

1. Título de la práctica de Laboratorio:

CONDICIONES DE EQUILIBRIO

Integrantes:

✓

✓

✓

✓

Código:

1. OBJETIVOS:

General:

- ✓ Durante el desarrollo de la práctica el alumno comprobará las condiciones de equilibrio para una configuración de masas que generan fuerzas paralelas.

$$\sum \vec{F} = (0,0,0) \quad \sum \vec{T} = (0,0,0)$$

Específicos:

- ✓ Hallar experimentalmente la fuerza y torques resultantes de un sistema de dos o más fuerzas paralelas.
- ✓ Comparar el resultado experimental de un sistema de fuerzas paralelas con el resultado analítico para considerar el sistema en equilibrio de traslación y de rotación, considerando el margen de error cometido en las medidas.
- ✓ Determinar experimental y teóricamente las reacciones en los apoyos de una regla sometida a la acción de fuerzas paralelas utilizando los elementos dados para la práctica.

2. REFERENTES CONCEPTUALES Y MARCO TEÓRICO:

La estática proporciona, mediante el empleo de la mecánica del sólido rígido, solución a los problemas denominados isostáticos. En estos problemas, es suficiente plantear las condiciones básicas de equilibrio.

Las condiciones de equilibrio son las leyes que rigen la estática. La estática estudia las fuerzas que se aplican a un cuerpo para describir un sistema en equilibrio. Sin embargo no solo un cuerpo que este en reposo se considera en equilibrio, en cambio de esto y de manera más general, diremos que un sistema está en equilibrio cuando se cumplen las condiciones de equilibrio que son:

- I. El resultado de la suma de fuerzas es nulo.
- II. El resultado de la suma de toques respecto a un punto es nulo.

Estas dos condiciones, mediante el álgebra vectorial, se convierten en un sistema de ecuaciones; la resolución de este sistema de ecuaciones es la solución de la condición de equilibrio.

Existen métodos de resolución de este tipo de problemas estáticos mediante gráficos, heredados de los tiempos en que la complejidad de la resolución de sistemas de ecuaciones se evitaba mediante la geometría. Si bien actualmente se tiende al cálculo por ordenador, para la resolución de problemas hiperestáticos (aquellos en los que el equilibrio se puede alcanzar con distintas combinaciones de esfuerzos) es necesario considerar ecuaciones de compatibilidad.

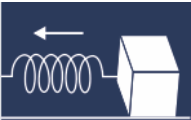
3. ACTIVIDADES PREVIAS AL LABORATORIO:

- 1. ¿Qué se entiende por equilibrio de traslación? Mencione tres (3) ejemplos [0.5/5.0]**

[illegible]

2. ¿Qué se entiende por equilibrio de rotación? Mencione tres (3) ejemplos [0.5/5.0]

[illegible]



3. ¿Qué condiciones debe cumplir un cuerpo, para decir que está en equilibrio? mencione tres (3) ejemplos de sistemas en equilibrio realizando los diagramas de cuerpo libre en cada caso [1.0/5.0]

4. ¿Qué se entiende por centro de masa y centro de gravedad? ¿Cómo se puede medir cada uno? [1.0/5.0]

5. Dado el sistema mostrado en la figura 1, cuál será el torque resultante respecto al origen (0,0) [1.0/5.0]

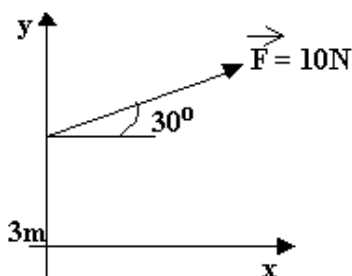
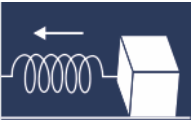


FIGURA 1



6. En la figura 2 se encuentra un sistema en equilibrio. El brazo tiene una longitud L_g de 28cm, que fuerza realiza el bíceps F_b con un ángulo de 30° , si se encuentra situado a una distancia L_b de 5cm desde el codo, si soporta una masa de 20kg. Teniendo en cuenta que el torque neto que puede soportar el codo es de 50Nm. [1.0./5.0]

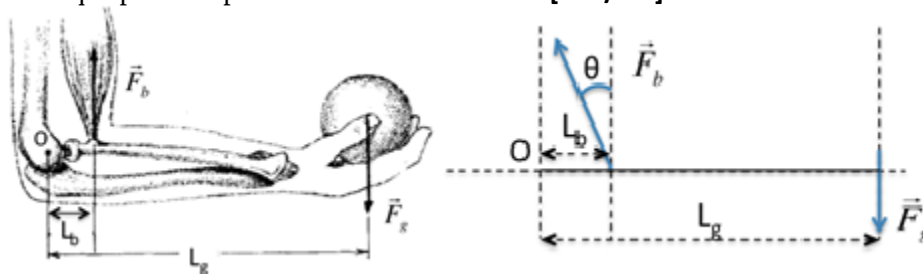
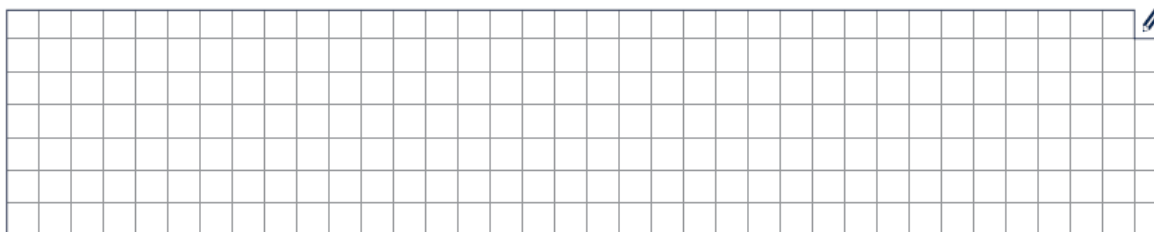


