Integración de robótica y sistemas inteligentes

Grupo 501

Actividad 1 (Manipulador de un enlace)

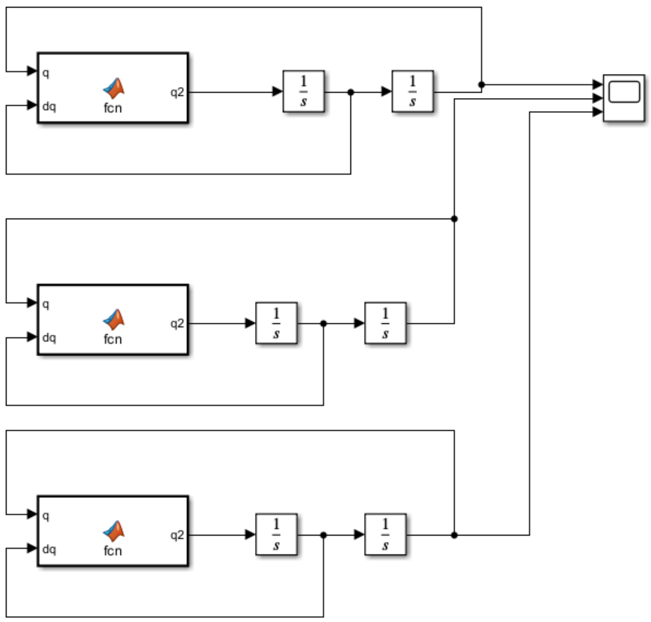
Docente:

Alfredo García Suárez

Integrante:

Alejandro Armenta Arellano A01734879

Mediante las siguientes ecuaciónes $\boldsymbol{J\ddot{q}+K\dot{q}+mgacos(q)=\tau}$, ecuación 2 $\boldsymbol{J\ddot{q}+K\dot{q}+mgasin(q)=\tau}$ ecuación **3** $\boldsymbol{J\ddot{q}+K\dot{q}+mga(q)=\tau}$ 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:




```
function q2 = fcn(q,dq)


k=0.5;
m = 0.75;
l=0.36
g=9.8
t = 0.1

a= 1/2
j=(4/3)*(m*a*a)


q2= (-(m*g*a*cos(q))+t-(k*dq))/j
```

```
function q2 = fcn(q,dq)


k=0.5;
m = 0.75;
l=0.36
g=9.8
t = 0.1

a= 1/2
j=(4/3)*(m*a*a)


q2= (-(m*g*a*sin(q))+t-(k*dq))/j
```

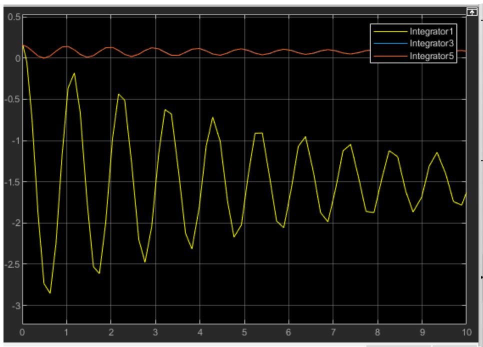
```
function q2 = fcn(q,dq)


k=0.5;
m = 0.75;
l=0.36
g=9.8
t = 0.1

a= 1/2
j=(4/3)*(m*a*a)


q2= (-(m*g*a*(q))+t-(k*dq))/j
```

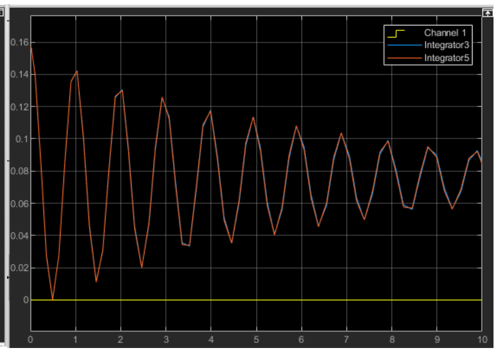
El modelo representa el despeje de $\ddot{q}$ en las ecuaciónes previamente señaladas para posteriormente introducirlas al primer bloque de nuestro modelo, que es retroalimentada por la derivada de esta misma función para esto ocupamos los siguientes dos bloques de integrales que nos serán de ayuda para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

