

### **Orientações para a prova NP1 de E203**

- A prova tem **início** às **21h30min** de hoje (quarta-feira 14/04/2021).
- O **tempo** é de **1h40min**.
- O horário de **término** da prova é às **23h10min** de hoje (quarta-feira 14/04/2021).
- Serão concedidos **mais 20min** para a organização do documento e o envio.
- Portanto, o prazo para a **entrega** é **até** às **23h30min** de hoje (quarta-feira 14/04/2021).
- Cumprimento rigoroso do prazo. Caso contrário terá nota 0 (zero).
- Enviar **um único arquivo pdf**. Pode utilizar uma impressora digitalizadora ou algum aplicativo que converta imagem em pdf. **Deve estar legível.**
- Enviar **apenas** para o **meu e-mail** ([antonioa@inatel.br](mailto:antonioa@inatel.br)) e **uma única vez.**
- **Conferir se realmente o e-mail foi enviado com o arquivo anexo.**
- Nomear o arquivo **EXATAMENTE** da seguinte forma:

E203-NP1-SEUCURSO-SEUNOME-SUAMATRÍCULA

SEUCURSO: EA para Eng. Controle e Automação

EB para Eng. Biomédica

EL para Eng. Elétrica

ET para Eng. Telecomunicações

- **Assinar e colocar a matrícula em TODAS as folhas e numerá-las.**
- Não serão prestados esclarecimentos. A interpretação faz parte da prova.
- As soluções devem ser manuscritas.
- Resolver e mostrar as soluções de forma clara e organizada.
- As respostas devem ser a caneta.
- A solução pode ser no próprio documento impresso ou em outra folha em branco.
- Se for identificada alguma semelhança ou cópia, os envolvidos receberão nota 0 (zero), além de estarem sujeitos às penalidades previstas no Regimento do Inatel.

**Instituto Nacional de Telecomunicações - INATEL**  
**1ª Prova de E203 – Circuitos Elétricos III**  
**Prof. Antonio Alves Ferreira Júnior**

