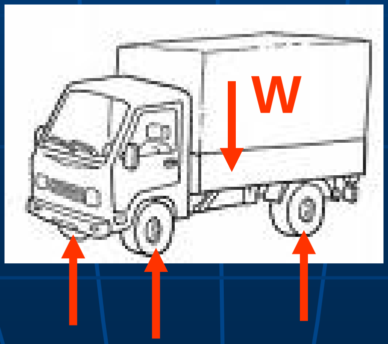
SÓLIDOS RIGIDOS

SISTEMAS DE FUERZAS EQUIVALENTES

Fuerzas externas e internas:

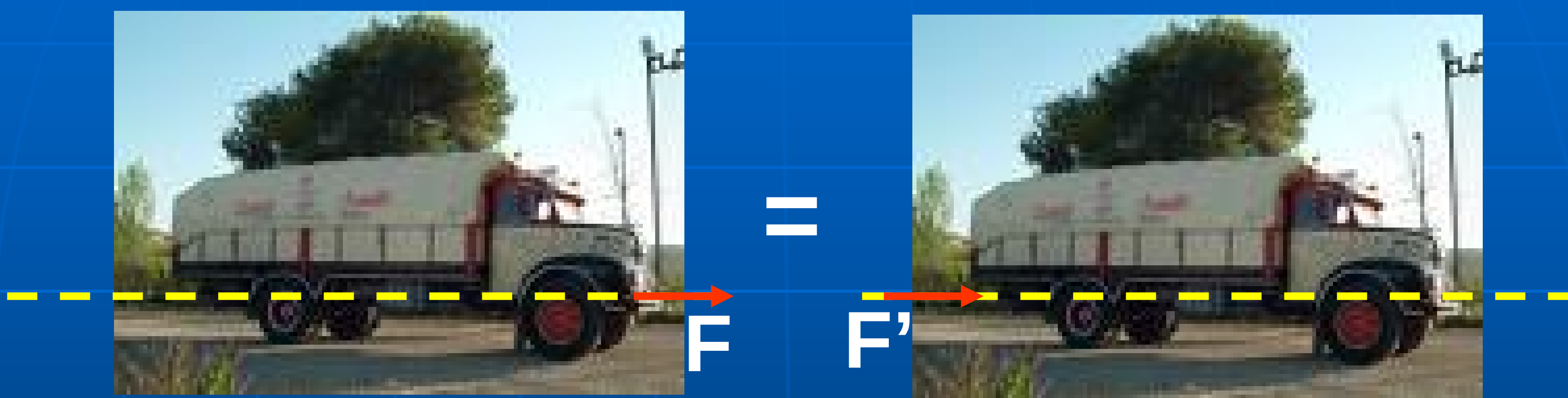
Fuerzas externas: representa la acción de otros sólidos sobre el sólido rígido en consideración.

Fuerzas internas: son las que mantienen unidas las partículas que forman el sólido rígido.



Principio de transmisibilidad:

Establece que las condiciones de equilibrio o de movimiento de un sólido rígido permanecerán sin cambio si una fuerza F que actúa en un punto del sólido rígido se sustituye por una fuerza F’ del mismo módulo y la misma dirección, pero actuando en un punto diferente, siempre que las dos fuerzas tengan la misma línea de acción.


F
=
F’

Producto vectorial de dos vectores:

