

# PROSERQUISA<sup>de C.V.</sup>

EQUIPO DE LABORATORIO DIDÁCTICO

“Excelencia en la experimentación científica”

ME 3.1 LA PALANCA EN EQUILIBRIO. MOMENTO DE FUERZA



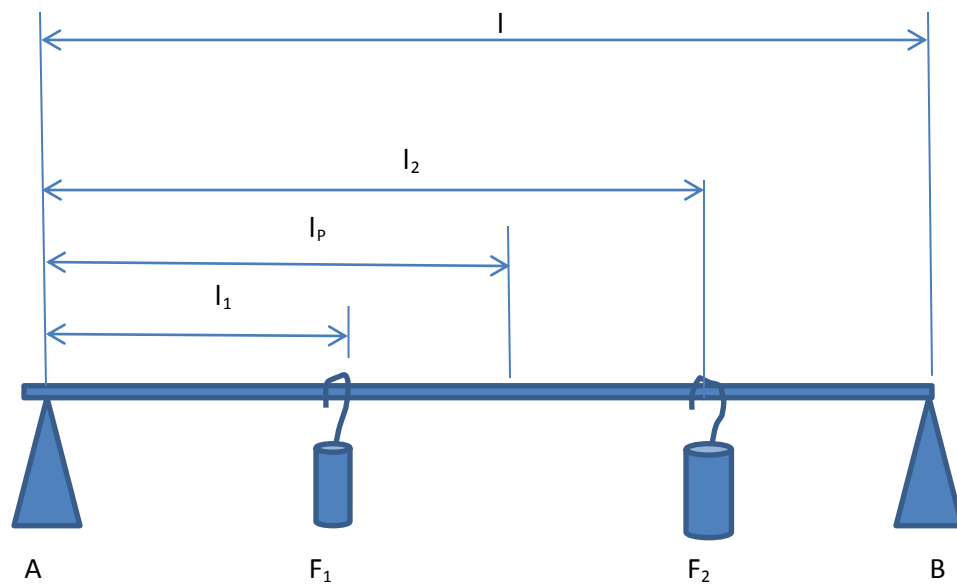
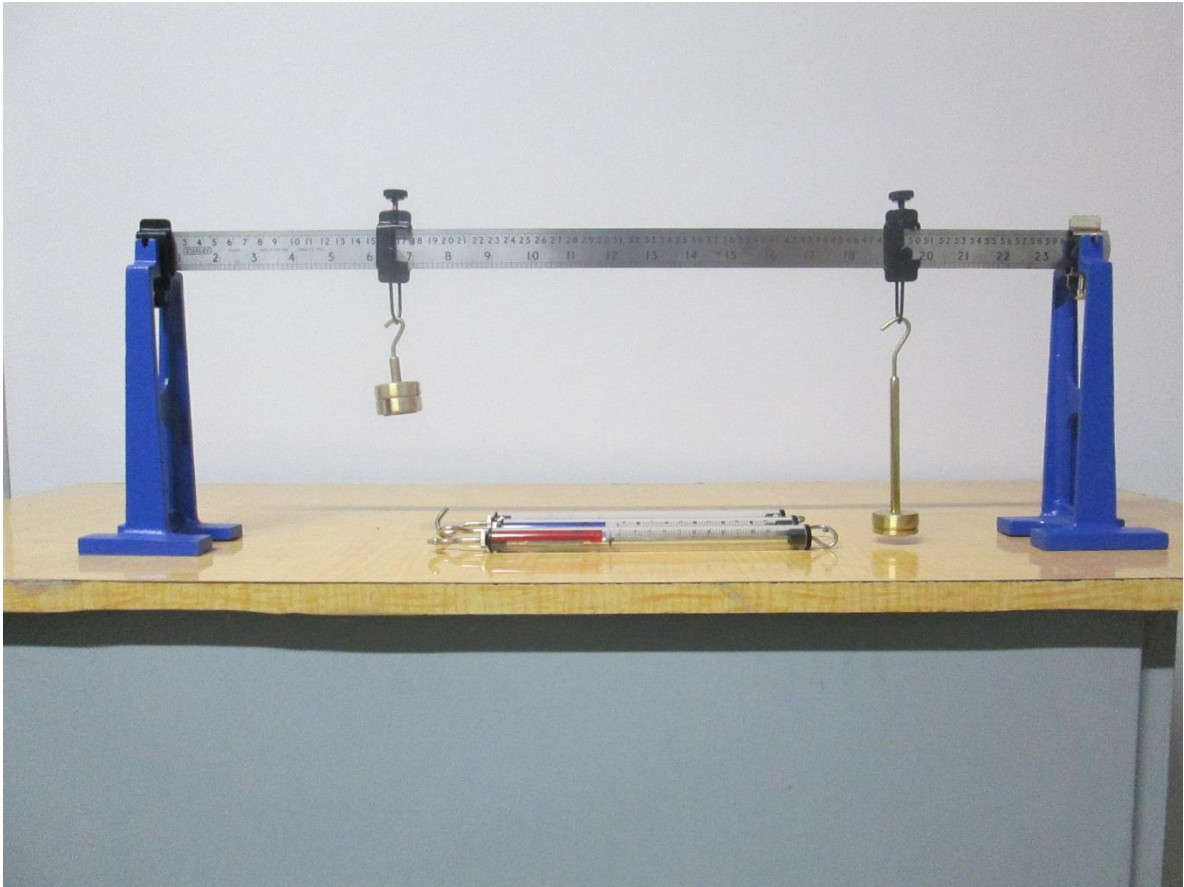
GUIA DEL ALUMNO

