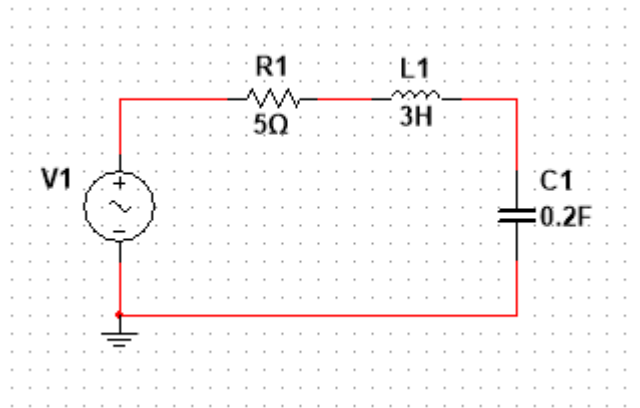


**14.3** A source  $v_S(t)$ , a resistance  $R = 5\ \Omega$ , an inductance  $L = 3\ \text{H}$ , and a capacitance  $C = 0.2\ \text{F}$  are connected in series. Sketch the circuit; hence, find the current  $i(t)$  supplied by the source if  $v_S(t) =$  (a)  $e^{-5t}\ \text{V}$ , (b)  $2\sin 5t\ \text{V}$ , and (c)  $10e^{-3t}\cos(4t + 45^\circ)\ \text{V}$ .



primero convertimos las impedancias en terminos de la variable compleja s

```
clc, clear, close all
format short g
syms s t I
```

```
r = 5;
l = 3;
c = 0.2;
```

```
zr = 5
```

```
zr =
    5
```

```
z1 = 1*s
```

```
z1 = 3*s
```

```
zc = 1/(s*c)
```

```
zc =
    5
    s
```

Teniendo todo en terminos de s, aplicamos LTK

**a)** en este caso solo tenemos parte real de s

```
vf = exp(-5*t); %[V]
If = solve(zr*I + z1*I + zc*I == vf,I) %[A]
```

$$I_f = \frac{e^{-5t}}{3s + \frac{5}{s} + 5}$$

```
s = -5; %frecuencia compleja
If = vf/((3*s)+(5/s)+(5)) %[A]
```

$$I_f = -\frac{e^{-5t}}{11}$$

**b)** para este caso solo tenemos parte imaginaria de s  
expresamos la tension de la fuente en forma cosenoisal

```
vf = 2*cos(5*t-90) %[V]
```

$$v_f = 2 \cos(5t - 90)$$

expresamos la tension de la fuente como un numero complejo

```
vm = 2;
va = -90;
vf = vm*(cosd(va)+j*sind(va))
```

$$v_f = 0 - 2i$$

```
If = solve(zr*I + z1*I + zc*I == vf,I) %[A]
```

$$I_f = -\frac{2i}{3s + \frac{5}{s} + 5}$$

```
s = 5*j %frecuencia compleja
```

$$s = 0 + 5i$$

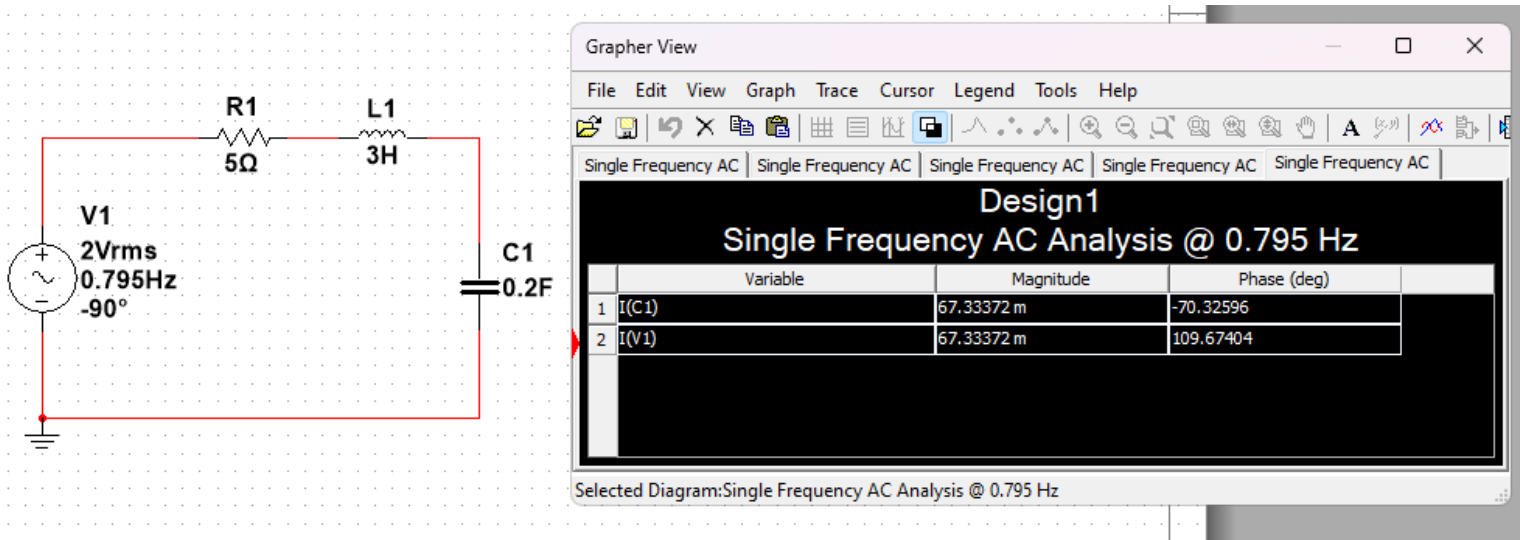
```
If = vf/((3*s)+(5/s)+(5)) %[A]
```

$$I_f = -0.1267 - 0.045249i$$

```
If = [abs(If) angle(If)*180/pi] %[A]
```

$$I_f = \begin{matrix} 1 \times 2 \\ 0.13453 & -160.35 \end{matrix}$$

Verificamos en el simulador



c) en este caso tenemos de todo

$$v_f = 10 \cdot \exp(-3 \cdot t) \cdot \cos(4 \cdot t + 45) \quad \%[V]$$

$$v_f = 10 e^{-3t} \cos(4t + 45)$$

$$\begin{aligned} v_m &= 10; \\ v_a &= 45; \\ v_f &= v_m \cdot (\cosd(v_a) + j \cdot \sind(v_a)) \quad \% \text{Expresado en numero complejo} \end{aligned}$$

$$v_f = 7.0711 + 7.0711i$$

$$I_f = \text{solve}(z_r \cdot I + z_l \cdot I + z_c \cdot I == v_f, I) \quad \%[A]$$

$$I_f = \frac{\sqrt{2} (5 + 5i)}{3s + \frac{5}{s} + 5}$$

$$s = -3 + 4j \quad \% \text{frecuencia compleja}$$

$$s = -3 + 4i$$

$$I_f = v_f / ((3 \cdot s) + (5/s) + (5)) \quad \%[A]$$

$$I_f = 0.31834 - 0.76209i$$

$$I_f = [\text{abs}(I_f) \quad \text{angle}(I_f) \cdot 180/\pi] \quad \%[A]$$

$$I_f = \begin{bmatrix} 1 \times 2 \\ 0.82591 & -67.329 \end{bmatrix}$$

Lo verificamos en el simulador