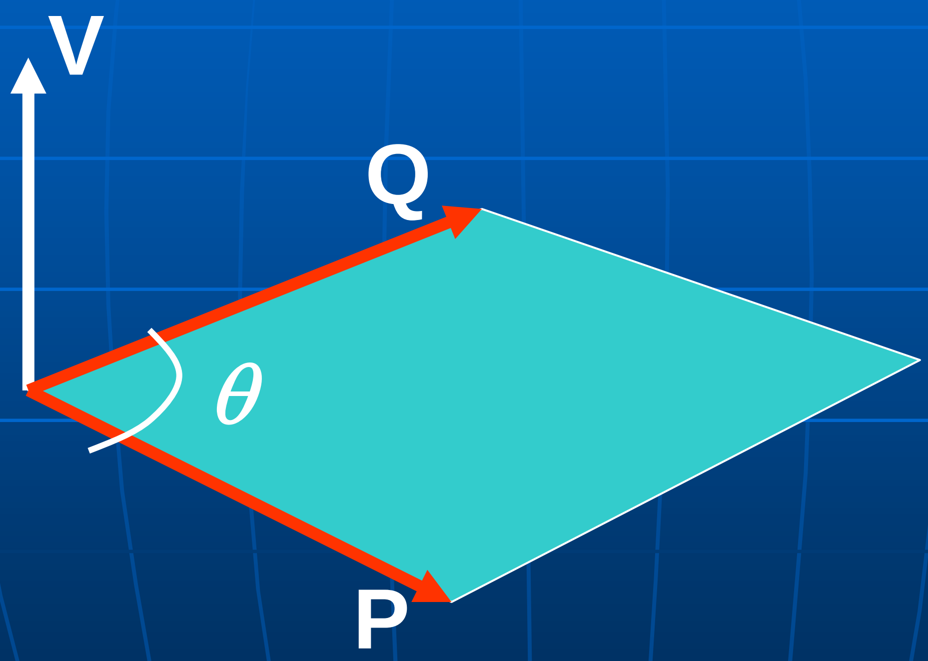
El producto vectorial de dos vectores P y Q se define como el vector V que satisface las siguientes condiciones:

1.- La línea de acción de V es perpendicular al plano que contiene a P y a Q.

2.- El módulo de V es: $V = PQ\,sen\,\theta$

3.- El sentido de V está definido por la regla de la mano derecha.

V=PxQ el producto vectorial de dos vectores P y Q se llama también producto cruz.

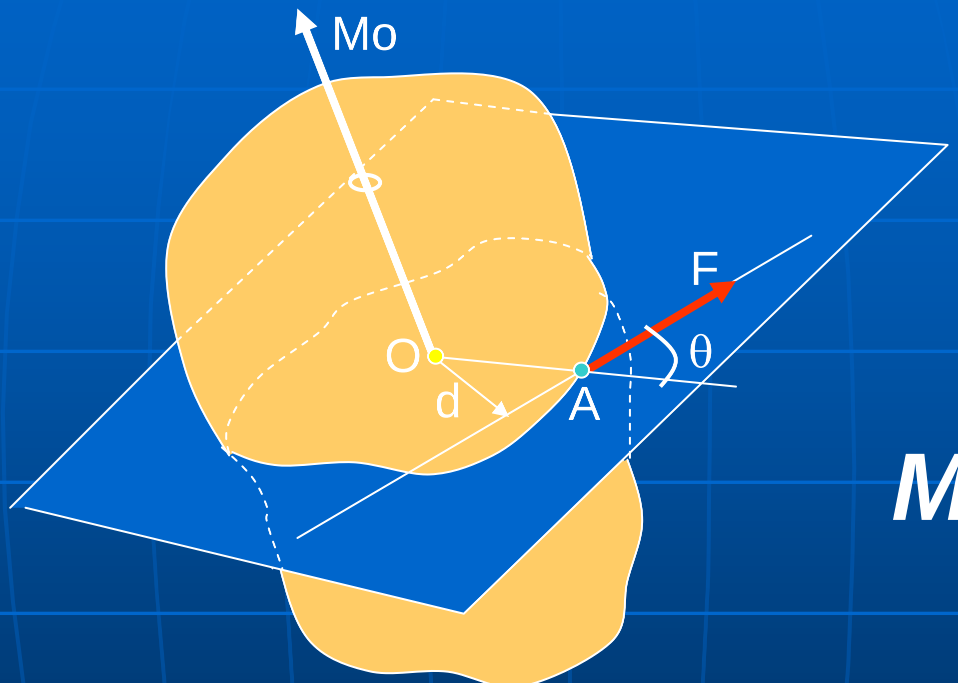


Productos vectoriales expresados en términos de sus componentes rectangulares

$$V = \begin{vmatrix} i & j & k \\ Px & Py & Pz \\ Qx & Qy & Qz \end{vmatrix}$$

$$\begin{matrix} i & j & k & i & j \\ Px & Py & Pz & Px & Py \\ Qx & Qy & Qz & Qx & Qy \end{matrix}$$

