tesis

1/4/2020

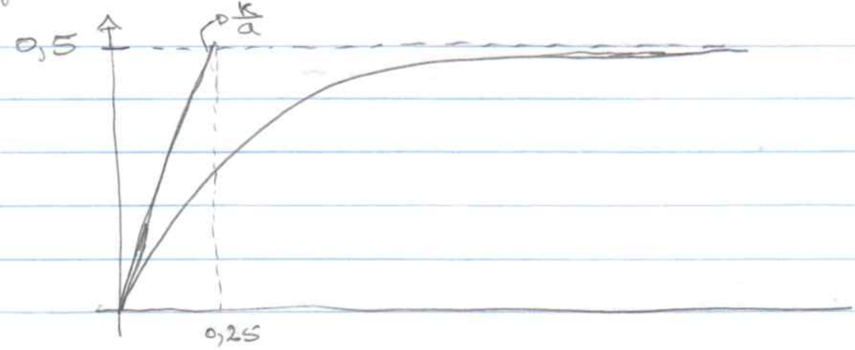
TP

2. Primeira ordem

TF

$$\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{K}{s+a} \qquad R(s) \rightarrow \boxed{\frac{K}{s+a}} \rightarrow Y(s)$$

resposta ao unisido.



system pole $\Rightarrow (s+a)$

$\tau = \frac{1}{a}$; $\tau = 0{,}25 \Rightarrow a = 4$

- $K = ?$

Applying laplace final value theorem

$$y(\infty) = \lim_{t \to \infty} y(t) = \lim_{s \to 0} G(s) = \lim_{s \to 0} \frac{K}{s+a}$$

$$= \frac{K}{a} = 0{,}5$$

$K = 0{,}5 \cdot a \Rightarrow K = 2$

$\therefore \quad G(s) = \frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{2}{s+4}$

tesis 30/3/2020
PL

2. considera um sistema de 1ª ordem dado por uma função de transferência da forma:

$$\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{K}{s+a}$$

A Resposta deste sistema a uma entrada em degrau unitario está representado na figura

Determine os valores de K e a, que caracteriza o sistema.

Sabendo que $\tau = \frac{1}{a}$, sendo a, o polo do sistema de 1ª ordem

- τ é a constante de tempo quando $y(t)$ atinge 63,2%. do seu valor final.

o valor final de $y(t) = 0{,}5$ (do gráfico)

$$63{,}2\% \times 0{,}05 = 0{,}316$$

No grafico que $y(t) = 0{,}316 \Rightarrow \tau = 0{,}25$ sec

ou verificar directamente no grafico pela reta tangente à curva da resposta: $\tau = 0{,}25$ sec

$$\tau = 0{,}25 \Leftrightarrow 0{,}25 = \frac{1}{a} \Leftrightarrow a = 4$$

- Calculo do valor de K:

$$Y(\infty) = \lim_{t \to \infty} Y(t) = \lim_{s \to 0} \frac{K}{s+a}$$

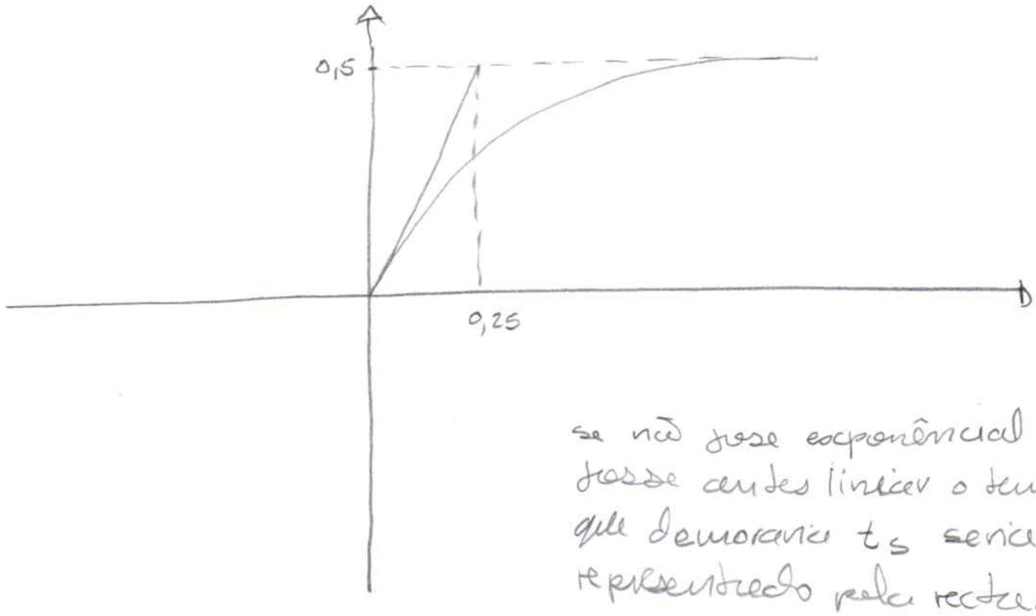
$$0{,}5 = \frac{K}{a}, \quad a = 4$$

$$K = 0{,}5 \times 4$$
$$= 2$$

$$\therefore \frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{2}{s+4}$$

2.

$$\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{K}{s+a} \qquad K = ? \quad a = ?$$



se não fose exponêncial e fosse antes linear o tempo que demoraria t_s seria representado pela recta. ou seja tau = 0,25.

$$\frac{Y(s)}{R(s)} = K \times \frac{1}{s+a}$$

se $R(s) = \frac{1}{s} \Rightarrow u(t)$

$$Y(s) = \frac{K}{s(s+a)} = K \times \frac{1}{s(s+a)}$$

$$= K \times \left[\frac{A}{s} + \frac{B}{s+a} \right]$$

$$A = \left. \frac{1}{s+a} \right|_0 = \frac{1}{a} \; ; \; \frac{1}{a} e^{0t}$$

$$Y(s) = K \left[\frac{\frac{1}{a}}{s} - \frac{\frac{1}{a}}{s+a} \right]$$

$$B = \left. \frac{1}{s} \right|_{-a} = -\frac{1}{a} \quad -\frac{1}{a} \cdot e^{-at}$$

$$= \frac{K}{a} \left[\frac{1}{s} - \frac{1}{s+a} \right]$$

estabilização

$$Y(t) = \frac{K}{a} \cdot \left(1 - e^{-at} \right) \quad t > 0$$

$\frac{1}{\tau}$

se $a = \frac{1}{\tau}$ e $\tau = 0,25 \Rightarrow a = 4$

se $\frac{K}{a}$ = ao ponto de estabilização que é neste caso 0,5 ou $\frac{1}{2}$ $\Rightarrow \frac{K}{a} = \frac{1}{2}$ e $a = 4 \therefore \frac{K}{4} = \frac{1}{2} = K = 2.$