



Práctica 07. Graficas de trayectorias.

Objetivo:

Que el estudiante desarrolle una aplicación en lenguaje orientado a objetos de forma que el software realizado efectúe la presentación gráfica de tres trayectorias, de acuerdo al modelo de comportamiento conocido como “perfil trapezoidal en velocidad”.

Recursos:

- Computadora personal o de escritorio.
- Instalación de un lenguaje de programación orientada a objetos (por ejemplo: C, C++, C Sharp, etc.).
- Instalación de un sistema de desarrollo (por ejemplo: Borland C++, Netbeans, Visualnet, Ultimate, etc.).

Consideraciones:

Para diseñar el programa considere que conoce los siguientes tres parámetros, mismos que son utilizados en la construcción del modelo de posición, velocidad y aceleración:

1. θ_f – Representa la posición final deseada. Para el caso de un motor DC, es el ángulo que se obtendrá al finalizar el movimiento del motor.
2. $\dot{\theta}_{max}$ – Representa la velocidad máxima que puede realizar el actuador.
3. $\ddot{\theta}_{max}$ – Representa la aceleración máxima que puede realizar el actuador.

El modelo de la trayectoria (posición) está determinado paramétricamente por la siguiente ecuación.

$$\theta(t) = \begin{cases} \frac{\ddot{\theta}_{max}}{2} t^2 & 0 < t \leq t_1 \\ -\frac{\dot{\theta}_{max}^2}{2 \ddot{\theta}_{max}} + \dot{\theta}_{max} t & t_1 < t \leq t_2 \\ \left(-\frac{\dot{\theta}_{max}^2}{2 \ddot{\theta}_{max}} - \frac{\theta_f^2 \ddot{\theta}_{max}}{2 \dot{\theta}_{max}^2} \right) + \left(\frac{\theta_f \ddot{\theta}_{max}}{\dot{\theta}_{max}} + \dot{\theta}_{max} \right) t - \frac{\ddot{\theta}_{max}}{2} t^2 & t_2 < t \leq t_f \end{cases}$$

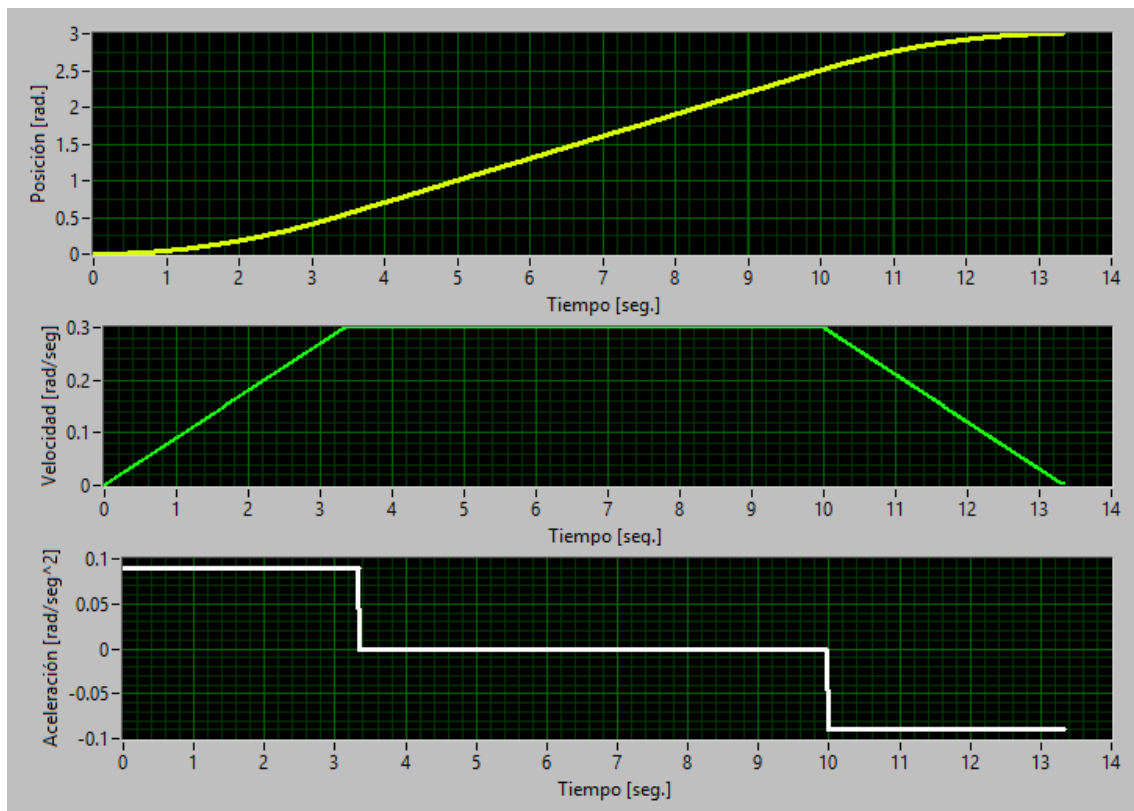
- Obtenga el modelo de velocidad y aceleración a partir de la ecuación de trayectoria.



Diseñe el diagrama de flujo del programa a realizar, mismo que deberá mostrar en una misma ventana las gráficas de posición, velocidad y aceleración considerando como datos de entrada:

$$\theta_f = 3 \text{ [rad]} , \quad \dot{\theta}_{max} = 0.3 \text{ [rad/s]} \quad \text{y} \quad \ddot{\theta}_{max} = 0.09 \text{ [rad/s}^2\text{]}$$

Ejemplo de las gráficas que deberá mostrar el programa.



Considere que el tiempo de duración para construir las gráficas (observable por el usuario) es de 5 segundos.