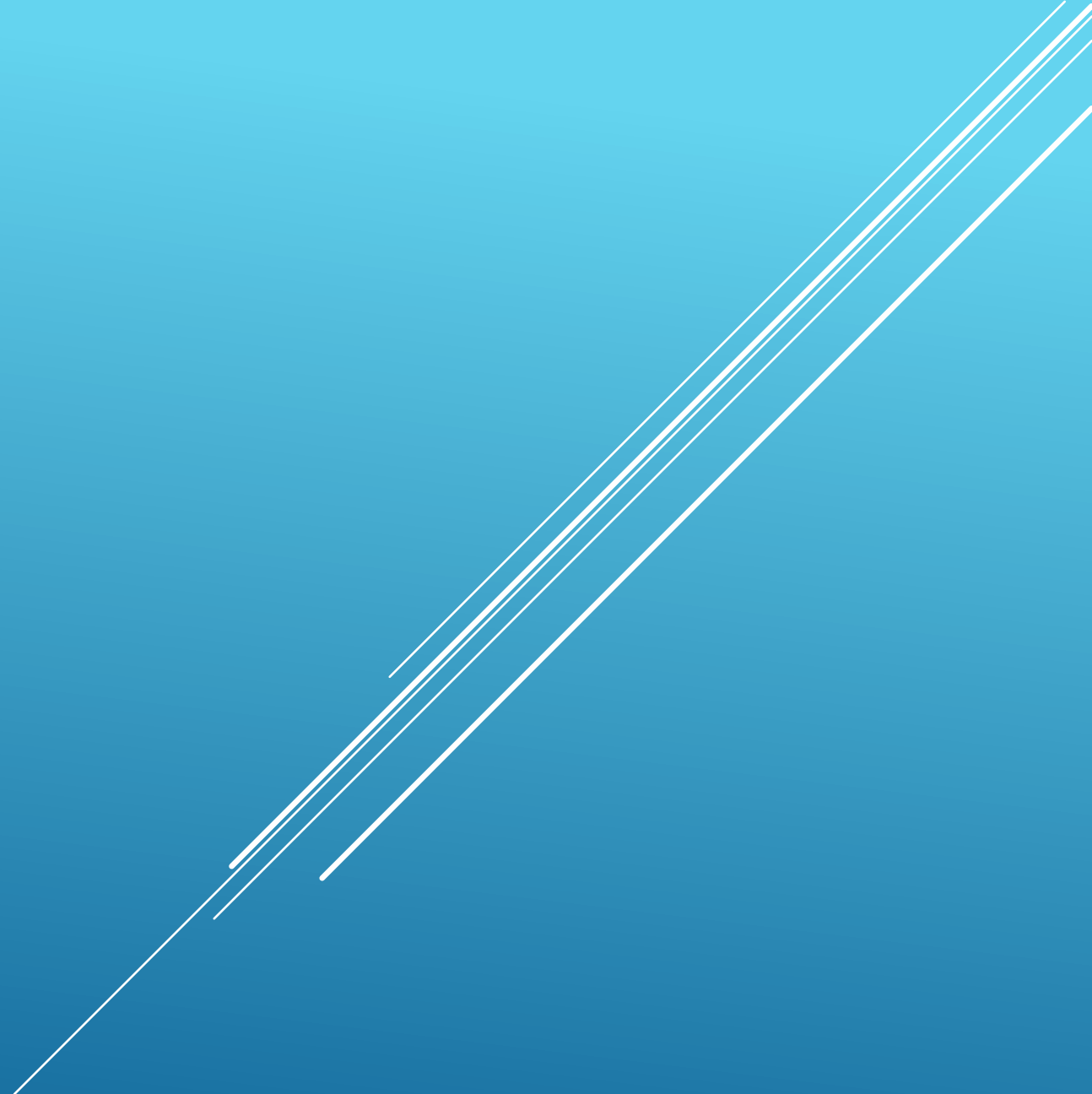


ESTÁTICA II

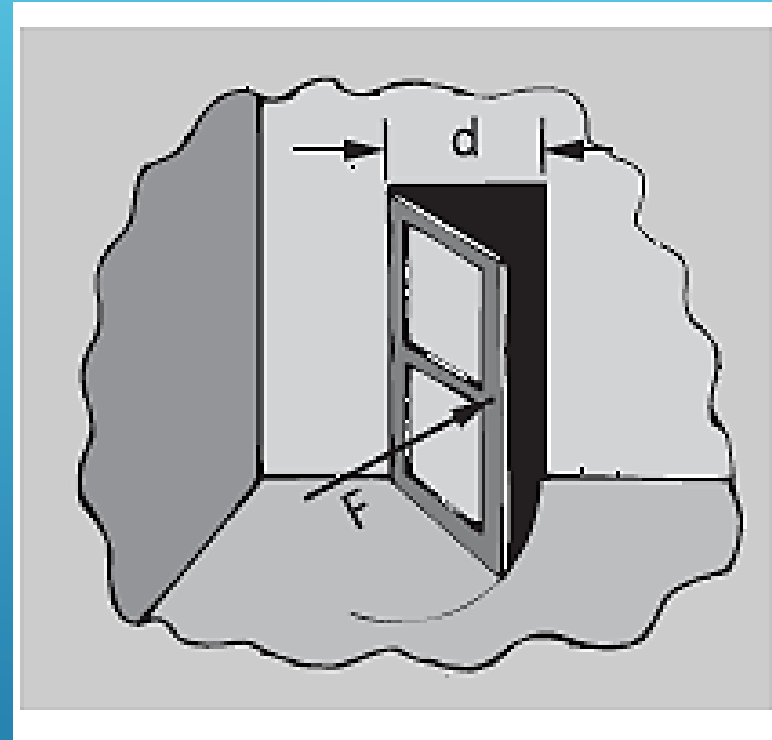
Ing. César Horna Tocas



MOMENTO DE UNA FUERZA - 2^{da} CONDICIÓN DE EQUILIBRIO

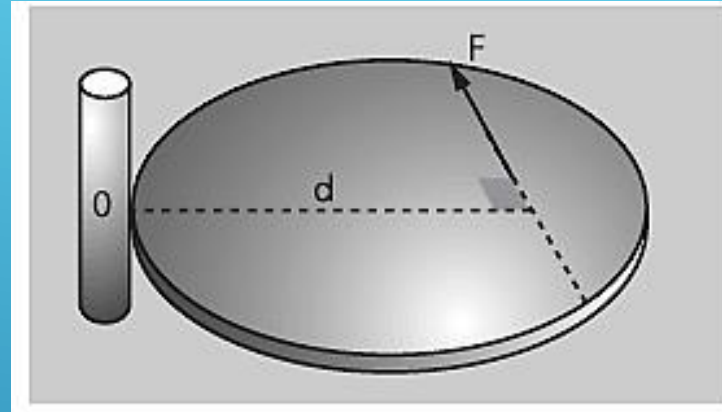
MOMENTO DE UNA FUERZA (Torque)

Es una magnitud vectorial, cuyo valor mide el efecto de giro que se produce sobre un cuerpo alrededor de un punto o eje.

