



RELACIÓN ENTRE RESPUESTA TEMPORAL Y MARGEN DE GANANCIA

A un tanque agitado continuo en el que se calienta líquido mediante vapor que condensa, se decidió agregar dos tanques más con la misma capacidad que el original. La temperatura se controlará a la salida de la tercera unidad.

Tanto válvula como transmisor no tienen dinámica, de modo que la planta a controlar es formalmente de tercer orden.

Considerar la respuesta a una perturbación escalón teniendo en cuenta cuatro ajustes distintos para el controlador proporcional:

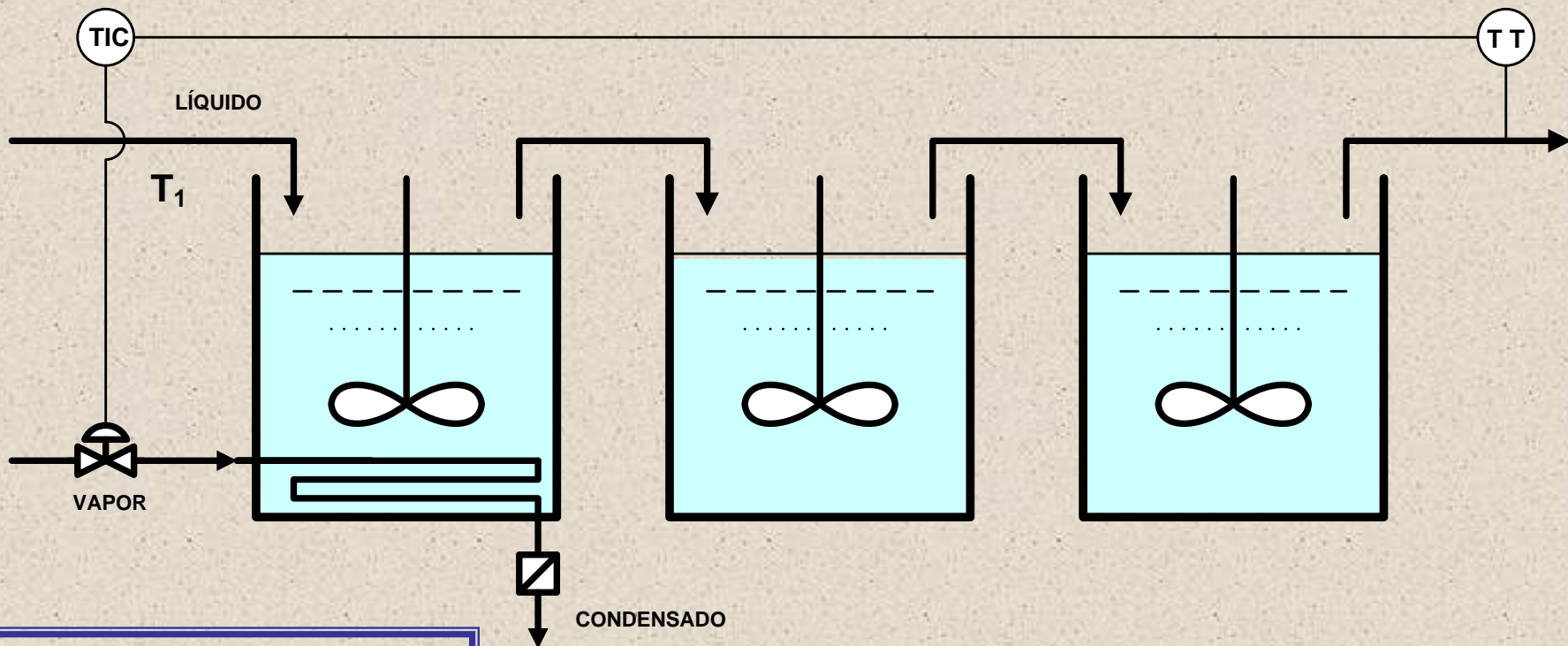
$$K_c = 0.34$$

$$K_c = 1.27$$

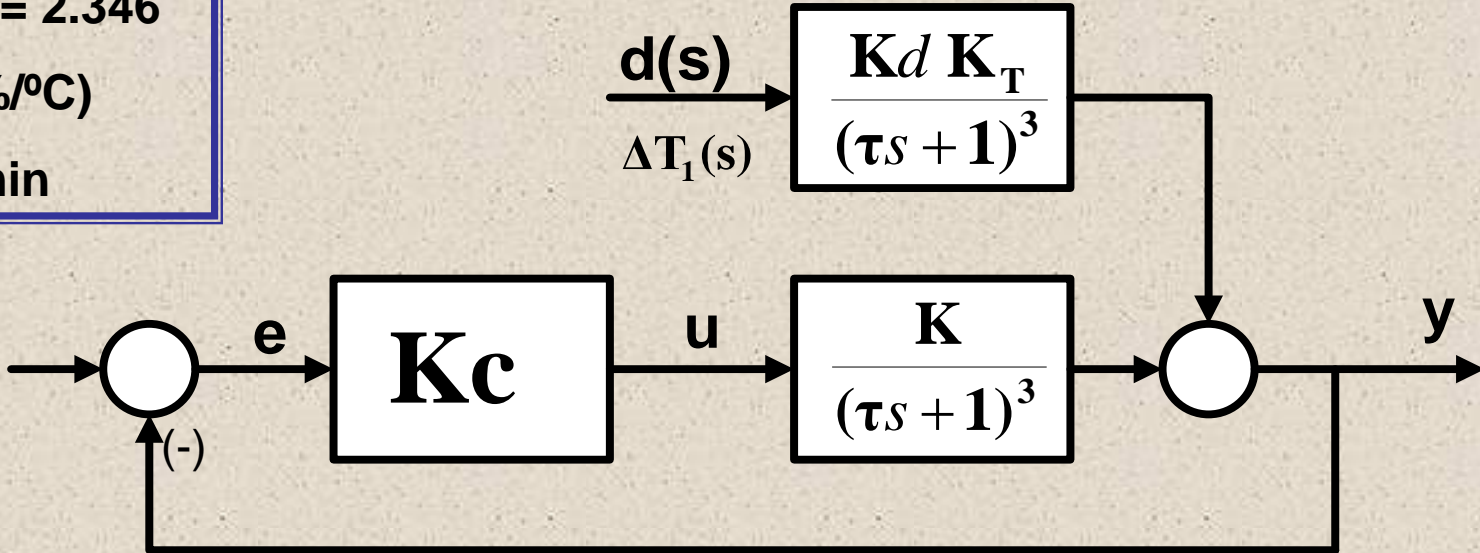
$$K_c = 3.40$$

$$K_c = 6.70$$

- a) Representar el diagrama de Bode del sistema**
- a) Calcular el margen de ganancia y la frecuencia natural**
- b) Relacionar estos parámetros con los transitorios**