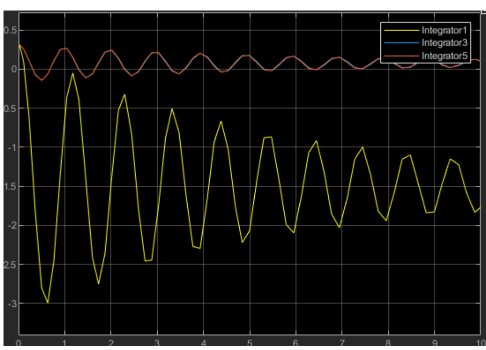
Los parametros que utilizamos para la función anterior y poder realizar el ejercicio son los siguientes:

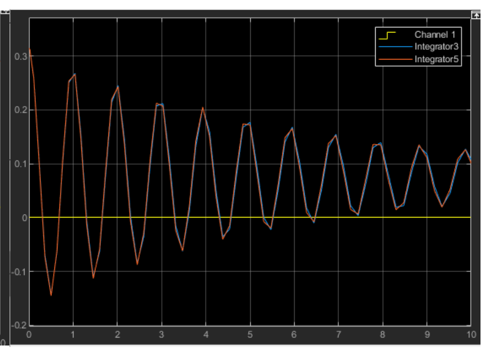
```
Parámetros de simulación:
a) k = 0.01, m = 0.75, l = 0.36 , g = 9.8, Tau = 0.1, x1 = pi/20, x2 = 0.0
b) k = 0.01, m = 0.75, l = 0.36 , g = 9.8, Tau = 0.1, x1 = pi/10, x2 = 0.0
c) k = 0.01, m = 0.75, l = 0.36 , g = 9.8, Tau = 0.1, x1 = pi/6 , x2 = 0.0
d) k = 0.01, m = 0.75, l = 0.36 , g = 9.8, Tau = 0.1, x1 = pi/3, x2 = 0.0
e) k = 0.01, m = 0.75, l = 0.36 , g = 9.8, Tau = 0.1, x1 = pi/2, x2 = 0.0
f) k = 0.01, m = 0.75, l = 0.36 , g = 9.8, Tau = 0.1, x1 = pi, x2 = 0.0
g) k = 0.5, m = 0.75, l = 0.36 , g = 9.8, Tau = 0.1, x1 = pi/8, x2 = 0.0
h) k = 0.5, m = 0.75, l = 0.36 , g = 9.8, Tau = 0.1, x1 = pi/4, x2 = 0.0
i) k = 0.5, m = 0.75, l = 0.36 , g = 9.8, Tau = 0.1, x1 = 2pi, x2 = 0.0
```

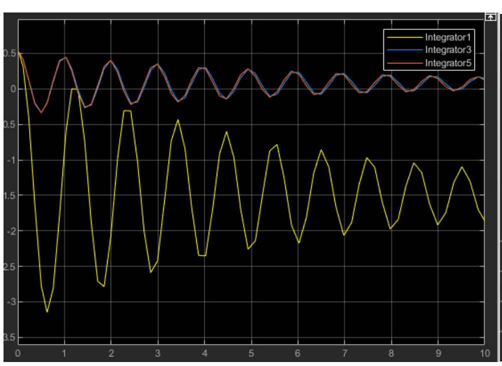
Resultados:

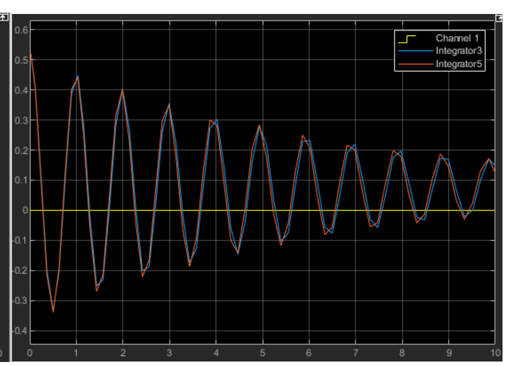


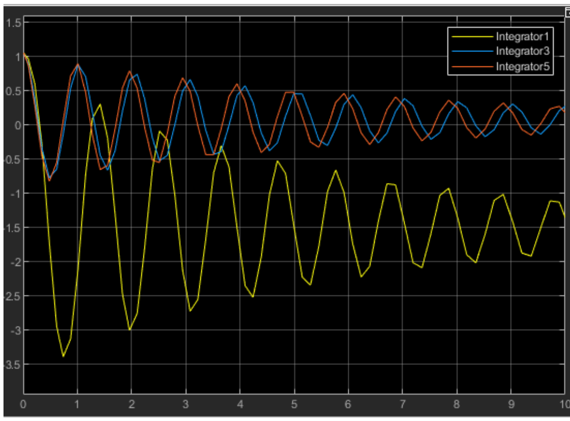


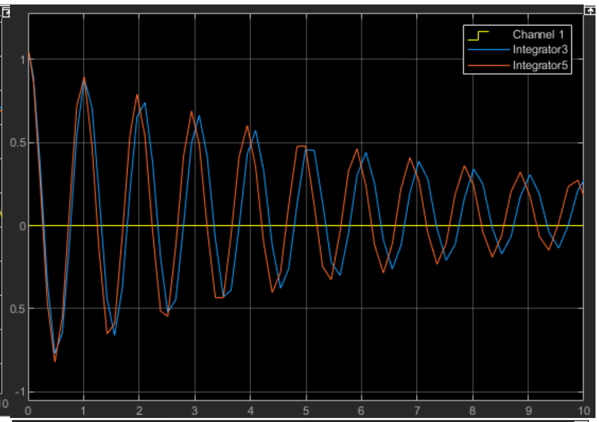


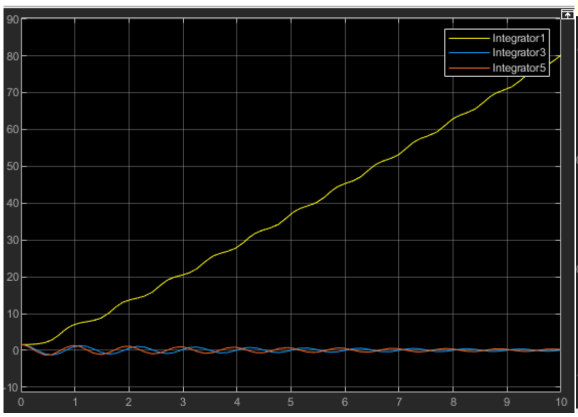


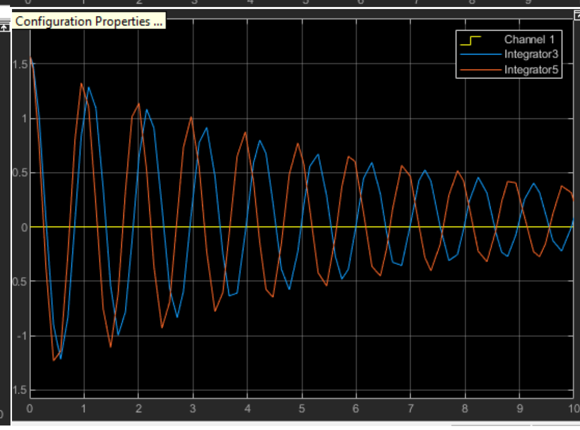


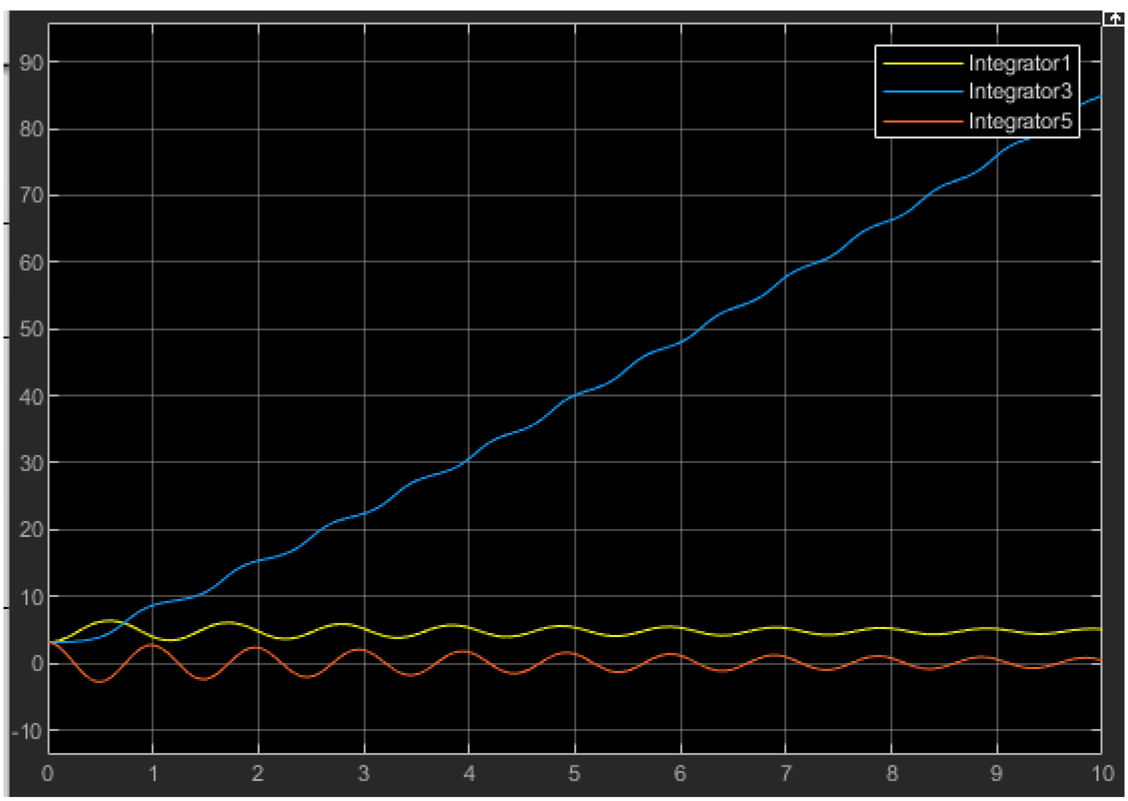


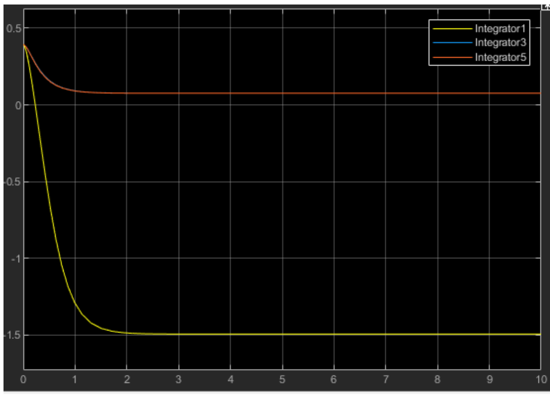

Integrator1
Integrator3
Integrator5

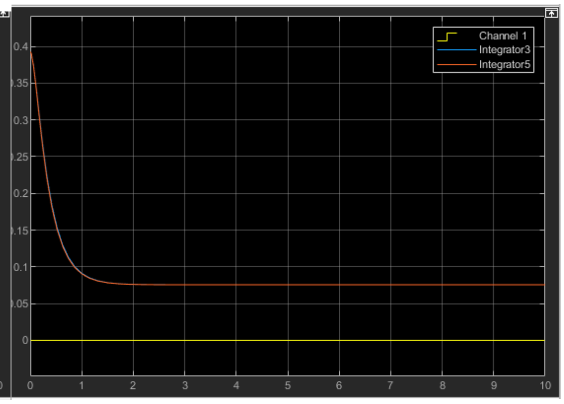

Channel 1
Integrator3
Integrator5

