Nombre del alumno:

Alejandra Narvaez Robles

Nombre del profesor:

Ing. Yaneth Méndez León

Licenciatura:

Arquitectura

Materia:

Estática para la Arquitectura

Nombre del trabajo:

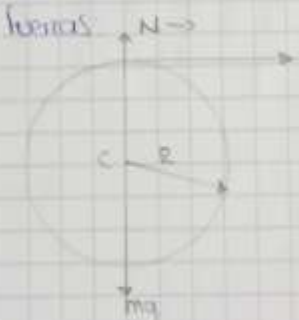
EJERCICIOS

Ocosingo, Chiapas a 23 de julio de 2020

"Ejercicios de producto de inercia"

1. Un carrete de alambre de 10 kg y 20 cm de radio se desenrolla sosteniendo una tensión constante en el alambre de 800 N. ¿Cuál es la aceleración angular del carrete?

Diagrama de fuerzas



Ecuaciones del movimiento.

$$L = I\omega$$

$$\tau = \frac{dL}{dt} = \frac{d(I\omega)}{dt} = I\frac{d\omega}{dt} = I\alpha$$

$$\Sigma\tau = I_c\alpha = -b_1 T + b_{mg} T + b_N T$$

$$I_c\alpha = b_1 T \qquad \frac{1}{2}mR^2\alpha = RT$$

$$I_c\alpha = RT$$

$$\alpha = \frac{2T}{mR} = \frac{2(100\,kgm/s^2)}{(10kg)(0.2m)} = 100\,s^{-2}$$

2.- Determina la velocidad angular de un disco de 1kg de masa y radio 20cm que rota con eje en su centro de masa con una energía cinética de 800 J.

$K_{disco} = \frac{1}{2} I \omega^2$

$I_c = \frac{1}{2} mR^2 = 0,5\,(1kg)(0,2m)^2 = 0,02\ kgm^2$

$K_{disco} = \frac{1}{2} I\omega^2 = \frac{1}{2}(0,02\ kgm^2)\,\omega^2 = 800\ J = 800\ Nm =$

$800 kg\ \frac{m}{s^2}\ m$

$0,01\ kgm^2\ \omega^2 = 800\ kg\ \frac{m^2}{s^2}$

$\omega^2 = \frac{800}{0,01}\ \frac{1}{s^2}$

$\omega = 283\ s^{-1}$

"Ejercicios de rotacion de los ejes"

1.- Determinar las nuevas coordenadas del punto $(2, -3)$ cuando los ejes coordenados giran a un angulo de $45°$.

Por propiedad: $x = x'\cos\theta - y'\operatorname{sen}\theta$
$y = x'\operatorname{sen}\theta + y\cos\theta$

Datos: $P(x;y) = P(2;-3$ y $\theta = 45°$

=Resolucion=

Reemplazando:

$$2 = x'\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - y'\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \; ; \; -3 = x'\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + y'\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

Se obtiene.

$$x' - y' = 2\sqrt{2} \ldots (I)$$
$$x' + y' = -3\sqrt{2} \ldots (II)$$

$$\Rightarrow 2x' = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow x' = \frac{\sqrt{2}}{2} \wedge y' = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

Luego: $P(x';y') = P\left(-\frac{\sqrt{2}}{2} ; -\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)$

2.- Por medio de una rotación de los ejes coordenados, transformar la ecuación $4x+3=12$ en otra que no tenga término en y'.

-Resolución:

Reemplazando la ecuación dada, las expresiones:

$x = x'\cos a - y'\operatorname{sen} a$

$y = x'\operatorname{sen} a + y'\cos a$, se tiene:

$$4(x'\cos a - y'\operatorname{sen} a) + 3(x'\operatorname{sen} a \; y'\cos a) = 12$$

$$\Rightarrow (4\cos a + 3\operatorname{sen} a)x' + (3\cos a - 4\cos a)y = 12$$

Si se desea eliminar al término en y, entonces a debe ser tal que:

$$3\cos a - 4\operatorname{sen} a = 0 \Rightarrow \tan a = \frac{3}{4}$$

Como este valor de a, la ecuación se reduce a $(4\cos a + 3\operatorname{sen} a)x' = 12$, y reemplazando los valores $\operatorname{sen} a = \frac{3}{5}$ y $\cos a = \frac{4}{5}$

Se obtiene finalmente: $x' = \frac{12}{5}$