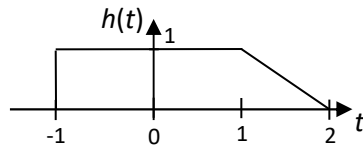


EEL7052-Sistemas Lineares

Avaliação 1 - Semestre 2015/2 - 28/09/2015
Departamento de Engenharia Elétrica e Eletrônica - UFSC
Prof. Bartolomeu F. Uchôa Filho e Márcio H. Costa

1. A função $h(t)$ apresentada abaixo é a resposta ao impulso de um determinado sistema contínuo no tempo. Assume-se que a informação contida nela caracteriza o sistema completamente. A partir do apresentado:

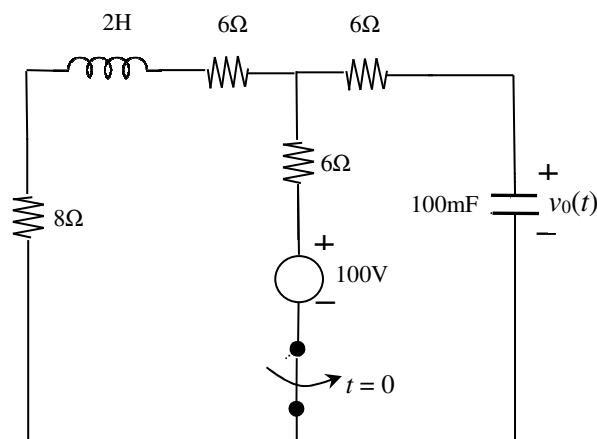


- Classifique (com justificativa) o sistema em relação a: memória, causalidade, linearidade e invariância no tempo, estabilidade.
 - Esboce as componentes par e ímpar de $h(t)$.
 - Apresente uma descrição analítica para $h(t)$ utilizando funções singulares (conhecidas).
 - Esboce o sinal $h(-t/2+1)$.
2. Considere o sistema descrito pela seguinte equação diferencial:

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 4 \frac{dy(t)}{dt} + 3y(t) = x(t)$$

com condições iniciais $y(0^-) = -2$ e $\dot{y}(0^-) = 1$ e sinal de entrada dado por $x(t) = u(t-1)$. Determine (usando o método de sua preferência):

- A resposta à entrada nula;
 - A resposta ao estado nulo;
 - Avalie a estabilidade do sistema utilizando o critério BIBO (justifique).
3. No circuito abaixo, a chave encontra-se fechada desde $t = -\infty$ até $t = 0^-$, depois do que a chave é aberta, em $t = 0$, permanecendo nessa condição para sempre. Determine $v_o(t)$, para $t \geq 0$, utilizando a transformada de Laplace.



FORMULÁRIO
Transformadas de Laplace

f(t)	F(s)	Domínio do tempo	Domínio de s
$\delta(t)$	1	f(t)	F(s)
u(t)	1/s	$\frac{df(t)}{dt}$	$sF(s) - f(0^-)$
t.u(t)	1/s ²	$\frac{d^2f(t)}{dt^2}$	$s^2F(s) - sf(0^-) - \frac{df(0^-)}{dt}$
e ^{-at} u(t)	1/(s+a)	e ^{-at} f(t)	F(s+a)
sen(bt)u(t)	b/(s ² +b ²)	f ₁ (t)*f ₂ (t)	F ₁ (s).F ₂ (s)
cos(bt)u(t)	s/(s ² +b ²)	f(t-a)u(t-a), a≥0	e ^{-as} F(s)
e ^{-at} [Acos(bt)+(B-Aa)/b sen(bt)]u(t) onde b=sqrt(c-a ²)	(As+B)/(s ² +2as+c)	f(at)	1/ a . F(s/a)
		t.f(t)	$-\frac{dF(s)}{ds}$

Sinais

Expansão em Frações Parciais:

$$E = \int_{-\infty}^{+\infty} |f(t)|^2 dt$$

$$x_p(t) = \frac{1}{2} [x(t) + x(-t)]$$

$$K_i = \frac{N(s)}{D(s)} (s + p_i) \Big|_{s=-p_i}$$

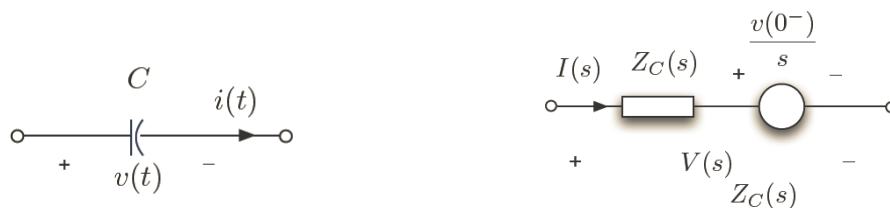
$$x_i(t) = \frac{1}{2} [x(t) - x(-t)]$$

$$K_{1r} = \frac{N(s)}{D(s)} (s + p_1)^r \Big|_{s=-p_1}$$

$$P = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_{-T/2}^{T/2} |f(t)|^2 dt$$

$$K_{1r-j} = \frac{1}{j!} \frac{d^j}{ds^j} \frac{N(s)}{D(s)} (s + p_1)^r \Big|_{s=-p_1}$$

Capacitor:



Indutor:

