Compensadores

Compensador por adelanto de fase

Transparencias

Introducción a la Teoría de Control

R. Canetti 2017

Compensador por adelanto de fase

Problema:

- Dada una planta H, de la que se conoce su respuesta en frecuencia, se observa que si se realimentara unitariamente tendría un margen de fase muy pequeño. Con las consecuencias obvias de comportamiento oscilatorio en la respuesta a escalón: alto sobretiro, gran tiempo de asentamiento.

- Se desea diseñar un controlador serie con realimentación unitaria: C(s), de manera de tener margen de fase $\boxed{\Phi M \geq \Phi M^*}$

Compensador por adelanto de fase

Problema:

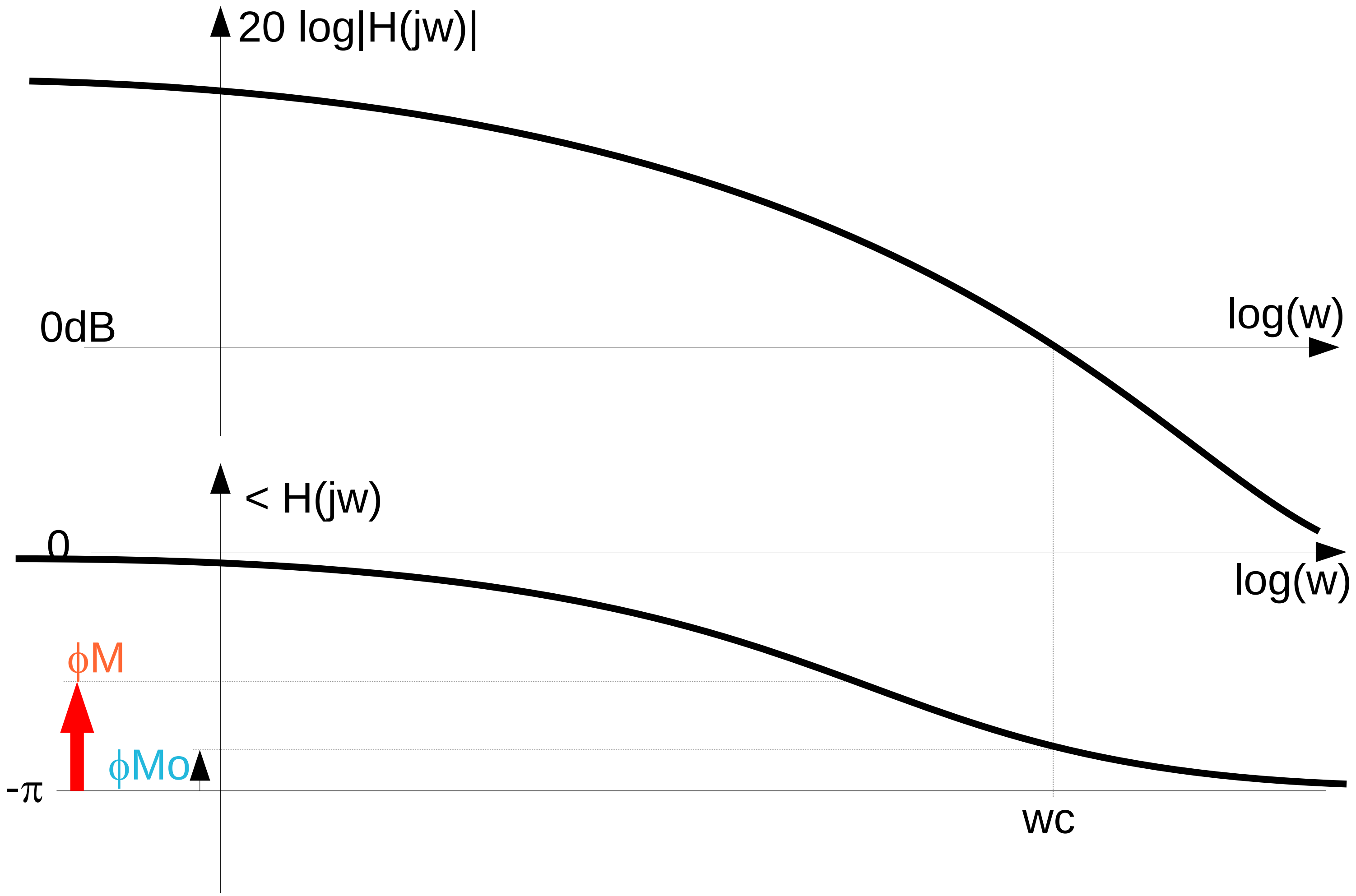
- Dada una planta H, de la que se conoce su respuesta en frecuencia, se observa que si se realimentara unitariamente tendría un margen de fase muy pequeño. Con las consecuencias obvias de comportamiento oscilatorio en la respuesta a escalón: alto sobretiro, gran tiempo de asentamiento.

