

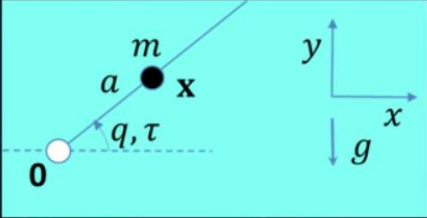
Actividad 1 (Manipulador de un enlace)

Daniel Ruán A.

A01731921

$J\ddot{q} + k\dot{q} + mga \cos(q) = \tau$

Sean $x_1 = q$ and $\dot{x}_1 = x_2$

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 \\ \dot{x}_2 = \frac{1}{J}(\tau - mga \cos x_1 - kx_2) \end{cases}$$


$a = \frac{l}{2}$ $J = \frac{4}{3}ma^2$

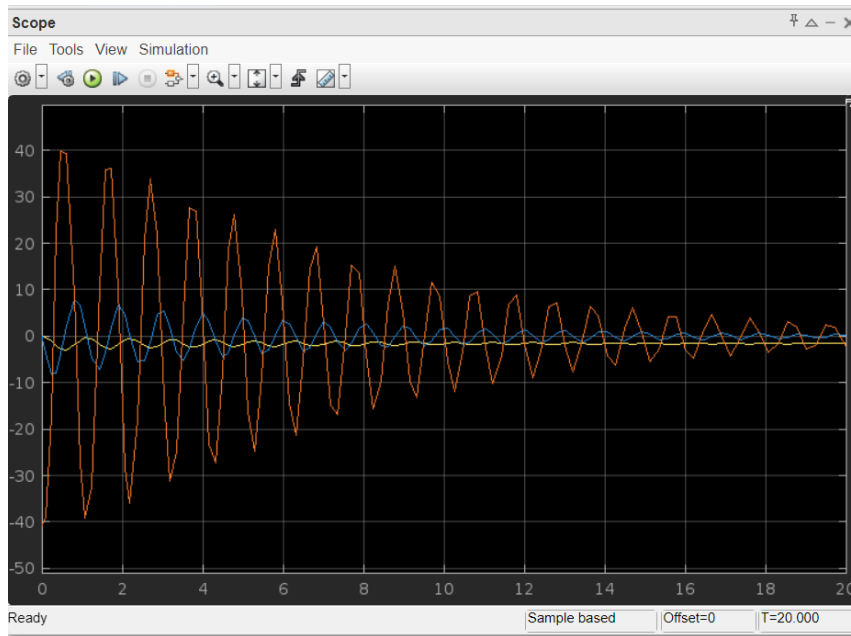
Ecuación para sustituir valores en el bloque “matlab function”:

$$\ddot{q} = \frac{\tau - k\dot{q} - mga \cos(q)}{J}$$

Gráfica (Scope):

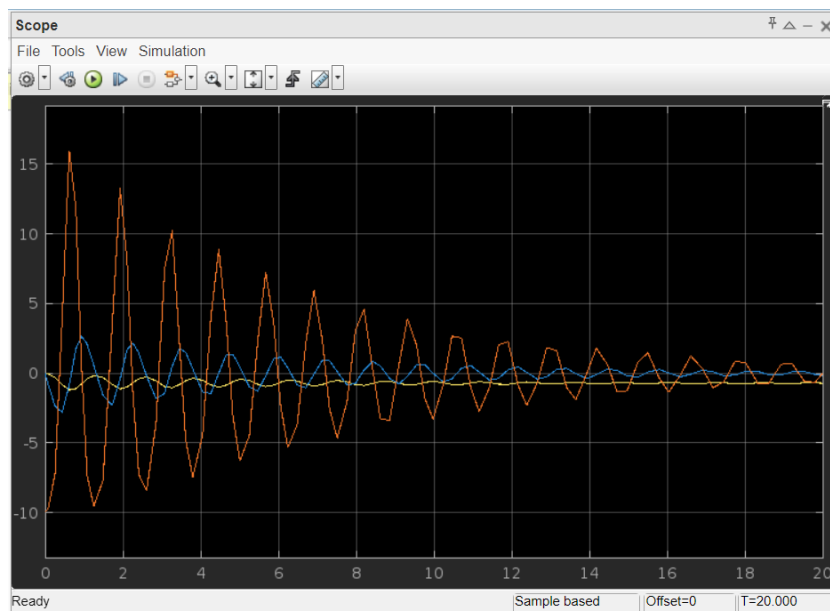
- Posición.
- Velocidad.
- Aceleración.

a) $k = 0.01$, $m = 0.75$, $l = 0.36$, $g = 9.8$, $\tau = 0.0$, $x_1 = 0.0$, $x_2 = 0.0$



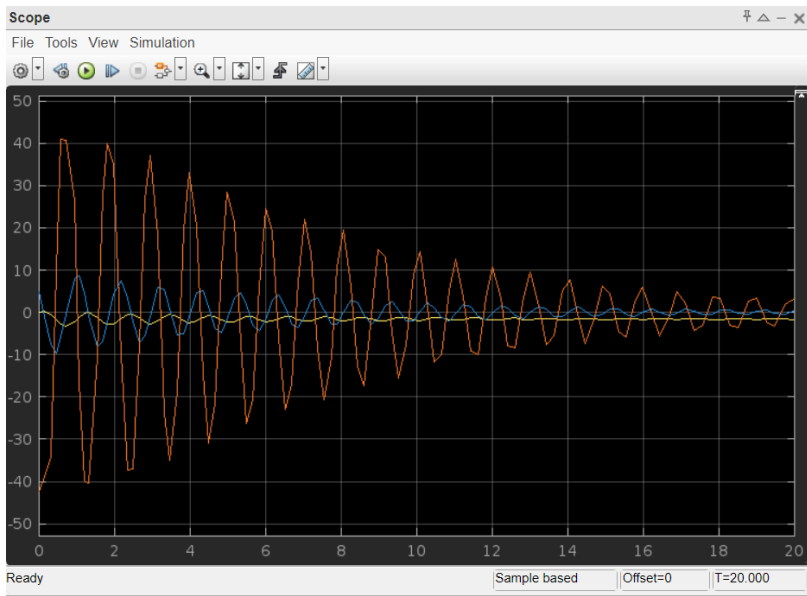
En este primer inciso no tenemos una fuerza aplicada a la masa ni condiciones iniciales en ambos integradores (dx, x) que afecten el comportamiento del sistema, por lo que la oscilación tanto en la posición como en la velocidad empiezan desde cero y va disminuyendo conforme pasa el tiempo. Debido a los parámetros de la ecuación y a que la aceleración es la longitud entre 2, varía en el inicio, pero de igual manera disminuye a cero.