Momento de una fuerza con respecto a un punto

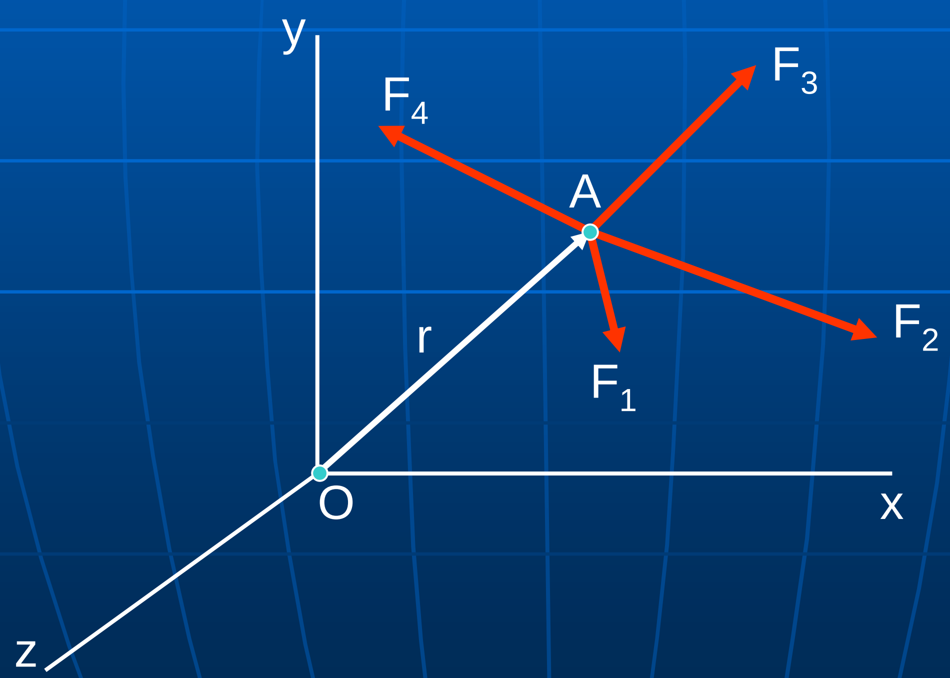


$$\boldsymbol{Mo = r \times F}$$

$$\boldsymbol{Mo = rF\,sen\,\theta = Fd}$$

Teorema de Varignon

$$r \times (F_1 + F_2 + \ldots) = r \times F_1 + r \times F_2 + \ldots$$



Componentes rectangulares del momento de una fuerza:

$$\mathbf{Mo = r \times F}$$

$$\mathbf{r = xi + yj + zk}$$

$$\mathbf{F = F_x\, i + F_y\, j + F_z\, k}$$

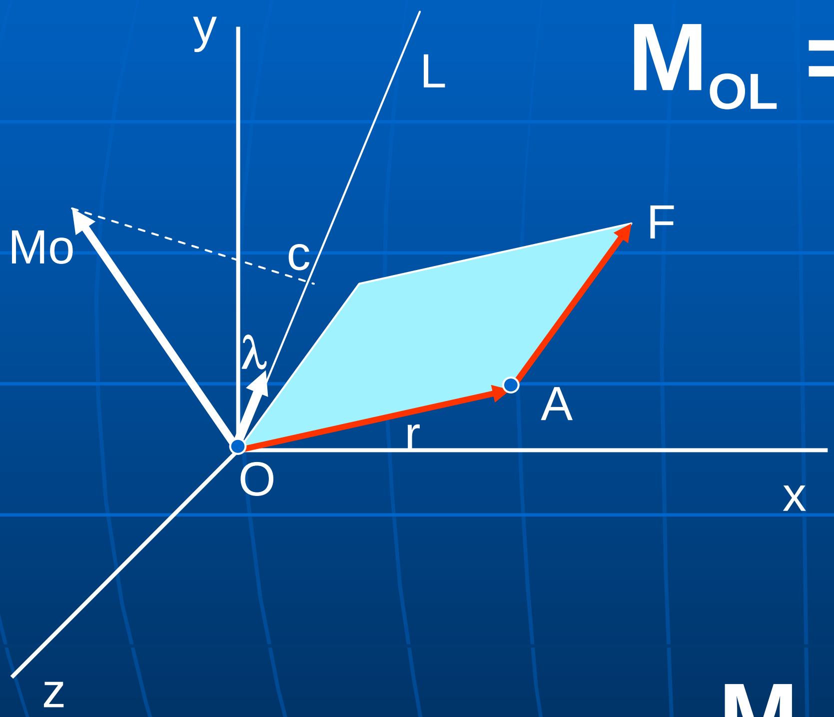
$$\mathbf{Mo = M_x\, i + M_y\, j + M_z\, k}$$

$$M_o = \begin{vmatrix} i & j & k \\ x & y & z \\ Fx & Fy & Fz \end{vmatrix}$$

Momento con respecto a un punto arbitrario B de una fuerza F aplicada en A

$$M_B = \begin{vmatrix} i & j & k \\ x_{A/B} & y_{A/B} & z_{A/B} \\ Fx & Fy & Fz \end{vmatrix}$$

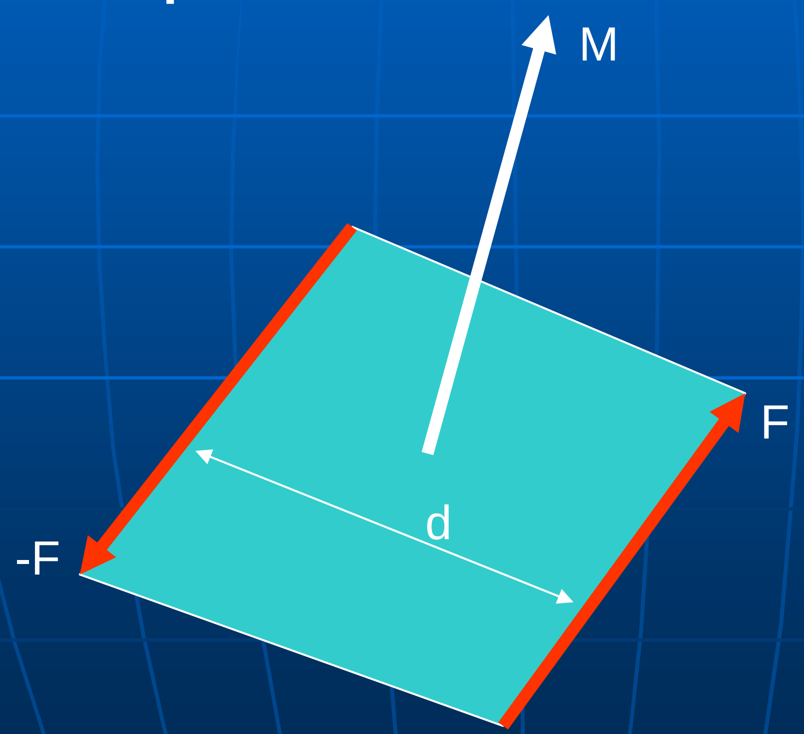
Momento de una fuerza con respecto a un eje:



$$M_{OL} = \lambda \cdot M_o = \lambda \cdot (r \times F)$$

$$M_{OL} = \begin{vmatrix} \lambda_x & \lambda_y & \lambda_z \\ x & y & z \\ Fx & Fy & Fz \end{vmatrix}$$

Momento de un par de fuerzas: Se dice que dos fuerzas F y –F forman un par si tienen el mismo módulo, líneas de acción paralelas y sentidos opuestos.



Pares equivalentes: cuando diferentes pares tienen el mismo momento M y producen el mismo efecto sobre los cuerpos.