

# MATLAB TRAINING II

Patricia Cuesta Ruiz

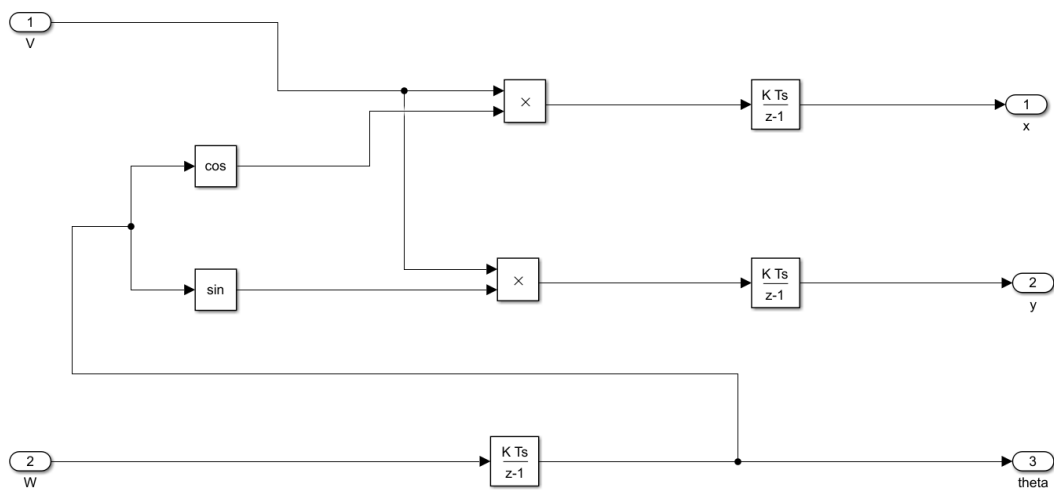
Víctor Gamonal Sánchez

Grupo 10

## **EJERCICIO 2: Modelado del comportamiento de un robot móvil en Simulink**

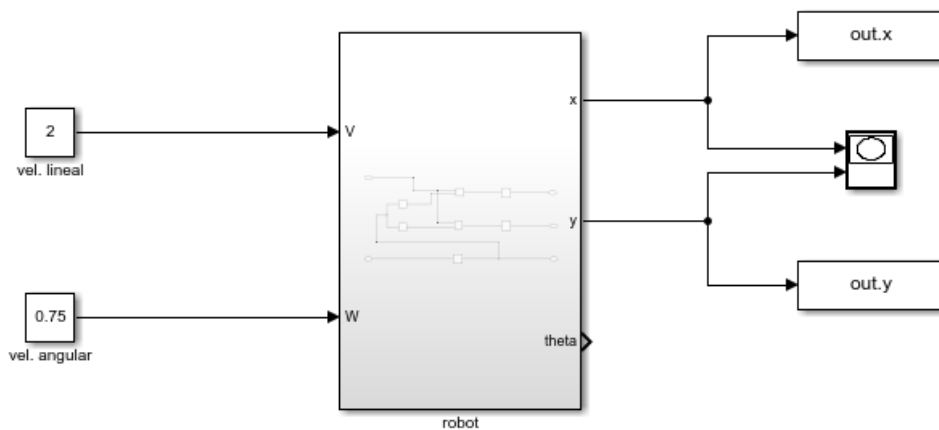
1. Implemente el modelo de la Figura 2 (todos los bloques utilizados pueden encontrarse en la librería estándar de Simulink).

Hemos introducido en Simulink, como se pedía en el enunciado de la práctica, el modelo de la figura 2.



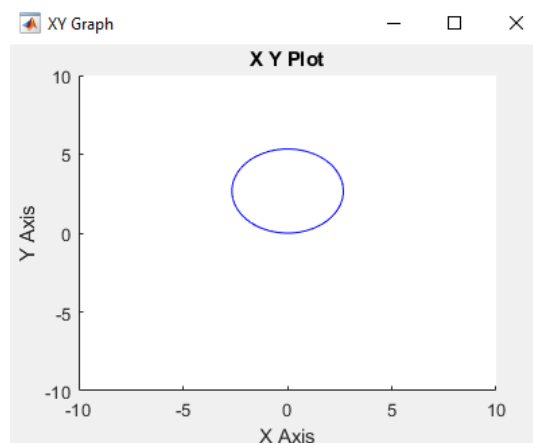
2. Una vez completado el apartado anterior, cree el subsistema mostrado en la Figura 1 y simule su funcionamiento con velocidad lineal y angular constante creando el sistema mostrado en la Figura 3. Configure los parámetros de la simulación (menú “Simulation/Model Simulation Parameters” y menú Simulation/Pacing options) de acuerdo con la Figura 4.

