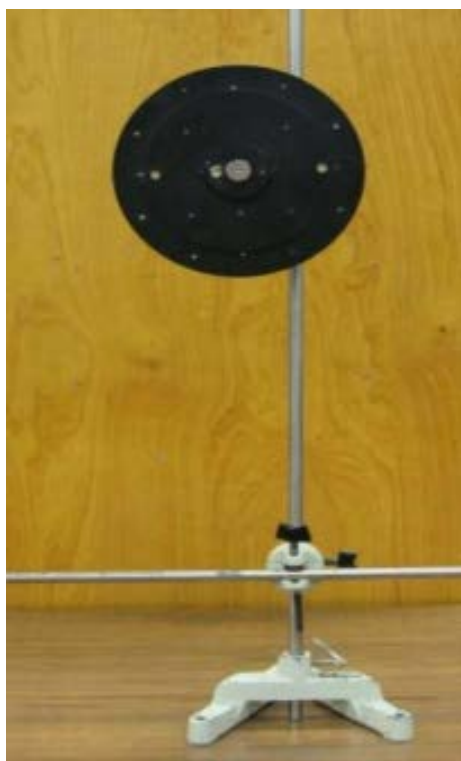

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Estática</b>	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	26/48
		Sección ISO	7.3
		Fecha de emisión	08 de agosto de 2016
Secretaría/División: División de Ciencias Básicas		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica Experimental	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## PRÁCTICA 4

### MOMENTOS



	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Estática</b>	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	27/48
		Sección ISO	7.3
		Fecha de emisión	08 de agosto de 2016
Secretaría/División: División de Ciencias Básicas		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica Experimental	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

### OBJETIVOS

- Determinar el momento de una fuerza con respecto a un centro de momentos.
- Determinar el momento de un sistema de fuerzas con respecto a un centro de momentos.

### EQUIPO A UTILIZAR

- a) Equipo de momentos con accesorios
- b) Flexómetro
- c) Hilos
- d) Plomada
- e) Dinamómetro de 10 [N]
- f) Masas (500, 200 y 100 [g])
- g) Nivel



a)



b)



c)



d)




e)



f)

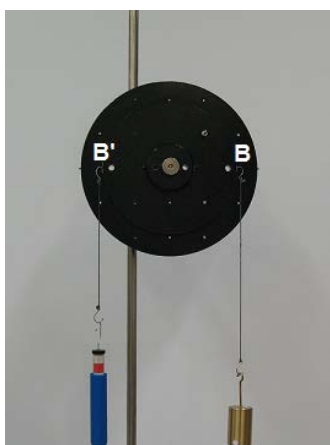


g)

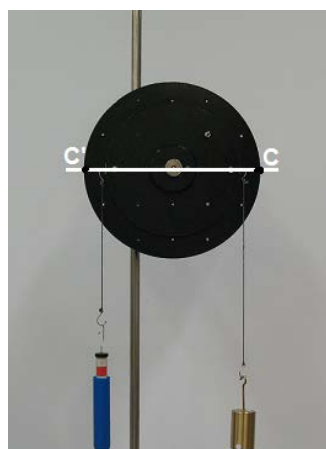
	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Estática</b>	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	28/48
		Sección ISO	7.3
		Fecha de emisión	08 de agosto de 2016
Secretaría/División: División de Ciencias Básicas		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica Experimental	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

### ACTIVIDADES PARTE I

- Coloque una masa en la saliente B del disco y el dinamómetro, previamente calibrado en forma vertical, en el punto B' del disco como se indica en la *Figura No.1*.



*Figura No. 1*




*Figura No. 2*

- Accione el dinamómetro de tal manera que éste ejerza una fuerza vertical sobre el disco para lograr el equilibrio hasta que la recta C'C sea horizontal. Observe la *Figura No. 2*.
- Registre en la *Tabla No.1* la magnitud del  $W$ , la fuerza  $F$  del dinamómetro así como, las distancias  $OB$  y  $OB'$ . Considere el centro del disco como el punto  $O$ .