FIGURA 2: problema de condiciones de equilibrio



4. MATERIALES:

- Regla
- Regla metálica para colgar masas
- 2 dinamómetros
- 2 soportes universales
- 2 Nuez con gancho
- Conjunto de masas
- Balanza

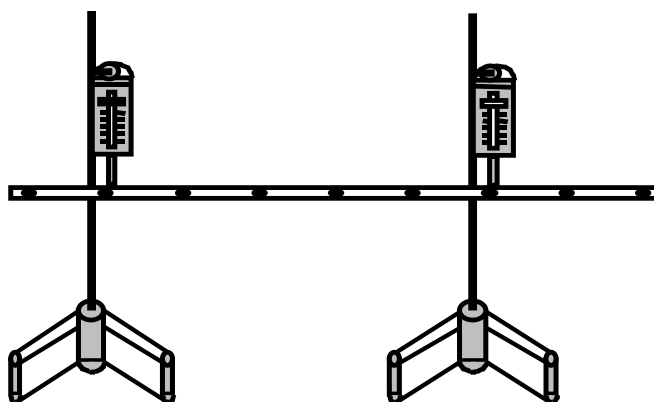


FIGURA 3: MONTAJE 1

5. PROCEDIMIENTO E INFORME DE LABORATORIO:

1. Realice el montaje descrito en la figura 3, garantizando que los dinamómetros queden perfectamente paralelos y que se encuentren calibrados. Tome nota de las lecturas indicadas en los dinamómetros. Con base en los resultados del paso anterior determine el peso de la regla. Verifique su resultado pesando la regla en la balanza dada para la práctica. **[0.5./5.0]**

[illegible]

2. Determine el centro de gravedad de la regla dada para la práctica. **[0.3./5.0]**

[illegible]

3. Proceda a colocar en diferentes posiciones de la regla, cinco masas como se muestra en la figura 4, tome nota de las lecturas dadas por los dinamómetros. Halle la fuerza resultante medida por ambos dinamómetros, elija un punto arbitrario de giro (se recomienda que sea uno en donde está ubicada una fuerza) y verifique las condiciones de equilibrio. verifique los resultados obtenidos con las lecturas experimentales. **[0.5./5.0]**

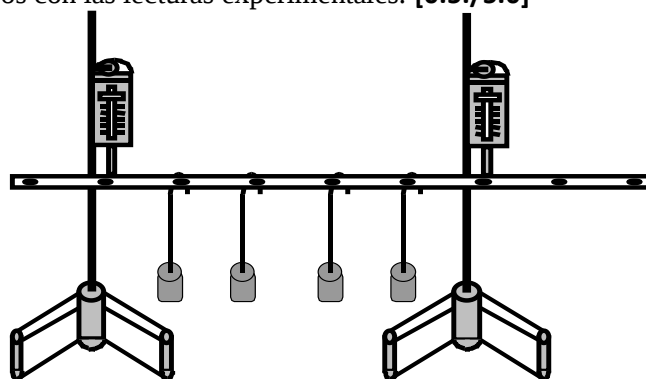


FIGURA 4: MONTAJE 2

[illegible]

4. Repita el procedimiento del punto 3 variando las posiciones de las masas. Luego repita el paso anterior cambiando los valores de las masas. **[1.0./5.0]**

[illegible]

5. Realice el montaje descrito en la figura 5, tomando diferentes masas en cada una de las posiciones. Tome nota de las lecturas de los dinamómetros. Calcule la fuerza resultante ejercida por la masa de la derecha y su punto de aplicación. Verifíquelo experimentalmente. **[0.5./5.0]**

[illegible]

6. Repita el procedimiento del punto 5 variando las posiciones de las masas. Luego repita el paso anterior cambiando los valores de las masas. **[1.0./5.0]**

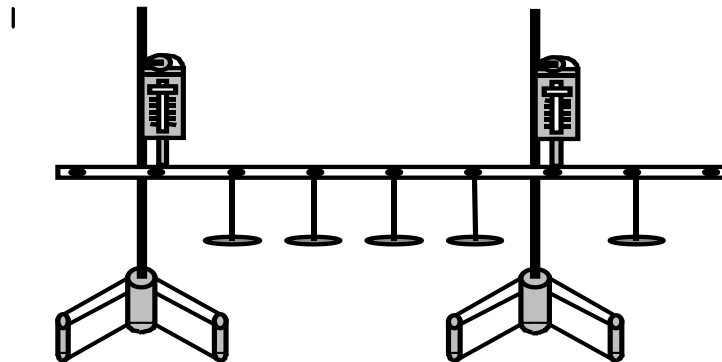


FIGURA 5: MONTAJE 3

7. Realice un breve análisis de todos los resultados obtenidos y como esto se puede aplicar en un problema concreto del cuerpo humano[0.5./5.0]

[illegible]

Con base al trabajo realizado anteriormente realice su correspondiente informe, organice sus datos y gráficas, realice el respectivo análisis y elabore tres (3) conclusiones significativas. **[0.5/5.0]**