

Diseño del plotter

Transparencias

Curso: “Introducción a la Teoría de Control”

R. Canetti 2017

IIE-Fing-UdelaR

Elegir el valor de k, dado que

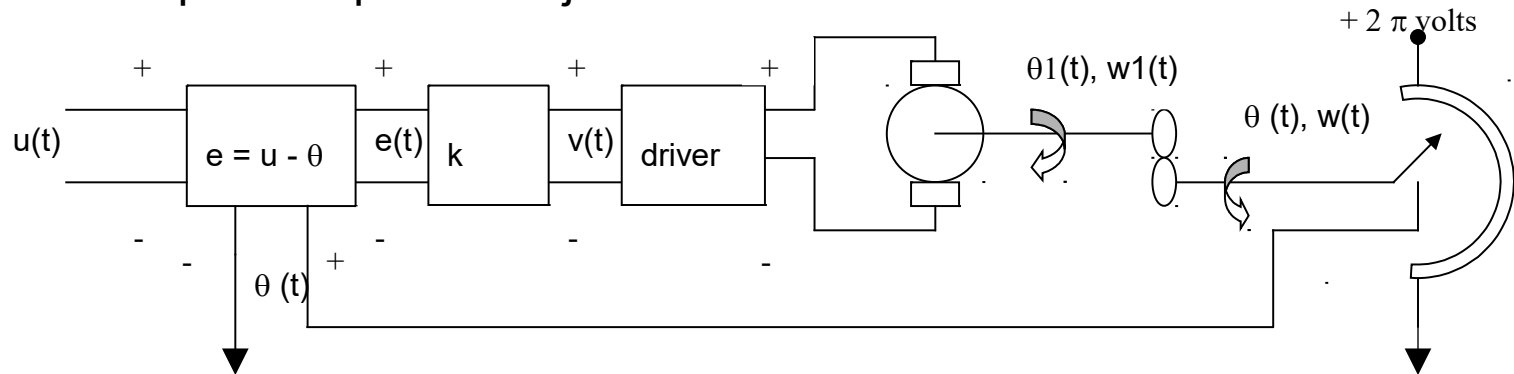
A) Se tienen dadas las partes constructivas del plotter.

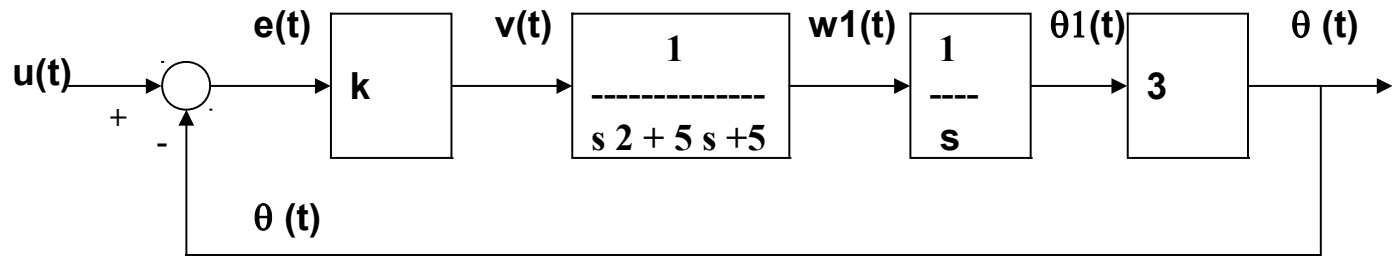
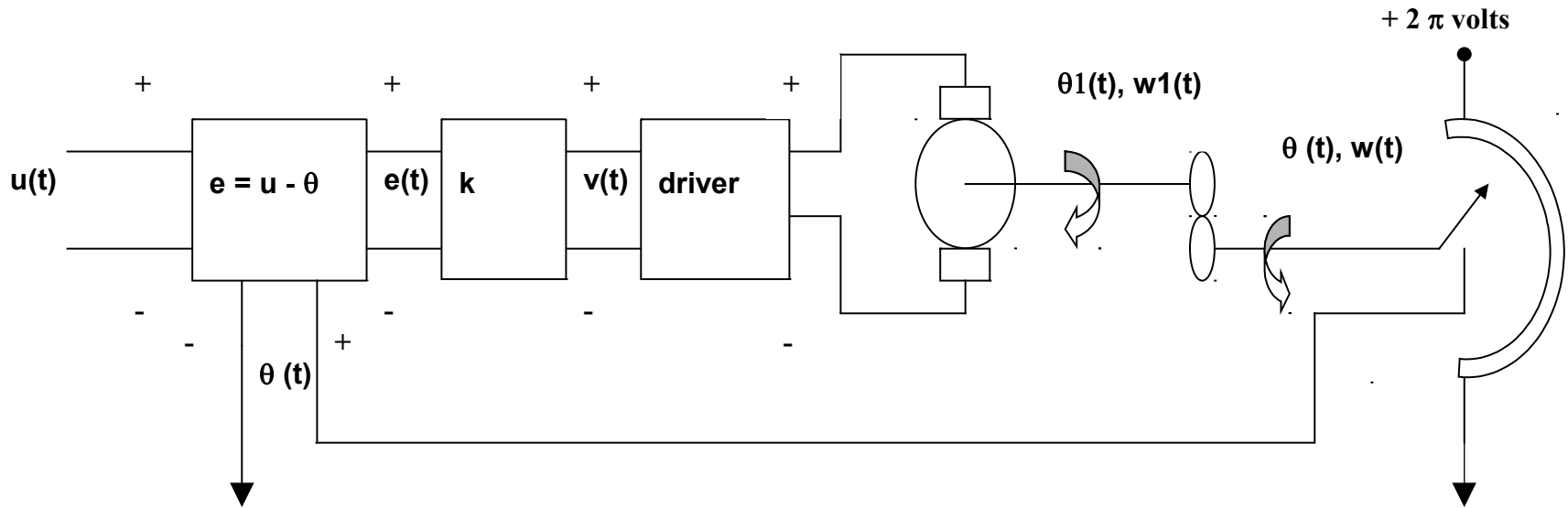
P.ej.: relación de engranajes (3), transferencia del motor y driver:

