

4.3

EL TORQUE, UNA FUERZA DE ROTACION

Juan Felipe Mateus Maldonado¹, Silvia A. Alvarado Benitez²

1. Estudiante de Microbiología Industrial/ juan-mateus@javeriana.edu.co
2. Estudiante de Microbiología Industrial/ alvarado-s@javeriana.edu.co

RESUMEN

En el presente informe se desarrollo los movimientos de rotación observando el torque como una explicación de la misma y se tuvo un acercamiento de manera práctica y conceptual a conceptos como momento, palanca y estado de equilibrio. Se uso un sistema constituido por un soporte universal, una barra de momentos y un dinamómetro. A la barra se le dispuso una masa en diferentes puntos de la misma para medir la fuerza, el radio y el torque. Se observo que la fuerza ejercida por el dinamómetro y el torque de este aumentaba sustancialmente al cambiar la masa de posición dentro de la barra esto debido a que el brazo de palanca influye de manera importante en estos dos factores. Como conclusión principal se tuvo que a mayor brazo de palanca es mejor la fuerza que se debe realizar para alcanzar el equilibrio

INDICE.

1. INTRODUCCION
 - 1.1 MARCO TEORICO
2. DESAROOLO
3. RESULTADOS
 - 3.1 PREGUNTAS DE ANALISIS
4. CONCLUSIONES
5. REFERENCIAS

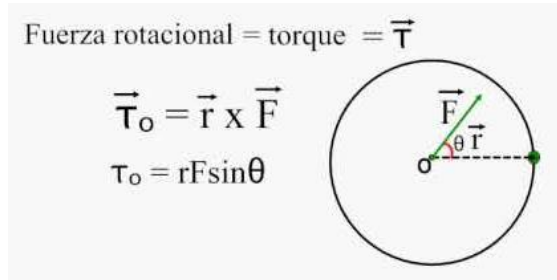
1. INTRODUCCION

El torque o momento fue el tema específico de la practica en donde se quería de manera experimental mediante el sistema de la barra de momentos, el dinamómetro y la masa, observar que sucedía al cambiar dentro de la barra la posición de dinamómetro y la masa, en ocasiones dejando fijo la masa o el dinamómetro, cambiando el punto de apoyo y el esquema de equilibrio. Como objetivos se tuvieron el reconocer las diferentes situaciones practicas en el equilibrio mecánico y la realización de mediciones para confrontar los resultados.

1.1 MARCO TEORICO

Al igual que el movimiento translacional, se requiere una fuerza para producir un cambio en un movimiento rotacional. La razón de cambio del movimiento

depende no solo de la magnitud de la fuerza, sino también la distancia perpendicular entre su línea de acción y el eje de rotación.



Donde r es la distancia en la línea recta entre el eje de rotación y el punto sobre el que actúa la fuerza y θ es el ángulo entre la línea de r y el vector fuerza F. El producto de la fuerza y el brazo de palanca se llama torque o momento de fuerza τ y su magnitud es (Wilson 2003):

$$T=r \times F= rF\text{sen } \theta$$

2. DESARROLLO

El tema de momento o torque se desarrollo de manera experimental con un sistema constituido por un soporte universal, una barra de momentos y un dinamómetro, en donde en la primera parte de la practicase cambiaba la posición de la masa y el dinamómetro dentro de la barra y se medía la fuerza ejercida, luego se dispuso de manera fija la masa y se cambiaba la posición del dinamómetro y por último se dejó fijo el lugar del dinamómetro y se cambio la posición de la masa, también se hicieron mediciones al tener como punto de apoyo la mesa de trabajo. La lectura del dinamómetro utilizado se realizo el gramos en donde posteriormente se procedió a pasar a Newtons como las unidades de fuerza.(se le sumo a los gramos obtenidos en la lectura el peso de la barra y esto se multiplico por la gravedad).

3. RESULTADOS

La tabla se saca manteniendo el punto de anclaje del sistema quieto, mientras se cambia la masa de posición dentro del sistema.

FUERZA 1 (N)	RADIO 1 (m)	TORQUE 1 (N*m)	RADIO 2 (m)	FUERZA 2 (N)	TORQUE 2 (N*m)
0.94	0.25	0.235	0.223	0.97	0.21631
1.04	0.25	0.26	0.198	0.97	0.19206
1.24	0.25	0.31	0.173	0.97	0.16781
1.43	0.25	0.3575	0.148	0.97	0.14356
1.63	0.25	0.4075	0.124	0.97	0.12028
2.02	0.25	0.505	0.098	0.97	0.09506
2.41	0.25	0.6025	0.073	0.97	0.07081
3.29	0.25	0.8225	0.098	0.97	0.09506

Cifras significativas, si los datos tienen dos decimales los cálculos no mas de dos



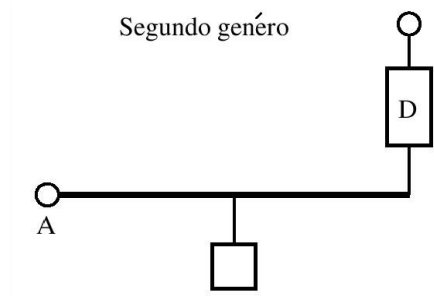
Fuerza 1= son los gramos registrados con en dinamómetro, sumándole los gramos que pesa el dinamómetro y tomando en cuenta la gravedad.