Tel.: (503) 2273-2018  
Fax: (503) 2273-4770  
[gerencia@proserquisa.net](mailto:gerencia@proserquisa.net)

Reparto y Calle Los Héroes No. 26-A,  
San Salvador, El Salvador, Centroamérica

## ME 3.1 LA PALANCA, EQUILIBRIO, MOMENTO DE FUERZA

## 1. LA PALANCA EN EQUILIBRIO. MOMENTO DE FUERZA



© PROSERQUISA DE C.V. - Todos los Derechos Reservados

## 2. OBJETIVOS

Determinar el equilibrio en una palanca.

Definir el momento de fuerza y su aplicación en la palanca.

Aprender las condiciones de equilibrio de una palanca en relación a los momentos de fuerza y los brazos de fuerza.

Determinar las fuerzas  $F_A$  y  $F_B$  en los apoyos A y B de una palanca.

## 3. MATERIALES

Palanca	Set de pesas de ranura	Set de ganchos para palanca
2 Porta - pesas	2 Soportes para palanca	Dinamómetros
Cinta métrica		

## 4. INSTRUCCIONES

Armar la palanca utilizando 2 soportes de palanca como apoyos A y B.

Colgar 2 porta-pesas con masas distribuidos entre los apoyos A y B. Medir las distancias entre cada porta-pesas y el apoyo A de la palanca, que representa el brazo de fuerza. Anotar los valores en la tabla.

Formar y calcular el valor de cada momento de fuerza obtenido del producto Fuerza por Brazo de fuerza:  $M = F \times l$

Seleccionar un giro positivo (Contrario a las agujas de giro del reloj)/ negativo (En sentido de giro de las agujas del reloj) a los momentos de fuerza y formar la suma de todos los momentos igualándola a Cero.

Corroborar las tres condiciones de equilibrio de una palanca:

- La sumatoria de todos los momentos de fuerza da Cero.  $\sum M = 0$
- La sumatoria de todas las fuerzas en dirección Y da Cero.  $\sum F_y = 0$
- La sumatoria de todas las fuerzas en dirección X da Cero.  $\sum F_x = 0$

Los momentos de fuerza se hacen girar en relación a los puntos de apoyo A y B, tomando en cuenta que al realizar la suma, son positivos si giran en sentido contrario a las agujas del reloj y negativos si giran con las agujas del reloj.

## 5. TABLA DE VALORES

Peso de la palanca con ganchos:  $P = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N}$

P	$l_p$	$F_1$	$l_1$	$F_2$	$l_2$
N	cm	N	Cm	N	cm

© PROSERQUISA DE C.V. - Todos los Derechos Reservados

$F_A, F_B$  = Fuerza en cada soporte       $l_F$  = Brazo de fuerza       $l$  = Longitud total de la palanca

$P$  = Peso de la palanca       $l_p$  = Brazo de palanca ( Distancia apoyo – centro de palanca)

$F_1, F_2$  = Fuerzas por el peso de las masas.       $l_1, l_2$  = Distancia apoyo - fuerza

Para determinar la fuerza en el apoyo B, se elimina el soporte B y se substituye por una fuerza  $F_{BY}$  en dirección hacia arriba. Si al final de realizar el cálculo matemático se obtiene  $F_{BY}$  con signo negativo, significa que la fuerza había sido seleccionada con una dirección contraria a la real. Para corregir el error, se cambia la dirección de  $F_{BY}$  hacia abajo, que es la correcta y se cambia su signo negativo por uno positivo.

Para determinar la fuerza  $F_{AY}$  en el apoyo A, se realiza la misma operación anterior.

Las fuerzas en los apoyos se determinan por  $\text{sen } \alpha$  ;  $\text{cos } \beta$  ; ó por Pitágoras:

$$F_A^2 = F_{AX}^2 + F_{AY}^2 \quad \text{y} \quad F_B^2 = F_{BX}^2 + F_{BY}^2$$

$$\text{sen } \alpha = F_{AY} / F_A$$

$$\text{sen } \beta = F_{BY} / F_B$$

## 6. RESULTADO

---

---

---

---

---

## 7. CONCLUSIONES

---

---

---

---