



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

CARRERA	PLAN DE ESTUDIO	CLAVE ASIGNATURA	NOMBRE DE LA ASIGNATURA
TRONCO COMÚN	2003-1	4347	ESTÁTICA

PRÁCTICA No.	LABORATORIO DE	CIENCIAS BÁSICAS	DURACIÓN(HORAS)
EST-04	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	DIAGRAMA DEL CUERPO LIBRE	2:00

1 INTRODUCCIÓN

En la estática, el análisis de fuerzas que actúan sobre un cuerpo, se realiza dibujando las fuerzas en un marco de referencia, considerando su magnitud, dirección y sentido, a este esquema se le conoce como diagrama de cuerpo libre.

El procedimiento del diagrama del cuerpo libre es una actividad cotidiana para un profesionista que se dedica a hacer diseños o análisis de estructuras ingenieriles. Dada la importancia de éste procedimiento, es esencial que el alumno adquiera la habilidad de utilizarlo, por lo que se ha diseñado esta práctica para aplicarlo una máquina simple que consiste de un juego de poleas. La práctica puede aplicarse a otro sistema más sencillo o más complejo.

En esta práctica se utilizarán poleas porque permiten seleccionar más de un punto de referencia, y el alumno experimentará el análisis desde diferentes marcos de referencias propiciando el desarrollar de su creatividad y la comprensión de los sistemas de fuerzas.

Al realizar esta práctica, el alumno comprenderá a utilizar el diagrama de cuerpo libre en la solución de los ejercicios en el curso de estática y posteriormente en el curso de dinámica.

El alumno presentará un resumen de la investigación bibliográfica del concepto de diagrama de cuerpo libre y el procedimiento de su aplicación, también presentará una explicación de la diferencia entre tensión y fuerza.

2 OBJETIVO (COMPETENCIA)

Desarrollar la habilidad de identificar y analizar sistemas de fuerzas reales y en el caso de tensiones obtener información necesaria para expresar la fuerza generada. El alumno debe de presentar una disposición para aplicar su creatividad, para trabajar en equipo y de responsabilidad en el uso de material y equipo de laboratorio.

3 FUNDAMENTO

El diagrama de cuerpo libre tiene la finalidad de facilitar el análisis debido a que no siempre es posible hacerlo in situ, sirve para analizar desde la etapa de diseño, e inclusive en el proceso de corrección o prevención de un sistema fuerzas que están actuando en un cuerpo.

El diagrama del cuerpo libre es la representación gráfica de las fuerzas que actúan en un cuerpo. Las fuerzas se representan por medio de una flecha indicando la magnitud, la dirección y el sentido en que están actuando. La magnitud es representa a escala si el análisis se hace por el método gráfico; si el análisis se hace por el método analítico entonces, simplemente se presenta el valor de la magnitud y no necesariamente estará a escala.

Formuló	Revisó	Aprobó	Autorizó
FIS. JUAN ORTIZ HUENDO	M. C. ENRIQUE RENÉ BASTIDAS PUGA	M.C. MAXIMILIANO DE LAS FUENTES LARA	M. C. MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ ROMERO
Maestro	Coordinador del Tronco Común	Subdirector de la Facultad	Director de la Facultad



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

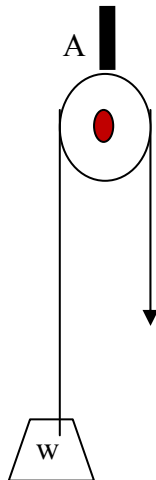


Fig. 1 En esta figura se muestra un sistema que consiste de una polea y un peso el cual debe de ser levantado por la fuerza F.

Para ilustrar como se realiza el diagrama de cuerpo libre, analizaremos el sistema mostrado en la Fig. 1. Al observar la Fig. 1, podemos apreciar que en el punto A están actuando 4 fuerzas, las cuales son: 1) el peso W del cuerpo, 2) la fuerza F, 3) el peso de la polea y 4) la fuerza que actúa en la parte superior de la polea.

El diagrama de cuerpo libre de las fuerzas que actúan en el punto A será:

DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE EN "A"

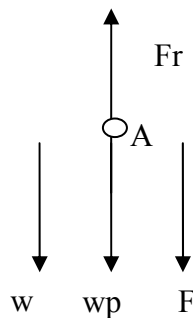


Fig. 2 En esta figura se presenta el diagrama de cuerpo libre en A.

