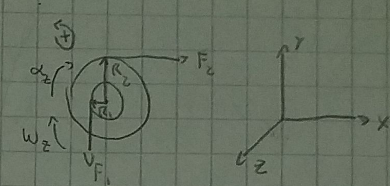
# Parcial 2 2013

## Ejercicio 7 de Promoción:

$M = 2kg \quad I = 10^{-2}\,kg \cdot m^2$ rota sin fricción

$R_1 = 0{,}08m \qquad F_1 = F_2 = 3N \qquad \Delta t = 5s$
$R_2 = 0{,}12m$




$\sum \tau_z = F_1 \cdot R_1 - F_2 \cdot R_2 = I\alpha_z$

$$\alpha_z = \frac{F_1 \cdot R_1 - F_2 \cdot R_2}{I} = \frac{3N \cdot 0{,}08m - 3N \cdot 0{,}12m}{10^{-2}\,kg \cdot m^2}$$

$$\boxed{\alpha_z = -12\,rad/s^2}$$

Como $\alpha_z$ es constante

Como ambos carretes comparten tanto $\alpha_z$ como $\omega_z$

$\omega_z = \omega_{0z} + \alpha_z t = 0 - 12\,rad/s^2 \cdot 5s = -60\,rad/s$

Las rapideces lineales son

$V_1 = R_1 \omega = 4{,}8\,m/s \rightarrow \boxed{V_{1y} = 4{,}8\,m/s}$ en dirección $+Y$ porque el carrete se mueve en sentido horario

$V_2 = R_2 \omega = 7{,}2\,m/s \rightarrow \boxed{V_{2x} = 7{,}2\,m/s}$ en dirección $+X$

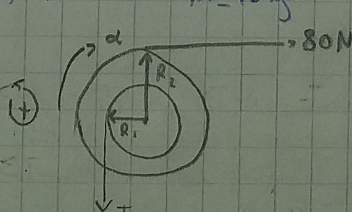
# Parcial 2 2015

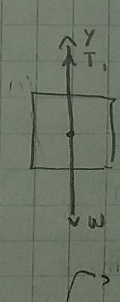
## Promoción:

6) $I = 10^{-2}\,kg \cdot m^2 \quad T_2 = F_2 = 80N$

$R_1 = 0{,}08m \qquad$ En C, hay una masa
$R_2 = 0{,}12m \qquad m = 10kg$

a)




$\sum F_{y\,masa} = T_1 - mg = ma_y$

$a_y = R_1 \alpha$

b) Como la carga de C, se eleva $\alpha_z < 0$

$\sum \tau_z = T_1 \cdot R_1 - T_2 \cdot R_2 = -I\alpha_z$

$$-\alpha_z = \frac{T_1 R_1}{I} - \frac{T_2 R_2}{I}$$

$$\frac{a_y}{R_1} = -\frac{T_1 R_1}{I} + \frac{T_2 R_2}{I}$$

$$a_y = \frac{T_1}{m} - g = -\frac{T_1 R_1^2}{I} + \frac{T_2 R_1 R_2}{I}$$

$$T_1\left(\frac{1}{m} + \frac{R_1^2}{I}\right) = \frac{T_2 R_1 R_2}{I} + g$$

$$\boxed{T_1 = \frac{\frac{T_2 R_1 R_2}{I} + g}{\frac{1}{m} + \frac{R_1^2}{I}}} = \boxed{117{,}02N}$$

Así: $\boxed{-\alpha_z = -23,36}$

$\therefore$ $\alpha_z = -23,36\ rad/s^2$ en dirección horaria

b) Como $W = \tau_z \Delta\theta$ y $W = F \cdot s$ y $a_{tan_1} = R_1\alpha = 1,87\ m/s^2\ \uparrow +y$

$a_{tan_2} = R_2\alpha = 2,8\ m/s^2 \longrightarrow +x$

Como $y_1 = 1m = R_1\theta$ y como $\theta$ es igual para ambos carretes

$\boxed{\theta = \frac{y_1}{R_1} = \frac{1m}{0,08m} = 12,5\ rad}$

$\theta = \frac{x_2}{R_2}$

$\boxed{x_2 = R_2\theta = 1,5m}$

Así, como la distancia $x_2$ de $C_2$ es mayor que la distancia $y_1$ de $C_1$, el trabajo efectuado por $C_2$ es mayor que el de $C_1$

La diferencia es

$W_{net} = \tau_1\Delta\theta - \tau_2\Delta\theta = K_1 - \cancel{K_0}$

$117,08 - 120 = \frac{1}{2}\omega^2 \cdot I$

$\frac{1}{2}I\omega^2 = -2,92J$ ¿?

EL SENTIDO $\tau$ ES EL DE LA DIRECCIÓN DE MOVIMIENTO POR DEF. DE TRABAJO

es $\tau_2 - \tau_1 = 2,92J = \frac{1}{2}I\omega^2$

Porque $\tau_2$ está en la dirección de movimiento y $\tau_1$ en contra

# GRAVITACIÓN

## 2do Parcial 2013:

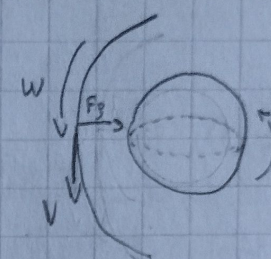
### Promoción:

6) $m = 17\,kg$ $\quad G = 6{,}67 \cdot 10^{-11}\,\frac{N \cdot m^2}{kg^2}$ $\quad M_T = 5{,}97 \cdot 10^{24}\,kg$

$R_T = 6{,}4 \cdot 10^{6}\,m$

a) $\boxed{T_R = 24\,\cancel{h} \cdot \frac{3600\,s}{1\,\cancel{h}} = 86400\,s}$

$\boxed{f_R = \frac{1}{86400\,s} = 1{,}157 \cdot 10^{-5}\,ciclos/s}$




$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = 7{,}27 \cdot 10^{-5}\,rad/s$

$\frac{V}{R_T} = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$

$\boxed{V_{R_T} = \frac{2\pi R_T}{T} = 465{,}42\,m/s}$ $\rightarrow \omega = \frac{V_{R_T}}{R_T} = \frac{V_1}{R+h} \rightarrow V_1 = \omega(R+h)$

$V_1^2 = \omega^2 (R+h)^2$

Como $F_g = \frac{G m_T \cancel{m}}{(R+h)^2} = \frac{m V_1^2}{R_T + h} = \cancel{m}\,\omega^2 (R+h)$

$\frac{G m_T}{\cancel{(R_T+h)}^2} = \omega^2 \cancel{(R+h)}$

$R_T + h = \frac{G m_T}{\omega^2}$

$\boxed{h = \frac{G m_T}{\omega^2} - R_T = 5{,}47 \cdot 10^{18}\,m}$

b) $E = K + U = \frac{1}{2} m V_1^2 - \frac{G m_T m}{R_T + h} = \frac{1}{2} m \left(\frac{G m_T}{R_T + h}\right) - \frac{G m_T m}{R_T + h}$

$\boxed{E = -\frac{G m_T m}{2(R_T + h)} = -6{,}19 \cdot 10^{-9}\,J}$