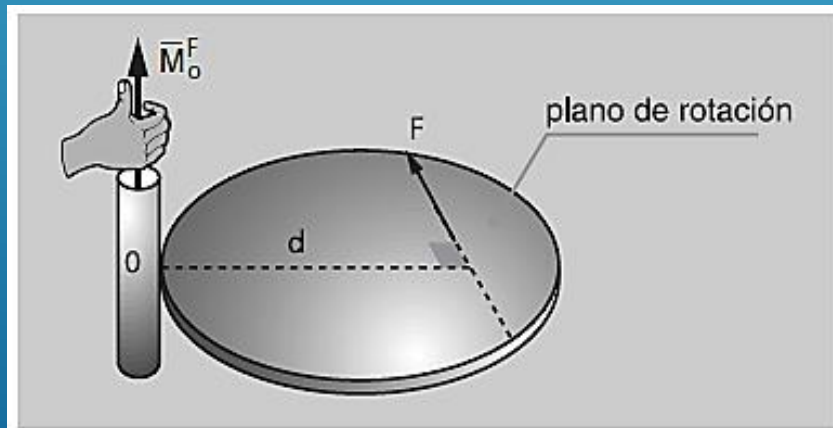


CALCULO DEL MOMENTO DE UNA FUERZA CON RESPECTO A UN PUNTO "O" (M_O^F)

$$M_O^F = Fd$$



REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL MOMENTO DE UNA FUERZA CON RESPECTO A UN PUNTO .O.



se representa mediante un vector perpendicular al plano de rotación y el sentido se determina aplicando la regla de la mano derecha