Las fuerzas que actúan en A han sido separadas para que pudieran ser apreciadas, en este caso, en realidad deben de ser representadas concurrentes y colineales.

En este sistema, todas las fuerzas se encuentran en dirección Y, es decir, no tienen componente horizontal, por lo que, el análisis será muy sencillo. Realizando la suma de fuerza, tenemos:

$$\Sigma F_y = Fr - w - w_p - F = 0$$

La sumatoria de fuerzas se ha igualado a cero debido a que el sistema se encuentra en equilibrio.

4 PROCEDIMIENTO (DESCRIPCIÓN)	
A EQUIPO NECESARIO	MATERIAL DE APOYO
1 bloque de madera	
1 juego de dinamómetros	
1 juego de poleas	
1 Marco para prácticas de estática	



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

B DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

1. Con el material de apoyo realizar el arreglo que se muestra en la Fig. 3.
2. Medir la tensión que se registra en los puntos A y B que se indican en el dibujo.
3. Repetir el paso 2 cuando menos 3 veces, variando la cantidad de poleas o haciendo diferentes arreglos, Fig. 4.

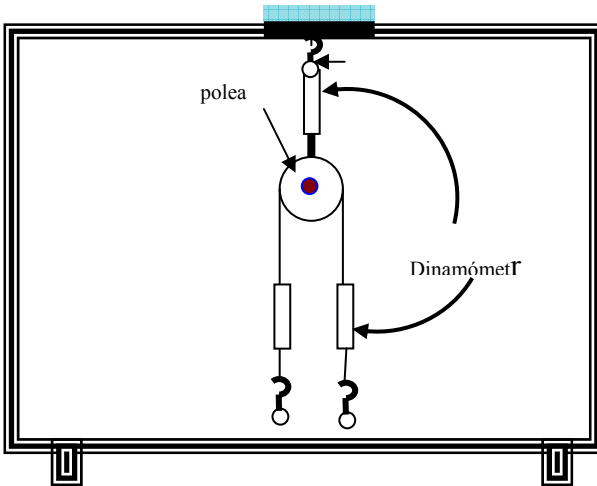


Fig. 3. En esta figura se muestra el esquema del arreglo que se debe hacer en esta práctica. Los rectángulos representan al dinamómetro D.

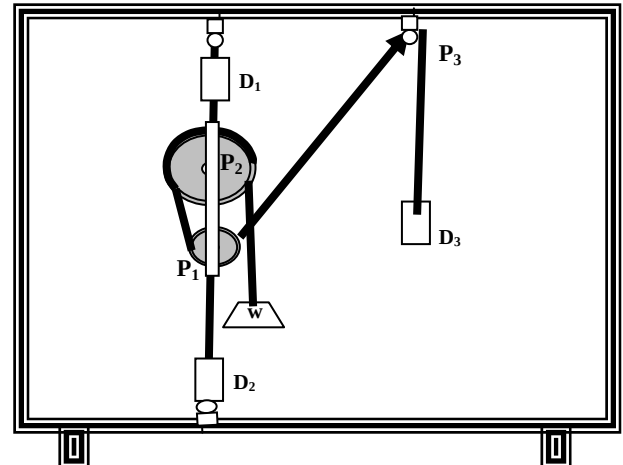


Fig. 4 Diagrama de una máquina simple, para aplicar el procedimiento del diagrama de cuerpo libre.

5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Al realizar el reporte deben responder las siguientes preguntas:

¿Cuál es la diferencia entre fuerza y tensión?

¿Qué efecto sucede cuando se aumenta el número de poleas?

¿Qué sucede al invertir el orden de las poleas?

¿Qué sucede en la fuerza de una polea a otra polea?

Dibuja el diagrama de cuerpo libre en cada una de las poleas y determina los valores esperados.

Relacionar los datos medidos con los calculados.

¿De que manera influye el diagrama del cuerpo libre en su experimento?

¿Cómo aplicará en el curso de estática el diagrama del cuerpo libre?

6 ANEXOS

7. REFERENCIAS

Beer Fernando P., Johnston Russell E. Jr., Eisenberg Elliot R. (2007). Mecánica Vectorial para Ingenieros Estática. Octava edición. Mc Graw Hill. ISBN-13:978-970-6103-9.