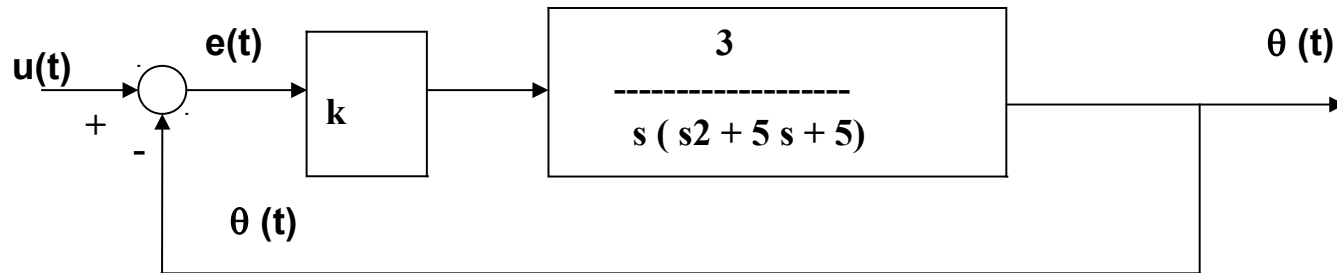
$$\frac{W1(s)}{V(s)} = \frac{1}{s^2 + 5s + 5}$$

B) Se requiere:

- Resp. a escalón con bajo e_{∞}
- Resp. a escalón con bajo sobretiro (M_p)
- Resp. a escalón con bajo t_s (settling-time)
- Resp. a rampa con bajo e_{∞}







$$H(s) = \frac{3k}{s^3 + 5s^2 + 5s + 3k}$$

1) Estabilidad – Criterio de Routh-Hurwitz

$$d(s) = s^3 + 5s^2 + 5s + 3k$$

f3	1	5
f2	5	3k
f1	(25-3k)/5	
f0	3k	

Entonces:

1 raíz inest.

0 raíces inest

2 raíces inest



El sistema es estable si $0 < k < 25/3$

En resumen:

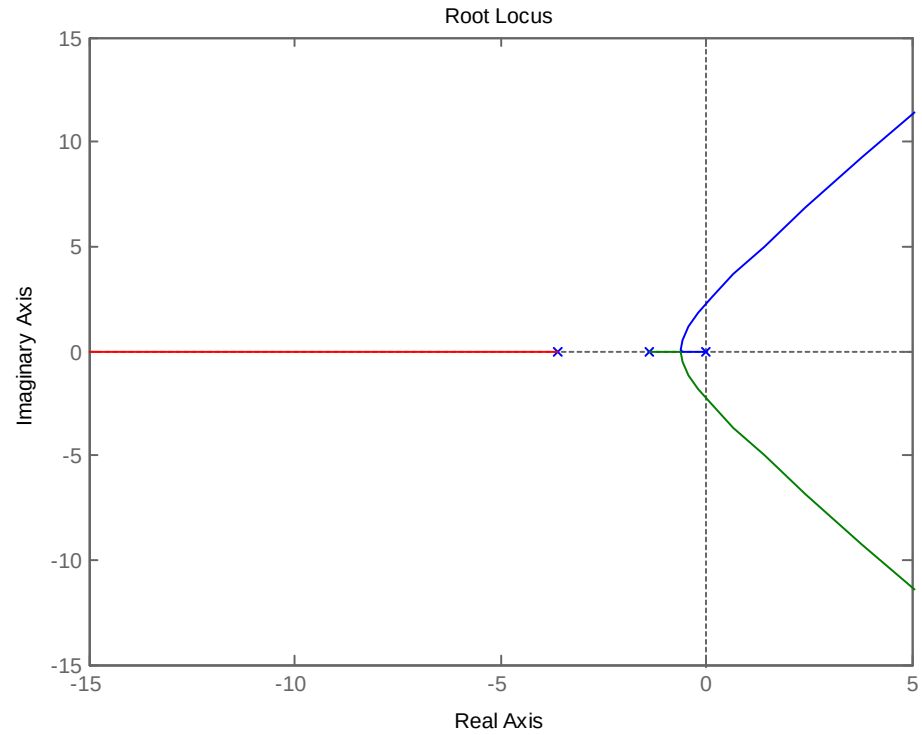
- El valor de k entre 0 y $25/3$ (aprox. 8.333)
- Error asintótico al escalón $e_{\infty} = 0$, siempre, ya que el sistema es de “tipo 0”.
- Error asintótico a la rampa: $1/K_v$

