CLASE 4

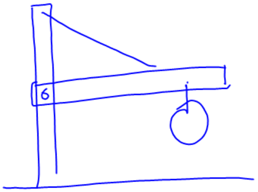
- $\sum \vec{F}$ NO ES SUFICIENTE PARA SOLIDOS RIGIDOS
- ESTATICA S.R.: $\sum \vec{F} = 0$
  $\sum \vec{\tau} = 0$
- $\vec{\tau}(\vec{F}) = \vec{r} \times \vec{F}$
- $\tau(m\vec{g})$
- APLICACIONES.

Control de Lectura, Unidad 03
SN primavera-2008

1. Dibuje el sistema con el que va a trabajar hoy y ponga todas las fuerzas externas que actúan sobre la barra.

2. Cuales son las condiciones (escribas las ecuaciones) para que la barra se mantenga en equilibrio estático?

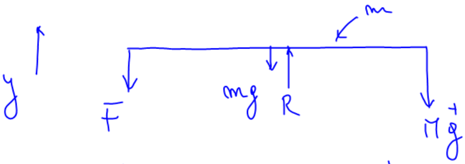
No olvide poner su nombre



SECCION 4: DINAMICA DEL SOLIDO RIGIDO

4A ESTATICA DEL S.R

¿VALOR DE F PARA QUE EL SISTEMA ESTE EN EQUIL. ESTATICO?



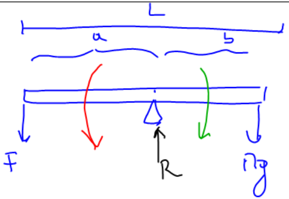
$$\vec{F} + m\vec{g} + M\vec{g} + \vec{R} = 0$$

$$F - mg - Mg + R = 0$$

1 EC y 2 INCOG (F, R)

LA ECUACION QUE FALTA TIENE QUE VER CON EL EQUIL. "FUERZA DE PALANCA"

$m \simeq 0$



$a + b = L$

PARA CUANTIFICAR LA TENDENCIA A ROTAR QUE PRODUCEN LAS FUERZAS, DEFINIMOS EL <u>TORQUE</u>

$$\tau(F) = F \cdot a$$

$$\tau(mg) = mg \cdot b$$

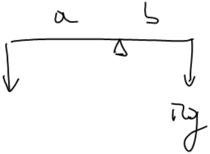
$$\tau(R) = R \cdot 0 = 0$$

EQUIL: · $F + Mg - R = 0$ → $a = 0$ → NO DESP.-

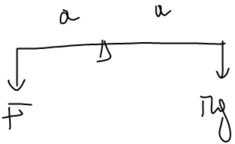
· $\tau(F) + \tau(R) + \tau(Mg) = 0$ → NO ROTACIÓN

$F \cdot a + 0 - Mg \cdot b = 0$

$$F = Mg \frac{b}{a}$$



1



→ $F = Mg$

2

$$F = Mg \cdot \frac{0.1L}{0.9L}$$

En forma mas general, equilibrio estatico de un S.R.:

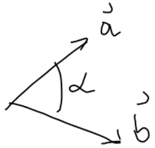
$$\sum \vec{F} = \vec{0}$$

$$\sum \vec{\tau} = \vec{0}$$

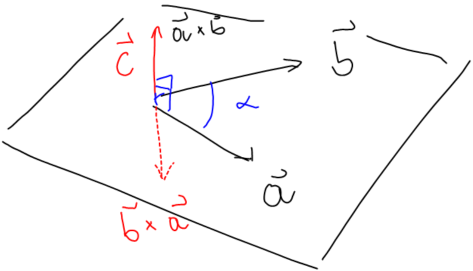
$$\underline{\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}}$$

$$\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$$: PRODUCTO CRUZ

$$|\vec{c}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \operatorname{sen} \alpha$$

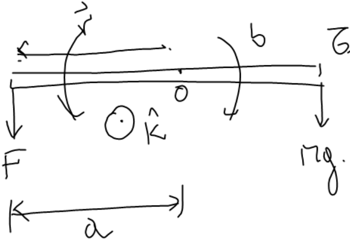


$$\vec c = \vec a \times \vec b$$



$$\vec\tau_o(\vec F) = \vec r \times \vec F$$
$$= a \cdot F \cdot 1\,\hat k$$

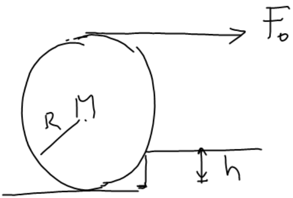
Esempio

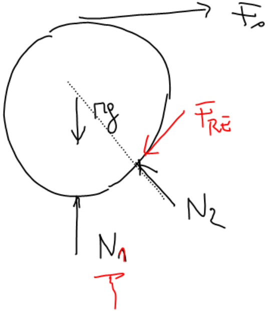


$$\tau_0(F) = a \cdot F\,\hat k$$
$$\tau_0(mg) = -b\,mg\,\hat k$$

Exemplo

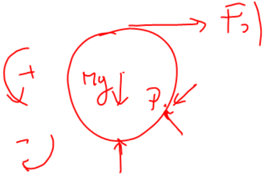
F_0 para mover o tambor ?





PARA EQUIL:

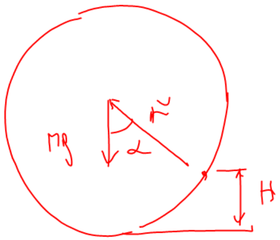
$$\vec{F}_0 + m\vec{g} + \vec{N}_1 + \vec{N}_2 + \vec{F}_R = 0$$

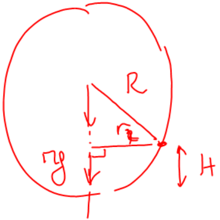


$$\sum \vec{\tau}_P = 0$$ (pto. Resolver con $\sum \tau_{cm} = 0$)

$$\vec{\tau}(F_0) + \vec{\tau}(mg) + \tau(N_2) = 0$$

$$\tau(mg) = |\vec{r}| \cdot Mg \cdot \text{sen}\,\alpha$$

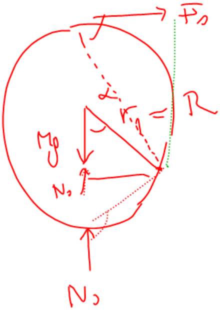




$$|\tau(Mg)| = r_1 \cdot Mg \operatorname{sen}\alpha = R\, Mg \operatorname{sen}\alpha$$

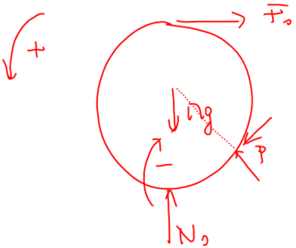
$$= r_2\, Mg \quad \checkmark$$

$$r_2^2 + (R-H)^2 = R^2$$



$$|\tau(F_0)| = F_0 \cdot (2R - H)$$

$$|\tau(N_0)| = N_0\, r_2$$



$$\sum \vec{\tau}_P = 0$$

$$+\tau(Mg) - \tau(F_0) - \tau(N_0) = 0$$

$$+Mg \cdot r_2 - F_0(2R-H) - N_0 \cdot r_2 = 0$$

$$\rightarrow \quad N_0 = N_0(F_0) \quad \checkmark$$

Por último, para levantar el cuerpo

$$N_0 = 0 \longrightarrow F_0^*$$