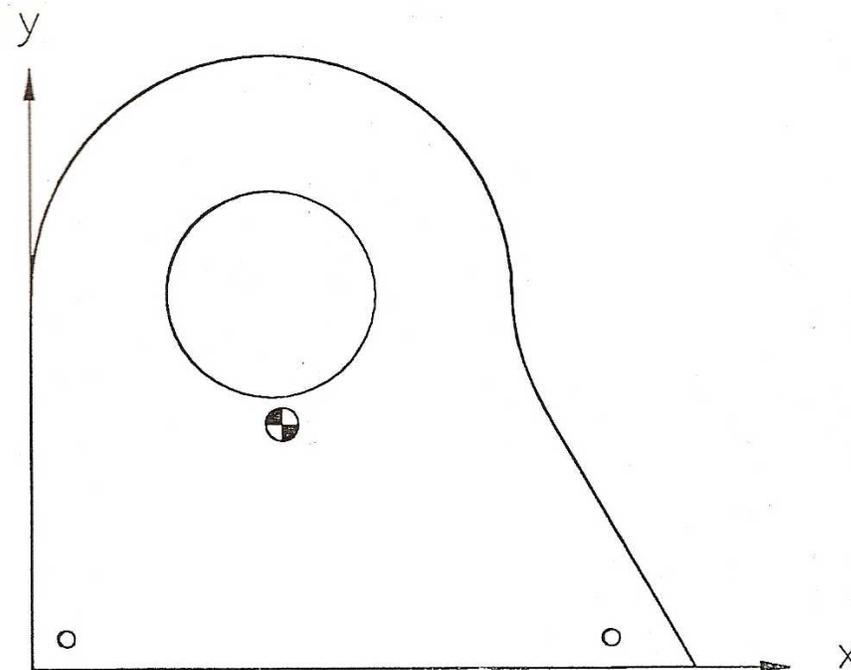


	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	35/49
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	26 de julio de 2019
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

PRÁCTICA 5

CENTROIDES



	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	36/49
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	26 de julio de 2019
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

SEGURIDAD EN LA EJECUCIÓN

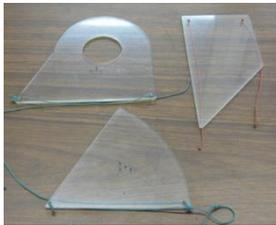
	Peligro o Fuente de energía	Riesgo asociado
1	Ninguno	_____

OBJETIVOS

- Localizar experimentalmente el centro de gravedad de algunas placas delgadas de acrílico y posteriormente comparar los resultados con los obtenidos en forma teórica.

EQUIPO A UTILIZAR

- a) Placas de acrílico
- b) Flexómetro
- c) Plomada
- d) Hojas de papel milimétrico



a)



b)



c)



d)

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	37/49
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	26 de julio de 2019
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

ACTIVIDADES PARTE I

1. Tome una placa de acrílico y sosténgala por el cordón frente a una hoja de papel milimétrico la cual deberá estar adherida a la pared, deje oscilar el modelo a manera de péndulo hasta que llegue a la posición de reposo. Para esta posición, con ayuda de la plomada trace sobre la parte inferior del modelo una pequeña marca que corresponda a la vertical que pase por el punto de suspensión como se muestra en la *Figura No.1*. Trace una recta uniendo el punto de suspensión y la marca.



Figura No. 1

2. Repita el punto 1 suspendiendo ahora la placa de acrílico por el siguiente cordón.
3. Identifique el punto de intersección de las dos rectas trazadas sobre la placa de acrílico, dicho punto corresponde al centroide de área compuesta de dicha placa.
4. Sobre la hoja de papel milimétrico establezca un sistema de referencia, mida los valores de las coordenadas centroidales del área compuesta (X_c , Y_c) obtenidas experimentalmente.

$$X_c = \underline{\hspace{2cm}} \text{ [cm]} \qquad Y_c = \underline{\hspace{2cm}} \text{ [cm]}$$

5. Repita las actividades 1 a 4 utilizando ahora las otras placas de acrílico, deberá usar una hoja de papel milimétrico por cada placa de acrílico.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	38/49
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	26 de julio de 2019
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

ACTIVIDADES PARTE II

1. Tome una placa de acrílico y mida sus dimensiones utilizando el mismo sistema de referencia que sirvió para medir las coordenadas X_c y Y_c obtenidas en las ACTIVIDADES PARTE I.
2. Con ayuda de su profesor y utilizando el sistema de referencia ya establecido complete la *Tabla No. 1*.