$$K_v = \lim_{s \rightarrow 0} s \cdot H(s) = 3k / 5$$

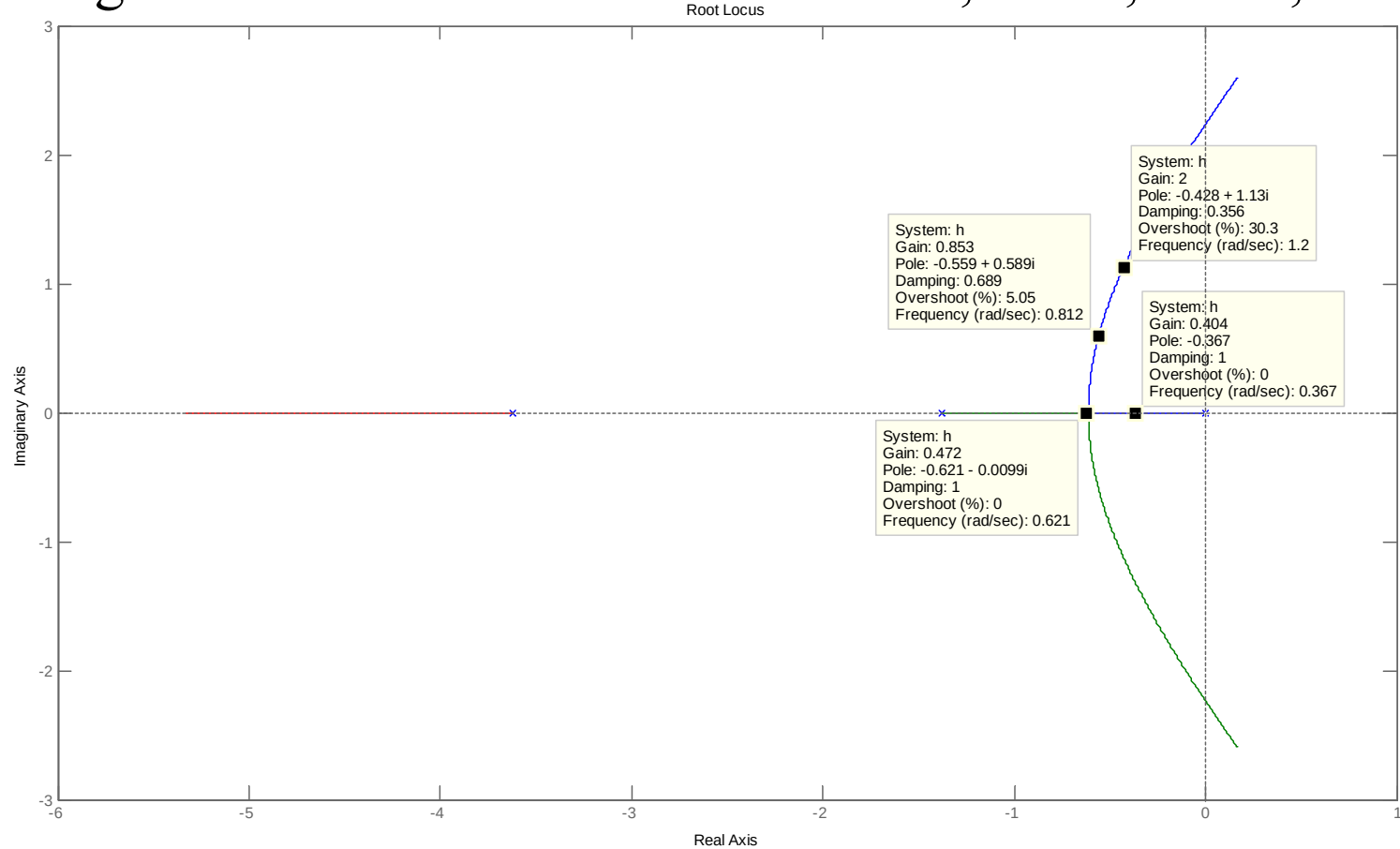
$$e_{\infty} = 5 / 3k$$

- Conviene k relativamente alto, pero no tanto como para que esté “cerca” de la inestabilidad y oscile.
- Necesitamos “más criterios” para terminar de elegir k