b) $k = 0.01$, $m = 0.75$, $l = 0.36$, $g = 9.8$, $\text{Tau} = 1$, $x_1 = 0.0$, $x_2 = 0.0$



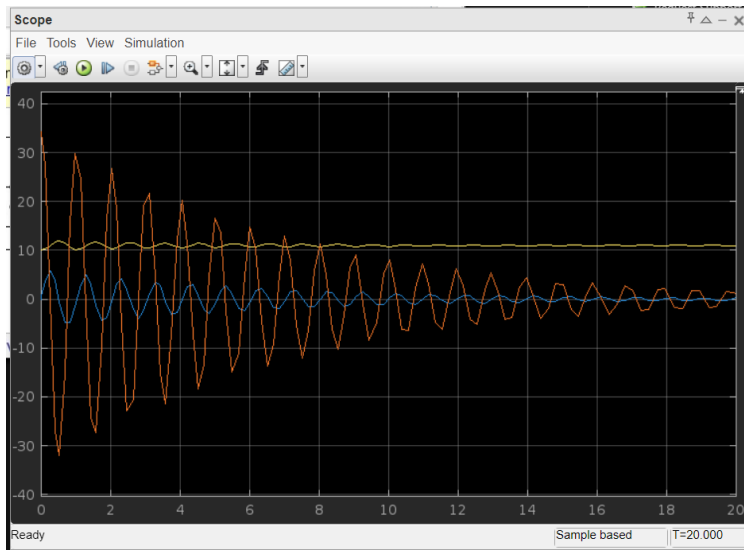
Aquí podemos ver que tanto la posición y la velocidad siguen con el mismo comportamiento ya que sus condiciones iniciales también son cero, mientras que, en la aceleración, al aplicarle fuerza de 1 Tau, cambia los valores iniciales en la respuesta del sistema.

c) $k = 0.01$, $m = 0.75$, $l = 0.36$, $g = 9.8$, $\text{Tau} = 0.0$, $x_1 = 5$, $x_2 = 0.0$



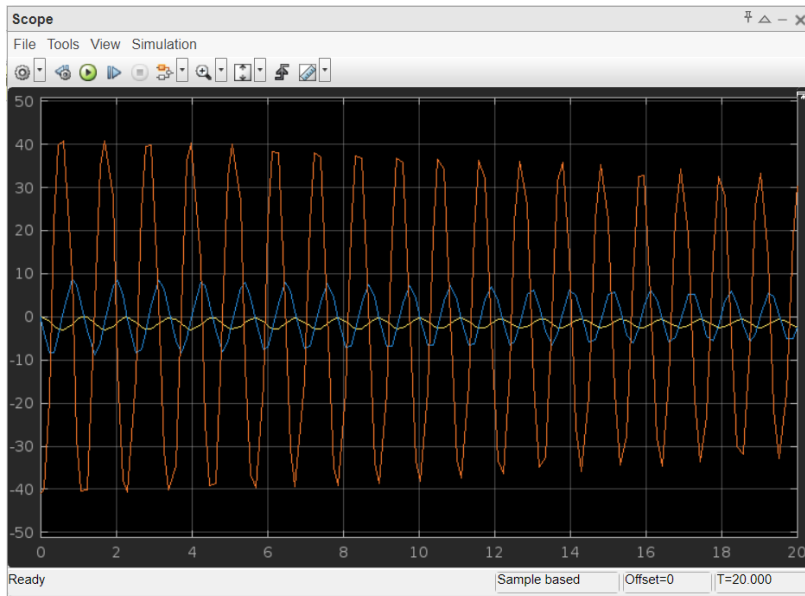
En este ejemplo, al iniciar con una condición inicial de 5 en el primer integrador (dx), vemos que la velocidad es la que cambia su comportamiento, empezando la oscilación en +5, mientras que tanto la posición y la aceleración se mantienen como en el inciso a).

d) $k = 0.01$, $m = 0.75$, $l = 0.36$, $g = 9.8$, $\text{Tau} = 0.0$, $x_1 = 0.0$, $x_2 = 10$



Parecido al inciso anterior, esta vez se aplicó una condición inicial a la segunda integral (x), por lo que alteró únicamente la posición, empezando la oscilación en +10.

e) $k = 0.01$, $m = 5$, $l = 0.36$, $g = 9.8$, $\text{Tau} = 0.0$, $x_1 = 0.0$, $x_2 = 0.0$



Finalmente, esta última prueba, se cambió la masa del objeto por una mucho mayor, pero sin una fuerza aplicada ni condiciones iniciales, por lo que empieza la oscilación en cero, pero al ser una masa mayor, dicha oscilación dura más tanto en la aceleración, velocidad y posición.