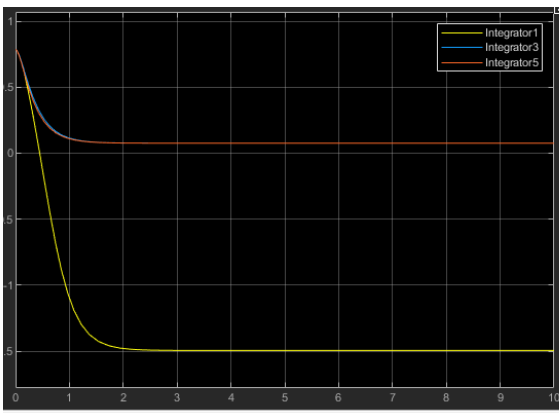

Integrator1
Integrator3
Integrator5

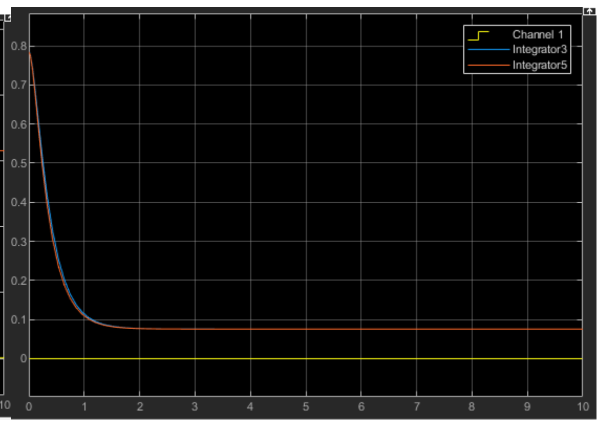

Configuration Properties ...
Channel 1
Integrator3
Integrator5

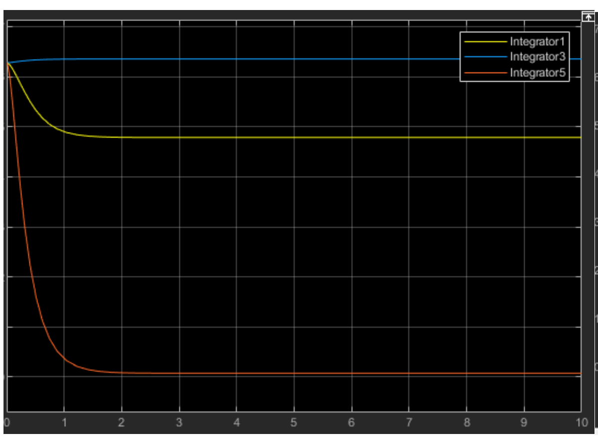

Integrator1
Integrator3
Integrator5

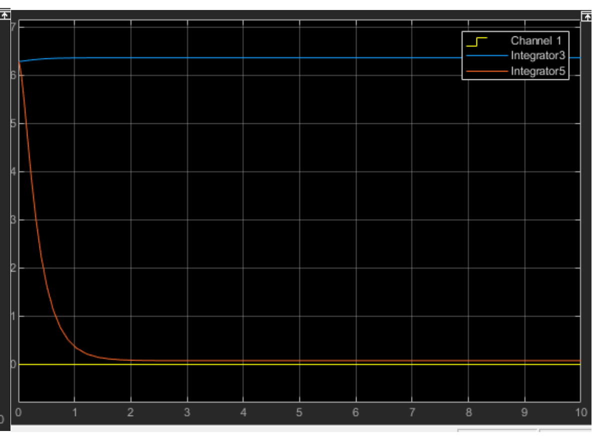












La imagen de la izquierda es la comparación de las 3 ecuaciones donde la mayor diferencia es entre la ecuación que contiene el coseno y la segunda imagen es la comparación entre las seno de q y q solita , esto se debe a que en las primeras imágenes la diferencia es muy mínima y se realizo eso para ver mas a detalle esas diferencias. A grandes rasgos se puede apreciar como mientras mayor sea el valor de q mayor diferencia hay entre las primeras dos graficas esto sucede debido a que seno de 0 es igual a 0 por lo que mientras mayor sea el valor mayor será la diferencia