

# Cálculo Avançado

## *Exercícios de reforço para a segunda prova*

1º sem 2014 Prof. Fabbri

**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  $\begin{cases} f''+4f'+5f = 3\text{sen}(10t) \\ f(0) = 5 \\ f'(0) = 2 \end{cases}$  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  $f(0,5)$ .

Resposta:  $f(0,5) = 7,2514$

**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  $f(0,2)$ .

Resposta:  $1,194$

**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 microssegundos.

Resposta:  $5mA, 1,6MHz$  e  $250ms$

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

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

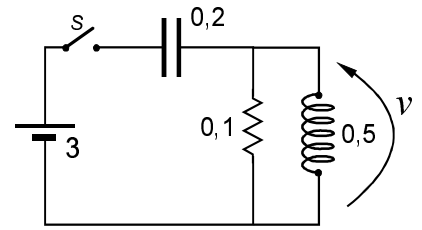
Resposta:  $A=3, B=-3$  e  $C=-9$

**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  $C=9$

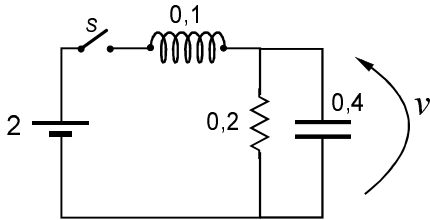
**Exercício 5:** A chave S do circuito ao lado fecha no instante  $t = 0$ .  
Os valores dos componentes estão em unidades SI.

- (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)  $v(0_+) = 3$   $v'(0_+) = -30$

**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.

---