

# Controlo de Sistemas e Processos

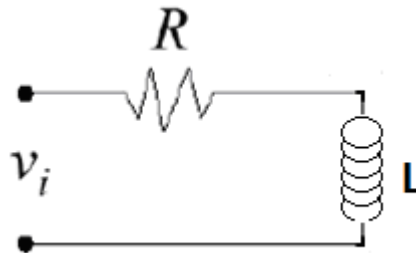
## 1º Teste Intercalar (A)

26 de Outubro de 2010

Nome: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_

Responda apenas nesta folha

Secção A (15,5 valores) – Responda a todas as perguntas



NOTA: no sistema eléctrico a entrada é  $V_i(t)$ .  $R = 2 \text{ k}\Omega$  e  $L = 0.5 \text{ H}$

1. Faça a modelação matemática do sistema apresentado.
2. Determine a função de transferência do sistema apresentado.
3. Determine  $v(t)$ , a tensão aos terminais da bobine, quando à entrada é aplicada uma tensão de 3 volts/s. Faça um esboço da resposta.

4. Determine o erro em regime estacionário.

Secção B (4,5 Valores) – Responda a cada uma das perguntas
--

B.1 O que é a função de transferência de um sistema?

B.3 Para que serve a modelação matemática de um sistema?

**Tabela de Pares da Transformada de Laplace**

$F(s)$	$F(t), t \geq 0$
1	$\delta(t_0)$ , impulso unitário em $t_0$
1/s	1, degrau unitário
$\frac{n!}{s^{n+1}}$	$t^n$
$\frac{1}{(s+a)}$	$e^{-a.t}$
$\frac{1}{(s+a)^n}$	$\frac{1}{(n-1)!} \cdot t^{n-1} \cdot e^{-a.t}$
$\frac{a}{s(s+a)}$	$1 - e^{-a.t}$
$\frac{1}{(s+a)(s+b)}$	$\frac{1}{(b-a)} \cdot (e^{-a.t} - e^{-b.t})$
$\frac{s+\alpha}{(s+a)(s+b)}$	$\frac{1}{(b-a)} \cdot [(\alpha-a)e^{-a.t} - (\alpha-b)e^{-b.t}]$
$\frac{a.b}{s(s+a)(s+b)}$	$1 - \frac{b}{(b-a)} \cdot e^{-a.t} + \frac{a}{(b-a)} \cdot e^{-b.t}$
$\frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$	$sen(\omega.t)$
$\frac{s}{s^2 + \omega^2}$	$cos(\omega.t)$
$\frac{\omega}{(s+a)^2 + \omega^2}$	$e^{-a.t} \cdot sen(\omega.t)$
$\frac{(s+a)}{(s+a)^2 + \omega^2}$	$e^{-a.t} \cdot cos(\omega.t)$
$\frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2}$	$\frac{\omega_n}{\sqrt{1-\zeta^2}} \cdot e^{-\zeta\omega_n t} \cdot sen(\omega_n \sqrt{1-\zeta^2} \cdot t)$
$\frac{\omega_n^2}{s(s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2)}$	$1 - \frac{1}{\sqrt{1-\zeta^2}} \cdot e^{-\zeta\omega_n t} \cdot sen[\omega_n \sqrt{1-\zeta^2} \cdot t + \cos^{-1}(\Phi)]$
	$\Phi = \cos^{-1} \zeta$