EVENTO	$W$ [ N ]	$F$ [ N ]	$OB$ [ cm ]	$OB'$ [ cm ]	$( OB' ) F$ [ N cm ]	$( OB ) W$ [ N cm ]
1						
2						
3						

*Tabla No. 1*

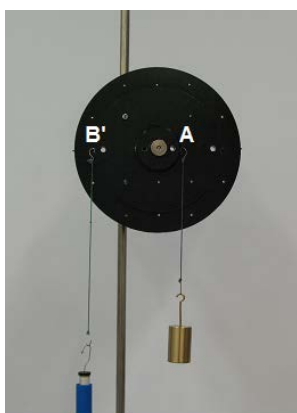
- Repita los puntos 1, 2 y 3 utilizando las otras dos masas y consigne sus mediciones como eventos 2 y 3.

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Estática</b>	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	29/48
		Sección ISO	7.3
		Fecha de emisión	08 de agosto de 2016
Secretaría/División: División de Ciencias Básicas		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica Experimental	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

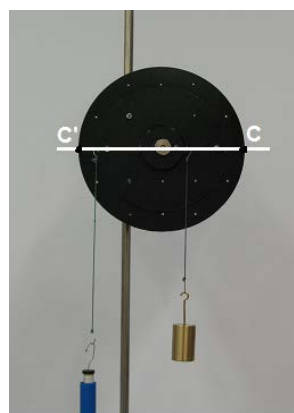
5. Complete la tabla efectuando los productos indicados.

### ACTIVIDADES PARTE II

1. Tome la mayor de las masas y colóquela en la saliente A del disco, y el dinamómetro, previamente calibrado, en el punto B' del disco como se indica en la *Figura No. 3*.



*Figura No. 3*




*Figura No. 4*

2. Accione el dinamómetro de tal manera que éste ejerza una fuerza vertical sobre el disco para lograr el equilibrio hasta que la recta C'C sea horizontal. Observe la *Figura No. 4*.

3. Registre en la *Tabla No. 2* como primer evento la magnitud del peso  $W$ , la fuerza  $F$  del dinamómetro así como, las distancias OA y OB'.

EVENTO	$W$ [ N ]	$F$ [ N ]	OA [ cm ]	OB' [ cm ]	OC [ cm ]	( OA ) $W$ [ N m ]	( OC ) $W$ [ N m ]	( OB' ) $F$ [ N m ]
1								
2								

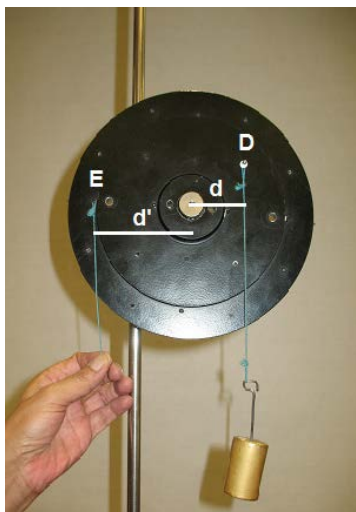
*Tabla No. 2*

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Estática</b>	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	30/48
		Sección ISO	7.3
		Fecha de emisión	08 de agosto de 2016
Secretaría/División: División de Ciencias Básicas		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica Experimental	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

4. Coloque la masa en la saliente C del disco
5. Accione el dinamómetro de tal manera que éste ejerza una fuerza vertical sobre el disco para lograr el equilibrio hasta que la recta C'C sea horizontal. Observe la *Figura No. 4*.
6. Registre en la *Tabla No. 2* como segundo evento la magnitud del peso  $W$ , la fuerza  $F$  del dinamómetro así como, las distancias OC y OB'.
7. Complete la tabla efectuando los productos indicados.

### ACTIVIDADES PARTE III

1. Coloque una masa en el punto D del disco tal como lo indica la *Figura No. 5*; en el punto E con ayuda de un hilo y con la mano haga que el disco se mantenga en equilibrio tal que los puntos **E y D** no queden sobre una línea horizontal.