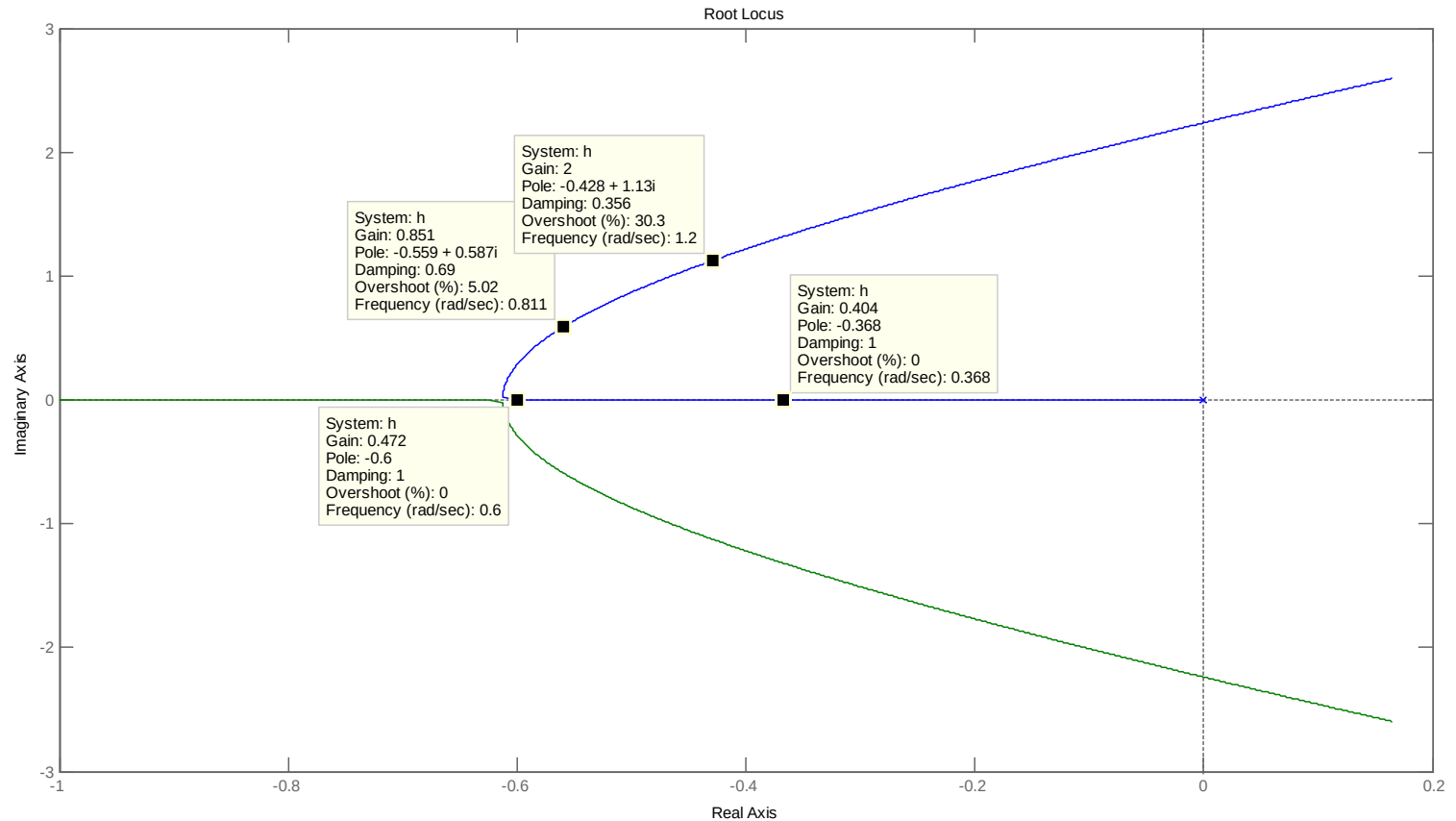
Lugar de las raíces



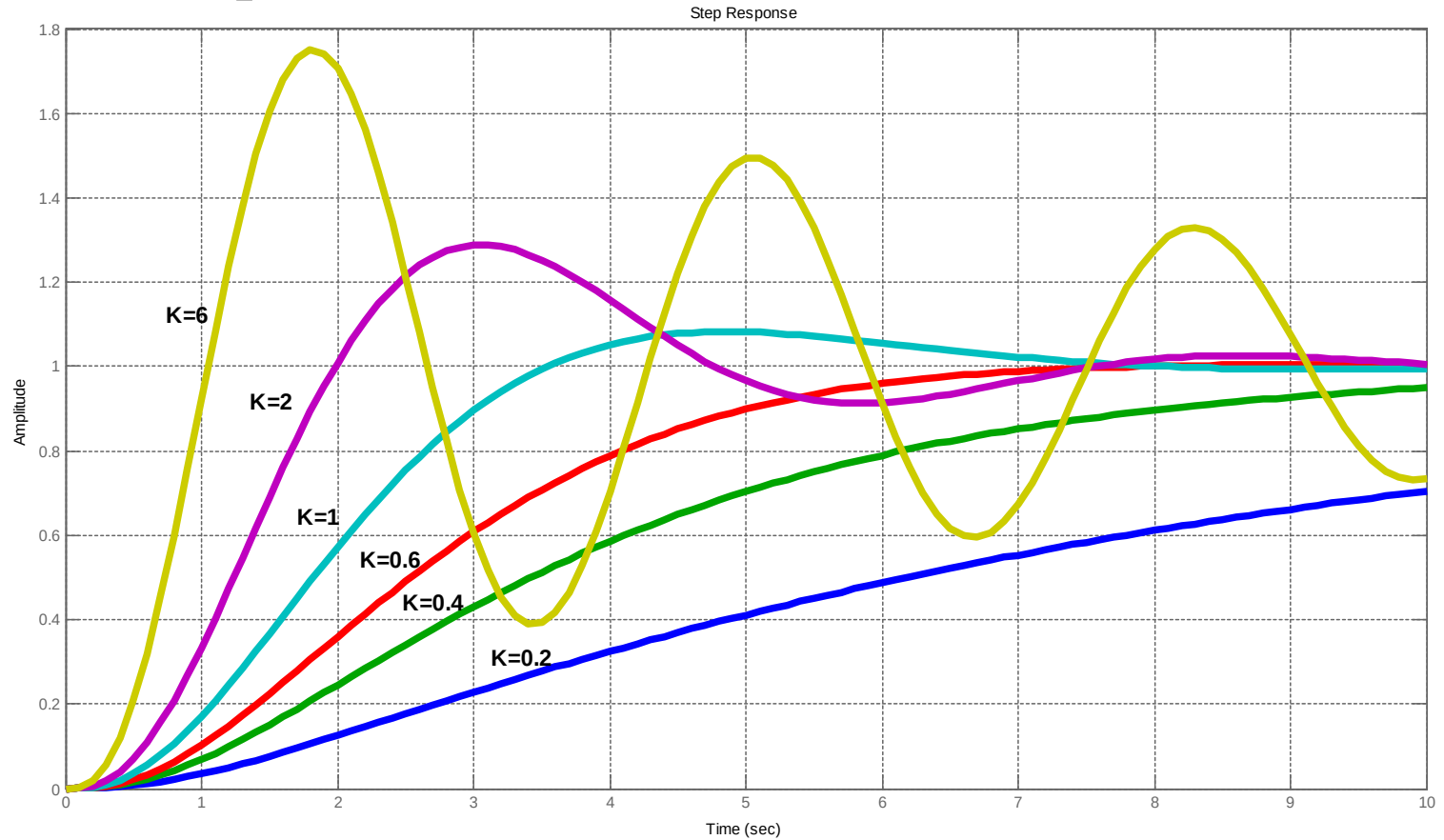
Lugar de las raices. Puntos en $k=0.404, 0.472, 0.853, 2$



