

Cálculo Avançado

Exercícios de reforço para a segunda prova

2º sem 2014 Prof. Fabbri

ATENÇÃO: NÃO SERÁ PERMITIDO O USO DE CALCULADORA.
DURANTE A PROVA, O ALUNO DEVE PORTAR APENAS O MATERIAL
NECESSÁRIO: LÁPISEIRA, CANETA, BORRACHA E RÉGUA.

Exercício 1: Escreva a solução do problema de valor inicial $\begin{cases} f''+3f'+2f = 2\cos(5t) \\ f(0) = 0 \\ f'(0) = 2 \end{cases}$ no domínio da frequência.

Resposta: $F(s) = \frac{2(s^2 + s + 25)}{(s^2 + 3s + 2)(s^2 + 25)}$

Reforço: Escreva a solução do problema de valor inicial $\begin{cases} f''+4f'+5f = 3\sin(10t) \\ f(0) = 5 \\ f'(0) = 2 \end{cases}$ no domínio da frequência.

Resposta: $F(s) = \frac{5s^3 + 22s^2 + 500s + 2230}{(s^2 + 4s + 5)(s^2 + 100)}$

Exercício 2: Se $f(t)$ é solução do problema de valor inicial $\begin{cases} f''+6f'+8f = 80 \\ f(0) = 0 \\ f'(0) = 28 \end{cases}$, calcule $f(0,5)$.

Utilize $e^{-1} \cong 0,4$.

Resposta: $f(0,5) = 6,96$

Reforço: Se $f(t)$ é solução do problema de valor inicial $\begin{cases} f''+9f'+18f = 18 \\ f(0) = 0 \\ f'(0) = 12 \end{cases}$, calcule $f(0,1)$.

Utilize $e^{-0,3} \cong 0,7$.

Resposta: $0,93$

Exercício 3: Um transiente de corrente, no domínio da frequência, é dado por $F(s) = \frac{50}{s^2 + 8s + 116}$.

Calcule a amplitude inicial, a frequência de oscilação e a constante de tempo de $f(t)$.
As unidades estão em miliampères e milissegundos. Utilize $\pi \cong 3$.

Resposta: $5mA, 1,7KHz$ e $250\mu s$

Reforço: Repita para o transiente $F(s) = \frac{120}{s^2 + 10s + 89}$. *Resposta:* $15mA, 1,3KHz$ e $200\mu s$.

Repita para o transiente $F(s) = \frac{20s}{s^2 + 6s + 409}$. *Resposta:* $20mA, 3,3KHz$ e $\frac{1}{3} ms$.

Exercício 4: Quais os valores de A, B e C de modo que $\frac{27}{s(s+3)^2} = \frac{A}{s} + \frac{B}{s+3} + \frac{C}{(s+3)^2}$?

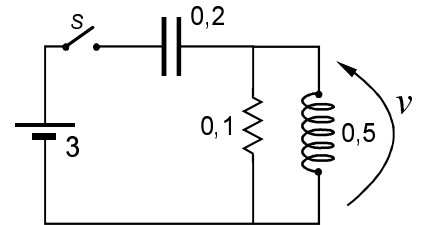
Resposta: $A=3, B=-3$ e $C=-9$

Reforço: Quais os valores de A, B e C de modo que $\frac{27}{s^2(s+3)} = \frac{A}{s} + \frac{B}{s+3} + \frac{C}{s^2}$?

Resposta: $A=-3, B=3$ e $C=9$

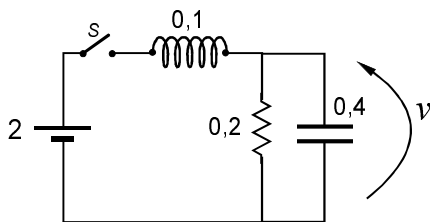
Exercício 5: A chave S do circuito ao lado fecha no instante $t = 0$.
Os valores dos componentes estão em unidades SI.

- (a) Escreva a equação diferencial que a d.d.p. v sobre o indutor deve satisfazer.
 (b) Escreva as condições iniciais para v e $\frac{dv}{dt}$ logo após o fechamento da chave.



(c) Resp.: (a) $v'' + 50v' + 10v = 0$ (b) $v(0_+) = 3$ $v'(0_+) = -15$

Reforço: Repita para o circuito abaixo, sendo v a d.d.dp sobre o capacitor.



Resp.: (a) $v'' + 12,5v' + 25v = 50$ (b) $v(0_+) = 0$ $v'(0_+) = 0$

Exercício 6: QUESTÃO DO PROGRAMA DE LEITURA.