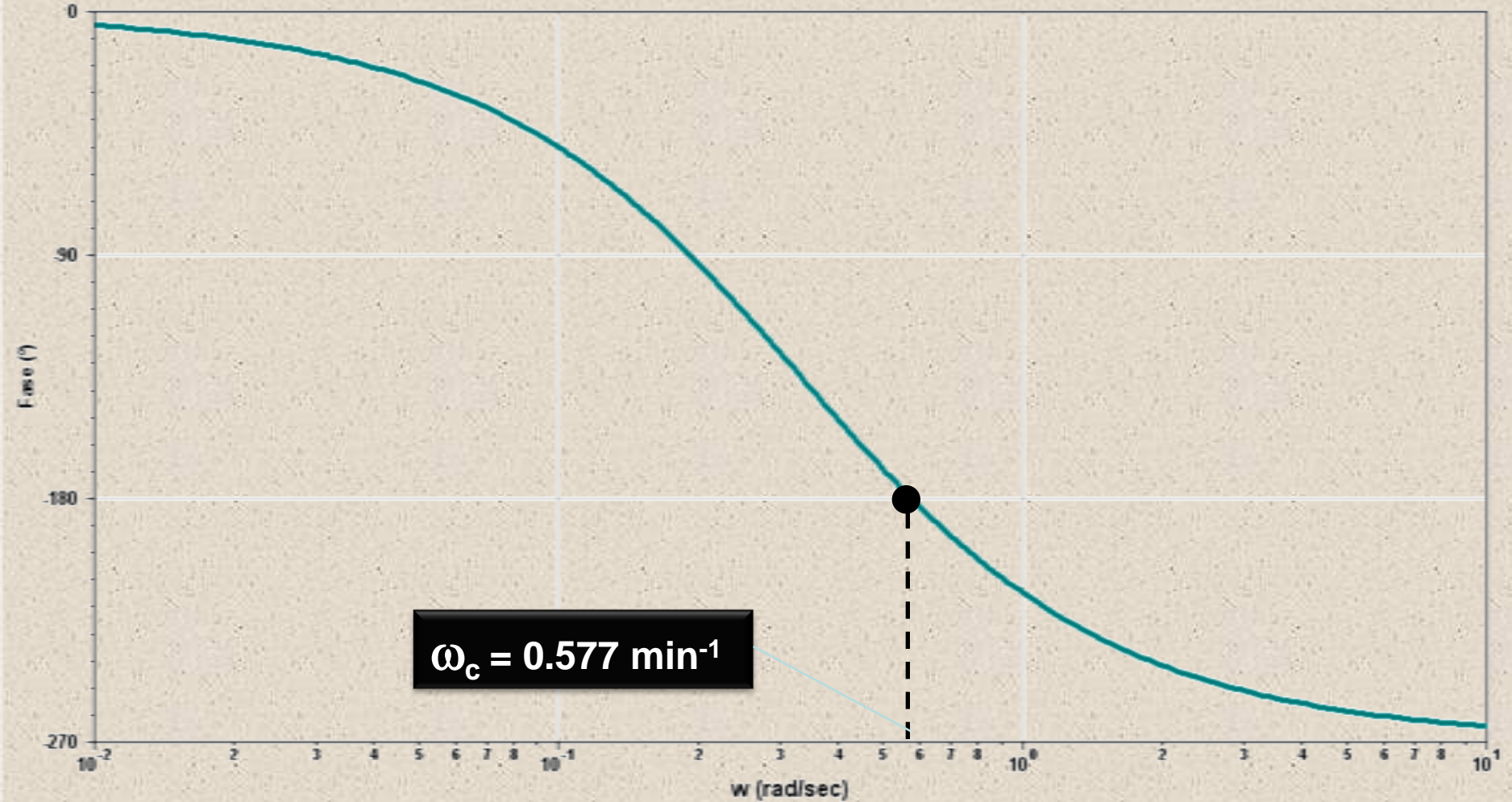
$K = K_V K_P K_T = 2.346$
 $K_d = 1 \text{ (\%/}^\circ\text{C)}$
 $\tau = 3 \text{ min}$



