

APUNTES DE CLASE 3 DINAMICA DE SISTEMAS

Escrito por JOHN JAIRO MARTINEZ SIMBA-QUEBA

Publicado en <<https://github.com/John-ing/Apuntes-Martinez>>, 16 de setembro de 2024

1	TRANSFORMADA INVERSA DE LAPLACE	1
1.1	Resumen	1
1.2	transformada inversa de laplace metodo resumido	2
2	Conclusiones	4
3	Referencias	4

Para utilizar este modelo, basta ter uma conta no overleaf, copiar o modelo para a sua conta e modificá-lo.

1 TRANSFORMADA INVERSA DE LAPLACE

1.1 Resumen

En esta sesion se exploro la transformada inversa de Laplace para pasar del dominio de "s" al dominio de "t " para conseguir una fun-

cion solucion de una Ecuacion diferencial Ordinaria ,paralo cual establece un conjunto de identidades de acuerdo al termino algebraico obtenido que esta factorizado en en su denominador y generalmente se obtiene mediante fracciones parciales

1.2 transformada inversa de laplace metodo resumido

fracciones parciales determina los valores a reemplazar en sen los terminos factorizados y hallar los valores numericos de las incognitas del denominador ,estas se designan con letras A , B, C, D ,E Una vez obtenidos los valores de los terminos algebraicos se busca la correspondencia de acuerdo a las tablas de transformada de laplace. ##Procedimiento Teniendo la funcion de transferencia transformada al domio de "s" con Laplace , se procede a factorizar el denominador y dividirlo en partes expresandolo como igualdad de la funcion de transferencia cada monomio o polinomio como termino denominador de las letras incognitas anteriormente descritas ejemplo:

$$(s+7)/s(s+2)(s-1)= A/s +B/S+2 +C/S+1$$

El siguiente paso es despejar el denominador de la funcion de transferencia multiplicando a cada uno de los terminos del numerador de las incognitas y simplificando los terminos iguales que esten tanto en el denominador como en el numerador del termino

$$(s+7)/s(s+2)(s-1)= As(s+2)(s-1)/s +Bs(s+2)(s-1)/S+2 +Cs(s+2)(s-1)/(S-1)$$

Una vez realizado esto se obtiene un termino lineal sin denominadores en la que la incognita puede anularse dependiendo de los valores asignados a "s"

$$s+7 = A(s+2)(s-1) + Bs(s-1) + Cs(s+2)$$

Ahora se asignan los valores mas convenientes para dejar solo una incognita a despejar por ejemplo si $s = 1$

$$(1)+7 = A(1+2)(1-1) + B(1)(1-1) + C(1)(1+2)$$

Por lo cual se obtiene

$$8 = A(3)(0) + B(1)(0) + C(1)(3)$$

En este casos ya se eliminaron 2 incognitas

$$8 = 3C, \text{ entonces } C = 8/3$$

Ahora si $s = -2$

$$(-2)+7 = A(-2+2)(1-1) + B(-2)(-2-1) + C(-2)(-2+2) \quad 9 = A(0)(1-1) + B(-2)(-3) + C(-2)(0) \quad 9 = 6B, \text{ entonces } B = 3/2$$

Ahora puede hallarse el valor de la incognita faltante con los demas valores encontrados en caso de que se repitan los polinomios factorizados por lo cual

$$\text{si } s = 0 \quad (0)+7 = A(0+2)(0-1) + B(0)(0-1) + C(0)(0+2)$$

$$\bullet \quad 7 = A(2)(1) + B(0) + C(0) \quad 7 = 2A \quad \text{En conclusion } A = 7/2$$

Ahora se procede a ensamblar de nuevo la ecuacion con los valores encontrados

$$(s+7)/s(s+2)(s-1) = (7/2)/s + (3/2)/(s+2) + (8/3)/(s+1)$$

Para que tenga correspondencia con las tablas Laplace la parte del numerador sale de la transformada de lapalce como termino constante:

$$L^{-1}(s+7)/s(s+2)(s-1) = (7/2) * L^{-1}(1/s) + (3/2) * L^{-1}1/(s+2) + (8/3) * L^{-1}1/s+1$$

$$L^{-1}(s+7)/s(s+2)(s-1) = (7/2) * 1 + (3/2) * e^{-2t} + (8/3) * e^{-t}$$

$$\bullet \quad = (7/2) * 1 + (3/2) * e^{-2t} + (8/3) * e^{-t}$$

2 Conclusiones

La transformada inversa Laplace es el ultimo paso para obtener la funcion solucion pasando del dominio de la frecuencia al dominio del tiempo por lo cual se hace necesario un buen manejo algebraico y un correcto uso de las tablas de transformada Inversa de Laplace

3 Referencias

- *MurrayR, Spiegel, Transformada de Laplace McGrawhill Capitulo 2*
-