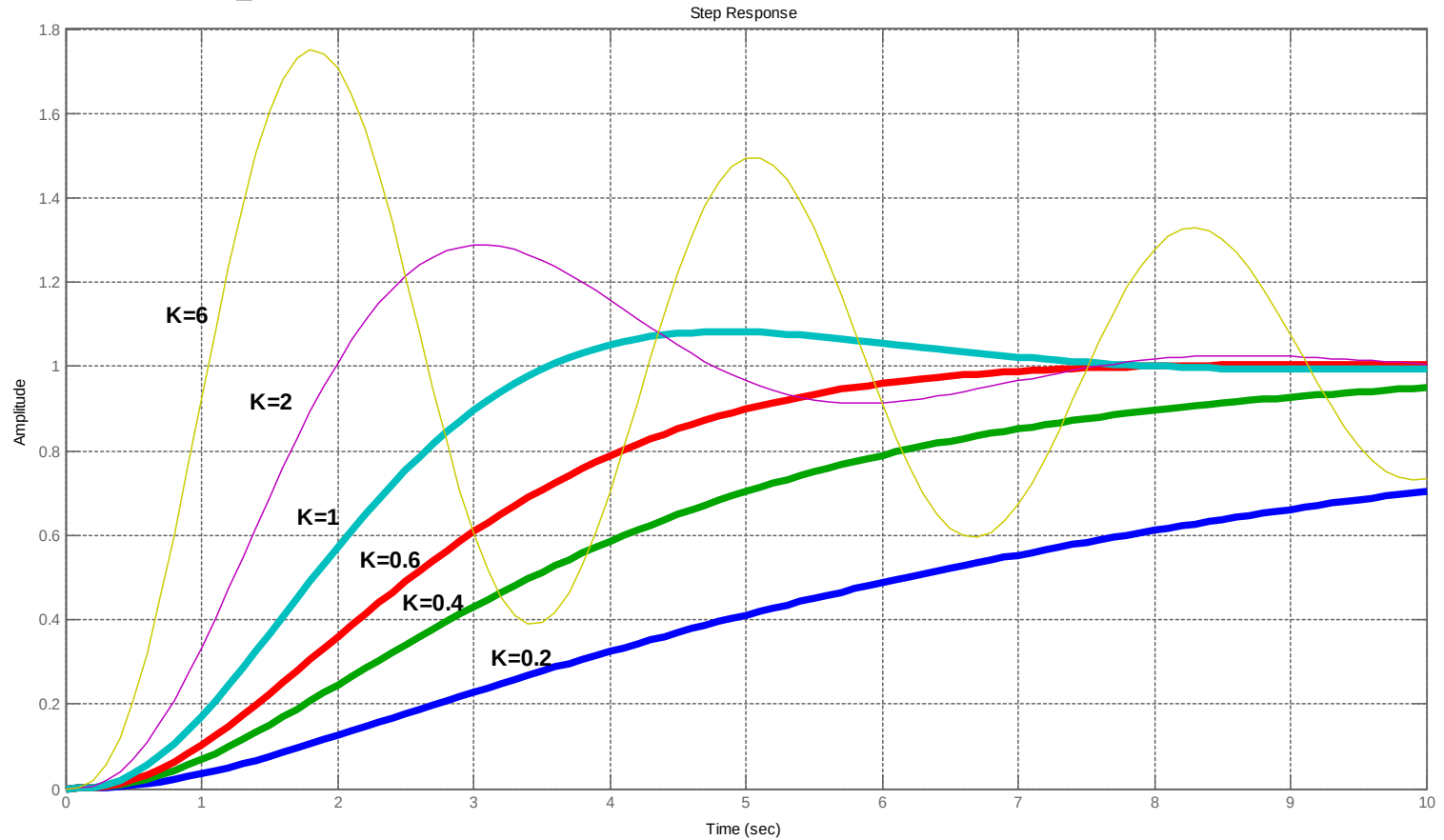
Lugar de las raices. Puntos en $k=0.404, 0.472, 0.851, 2$



