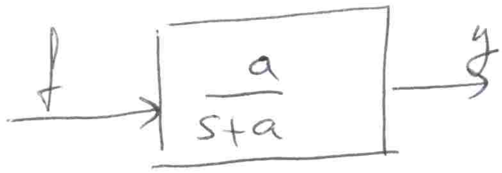
SOLUCIÓN Ej 1 PARCIAL 1. 2011

1. $f(t) : [0, +\infty) \to \mathbb{R}$
acotada
sop. finito $[0, T]$
diferenciable

$$F(s) = \mathcal{L}[f(t)] = \int_0^\infty f(t)\, e^{-st}\, dt$$

• $$F(0) = \int_0^\infty f(t)\, dt = \int_0^T f(t)\, dt = F_2$$

• $$\lim_{Re(s)\to+\infty} F(s) = \lim_{Re(s)\to+\infty} \int_0^\infty e^{-st} f(t)\, dt = \int_0^T \lim_{Re(s)\to+\infty} e^{-st} \cdot f(t)\, dt = 0$$

2. 

$a \in [-1, 1]$

$$Y(s) = \frac{a}{s+a} \cdot F(s)$$

VALOR FINAL
Puede aplicarse cuando $sY(s)$ no tiene polos con $Re(s) \geq 0$

$$sY(s) = \frac{s\, a}{s+a} F(s)$$

Como $f(t)$ es de soporte acotado, su abcisa de convergencia es $-\infty$ y es por tanto analítica en $Re(s) \geq 0$
El único polo es en $s = -a$
$\Rightarrow$ TVF aplicable cuando $a > 0$

$$\text{VF}: \; y(+\infty) = \lim_{s\to 0} sY(s) = \lim_{s\to 0} \frac{sa}{s+a} F(s) = \lim_{s\to 0} sF(s) = 0$$

para $a>0$

$$\text{VF}: \; y(+\infty) = 0 \quad \text{para} \quad a=0$$

VALOR INICIAL

$$\text{VI}: \; \lim_{Re(s)\to +\infty} sY(s) = \lim \frac{sa}{s+a} F(s) = 0 \quad \forall a \in [-1,1]$$

	$a<0$	$a=0$	$a>0$
VF	X	O	O
VI	O	O	O