Figura	Área [cm ²]	\hat{x} [cm]	\hat{y} [cm]	$A\hat{x}$ [cm ³]	$A\hat{y}$ [cm ³]
1					
2					
3					
4					
5					

Tabla No. 1

3. Calcule las coordenadas centroidales de la placa de acrílico haciendo uso de las expresiones siguientes:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i x_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \text{_____} [cm] \qquad \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i y_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \text{_____} [cm]$$

4. Repita los puntos 1 a 3 utilizando las otras placas de acrílico.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	39/49
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	26 de julio de 2019
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

ACTIVIDADES PARTE III

1. Una con cinta adhesiva dos de las figuras de acrílico, y construya una figura compuesta como las mostradas en la *Figura No. 2*.

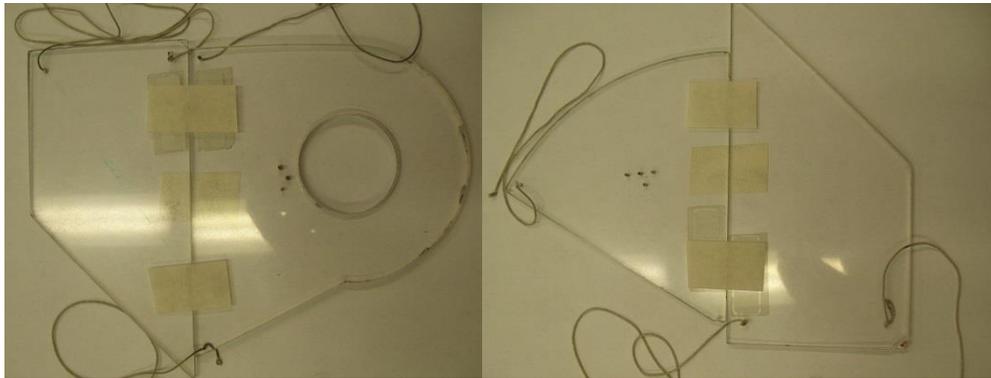


Figura No. 2

2. Tal como se hizo anteriormente, determine experimentalmente las coordenadas centroidales de la figura compuesta.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	40/49
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	26 de julio de 2019
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
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. A partir de los resultados obtenidos en las actividades de la parte I y parte II, haga la comparación de los valores de las coordenadas centroidales de las superficies utilizadas y calcule el porcentaje de error haciendo uso de las expresiones siguientes:

$$\% E_x = \frac{|\overline{x_t} - \overline{x_e}|}{\overline{x_t}} \times 100 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\% E_y = \frac{|\overline{y_t} - \overline{y_e}|}{\overline{y_t}} \times 100 = \underline{\hspace{2cm}}$$

2. Dibuje las placas de acrílico en AutoCAD u otro software afín, y determine las coordenadas centroidales de cada una.

$$X_c = \underline{\hspace{2cm}} \text{ [cm]} \quad Y_c = \underline{\hspace{2cm}} \text{ [cm]} \quad \text{Figura compuesta}$$

$$X_c = \underline{\hspace{2cm}} \text{ [cm]} \quad Y_c = \underline{\hspace{2cm}} \text{ [cm]} \quad \text{Trapezio}$$

$$X_c = \underline{\hspace{2cm}} \text{ [cm]} \quad Y_c = \underline{\hspace{2cm}} \text{ [cm]} \quad \text{Sector circular}$$

3. Compare las coordenadas centroidales obtenidos en las actividades de la parte I y parte II con los obtenidos con el programa utilizado en el punto anterior.
4. ¿Cuál es la diferencia entre centro de masa, centro de gravedad y centroide?
5. Mencione tres aplicaciones que tenga el cálculo del centroide
6. Con relación a las Actividades Parte III, obtenga analíticamente el centroide de la figura compuesta y compare este último valor con el experimental correspondiente. ¿Qué concluye?
7. Elabore conclusiones, comentarios y/o sugerencias.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	41/49
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	26 de julio de 2019
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