Para crear este subsistema, lo que hemos hecho principalmente es hacer uso de la herramienta de “Subsystem” y posteriormente realizar los pasos indicados en el enunciado.



3. Visualizando la gráfica generada por el módulo XY Graph, compruebe que el funcionamiento del robot se ajusta a lo esperado.

La gráfica generada por el módulo XY Graph es la siguiente:

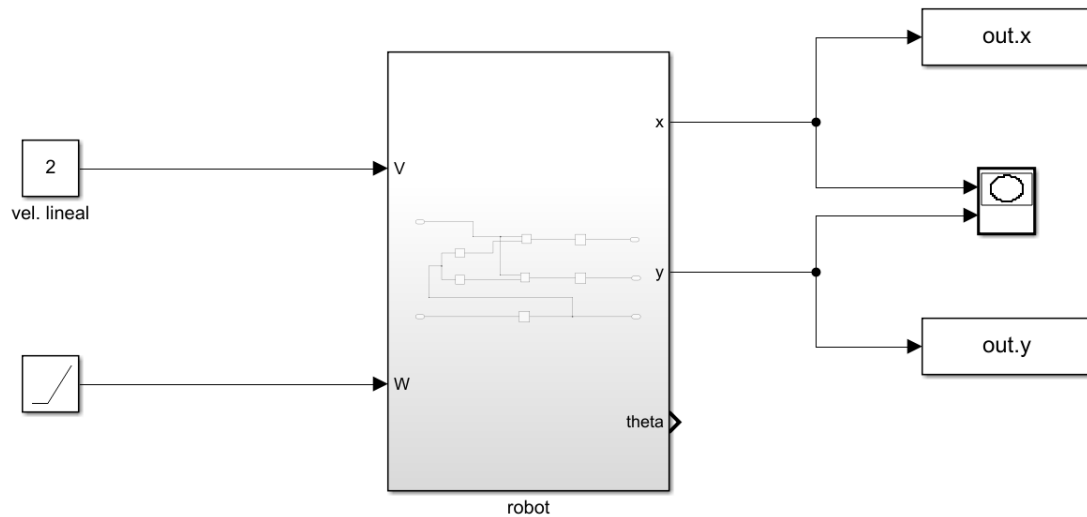


El comportamiento del robot se ajusta a lo esperado ya que al tener una velocidad angular constante el robot realizará siempre el mismo recorrido de la forma que se observa en la gráfica.

**4. Realice de nuevo la simulación con velocidades angulares no constantes (estas fuentes están disponibles en la librería de Simulink/sources):**

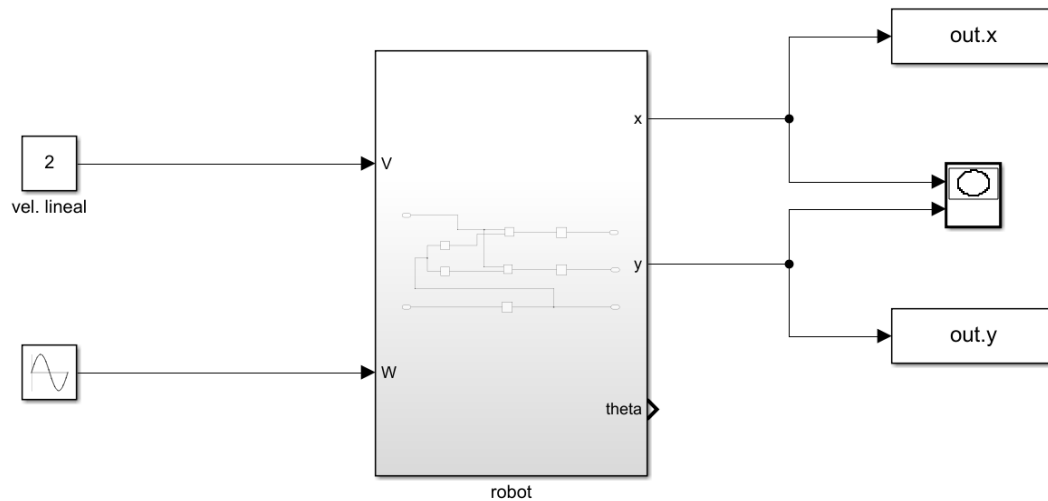
*a. Rampa*

Cambiando el módulo de la velocidad angular constante por una rampa el sistema quedaría de la siguiente forma:



*b. Variación sinusoidal*

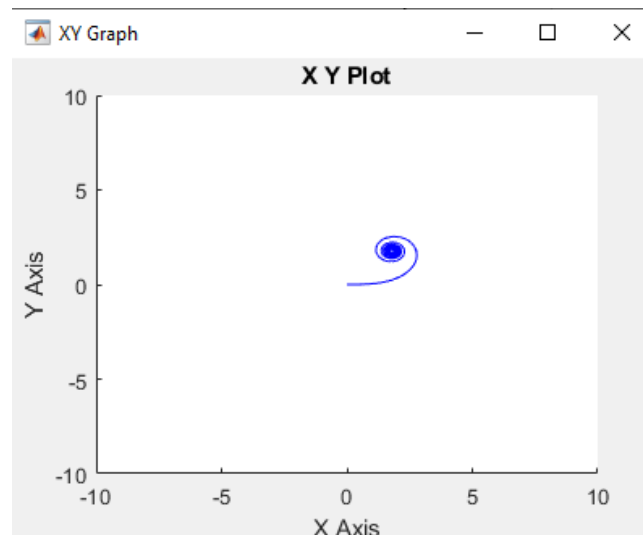
Cambiando el módulo de la velocidad angular constante por una variación sinusoidal el sistema quedaría de la siguiente forma:



**5. Estudie de nuevo las trayectorias realizadas por el robot y compruebe que se ajustan al comportamiento esperado.**

*a. Rampa*

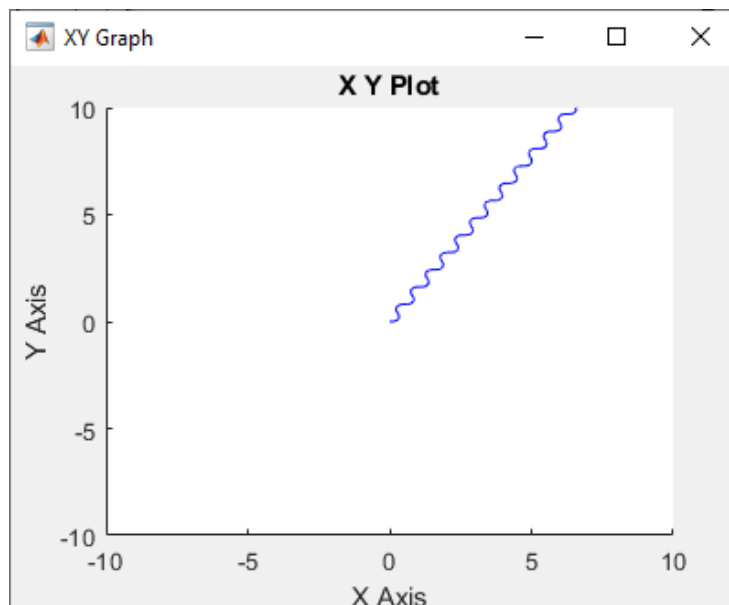
El recorrido del robot es el siguiente:



Como podemos observar el recorrido ha cambiado con respecto al apartado anterior y en este caso al ir creciendo la velocidad angular el recorrido circular del robot va a ser cada vez más pequeño.