Radio 1= distancia entre el centro del sistema hacia el dinamómetro.

Fuerza 2= el peso de la masa que se uso en el experimento que es constante.

Radio 2= distancia entre la masa y el centro del sistema

CASO 2



FUERZA 1 (N)	RADIO 1 (m)	TORQUE 1 (N*m)	RADIO 2 (m)	FUERZA 2 (N)	TORQUE 2 (N*m)
0.97	0.1	0.097	0.223	0.04	0.00892

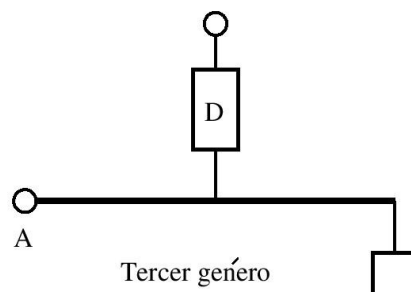
Fuerza 1= peso de la masa

Radio 1= distancia de la masa al centro del sistema

Fuerza 2= medida registrada con el dinamómetro en g

Radio 2= distancia del dinamómetro al centro del sistema.

CASO 3



FUERZA 1 (N)	RADIO 1 (m)	TORQUE 1 (N*m)	RADIO 2 (m)	FUERZA 2 (N)	TORQUE 2 (N*m)
2.41	0.1	0.241	0.223	0.97	0.21631

Fuerza 1= medida con el dinamómetro dada en g.

Radio 1= distancia entre el dinamómetro y el centro del sistema

Fuerza 2= peso de la masa

Radio 2= distancia entre la masa al centro del sistema.

3.1 PREGUNTAS DE ANALISIS

1. A qué clase de equilibrio corresponde la regla en la posición de cada uno de los orificios utilizados por el soporte?

Corresponde al equilibrio de momentos en donde cada uno de los orificios eran el lugar desde donde se realizaba la fuerza, sirviendo como punto de referencia para medir el brazo de palanca.

2. El centro de gravedad de la barra esta en el agujero central?

Si, el centro de gravedad de la barra fue el orificio del centro en donde permitió un equilibrio de la barra, tenía la misma longitud a lado y lado, es decir era el centro de simetría de la barra.

3. Si suponemos desconocida la lectura del dinamómetro, es posible calcularla explícitamente?

Podría ser calculada al usar la balanza, ~~es decir pesar la mano del~~ experimentador y luego hacer la fuerza en el lugar donde debería estar el dinamómetro de manera que pueda ejercer la fuerza y la mano caiga sobre la balanza, así a los gramos resultantes les resta el peso inicial de la mano y podría luego hacer la conversión a Newton.

No tiene sentido físico

4. En qué casos de la figura 4.2 es importante tener en cuenta el peso de la barra?

Se debe tener en cuenta el peso de la barra en los casos 2 y 3 que como se observa el dinamómetro está ejerciendo un fuerza opuesta a la gravedad de manera que el peso de la barra ejercería un peso adicional que compensar es decir, al peso de la masa con la que se este trabajando se le debe sumar el peso de la barra.

Cuando el centro de la barra no sea el apoyo

4. CONCLUSIONES

- A mayor longitud de brazo de palanca menor fuerza se le debe hacer al sistema para que este en equilibrio.
- Al haber dos fuerzas opuesta como es el caso 2 y 3 en el cual el dinamómetro estaba opuesto a la gravedad se observo una fuerza mayor para mantener el equilibrio.
- en tercer genero se observo un aumento significativo de la fuerza, dado que la masa estaba en el extremo del sistema.

- En la vida cotidiana este concepto físico es de amplia y útil aplicación, como el sentido de que una puerta tenga la perilla lejos de las bisagras para así ejercer una fuerza menor para abrir la puerta.

5. REFERENCIA.

1. Imagen <http://i1.ytimg.com/vi/wQE0Du3e9oI/0.jpg>
2. Wilson,J & Buffa,A. Física.(2003). Momento de fuerza equilibrio y estabilidad.Cap 8.pag 264.5ta Edición. Ed Pearson Prentice Hall. Recuperado el 02 de Marzo de 2014 de la base de datos de books.google.com.co