**Aluno:** \_\_\_\_\_

**Matrícula:** \_\_\_\_\_ **Período:** \_\_\_\_\_ **Curso:** ( ) EA ( ) EB ( ) EL ( ) ET

**Data:** 14/04/2021 **Duração:** 100 minutos **Pontuação:** 100 pontos **Nota:** \_\_\_\_\_

**Formulário:**

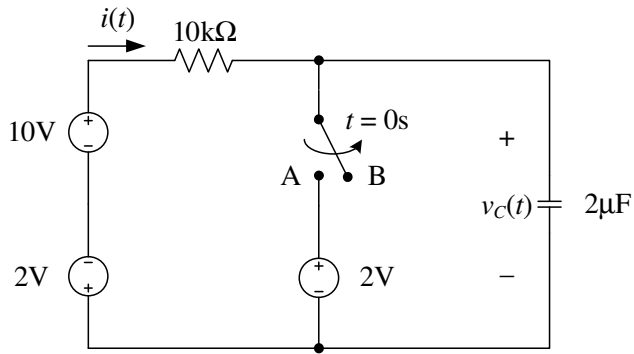
$$\begin{aligned}
 i(t) &= \frac{dq(t)}{dt} & v(t) &= \frac{dw(t)}{dq} & p(t) &= \frac{dw(t)}{dt} & w(t) &= \int_{-\infty}^t p(t)dt & p(t) &= v(t)i(t) & v_R(t) &= Ri_R(t) & q(t) &= Cv(t) \\
 i_C(t) &= C \frac{dv_C(t)}{dt} & v_C(t) &= \frac{1}{C} \int_{t_0}^t i_C(t)dt + v_C(t_0) & w_C(t) &= \frac{Cv_C^2(t)}{2} & \frac{1}{C_{eq}} &= \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_N} \\
 C_{eq} &= C_1 + C_2 + \dots + C_N & N\Phi(t) &= Li_L(t) & v_L(t) &= L \frac{di_L(t)}{dt} & i_L(t) &= \frac{1}{L} \int_{t_0}^t v_L(t)dt + i_L(t_0) & w_L(t) &= \frac{Li_L^2(t)}{2} \\
 L_{eq} &= L_1 + L_2 + \dots + L_N & \frac{1}{L_{eq}} &= \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \dots + \frac{1}{L_N} & \frac{dy(t)}{dt} + ay(t) &= A & y(t) &= K_1 + K_2 e^{-at} & y(t) &= y_p(t) + y_h(t) \\
 K_1 &= \frac{A}{a} & \tau &= \frac{1}{a}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 s &= \sigma + j\omega & V_R(s) &= RI_R(s) & I_R(s) &= \frac{V_R(s)}{R} & \frac{V_R(s)}{I_R(s)} &= R = Z_R(s) & I_C(s) &= sCV_C(s) - Cv_C(0) \\
 V_C(s) &= \frac{I_C(s)}{sC} + \frac{v_C(0)}{s} & \frac{V_C(s)}{I_C(s)} &= \frac{1}{sC} = Z_C(s) & V_L(s) &= sLI_L(s) - Li_L(0) & I_L(s) &= \frac{V_L(s)}{sL} + \frac{i_L(0)}{s} \\
 \frac{V_L(s)}{I_L(s)} &= sL = Z_L(s) & Z(s) &= \frac{V(s)}{I(s)} = R(s) \pm jX(s) & Y(s) &= \frac{1}{Z(s)} = \frac{I(s)}{V(s)} = G(s) \pm jB(s) & Z(\omega) &= R \pm jX(\omega) \\
 Z_L(\omega) &= j\omega L & Z_C(\omega) &= -j \frac{1}{\omega C} & Y(\omega) &= G \pm jB(\omega) & Y_L(\omega) &= -j \frac{1}{\omega L} & Y_C(\omega) &= j\omega C & Y(s) &= Y_f(s) + Y_n(s) \\
 f(t) &\xleftrightarrow{L} F(s) & \delta(t) &\xleftrightarrow{L} 1 & u(t) &\xleftrightarrow{L} \frac{1}{s} & e^{-at} &\xleftrightarrow{L} \frac{1}{s+a} & \sin(\omega t) &\xleftrightarrow{L} \frac{\omega}{s^2 + \omega^2} & \cos(\omega t) &\xleftrightarrow{L} \frac{s}{s^2 + \omega^2} \\
 e^{-at} \sin(\omega t) &\xleftrightarrow{L} \frac{\omega}{(s+a)^2 + \omega^2} & e^{-at} \cos(\omega t) &\xleftrightarrow{L} \frac{s+a}{(s+a)^2 + \omega^2} \\
 2 | K | e^{-\sigma_o t} \cos(\omega_o t + \phi) &\xleftrightarrow{L} \frac{K}{s + \sigma_o - j\omega_o} + \frac{K^*}{s + \sigma_o + j\omega_o}
 \end{aligned}$$

### Questões

1) (50 pontos) O circuito está em funcionamento com a chave na posição “A” por muito tempo. Em  $t = 0\text{s}$ , a chave é alterada para a posição “B”. Para  $t > 0\text{s}$  e usando obrigatoriamente a solução de circuitos no domínio do tempo, determinar a expressão da tensão  $v_C(t)$ , com a polaridade indicada. Não serão aceitas respostas sem as soluções e as devidas justificativas.

Respostas a caneta	
--------------------	--



2) (50 pontos) Para o circuito a seguir, usando obrigatoriamente a solução de circuitos no domínio da frequência, determinar a tensão  $v_C(t)$  para  $t > 0$ s, com a polaridade indicada. A tensão inicial armazenada no capacitor em  $t = 0$ s é igual a 4V. Não serão aceitas respostas sem as soluções e as devidas justificativas.

Respostas a caneta	
--------------------	--