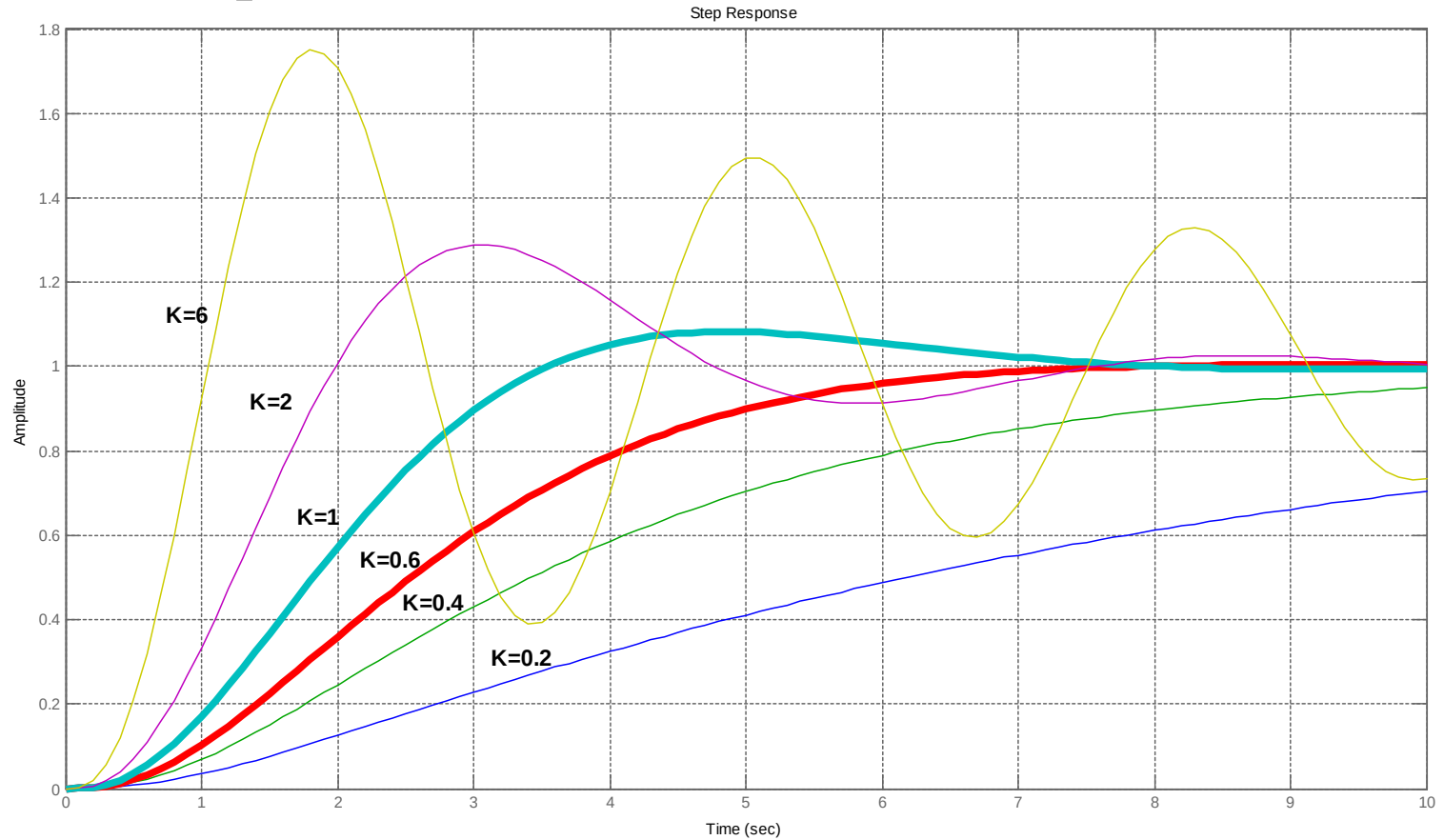
Respuesta a escalón, $k = 0.2, 0.4, 0.6, 1, 2, 6$.



