

CUERPO RÍGIDO

Denominamos cuerpo rígido, a un objeto o sistema de partículas, donde la distancia entre dos partículas cualquiera que lo componen, es invariable (Fig. 1).

TORQUE O MOMENTO DE UNA FUERZA.

Cuando la aplicación de una fuerza sobre una puerta logra que la misma se abra o se cierre, decimos que esa fuerza está ejerciendo un Momento de Fuerza o Torque. Otro ejemplo es aflojar una tuerca con una llave, (fig. 2).

El torque que realiza una fuerza, depende de las características de la fuerza y del punto del cuerpo en el que se aplique.

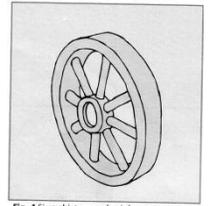


Fig 1 Si un objeto no sufre deformaciones durante su movimiento lo denominamos cuerpo rígido.

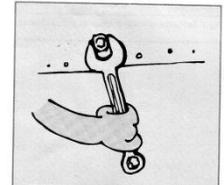


Fig 2 La aplicación de un torque mediante la llave, hace que la tuerca comience a girar.

Definición de TORQUE de una FUERZA

El torque se representa con la letra griega $\vec{\tau}$ llamada Tau y el cálculo de su módulo es $|\vec{\tau}| = |\vec{r}| \cdot |\vec{F}| \cdot \text{sen}(\beta)$.

Siendo $|\vec{r}|$ la distancia desde el eje de giro hasta el punto de aplicación de la fuerza y β el ángulo formado entre \vec{F} y \vec{r} (fig 3).

- Por ser el producto de una fuerza por una distancia, la unidad del torque en el S.I. es el Nm.
- El torque es una magnitud vectorial, es el resultado de una operación denominada producto vectorial de 2 vectores.
- El vector torque es perpendicular al plano determinado por r y F y el sentido se obtiene utilizando la **regla de la mano derecha**:

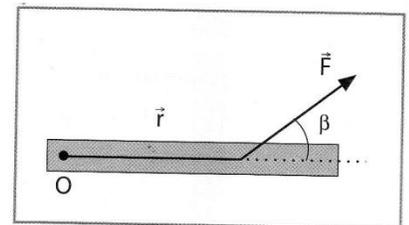


Fig 3 La fuerza \vec{F} realiza torque respecto al punto O.

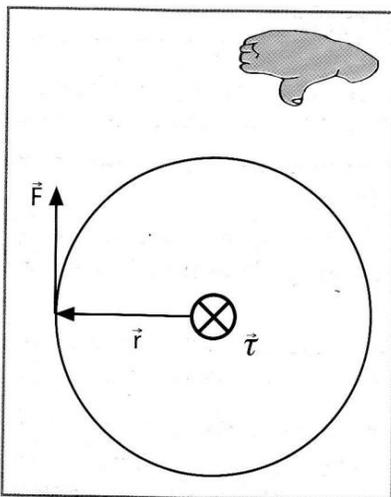


Fig 4 a Aplicando la regla de la mano derecha y girando los dedos desde \vec{r} hacia \vec{F} , el dedo pulgar nos indica el sentido del vector $\vec{\tau}$ que es entrante en el plano.

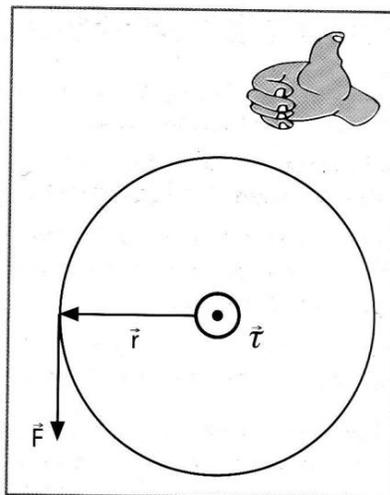


Fig 4 b Aplicando la regla de la mano derecha y girando los dedos desde \vec{r} hacia \vec{F} , el dedo pulgar nos indica el sentido del vector $\vec{\tau}$ que es saliente del plano.

Con una cruz \otimes se indica un vector que entra en el plano.

Con un punto \odot se indica un vector saliente del plano.

Actividad para realizar con un simulador:

- Ingresar a: http://phet.colorado.edu/sims/balance-and-torque/balancing-act_es.inlp
- Ingresar a la función: "Balanza de Laboratorio"
- Activar la regla.
- Arrastrar 2 objetos de diferentes masas, uno a cada lado de la misma.
- Desplaza los mismos hasta lograr el equilibrio.
- Completa la siguiente tabla:

Lado izquierdo de la regla				Lado derecho de la regla				T Neto (N.m)
Masa (Kg)	Peso (N) $P=m.g$	d(m)	$\tau(N.m)$	Masa (Kg)	Peso (N) $P=m.g$	d(m)	$\tau(N.m)$	

- Conclusiones:.....
.....
.....
- Luego trabajar en la opción **JUEGO**.

TORQUE NETO Y EQUILIBRIO DE ROTACIÓN

Si sobre un cuerpo rígido hay aplicadas más de un torque, este conjunto se puede reemplazar por su suma vectorial.

A la suma vectorial de los torques que actúan sobre un cuerpo se le denomina TORQUE NETO.

Podemos enunciar una ley análoga a la Ley de Inercia, pero en este caso para el movimiento de rotación:

Si el torque neto que actúa sobre un cuerpo es nulo, su velocidad permanecerá constante. Si el cuerpo estaba en reposo no comenzara a girar y si estaba girando lo seguirá haciendo con velocidad angular constante.

Condición de equilibrio de traslación:

Para que un cuerpo se encuentre en equilibrio de traslación, la fuerza neta que actúa sobre él debe ser nula. $F_{\text{neto}}=0$

Condición de equilibrio de rotación:

Para que un cuerpo se encuentre en equilibrio de rotación, el torque neto que actúa sobre él debe ser nulo. $\tau_{\text{neto}}=0$