Unidad de Momento en el S.I.

$$\text{Newton} \times \text{metro} = (\text{N} \cdot \text{m})$$

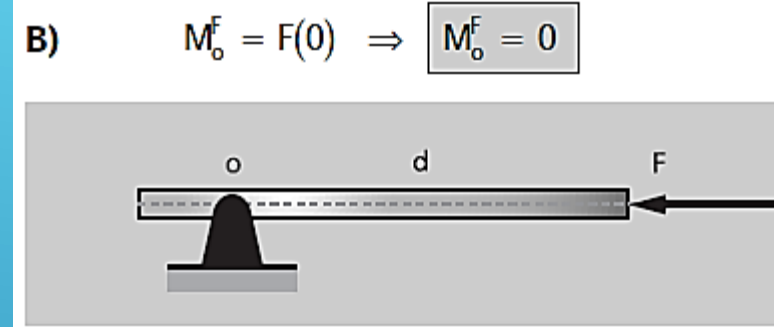
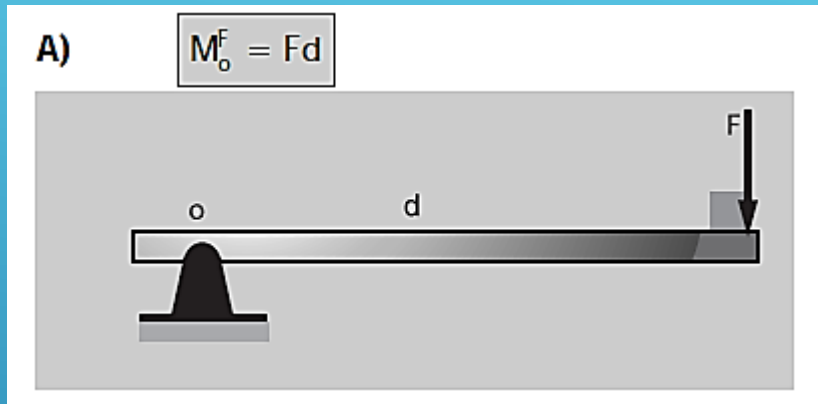
Otras unidades:

$$\overline{\text{kg}} - \text{m}$$

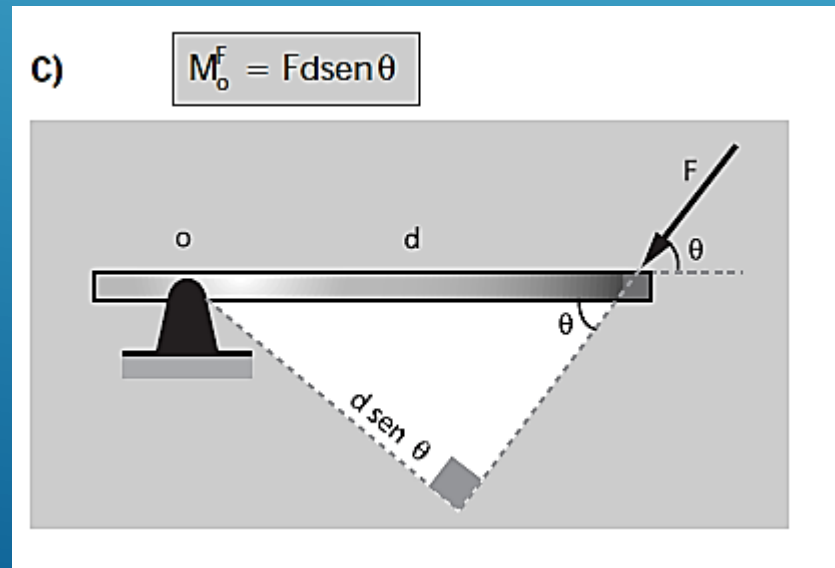
$$\overline{\text{g}} - \text{m}$$

$$\overline{\text{lb}} - \text{pie, etc}$$

CASOS MÁS COMUNES

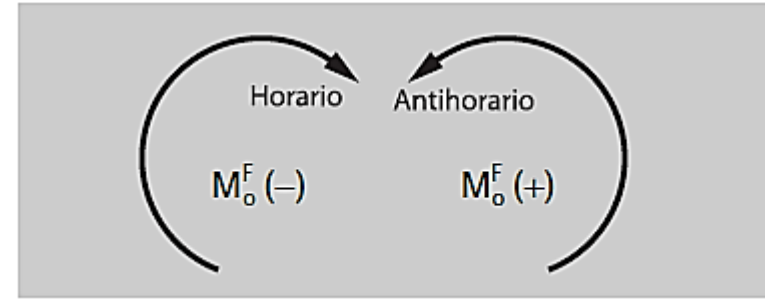


Notar que si la línea recta que contiene a la fuerza pasa por el punto de rotación, el momento de esa fuerza es cero.

