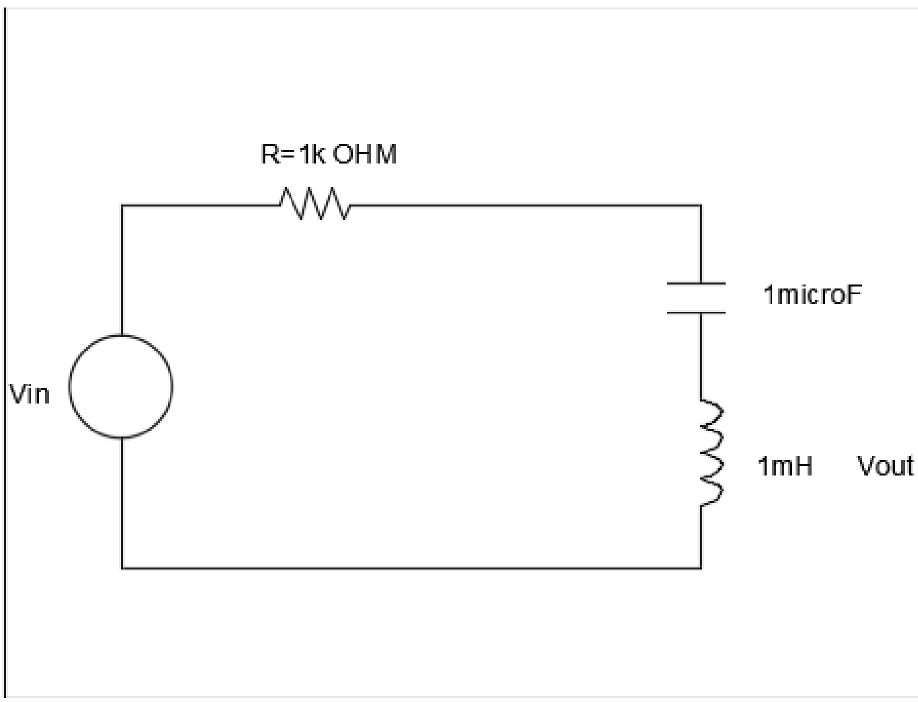
Universidad fidélitas

Análisis de sistemas lineales

Niger Rojas

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



Se pudo demostrar durante las horas de clase en compañía del profesor que para el circuito anterior se tiene la siguiente ecuación:

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

Impulso

Para el impulso tenemos lo siguiente:

$$Vout(s) = \frac{(1mH)s^2}{1mHs^2 + (1K\Omega s + {}^{1}/_{1\mu f}} * 1$$

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

```
>> num=[0.001 0 0]
num =

   0.0010000   0.0000000   0.0000000

>> den=[0.001 1000 1000000]
den =

         0.0010000      1000.0000000   1000000.000000

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

         1.00402
  -1000001.00402

p =

    -1001.00201
  -998998.99799

k =  1
```

Por lo tanto la salida es:

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

Ahora bien, ya se planteó la ecuación de tal manera que pueda utilizar las formulas de la place:

- function to transform: 1/(s +1000)
- initial variable: s
- transform variable: t

Input:

$$\mathcal{L}_s^{-1}\left[\frac{1}{s+1000}\right](t)$$

Result:

$$e^{-1000\,t}$$

Input interpretation:

$$\mathcal{L}_s^{-1}\left[-\frac{1\times 10^6}{s+1\times 10^6}\right](t)$$

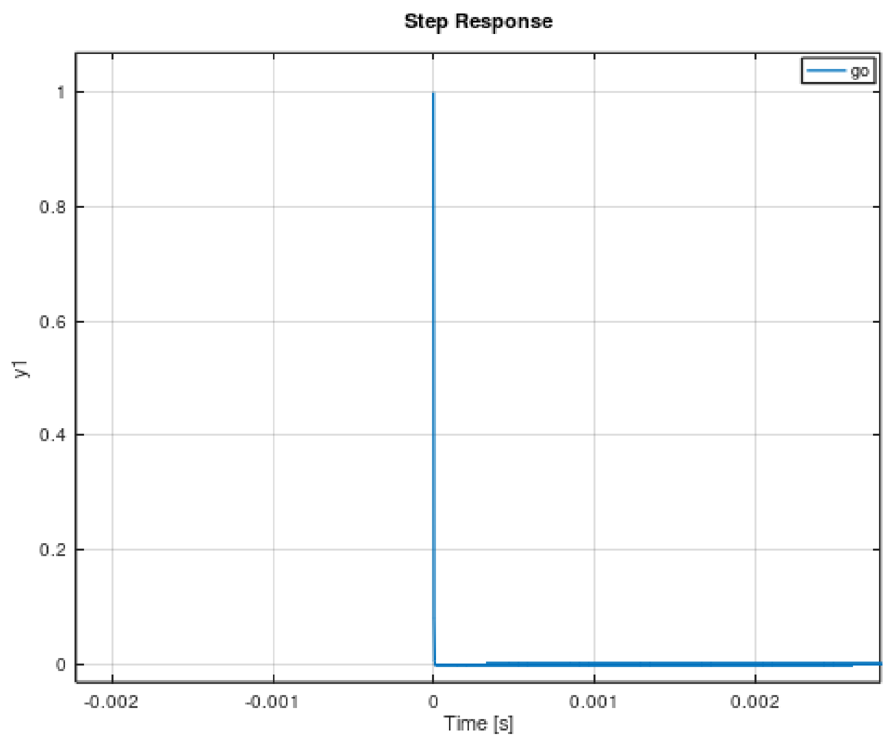
Result:

$$-1\,000\,000\,e^{-1\,000\,000\,t}$$

Por lo tanto la ecuación para el impulso es:

Input:

$$e^{-1000\,t} - 1\,000\,000\, e^{-1000\,000\,t} + 1$$



Escalón

Para el escalón tenemos lo siguiente:

$$Vout(s) = \frac{(1mH)s^2}{1mHs^2 + (1K\Omega s + {}^{1}/_{1\mu f}} * \frac{1}{s}$$

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

```
>> pkg load control
>> num=[0.001 0]
num =

   0.0010000   0.0000000

>> den=[0.001 1000 1000000]
den =

         0.0010000      1000.0000000   1000000.00000

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

  -0.0010030
   1.0010030

p =

    -1001.00201
  -998998.99799

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

Por lo tanto la salida es:

$$Vout(s) = \frac{-1 * 10^{-3}}{s + 1K} + \frac{1}{s + 1M}$$

Ahora bien, ya se planteó la ecuación de tal manera que pueda utilizar las formulas de la place:

Input interpretation:

$$\mathcal{L}_s^{-1}\left[-\frac{1\times 10^{-3}}{s+1000}\right](t)$$

Result:

$$-\frac{e^{-1000\,t}}{1000}$$

Input:

$$\mathcal{L}_s^{-1}\left[\frac{1}{s+1\,000\,000}\right](t)$$

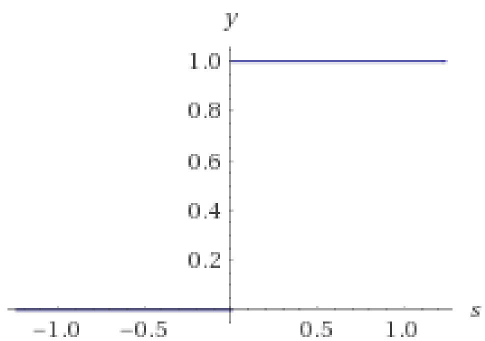
Result:

$$e^{-1000\,000\,t}$$

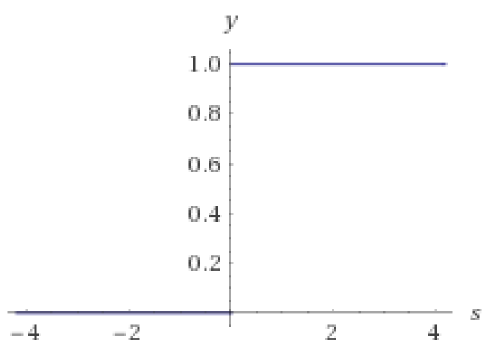
Input interpretation:

$$\theta\left(-\frac{1\times 10^{-3}}{s+1000}+\frac{1}{s+1\times 10^{6}}\right)$$

Plots:



(s from −1.2 to 1.2)



(s from −4.2 to 4.2)

Input:

$$\frac{e^{-1000\,t}}{1000}-e^{-1000\,000\,t}$$

Rampa

Para la rampa tenemos lo siguiente:

$$Vout(s) = \frac{(1mH)s^2}{1mHs^2 + (1K\Omega s + {}^{1}/{}_{1\mu f}} * \frac{1}{s^2}$$

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

```
>> pkg load control
>> num=[0.001]
num =  0.0010000
>> den=[0.001 1000 1000000]
den =

        0.0010000      1000.0000000    1000000.0

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

   0.0000010020
  -0.0000010020

p =

    -1001.00201
  -998998.99799

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

$$Vout(s) = \frac{1 * 10^{-6}}{s + 1K} - \frac{1 * 10^{-6}}{s + 1M}$$

Ahora bien, ya se planteó la ecuación de tal manera que pueda utilizar las formulas de la place:

Input interpretation:

$$\mathcal{L}_s^{-1}\left[\frac{1\times 10^{-6}}{s+1000}\right](t)$$

Result:

$$\frac{e^{-1000\,t}}{1\,000\,000}$$

Input interpretation:

$$\mathcal{L}_s^{-1}\left[-\frac{1\times 10^{-6}}{s+1\,000\,000}\right](t)$$

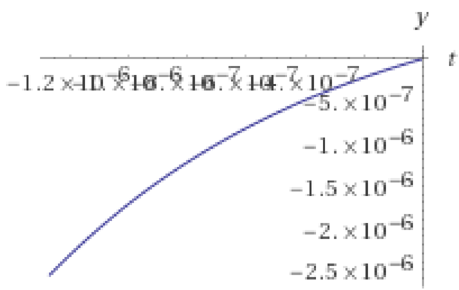
Result:

$$-\frac{e^{-1\,000\,000\,t}}{1\,000\,000}$$

Input:

$$\frac{e^{-1000\,t}}{1\,000\,000} - \frac{e^{-1\,000\,000\,t}}{1\,000\,000}$$

Plots:



(t from -1.3×10^{-6} to 0)