*Figura No. 5*

2. Registre las distancias  $d$  y  $d'$  indicadas en la *Figura No. 5*.

$d =$  \_\_\_\_\_ [cm]

$d' =$  \_\_\_\_\_ [cm]

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Estática</b>	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	31/48
		Sección ISO	7.3
		Fecha de emisión	08 de agosto de 2016
Secretaría/División: División de Ciencias Básicas		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica Experimental	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

3. Calcule el momento del peso de la masa que cuelga con respecto al eje O del disco y obtenga la magnitud de la fuerza que se debe estar aplicando con la mano para que el disco esté en equilibrio.

$$F_1 = \text{_____} \text{ [N]}$$

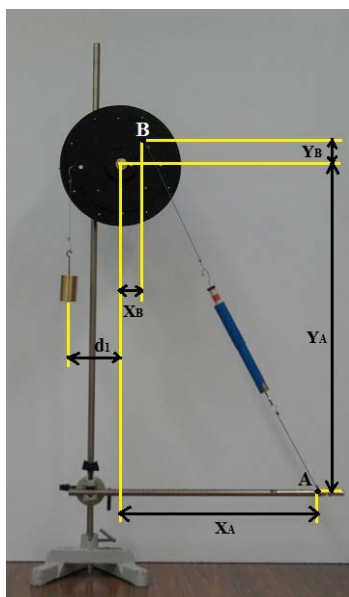
4. Para comprobar el cálculo anterior, sujete el dinamómetro al hilo que va al punto E y mida la magnitud de la fuerza que se registra en el dinamómetro.

$$F_2 = \text{_____} \text{ [N]}$$

5. Compare los valores obtenidos y calcule el error que se de la fuerza estimada con respecto a la fuerza medida en el dinamómetro.

#### ACTIVIDADES PARTE IV

6. Arme el arreglo que se muestra en la *Figura No. 6*, el dinamómetro deberá estar previamente calibrado en dicha posición y se deberá tener cuidado que la lectura en el mismo no exceda de 8 [N], con el propósito de no dañar dicho dinamómetro. Consigne los datos que se piden.




*Figura No. 6*

$$d_1 = \text{_____} \text{ [cm]} \quad W = \text{_____} \text{ [N]} \quad X_A = \text{_____} \text{ [cm]}$$

$$F_d = \text{_____} \text{ [N]} \quad Y_A = \text{_____} \text{ [cm]}$$

$$X_B = \text{_____} \text{ [cm]}$$


$$Y_B = \text{_____} \text{ [cm]}$$

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Estática</b>	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	32/48
		Sección ISO	7.3
		Fecha de emisión	08 de agosto de 2016
Secretaría/División: División de Ciencias Básicas		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica Experimental	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## CUESTIONARIO

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

1. Explique la situación de equilibrio exhibida por el disco en el experimento de las ACTIVIDADES PARTE I, apoye sus razonamientos en los productos realizados.
  
2. Referente al experimento de las ACTIVIDADES PARTE II ¿Cómo se explica la situación de equilibrio exhibida por el disco, en cada caso? Diga qué papel desempeña la ubicación de las fuerzas en dicha situación de equilibrio.
  
3. Compare los valores  $F_1$  y  $F_2$  de las ACTIVIDADES PARTE III, y haga comentarios al respecto de la diferencia que se haya obtenido.
  
4. A partir de los datos registrados durante el experimento de las ACTIVIDADES PARTE IV:
  - a) Calcule vectorialmente el momento de cada una de las fuerzas que actúan, sobre el disco, con respecto al centro del mismo. Analice los resultados y plantee observaciones.
  
  - b) Considere desconocida la lectura del dinamómetro, y a partir de los demás datos registrados, deduzca la magnitud de la fuerza ejercida por el hilo conectado al dinamómetro, sobre el disco.
  
5. Elabore sus conclusiones.

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Estática</b>	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	33/48
		Sección ISO	7.3
		Fecha de emisión	08 de agosto de 2016
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, 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