- Se desea diseñar un controlador serie con realimentación unitaria: C(s), de manera de tener margen de fase $\boxed{\Phi M \geq \Phi M^*}$

se propone un controlador en serie, con realimentación unitaria de la forma:

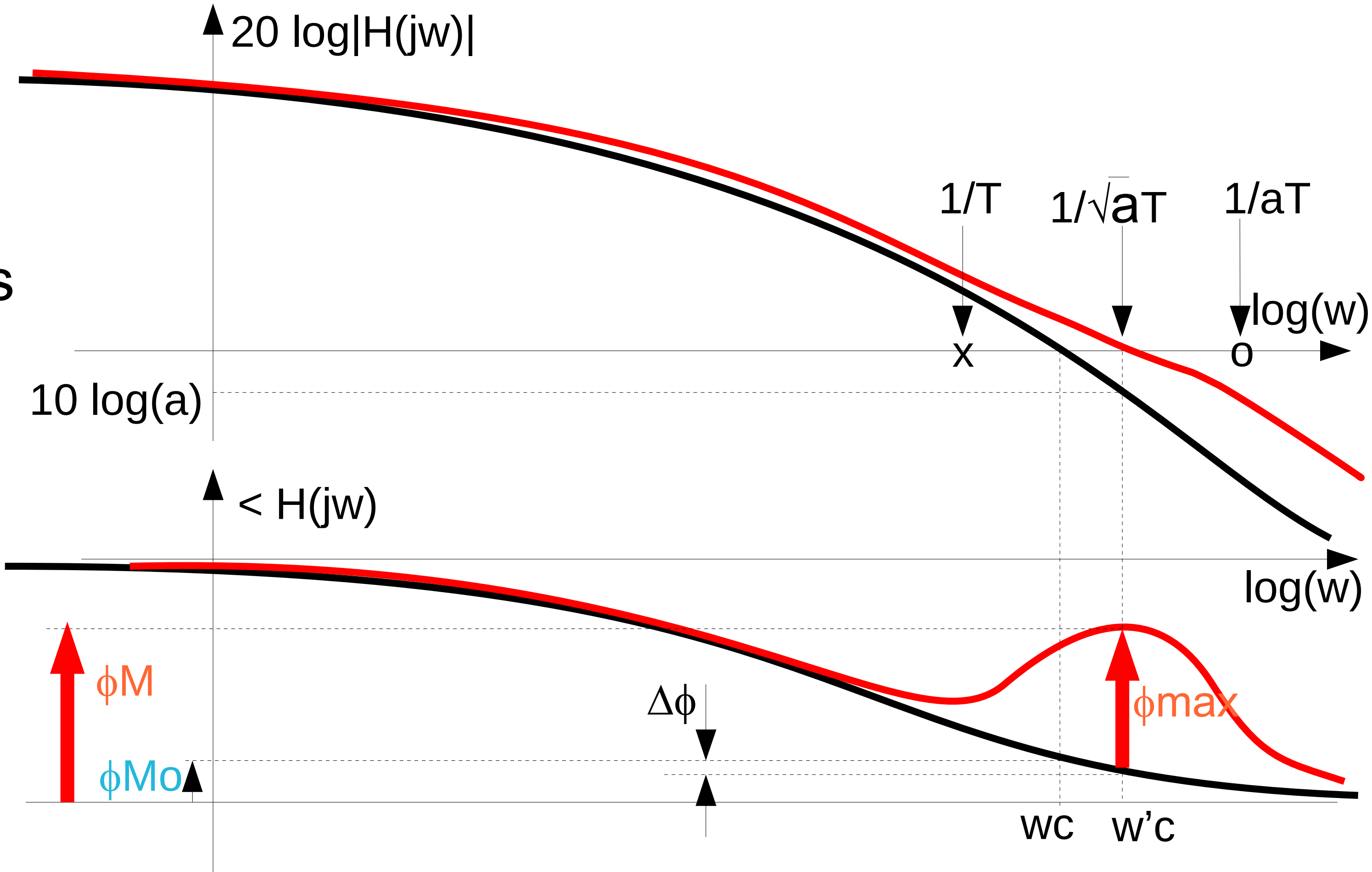
$$C(s) = \frac{1 + Ts}{1 + aTs}$$

Compensador por adelanto de fase
Objetivo:



Compensador por adelanto de fase

$$C(s) = \frac{1 + Ts}{1 + aTs}$$



$$\operatorname{sen}(\Phi \text{máx}) = \frac{1 - a}{1 + a}$$

$$\Phi M = \Phi Mo - \Delta\Phi + \Phi \text{máx}$$

En resumen, **procedimiento de diseño**:

1) Se estima $\Delta\Phi$, posible caida de fase por correr la frecuencia de ganancia unitaria hacia la derecha.

