



**Integración de robótica y sistemas inteligentes**

**Grupo 501**

**Actividad 1 (Manipulador de un enlace)**

**Docente:**

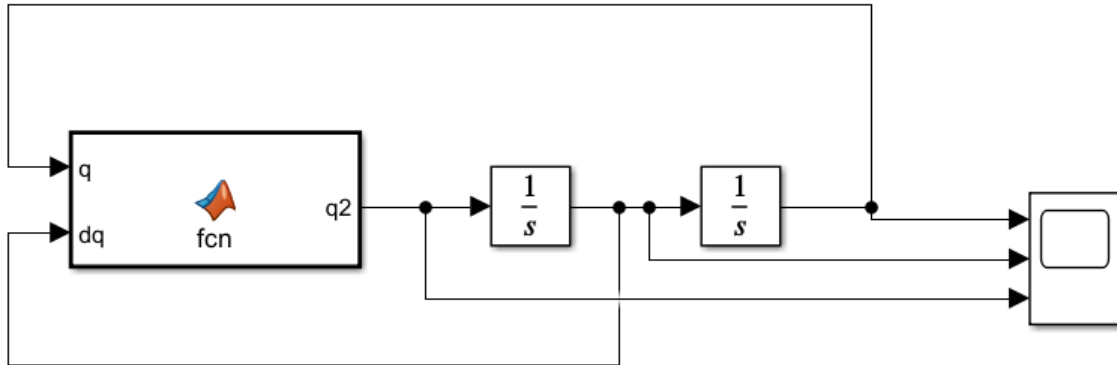
Alfredo García Suárez

**Integrante:**

Alejandro Armenta Arellano

A01734879

Mediante la siguiente ecuación  $J\ddot{q} + K\dot{q} + mg\cos(q) = \tau$  se nos pidió sacar la dinámica de un manipulador de enlace único utilizando el siguiente modelo dinámico en simulink. Generando como resultado el siguiente modelo:



