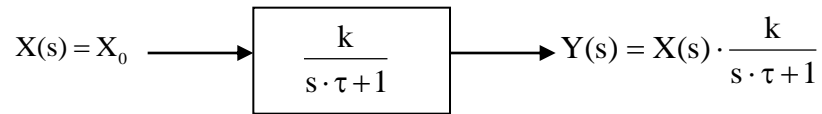


# RETROAZIONE NEGATIVA e VELOCITA' DI RISPOSTA

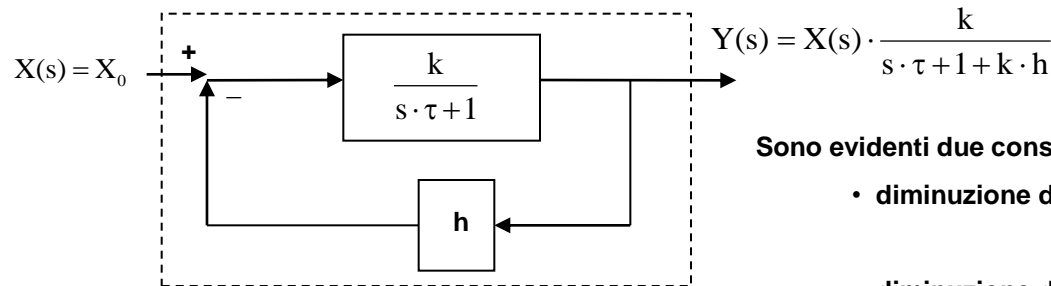
La **retroazione negativa** modifica la larghezza di banda del sistema e quindi la sua velocità di risposta.

Come esempio si consideri il seguente sistema del 1° ordine:



Il valore di regime risulta:  $Y_R = X_0 \cdot k$

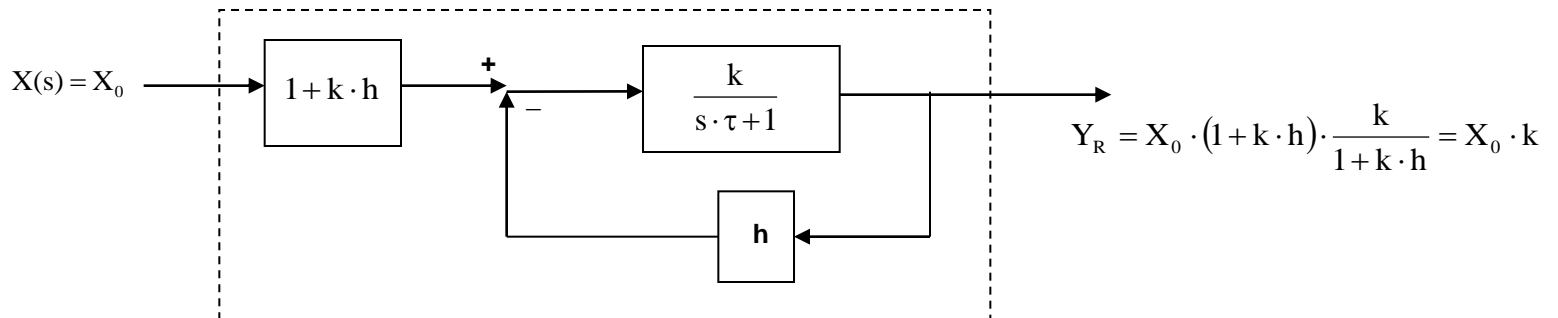
Se si introduce un ramo di retroazione:  $h$



Sono evidenti due conseguenze:

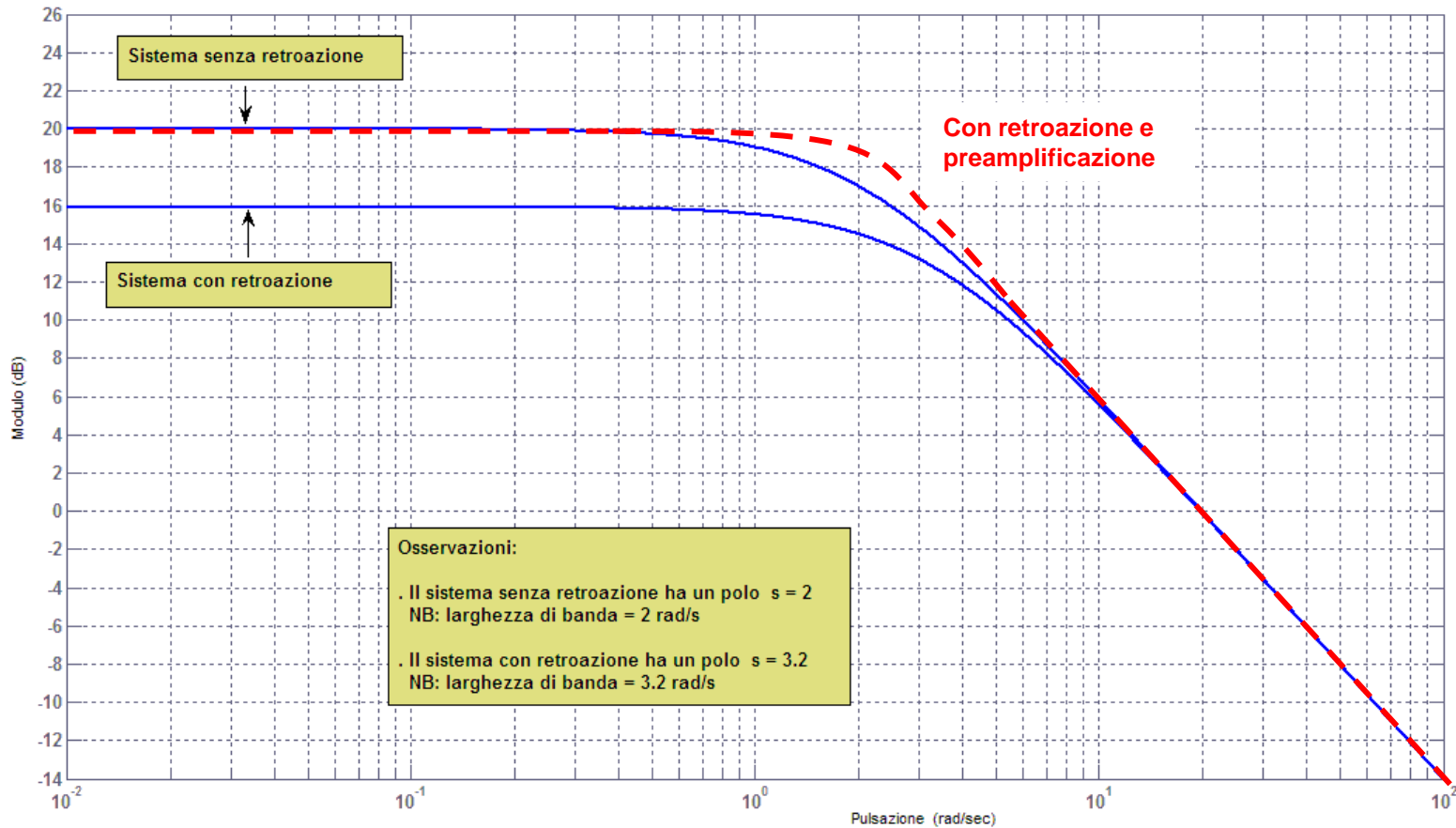
- diminuzione della costante di tempo:  $\tau' = \frac{\tau}{1 + k \cdot h}$
- diminuzione del valore di regime:  $Y_R = X_0 \cdot \frac{k}{1 + k \cdot h}$

Il calo del valore di regime dell'uscita può essere affrontato preamplificando il segnale di ingresso:



# RETROAZIONE NEGATIVA e VELOCITA' DI RISPOSTA

Diagramma di Bode relativo a sistemi del 1° ordine



DATI:

Sistema senza retroazione:

$$G(s) = \frac{k}{Ts + 1}$$

$$k = 10$$

$$T = 0.5 \text{ s}$$

Sistema con retroazione:

$$G(s) = \frac{k}{Ts + 1}$$

$$H(s) = h = 0.06$$

$$k = 10$$

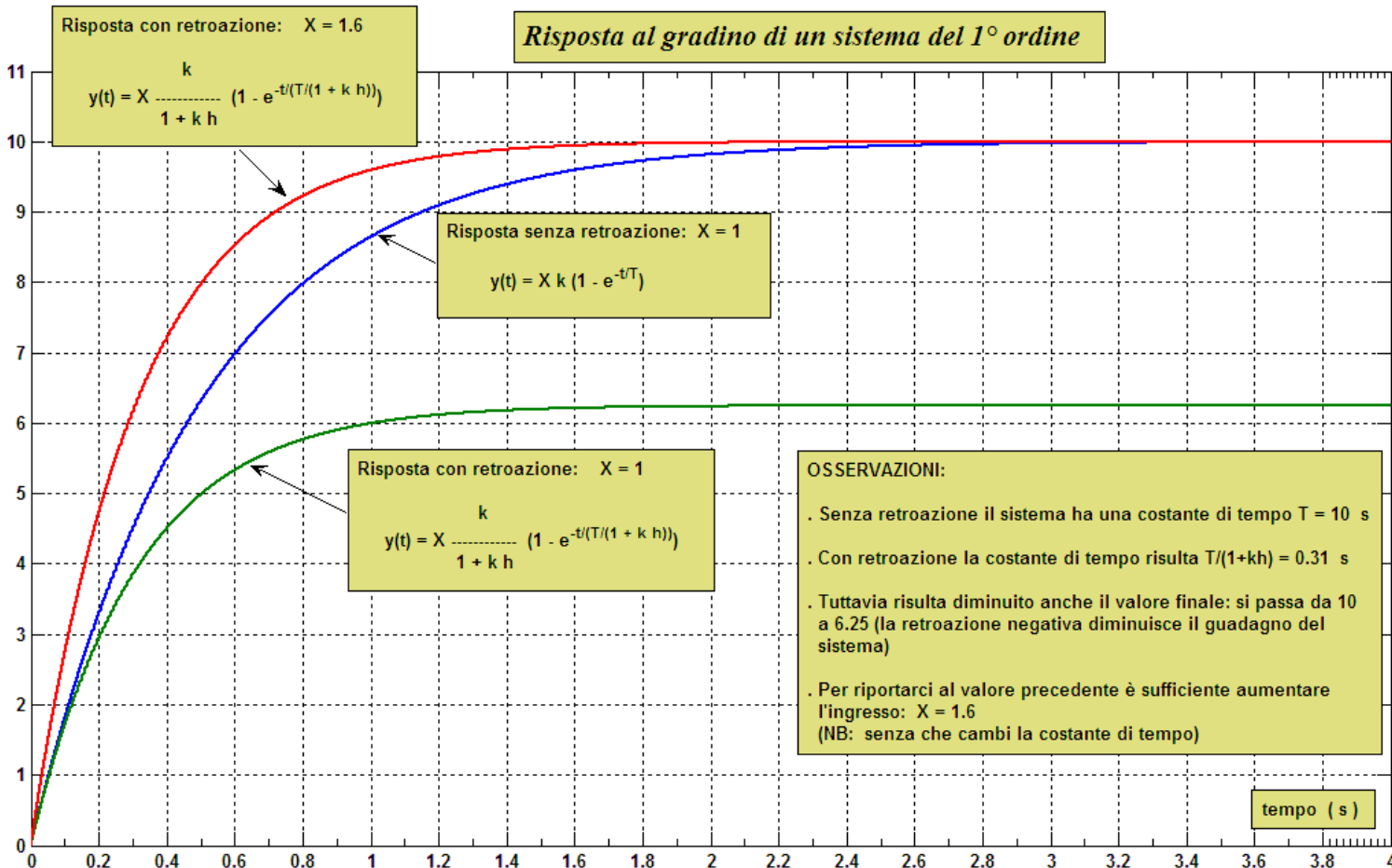
$$T = 0.5 \text{ s}$$

Osservazioni:

Il sistema senza retroazione ha un polo  $s = 2$   
NB: larghezza di banda = 2 rad/s

Il sistema con retroazione ha un polo  $s = 3.2$   
NB: larghezza di banda = 3.2 rad/s

## RETROAZIONE NEGATIVA e VELOCITA' DI RISPOSTA



**DATI:**

Sistema senza retroazione:

$$G(s) = \frac{k}{T s + 1}$$

$$k = 10$$

$$T = 0.5 \text{ s}$$

Sistema con retroazione:

$$G(s) = \frac{k}{T s + 1}$$

$$H(s) = h = 0.06$$

$$k = 10$$

$$T = 0.5 \text{ s}$$