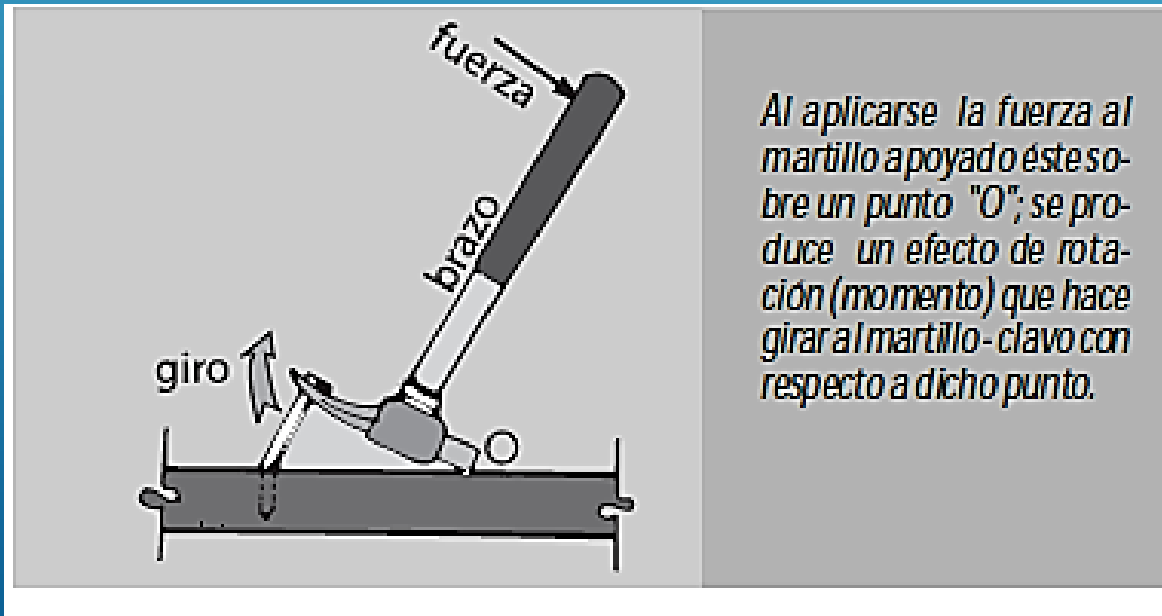


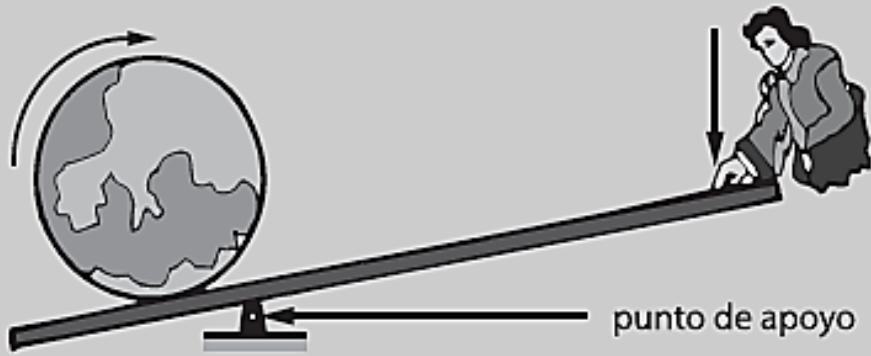
CONVENCIÓN DE SIGNOS

Asumiremos signo al torque (momento de una fuerza).