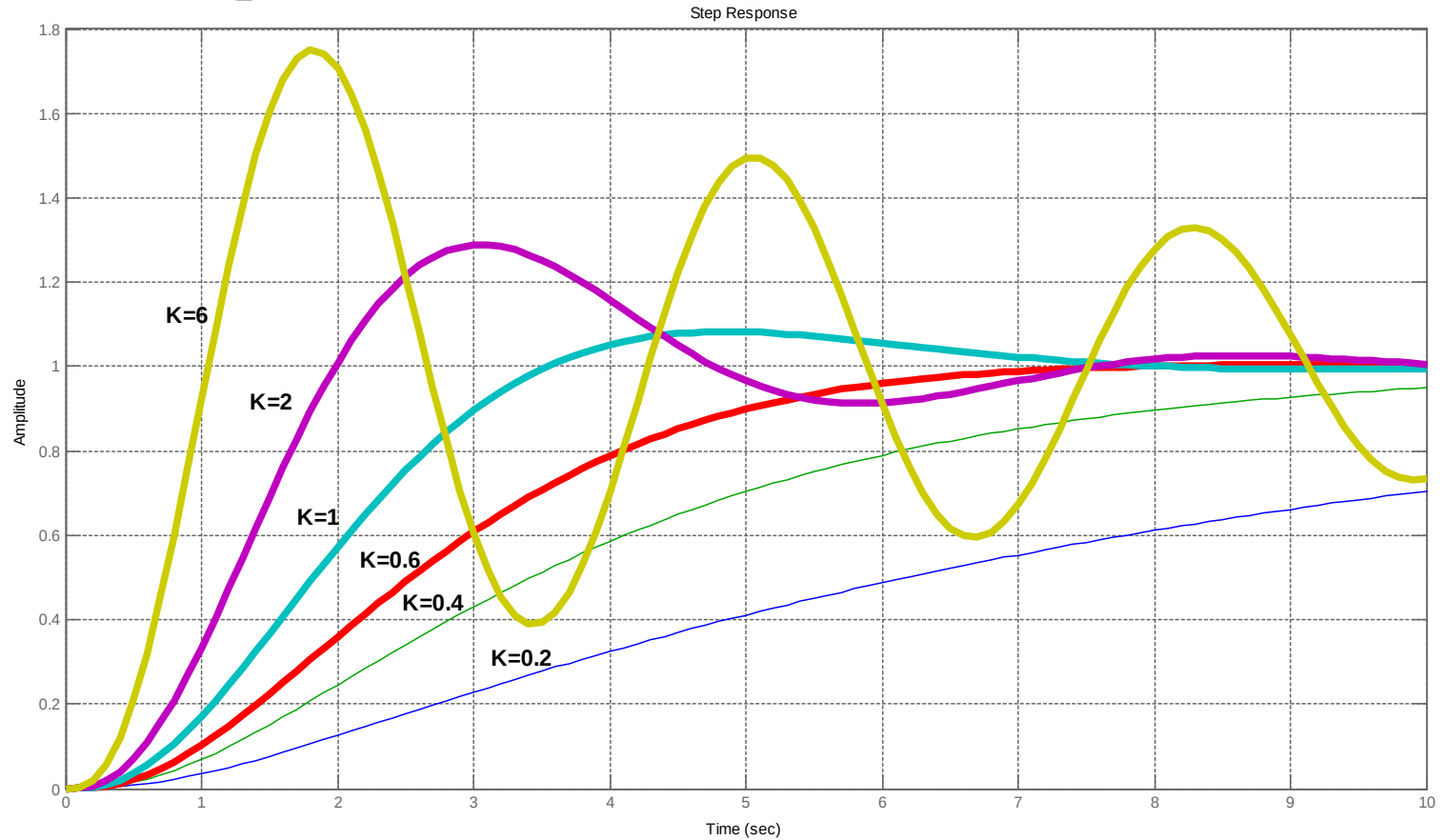
Respuesta a escalón, $k = 0.2, 0.4, 0.6, 1, 2, 6$.



Respuesta a escalón, $k = 0.2, 0.4, 0.6, 1, 2, 6$.



Respuesta a escalón, $k = 0.2, 0.4, 0.6, 1, 2, 6$.



Respuesta a la rampa $k = 0.2, 0.4, 0.6, 1, 2, 6$

