

**CALCULO ACELERACION PARA REALIZAR UN
MOVIMIENTO CIRCULAR DE RADIO R- MODULO DE
ROBOTICA”**

Presentado por:

Juan Carlos Rubio Calin

CENTRO CIM

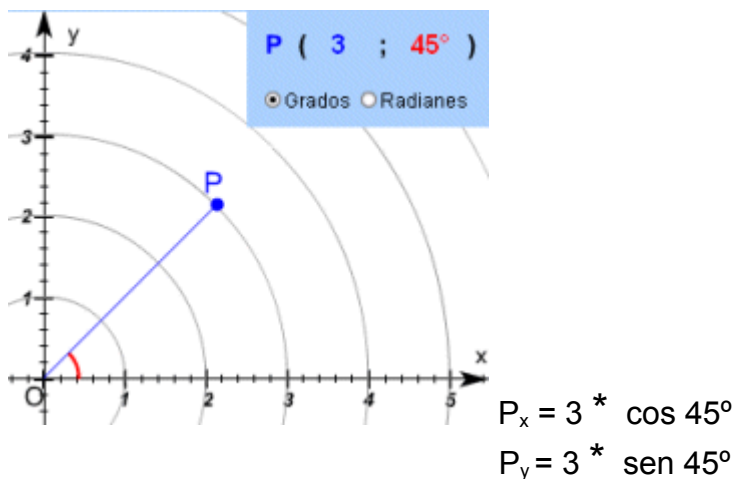
MASTER PAIR

DESARROLLO DE PROYECTOS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

ABRIL DE 2005

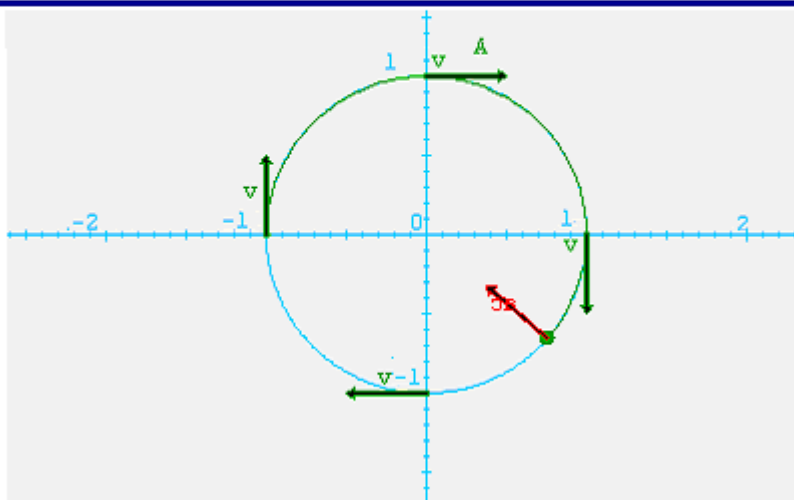
CALCULO ACELERACION PARA REALIZAR UN MOVIMIENTO CIRCULAR DE RADIO R

Supongamos que se desea realizar un movimiento circular de radio r a una velocidad V mediante la combinación de dos movimientos, X e Y , perpendiculares entre sí. Para conseguir esto, el perfil de velocidad de ambos ejes, X e Y , tendrá que ser de forma senoidal



En el movimiento circular uniforme la velocidad lineal es un vector tangente a la trayectoria que recorre la circunferencia, que llamaremos velocidad tangencial V_t . Si suponemos que iniciamos el trazado del círculo por su extremo superior, la velocidad V_y del eje Y en ese punto será igual a la velocidad tangencial V_t , mientras que la velocidad V_x del eje X será cero.

Observa como la velocidad cambia de dirección y sentido a medida que recorre una trayectoria circular de longitud $2\pi R$ en un tiempo t .



A medida que nos desplazemos en sentido horario hasta realizar un arco de 90° , la velocidad V_y del eje Y irá disminuyendo hasta acercarse a 0, mientras que la velocidad V_x del eje X irá aumentando hasta ser igual a la velocidad tangencial V_t .

Por consiguiente, aunque realicemos el círculo a velocidad tangencial V_t constante, los movimientos de los ejes X e Y son movimientos acelerados, puesto que la variación de dirección y sentido de la velocidad produce una aceleración.

Es decir los cambios en la velocidad inducen una aceleración perpendicular a la trayectoria, a la que denominamos aceleración centrípeta, puesto que es un vector dirigido siempre al centro de la circunferencia.

Esta aceleración depende de la rapidez (velocidad tangencial V_t) y del radio del círculo r .

La velocidad angular ω en el MCU es el ángulo barrido en un intervalo de tiempo, siendo $\omega = \pi/2 / t$

Siendo la velocidad tangencial directamente proporcional a la velocidad angular $V_t = \omega \times r$

En nuestro ejemplo, en el caso del eje Y para pasar del valor V_t a cero en el tiempo t , este tiempo es el empleado en recorrer el ángulo $\pi/2$ a la velocidad angular ω , tenemos que:

$$\omega = V_t / r \quad \text{y} \quad t = \pi/2 / \omega$$

$$\text{luego } t = \pi/2 * r / V_t$$

La aceleración lineal necesaria para pasar de V_t a 0 en el tiempo t es:

$$a = V_t / t = V_t / \pi/2 * r / V_t = 2 * V_t^2 / \pi * r$$