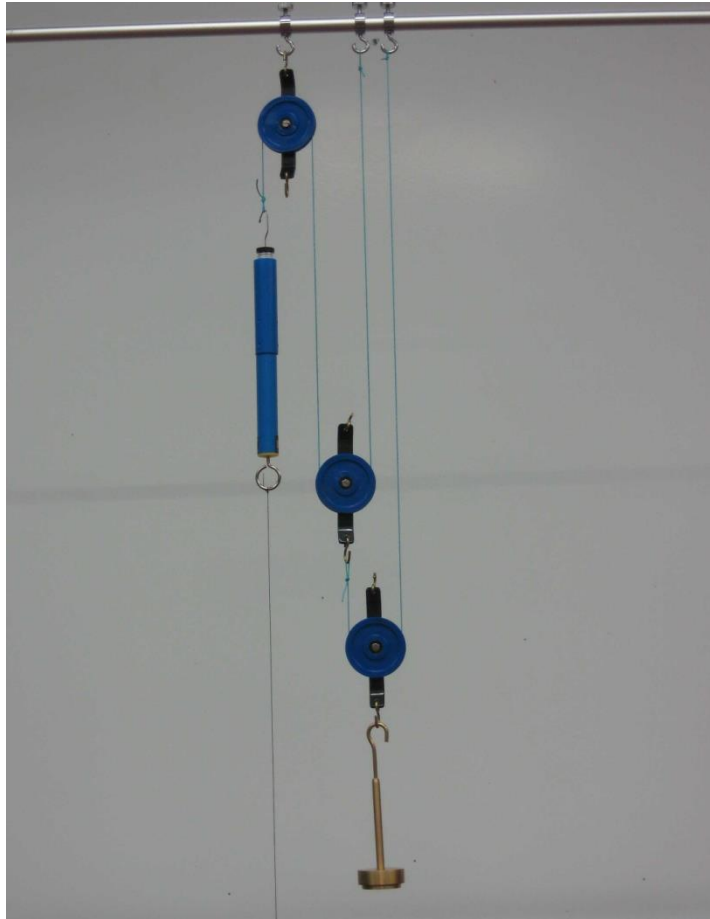

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	18/49
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	26 de julio de 2019
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

PRÁCTICA 3

POLEAS



	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	19/49
		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

- Determinar la fuerza equilibrante en sistemas de poleas que soporten cierta carga.
- Estimar la ventaja mecánica y la relación de desplazamiento en sistemas de poleas que soporten cierta carga.

EQUIPO A UTILIZAR

- a) Marco metálico
- b) Flexómetro
- c) Juego de poleas
- d) Dinamómetro de 10 [N]
- e) 3 masas y soporte
- f) Hilos



a)



b)



c)




d)



e)



f)

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	20/49
		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. En el marco metálico construya la configuración que se muestra en la *Figura No. 1*




Figura No. 1

2. Con ayuda del dinamómetro previamente ajustado a cero, determine la magnitud de la fuerza que habrá de aplicarse para que el peso W se encuentre en equilibrio, registre el valor del peso y de la fuerza en la *Tabla No.1* como primer evento.

Evento	W [N]	$F_{vertical}$ [N]	$F_{inclinada}$ [N]
1			
2			

Tabla No. 1

3. Incline el dinamómetro en el plano del arreglo y registre el valor del peso y de la fuerza en la tabla No. 1 como segundo evento.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	21/49
		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. En el marco metálico construya la configuración que se muestra en la *Figura No.2*. Ésta será la posición inicial arbitraria del peso W (y_1^W) y del dinamómetro (y_1^F).



Figura No. 2




Figura No. 3

2. Anote como primer evento de la *Tabla No.2* el valor del peso W , la fuerza F que habrá de aplicarse para que el peso se encuentre en equilibrio y las posiciones iniciales del peso (y_1^W) y la fuerza (y_1^F).

Evento	W [N]	F [N]	y_1^W [cm]	y_1^F [cm]	y_2^W [cm]	y_2^F [cm]	Δ_Y^W [cm]	Δ_Y^F [cm]	$VM = \frac{W}{F}$	$RD = \frac{\Delta_Y^F}{\Delta_Y^W}$	% η
1											
2											
3											

Tabla No. 2

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	22/49
		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			

Donde VM : ventaja mecánica

RD : relación de desplazamientos

$$\eta : \text{eficiencia mecánica} = \left(\frac{VM}{RD} \right) \times 100 \quad \text{Número de poleas móviles : } \underline{\hspace{2cm}}$$

3. Mueva el arreglo hasta otra posición arbitraria, *Figura No. 3*, y registre en la *Tabla No. 2* las nuevas posiciones del peso (y_2^W) y la fuerza (y_2^F) del primer evento.