Respuesta en Frecuencia

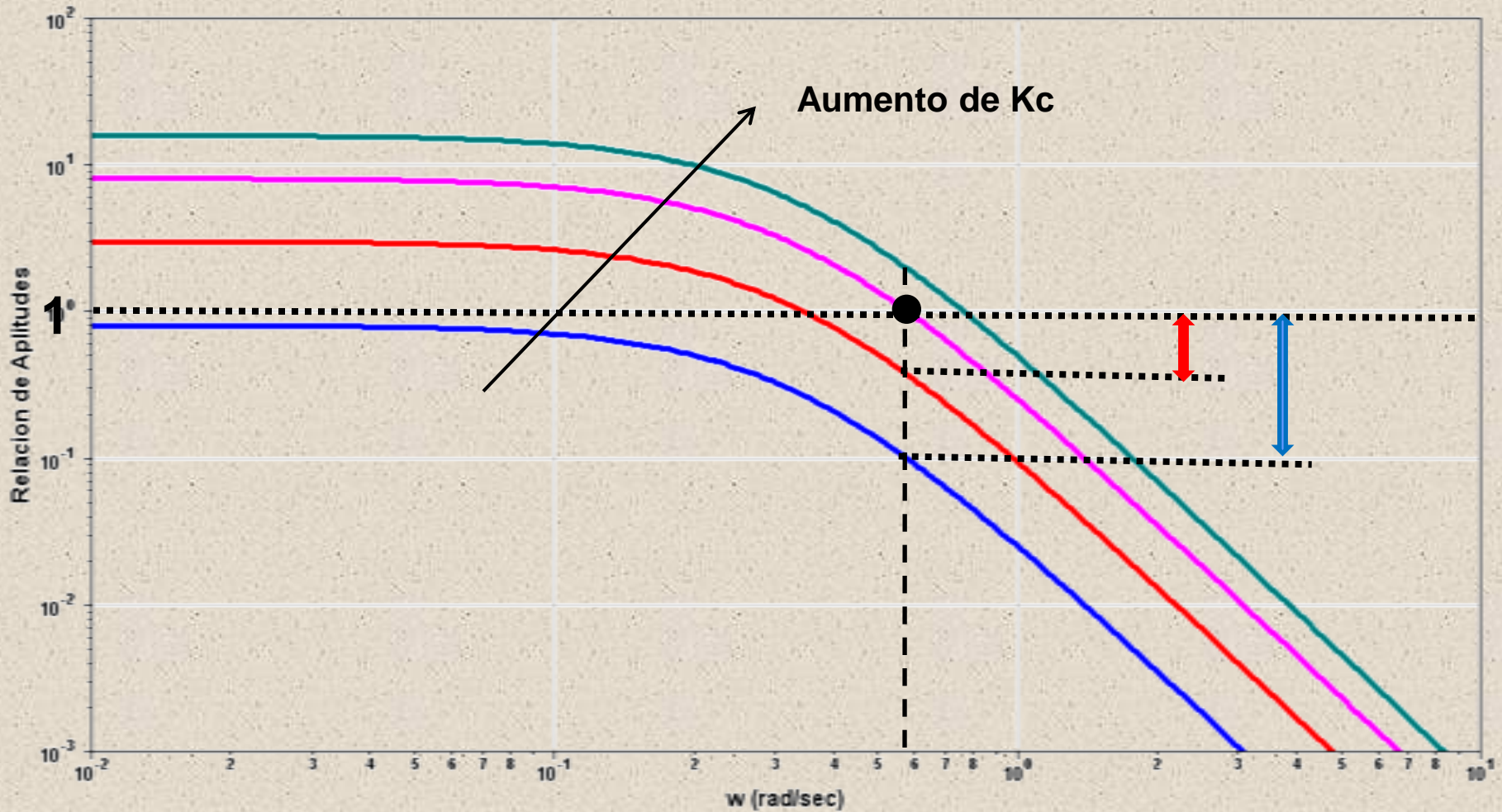
Curva de Fase

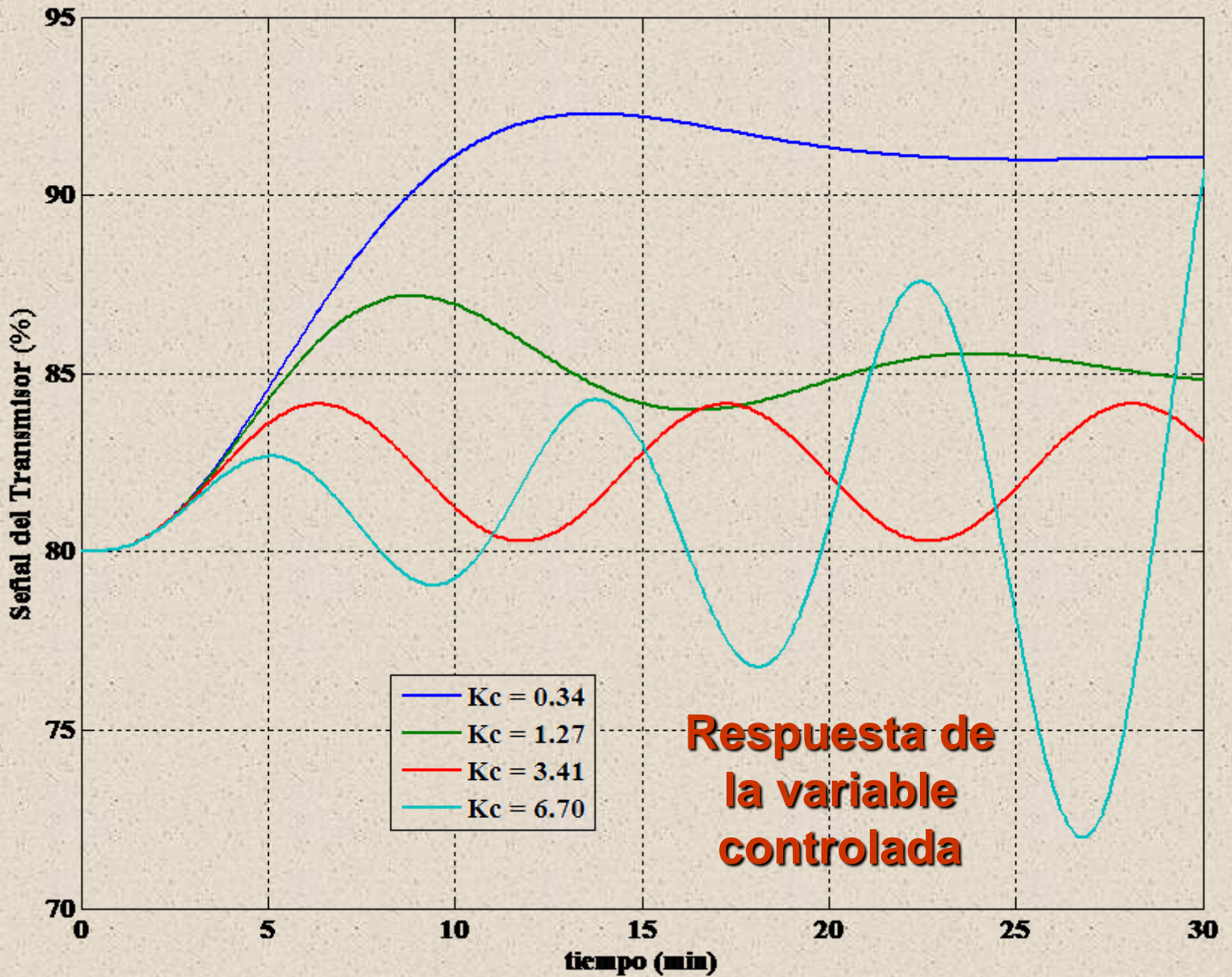
Para todas las sintonizaciones la Frecuencia Crítica es siempre la misma.



Respuesta en Frecuencia

Relación de Amplitudes





Kc	MG	ω_c (min ⁻¹)	ω_p (min ⁻¹)	RA
0.34	10	0.577	0.192	0.05
1.25	2.7	0.577	0.418	0.25
3.40	1	0.577	0.577	1.00
6.70	---	0.577	0.694	-----

A medida que el MG es menor la atenuación de la respuesta es menor. En el límite, cuando se extingue el margen (MG = 1) la respuesta presenta oscilaciones sostenidas.

