

EXERCÍCIOS DE CÁLCULO AVANÇADO

Compilação do 2º bimestre de 2015

Exercício 1: Se a transformada de Laplace de uma função $f(t)$ é $F(s) = \frac{5(2s^2 + s - 3)}{s(s+3)(s+5)}$, obtenha o valor inicial e o valor de regime de $f(t)$.

Respostas: $f(0) = 10$, $f(\infty) = -1$.

Reforço: Repita para $F(s) = \frac{5(2s^2 + s - 3)}{s(s+1)^2(s+3)}$ *Respostas:* $f(0) = 0$, $f(\infty) = -5$.

Exercício 2: Se a transformada de Laplace de uma função $f(t)$ é $F(s) = \frac{2(s^2 + 3s + 1)}{(s+1)(s+2)(s+4)}$, quais os polos da transformada de Laplace de $g(t) = 3e^{-4t}f(t)$?

Resposta: -5 , -6 e -8

Reforço: Se a transformada de Laplace de $f(t)$ é $F(s) = \frac{3s+1}{(s+2)(s+3)(s+5)}$, quais os polos da transformada de Laplace de $g(t) = 4e^{-5t}f(t)$?

Resposta: -7 , -8 e -10

Exercício 3: Se a transformada de Laplace de uma função $f(t)$ é $F(s) = \frac{5s+1}{s(s+3)}$, quais os valores inicial e final de $h(t) = \frac{df}{dt}$?

Resposta: $f(0) = -14$, $f(\infty) = 0$.

Reforço: Se a transformada de Laplace de uma função $f(t)$ é $F(s) = \frac{4s-3}{2s(s+1)(s+2)}$, quais os valores inicial e final de $h(t) = \frac{df}{dt}$?

Resposta: $f(0) = 2$, $f(\infty) = 0$.

Exercício 4: (a) Escreva a solução do problema de valor inicial $\begin{cases} f'' + 7f' + 12f = 24 \\ f(0) = -1 \\ f'(0) = 14 \end{cases}$ no domínio da frequência.

(b) Calcule o valor de $f(1)$

Respostas: $F(s) = \frac{24 + 7s - s^2}{s(s^2 + 7s + 12)}$; $2,007996$

Reforço: Escreva a solução do problema de valor inicial $\begin{cases} f'' + 6f' + 8f = 80 \\ f(0) = 0 \\ f'(0) = 28 \end{cases}$ no domínio da frequência, e calcule $f(0,5)$.

Respostas: $F(s) = \frac{4(7s+20)}{s(s^2 + 6s + 8)}$; $7,2514$

Exercício 5: 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 duração desse transiente. As unidades estão em miliampères e microssegundos.

Resposta: 5mA, 1,6MHz e 0,75μs

Reforço: Repita para o transiente $F(s) = \frac{120}{s^2 + 10s + 89}$. *Resposta: 15mA, 1,3MHz e 0,6μs.*

© 2004-15 Maurício Fabbri
<http://mauriciofabbri.com.br>
Universidade São Francisco – USF
Itatiba/Campinas – <http://www.saofrancisco.edu.br>
São Paulo - Brazil
Permitido uso livre para fins educacionais,
sem ônus, desde que seja citada a fonte.