APLICACIONES:

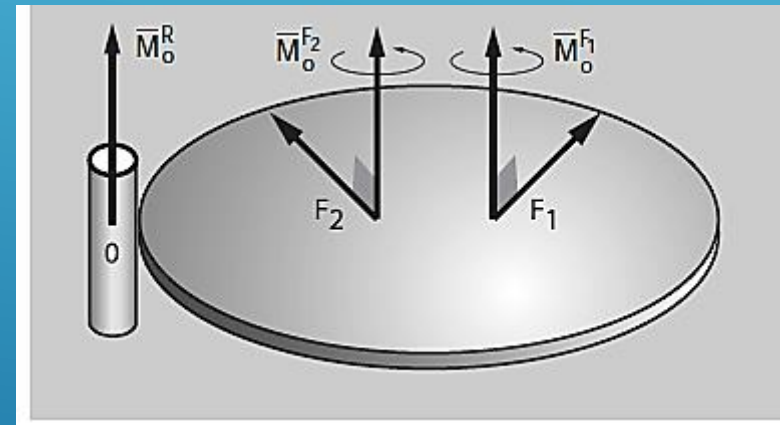




La obtención de un momento de giro enorme con la ayuda de una palanca grande, condujo a Arquímedes a afirmar: "Dadme un punto de apoyo y moveré la Tierra." Sin embargo lo que no tuvo en cuenta Arquímedes fue que la Tierra no está sola, sino que pertenece a todo un sistema (el sistema solar, y éste a la vía láctea y éste al universo).

TEOREMA DE VARIGNON

"El momento de la resultante de las fuerzas concurrentes, con respecto a un centro en su plano, es igual a la suma algebraica de los momentos de las componentes con respecto al mismo centro"

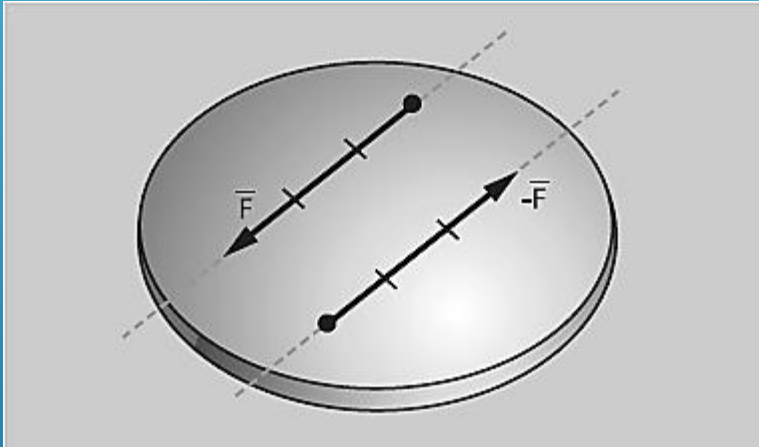


Resumiendo:

$$\text{Si: } \bar{R} = \bar{F}_1 + \bar{F}_2 \Rightarrow \bar{M}_o^R = \bar{M}_o^{F_1} + \bar{M}_o^{F_2}$$

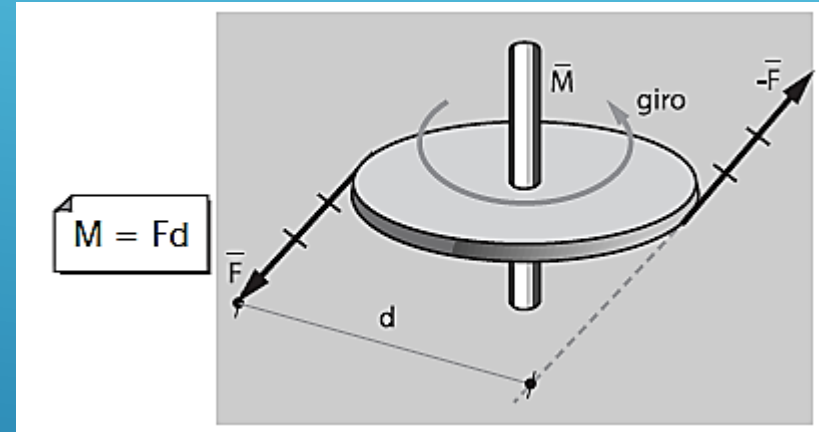
PAR DE FUERZAS (CUPLA)

Se denomina así a un sistema de dos fuerzas, que tienen el mismo módulo, rectas de acción paralelas y sentidos opuestos.



MOMENTO DE UN PAR DE FUERZAS (M).

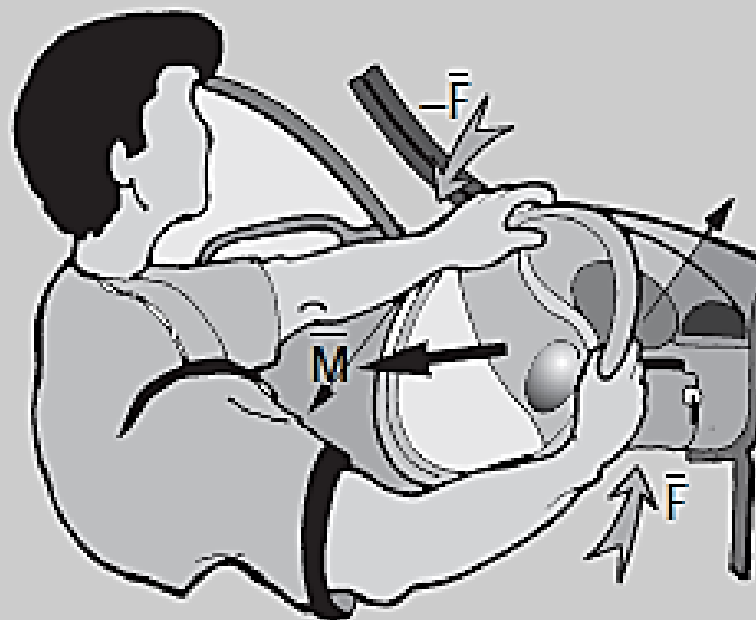
Se creará que la suma de los momentos de las dos fuerzas respecto a un punto dado es cero; sin embargo, no lo es. Aunque las fuerzas F no producen la traslación del sólido sobre el cual actúan, tienden a hacerlo girar.





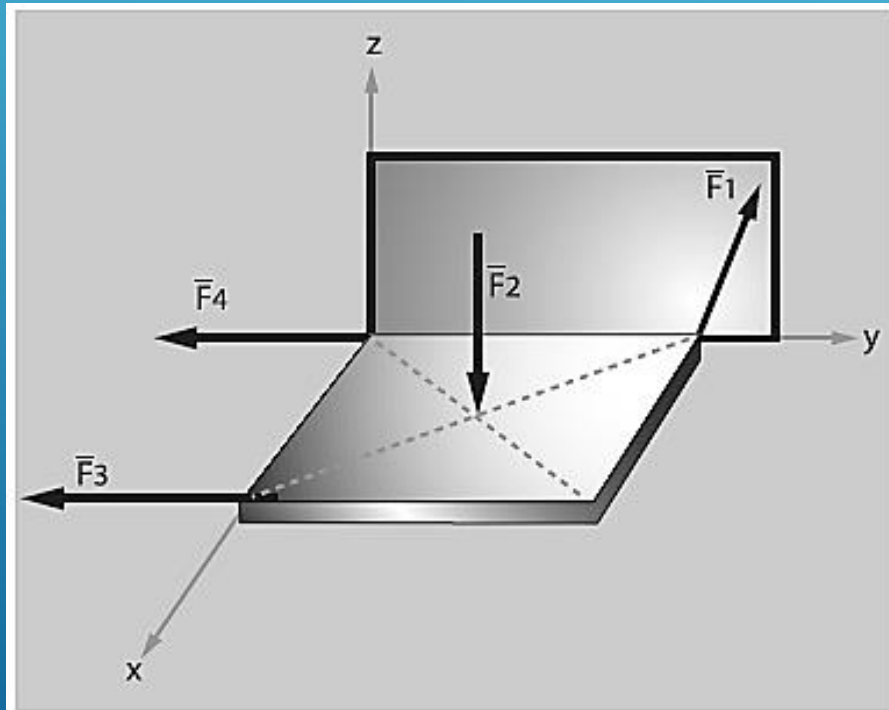
Para introducir el sacacorchos hay que aplicar un par de fuerzas para hacerlo girar e introducirlo en el corcho.

Para hacer girar el volante de un auto, se aplica un par de fuerzas.



2^{da} CONDICIÓN DE EQUILIBRIO

Para que un cuerpo rígido permanezca en equilibrio, la fuerza resultante y el momento resultante respecto a un mismo punto, debe ser cero.



$$\begin{aligned}\Sigma F_x &= 0 \\ \Sigma F_y &= 0 \\ \Sigma M_o &= 0\end{aligned}$$

Sólo así estaríamos asegurando que un cuerpo no tiene ni movimiento de traslación ni de rotación.