

ELO270 – S2 2017 – Control #1 – 13 de septiembre de 2017

Problema Q1. 1 Un péndulo simple se puede modelar mediante la Ecuación Diferencial del Sistema (EDS):

$$J \frac{d^2 \theta(t)}{dt^2} = -m g \ell \sin \theta(t) - C \frac{d\theta(t)}{dt} + T_{ext}(t)$$

en que $\theta(t)$ es el ángulo de desviación respecto a la vertical, $J = m\ell^2$ es el momento de inercia del péndulo, $m = 0,25$ es la masa en el extremo del péndulo, $\ell = 0,4$ es el largo del péndulo, $g \approx 10$ es la aceleración de gravedad, $C = 0,7$ es una constante de roce “viscoso” y $T_{ext}(t)$ es un torque externo aplicado en el extremo fijo del péndulo.

- (a) Determine la función de transferencia del modelo linealizado en torno a el (o los) punto(s) de operación en equilibrio determinado(s) por $T_{ext} = 0$
- (b) Haga un gráfico (aproximado, pero cualitativamente correcto) de la respuesta del(de los) modelo(s) linealizado(s), cuando $T_{ext}(t)$ es un escalón unitario y las condiciones iniciales son cero.