```

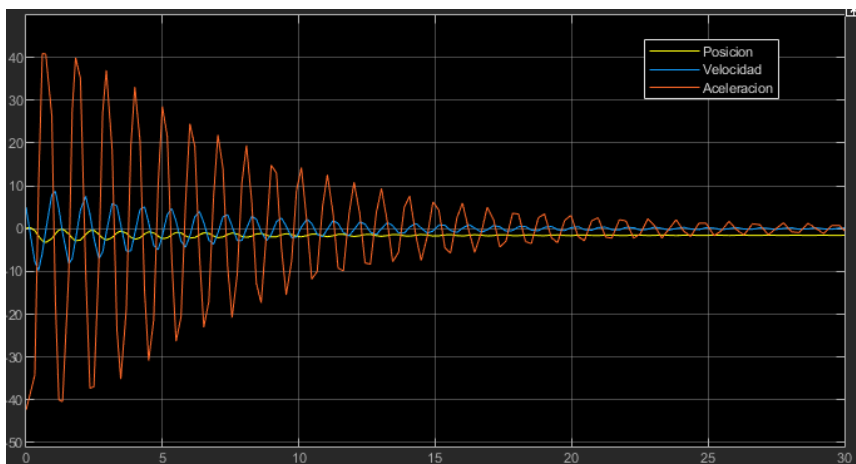
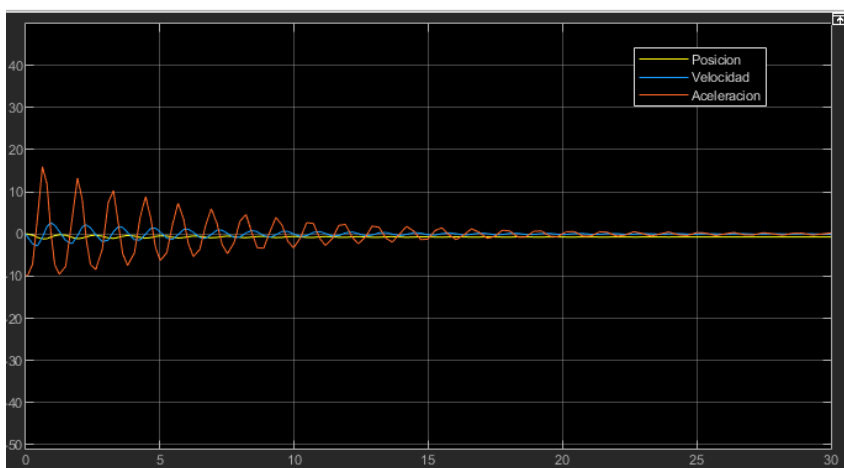
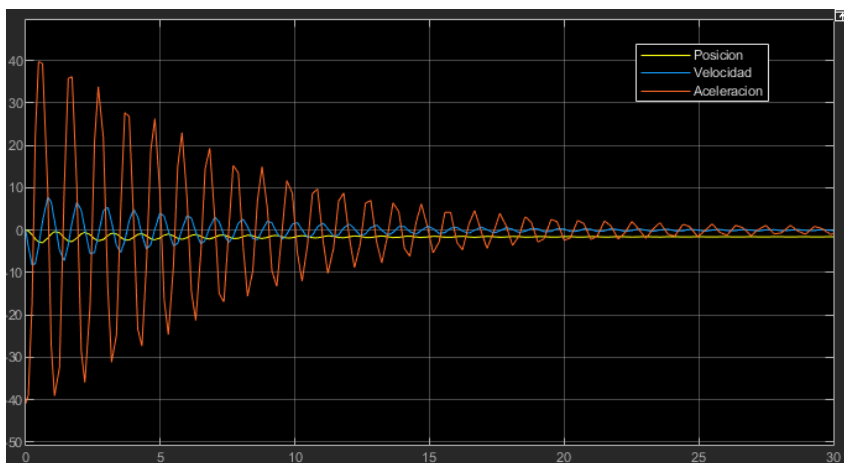
1 function q2 = fcn(q,dq)
2
3
4     k=0.01;
5     m = 5;
6     l=0.36
7     g=9.8
8     t = 0.0
9     a= 1/2
10    j=(4/3)*(m*a*a)
11
12
13    q2= (-(m*g*a*cos(q))+t-(k*dq))/j

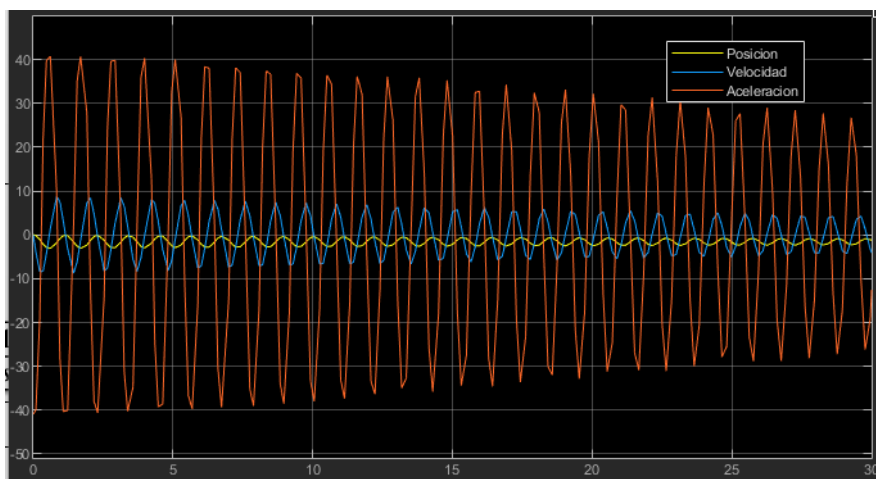
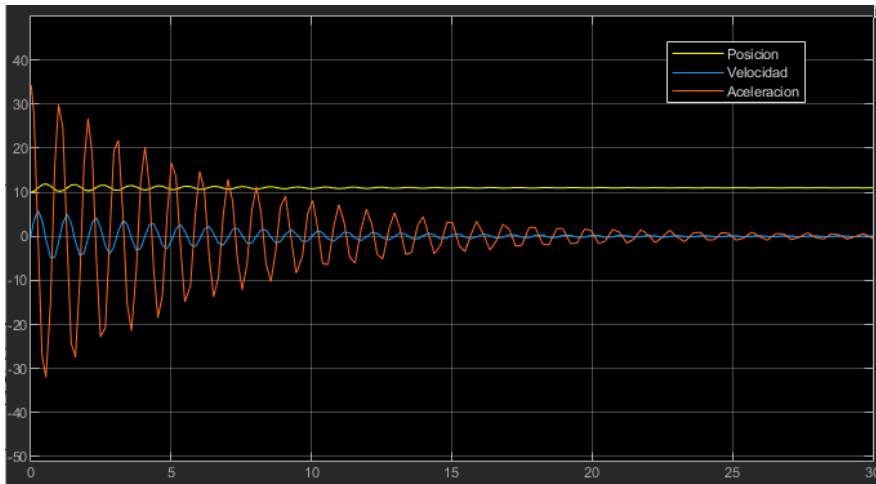
```