4. Repita los puntos 1, 2 y 3 para otros dos pesos distintos hasta completar la *Tabla No.2*.

ACTIVIDADES PARTE III

1. En el marco metálico construya la configuración mostrada en la *Figura No. 4*.

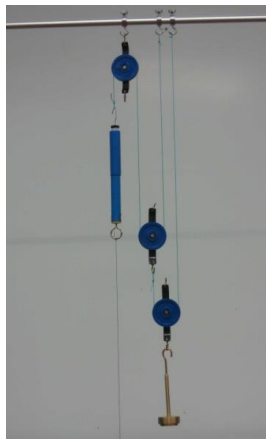



Figura No. 4



Figura No. 5

2. Anote como primer evento de la *Tabla No. 3* el valor del peso W , la fuerza F que habrá de aplicarse para que el peso se encuentre en equilibrio y las posiciones iniciales del peso (y_1^W) y la fuerza (y_1^F).

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	23/49
		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			

evento	W [N]	F [N]	y_1^W [cm]	y_1^F [cm]	y_2^W [cm]	y_2^F [cm]	Δ_Y^W [cm]	Δ_Y^F [cm]	$VM = \frac{W}{F}$	$RD = \frac{\Delta_Y^F}{\Delta_Y^W}$	$\% \eta$
1											
2											
3											

Tabla No. 3

Número de poleas móviles: _____

- Mueva el arreglo hasta otra posición arbitraria, *Figura No. 5*, y registre en la *Tabla No. 3* las nuevas posiciones del peso (y_2^W) y la fuerza (y_2^F) del primer evento.
- Repita los pasos 1, 2 y 3 para otros dos pesos distintos hasta completar la *Tabla No.3*.

ACTIVIDADES PARTE IV

- Haciendo uso de la polea pequeña, construya el arreglo que muestra la *Figura No. 6*.

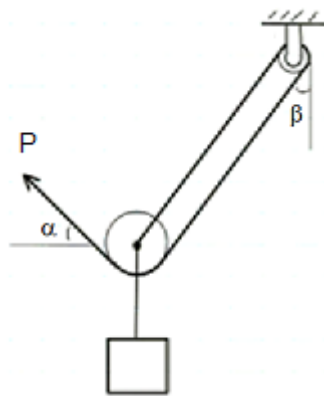



Figura No. 6

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	24/49
		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			


2. Con el dinamómetro previamente ajustado a cero, mida la fuerza P que se tiene que aplicar para mantener el sistema en equilibrio, y registre también los valores de los ángulos α , β ; así como el peso de la masa utilizada para este arreglo.

P = _____ [N] α = _____ β = _____ W = _____ [N]


CUESTIONARIO

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

1. Explique ampliamente que es una máquina.
2. Indique si pueden considerarse todos los arreglos de esta práctica como máquinas.
3. Dibuje los diagramas de cuerpo libre de los distintos elementos que intervienen en cada arreglo utilizado (pesa, poleas móviles, polea fija, cables, etc.).
4. Con base en los resultados de las actividades parte I, diga de qué forma influyen en dichos resultados las siguientes variables:
 - a) La longitud e inclinación de los cables
 - b) El peso de la polea
 - c) La altura a la que se colocan el dinamómetro y la pesa con respecto a la base del marco.
5. En relación con la *Tabla No.2* considerando que $\Delta_Y^F = |Y_1^F - Y_2^F|$ y que $\Delta_Y^W = |Y_1^W - Y_2^W|$. Analice los resultados obtenidos en las dos últimas columnas y haga las observaciones pertinentes ¿Qué tendencias se aprecian?
6. En relación con la *Tabla No.3* elabore conclusiones, previo análisis de los resultados obtenidos en las dos últimas columnas

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	25/49
		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			

7. Sabiendo que idealmente $VM = RD = 2^n$ determine el porcentaje de diferencia con respecto a los valores promedio \overline{VM} , \overline{RD} y $\overline{\eta}$ para cada arreglo.
8. De qué manera influyen los siguientes factores en los valores de VM, RD y η , para cada uno de los últimos empleados.
 - a) La separación existente entre las poleas
 - b) La longitud e inclinación de los cables
 - c) El peso de las poleas
 - d) El diámetro de las poleas.
 - e) Si se considera que hay otros factores importantes, anótelos.
9. Mencione diferentes usos que se hayan identificado para las poleas.
10. Considerando el valor del ángulo β y del peso de la masa de las Actividades Parte IV, determine analíticamente la magnitud y dirección α de la fuerza P que permita que el sistema esté en equilibrio. Compare sus resultados. ¿Qué concluye?
11. Elabore conclusiones y comentarios.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	26/49
		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