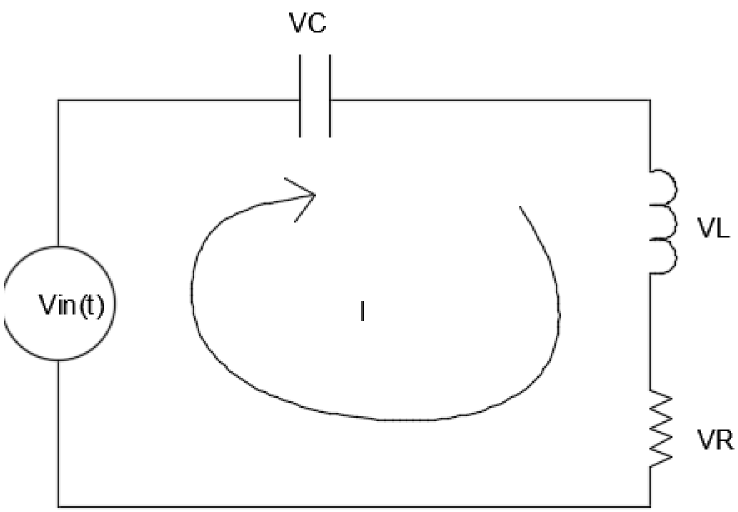
Universidad fidélitas

Análisis de sistemas lineales

Niger Rojas

Para el siguiente circuito se estará dando la salida ante una entrada de impulso, escalón y rampa.



Por medio de las leyes de Kirchhoff y las reglas que rigen para R, C y L podemos plantear una ecuación general, agilizando el procedimiento.

$$\frac{I(s)}{Vin(s)} = \frac{S}{Ls^2 + Rs + {}^{1}\!/_{c}}$$

Ahora bien, siendo C=1µF, L= 1µH y R=1KΩ. Se tiene que el valor de C,L es de un 1µ por lo tanto las ecuaciones de C,L son iguales.

Ecuación ante una entrada de escalón para Vc, Vl:

$$Vc, Vl(s) = \frac{(1\mu)s^2}{1\mu H s^2 + 1K\Omega s + {}^{1}\!/_{1\mu f}} * \frac{1}{s}$$

Por medio de fracciones parciales facilita la expresión para aplicarle a cada elemento la place, por medio de octave se llegó a la solución:

Para Vc, Vl ante impulso:

```
>> [r,p,k]=residue(num,den)
r =

  -0.0000010000
   1.0000010000

p =

       -1000.00100
  -999998999.99900

k = [](0x0)
```

Por lo tanto la salida es:

$$Vout(s) = \frac{-1\mu}{s + 1K} + \frac{-1}{s + 1000M}$$

A la ecuación anterior se le aplica las fórmulas de laplace a cada fracción para obtener la salida en términos del tiempo.

$$Vout(t) = \frac{-e^{-1000t}}{1000000} + -e^{-1000Mt}$$

Para Vc, Vl ante escalón:

```
>> num=[0.000001]
num =  0.0000010000
>> den=[0.000001 1000 1000000]
den =

  1.0000e-006  1.0000e+003  1.0000e+006

>> [r,p,k]=residue(num,den)
r =

   0.0000000010000
  -0.0000000010000

p =

       -1000.00100
  -999998999.99900

k = [](0x0)
```

Por lo tanto la salida es:

$$Vout(s) = \frac{1p}{s + 1K} + \frac{-1p}{s + 1000M}$$

A la ecuación anterior se le aplica las fórmulas de laplace a cada fracción para obtener la salida en términos del tiempo.

$$Vout(t) = \frac{e^{-1000t}}{1000M} + \frac{-e^{-1000Mt}}{1000M}$$

Para Vc, Vl ante rampa:

```
>> [r,p,k]=residue(num,den)
r =

  -1.0000e-018
  1.0000e-009
  1.0000e-018

p =

        -500.00050
        -500.00050
  -999998999.99900

k = [](0x0)
>> |
```

Por lo tanto la salida es:

$$Vout(s) = \frac{-1}{s+500} + \frac{1}{s+500} + \frac{1}{s+1000M}$$

A la ecuación anterior se le aplica las fórmulas de laplace a cada fracción para obtener la salida en términos del tiempo.

$$Vout(t) = -e^{-500t} + e^{-500t} + e^{-1000Mt}$$

Para Vr ante impulso:

```
                 1000 s
 y1:  ----------------------------
      1e-006 s^2 + 1000 s + 1e+006

Continuous-time model.
>> [r,p,k]=residue(num,den)
r =

        -1000.00300
   1000001000.00300

p =

       -1000.00100
  -999998999.99900
```

Por lo tanto la salida es:

$$Vout(s) = \frac{-1000}{s + 1000} + \frac{1000M}{s + 1000M}$$

A la ecuación anterior se le aplica las fórmulas de laplace a cada fracción para obtener la salida en términos del tiempo.

$$Vout(t) = -1000e^{-1000t} + 1000Me^{-1000Mt}$$

Para Vr ante escalón:

```
>> num=[1000]
num =  1000
>> den=[0.000001 1000 1000000]
den =

  1.0000e-006  1.0000e+003  1.0000e+006

>> [r,p,k]=residue(num,den)
r =

   1.0000
  -1.0000

p =

       -1000.00100
  -999998999.99900

k = [](0x0)
```

Por lo tanto la salida es:

$$Vout(s) = \frac{1}{s + 1000} + \frac{-1}{s + 1000M}$$

A la ecuación anterior se le aplica las fórmulas de laplace a cada fracción para obtener la salida en términos del tiempo.

$$Vout(t) = e^{-1000t} - e^{-1000Mt}$$

Para Vr ante rampa:

```
>> [r,p,k]=residue(num,den)
r =

  -0.0000000010000
   1.0000015000037
   0.0000000010000

p =

        -500.00050
        -500.00050
  -999998999.99900
```

Por lo tanto la salida es:

$$Vout(s) = \frac{-1p}{s+500} + \frac{1}{s+500} + \frac{1p}{s+1000M}$$

A la ecuación anterior se le aplica las fórmulas de laplace a cada fracción para obtener la salida en términos del tiempo.

$$Vout(t) = \frac{e^{-500t}}{1000M} + e^{-500t} + \frac{e^{-1000Mt}}{1000M}$$