El modelo representa el despeje de  $\ddot{q}$  en la ecuación previamente señalada para posteriormente introducirla al primer bloque de nuestro modelo, que es retroalimentada por la derivada de esta misma función para esto ocupamos los siguientes dos bloques de integrales que nos serán de ayuda para modelar los valores de velocidad, aceleración y posición llevándolos directamente al osciloscopio.

Los parametros que utilizamos para la función anterior y poder realizar el ejercicio son los siguientes:

- a)  $k = 0.01$ ,  $m = 0.75$ ,  $l = 0.36$ ,  $g = 9.8$ ,  $\text{Tau} = 0.0$ ,  $x_1 = 0.0$ ,  $x_2 = 0.0$
- b)  $k = 0.01$ ,  $m = 0.75$ ,  $l = 0.36$ ,  $g = 9.8$ ,  $\text{Tau} = 1$ ,  $x_1 = 0.0$ ,  $x_2 = 0.0$
- c)  $k = 0.01$ ,  $m = 0.75$ ,  $l = 0.36$ ,  $g = 9.8$ ,  $\text{Tau} = 0.0$ ,  $x_1 = 5$ ,  $x_2 = 0.0$
- d)  $k = 0.01$ ,  $m = 0.75$ ,  $l = 0.36$ ,  $g = 9.8$ ,  $\text{Tau} = 0.0$ ,  $x_1 = 0.0$ ,  $x_2 = 10$
- e)  $k = 0.01$ ,  $m = 5$ ,  $l = 0.36$ ,  $g = 9.8$ ,  $\text{Tau} = 0.0$ ,  $x_1 = 0.0$ ,  $x_2 = 0.0$





En la primera imagen podemos apreciar oscilaciones de la parte de aceleración que generan picos máximos llegan a 40 y -40 al iniciar para que conforme avance el tiempo ir disminuyendo , así mismo se observa lo mismo de la velocidad y la posición sin embargo son mucho mas ligeras respectivamente a comparación de la aceleración

En la segunda imagen se observa como las oscilaciones por parte de la aceleración son mas controladas llegando a a sus picos máximos de 15 y -15 así mismo se observa mucha similitud con la primera imagen, pero mucho más débil generando que se estabilice a menor tiempo

La tercera imagen es la mas similar a la primera sin embargo sus picos máximos de esta son un poco mas elevados llegando en el caso de la aceleración a 43 y -43

A partir de esta cuarta imagen podemos apreciar cambios mas significativos siendo en este caso el mas notorio el valor de la posición que esta ubicado en 10 y así mismo podemos observar que los picos máximos de la aceleración no pasan de los 35 y -45

En la quinta imagen que es la mas diferente al resto se puede observar como en este caso a pesar de tener los picos máximos igual en 40 y -40 con el paso del tiempo no se estabiliza de la misma manera tardando mas que en las otras imágenes en las 3 mediciones realizadas