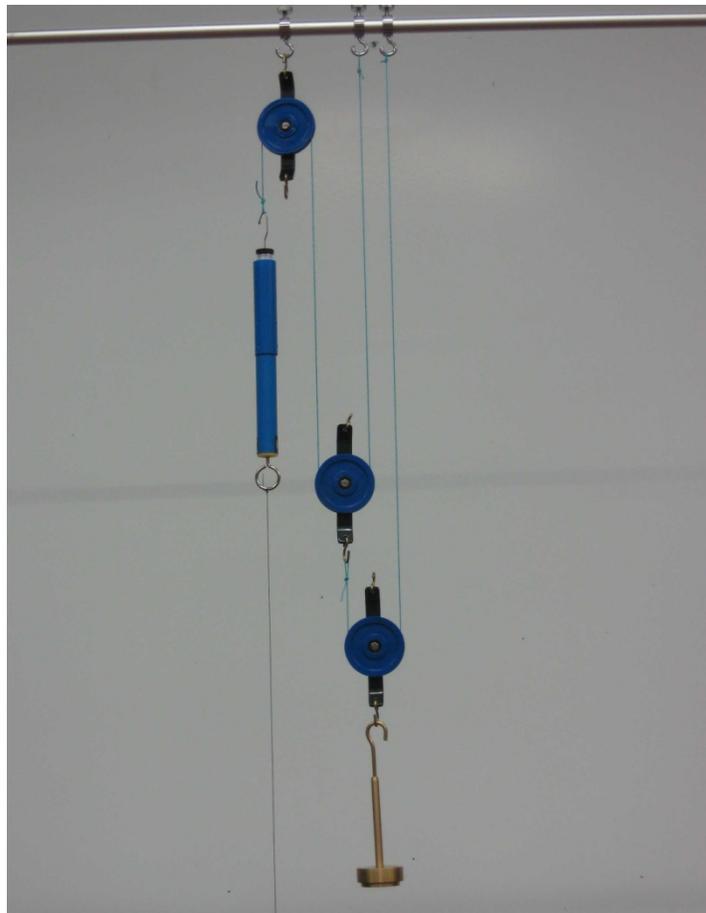


	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	17/48
		Sección ISO	7.3
		Fecha de emisión	08 de agosto de 2016
Secretaría/División: División de Ciencias Básicas		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica Experimental	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

PRÁCTICA 3

POLEAS



	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	18/48
		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 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	19/48
		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

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 calibrado 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	20/48
		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 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	y_1^F	y_2^W	y_2^F	Δ_Y^W	Δ_Y^F	$VM = \frac{W}{F}$	$RD = \frac{\Delta_Y^F}{\Delta_Y^W}$	% η
1											
2											
3											

Tabla No. 2

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	21/48
		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			

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*.

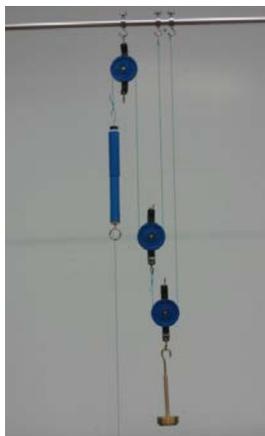


Figura No. 4



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	22/48
		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			

evento	W [N]	F [N]	y_1^W	y_1^F	y_2^W	y_2^F	Δ_Y^W	Δ_Y^F	$M = \frac{W}{F}$	$RD = \frac{\Delta_Y^F}{\Delta_Y^W}$	$\% \eta$
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

- Construya el arreglo que muestra la *Figura No. 6*, haciendo uso de la polea que ya tiene sujetado un hilo.

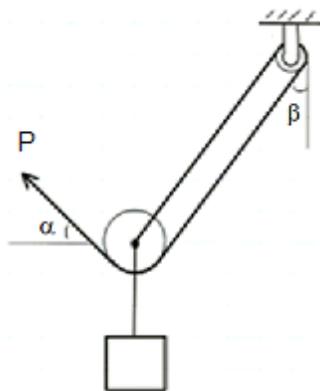


Figura No. 6

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	23/48
		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			

2. Con el dinamómetro previamente calibrado 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] $\alpha =$ _____ $\beta =$ _____ $W =$ _____ [N]

CUESTIONARIO

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

- Explique ampliamente que es una máquina.
- Indique si pueden considerarse todos los arreglos de esta práctica como máquinas.
- Dibuje los diagramas de cuerpo libre de los distintos elementos que intervienen en cada arreglo utilizado (pesa, poleas móviles, polea fija, cables, etc.).
- Con base en los resultados de las actividades parte I, diga de qué forma influyen en dichos resultados las siguientes variables:
 - La longitud e inclinación de los cables
 - El peso de la polea
 - La altura a la que se colocan el dinamómetro y la pesa con respecto a la base del marco.
- 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?
- 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	24/48
		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			

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.
- La separación existente entre las poleas
 - La longitud e inclinación de los cables
 - El peso de las poleas
 - El dinamómetro de las poleas.
 - Si se considera que hay otros factores importantes, anótelos.
10. Mencione diferentes usos que se hayan identificado para las poleas.
11. 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?
12. Elabore conclusiones y comentarios.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Estática	Código:	MADO-02
		Versión:	02
		Página	25/48
		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