2) Se calcula el aporte de fase necesario del compensador, de:

$$\Phi M = \Phi Mo - \Delta\Phi + \Phi máx \geq \Phi M^*$$

resulta:

$$\boxed{\Phi máx \geq \Phi M^* - \Phi Mo + \Delta\Phi}$$

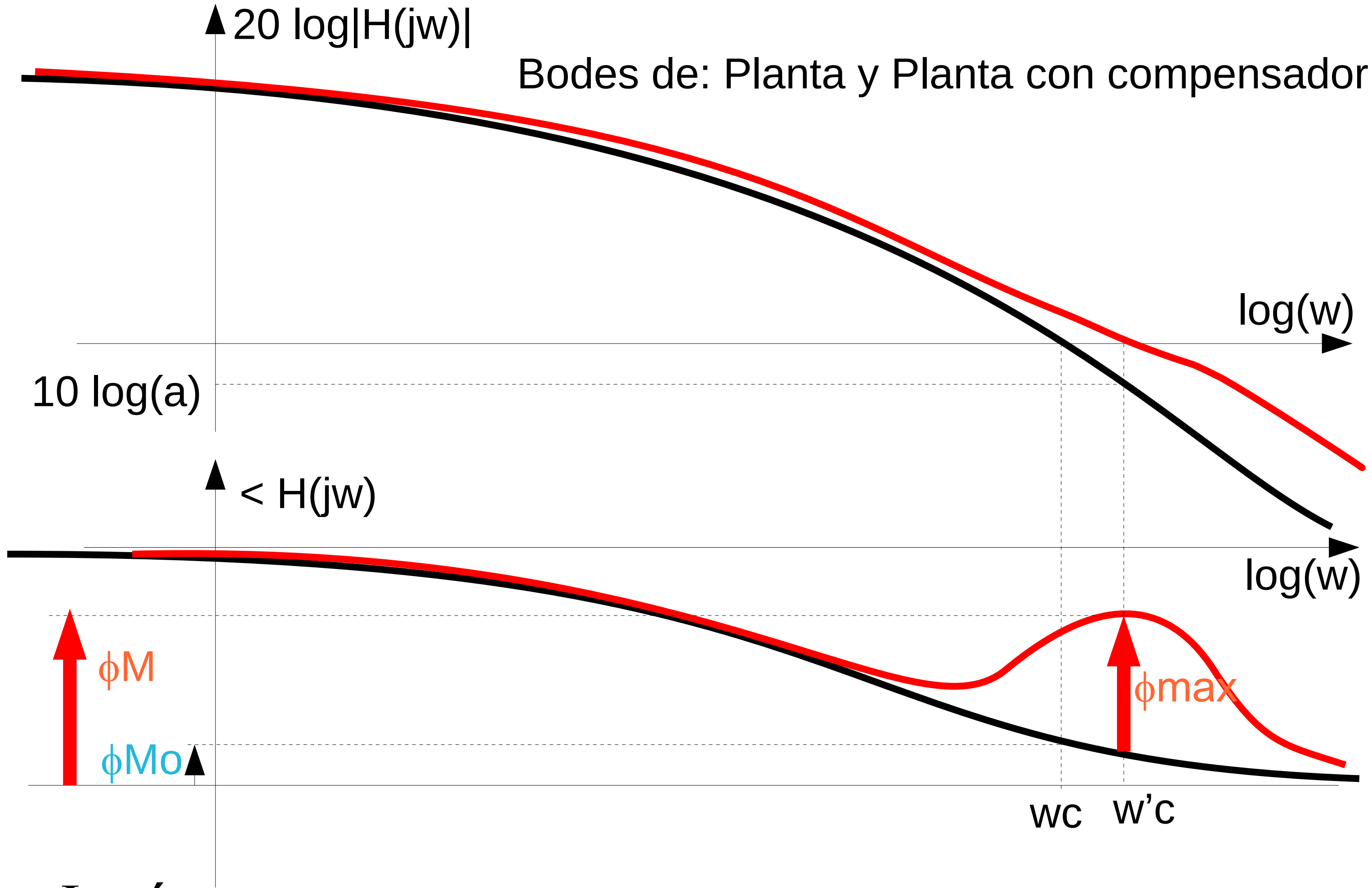
3) Conocido **Φmáx** , se calcula **a** para obtenerlo, de:

$$\boxed{sen(\Phi máx) = (1 – a)/(1 + a)}$$

4) Conocido a, se determina w^1_c del Bode de la planta con:$|H(jw^1_c)| = \sqrt{a}$

Como se sabe que $w^1_c = \sqrt{a}\,T$ ==> se determina T

5) Se verifica que el margen de fase obtenido $\Phi M \geq \Phi M^*$ si no cumple, se vuelve al paso 1) con una mejor estimación de $\Delta\Phi$



$$\mathrm{sen}(\Phi \text{máx}) = \frac{1-a}{1+a}$$

$$\Phi M = \Phi Mo - \Delta\Phi + \Phi \text{máx}$$