*b. Variación sinusoidal*

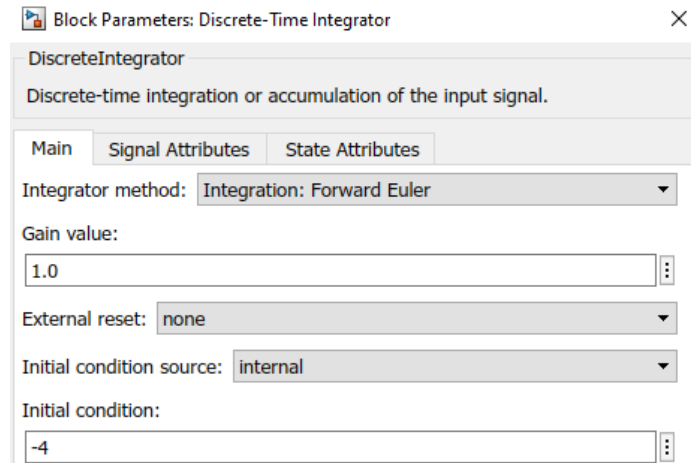
El recorrido es el siguiente:



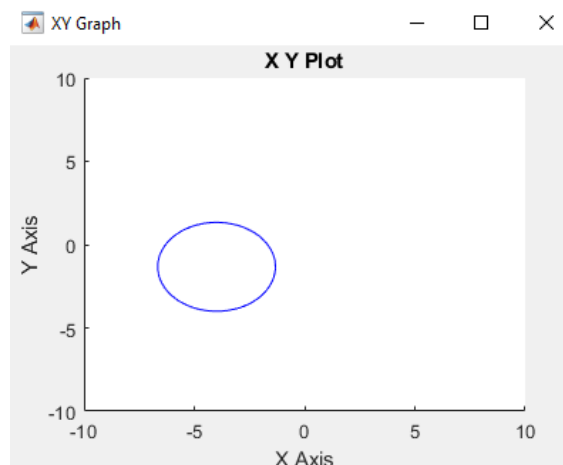
Como podemos observar el recorrido del robot ha vuelto a cambiar y en este caso sigue la forma de la gráfica del seno, con una amplitud de 10 según se indicaba en el enunciado.

**6. Modifique la posición inicial del robot para que comience a moverse desde el punto (-4,-4) y realice estas simulaciones de nuevo.**

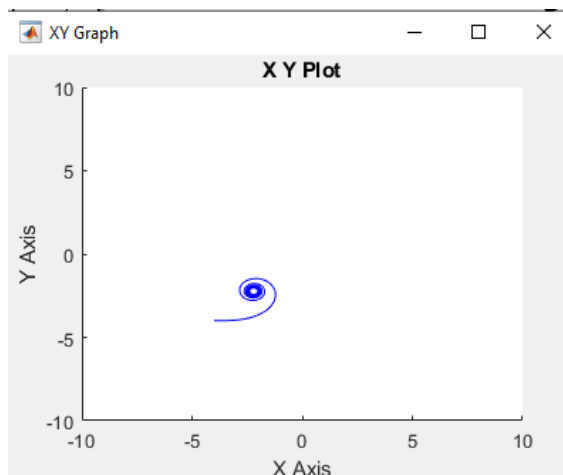
Hemos modificado el módulo “Discrete-Time Integrator” dentro del subsistema tanto para la entrada X como para la entrada Y en el que definimos que la condición inicial es que comience en -4 como se muestra a continuación:



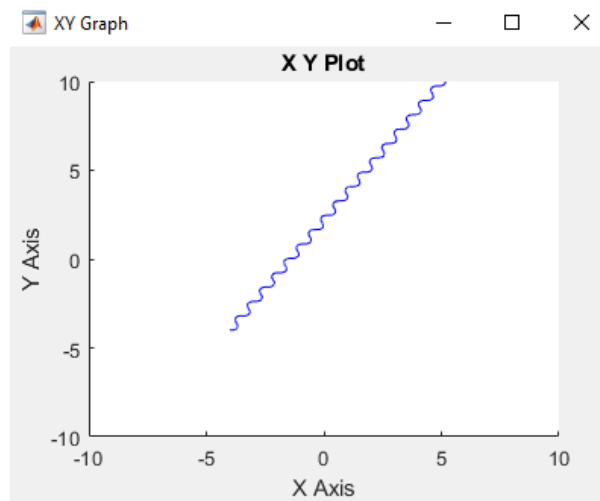
*a. Velocidad angular constante*



*b. Rampa*



c. *Variación sinusoidal*



Como se puede observar en todos los casos, el comportamiento del robot sigue siendo el mismo, solo que ha cambiado el punto de partida, siendo anteriormente (0,0) y siendo ahora (-4,-4).