Departamento de Engenharia Electrotécnica
Ficha de exercícios nº4

Descrição:	Resposta a impulso unitário de um sistema descrito por equações diferenciais. Propriedades do impulso unitário. Resposta a estado-nulo. Convolução (analítica e por tabelas).

Exercício 1:

Determine a resposta a impulso unitário dos sistemas LITC descritos pelas equações:

a) $D(D+2)y(t) = (D+4)x(t)$

b) $(D+2)y(t) = (3D+5)x(t)$

c) $(D^2+2D+1)y(t) = Dx(t)$

Exercício 2:

Determine a resposta a um impulso unitário localizado em t=3 para os sistemas descritos por:

a) $D(D+2)y(t) = (D+4)x(t)$

b) $(D+2)y(t) = (3D+5)x(t)$

c) $(D^2+2D+1)y(t) = Dx(t)$

Nota: os sistemas descritos neste exercício são os mesmos dos descritos no exercício anterior.

Exercício 3:

Para o sistema descrito por:

$$(D^2+6D+9)y(t) = (3D^2+6D+3)x(t)$$

Determine o valor que se obtém na saída no instante t=1, caso no instante inicial se tenha injectado na entrada um impulso de amplitude 5.

Exercício 4:

Considere o sistema com resposta a impulso:

$$h(t) = \frac{1}{RC} e^{-t/RC} u(t)$$

Determine a saída quando o sinal aplicado à entrada do sistema é: $x(t) = u(t)$.

Exercício 5:

Para um sistema LITC com resposta a impulso $h(t) = 6e^{-t}u(t)$, determine a resposta à entrada (sem recurso a tabelas de convolução):

a) $x(t) = 2u(t)$

b) $x(t) = 3e^{-3t}u(t)$

Exercício 6:

Sabe-se que um sistema reage a uma entrada impulsiva com um sinal $10e^{-t}u(t)$ na saída. Se injectarmos na entrada um sinal $x(t) = e^{-t}u(t)$, qual o valor da saída no instante t=1.

Exercício 7:

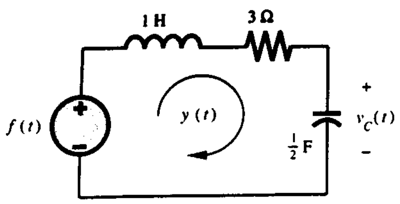
Para um sistema LITC com resposta a impulso unitário indicada e para o sinal de entrada indicado, determine a resposta *y(t)* (recorra a tabelas de convolução):

a) $h(t) = e^{-2t}u(t)$ e $x(t) = e^{-t}u(t)$

b) $h(t) = 5te^{-5t}u(t)$ e $x(t) = 2e^{-5t}u(t)$

c) $h(t) = \frac{1}{3}e^{-3t}u(t)$ e $x(t) = 12te^{-2t}u(t)$

Exercício 8:



Determine a corrente de malha y(t) no circuito RLC da figura, para a entrada $x(t) = 10e^{-3t}u(t)$, quando todas as condições iniciais são zero.