

**Esercizio 2.1)**

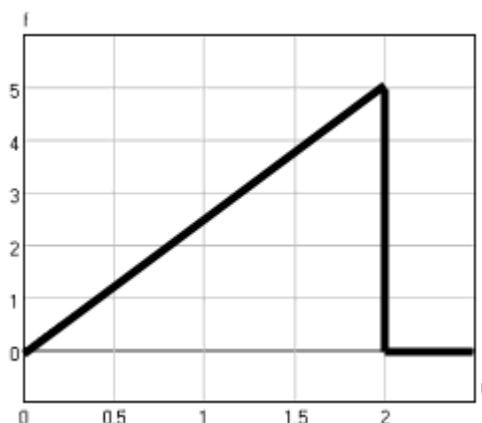
Calcolare la trasformata di Laplace della funzione:

$$\sin(t-2)u(t-2).$$

$$\left[ F(s) = \frac{e^{-2s}}{s^2 + 1} \right]$$

**Esercizio 2.2)**

Calcolare la trasformata di Laplace della funzione rappresentata in figura.



$$\left[ F(s) = \frac{5(1 - e^{-2s} - 2se^{-2s})}{2s^2} \right]$$

**Esercizio 2.3)**

Calcolare l'antitrasformata di Laplace della funzione seguente:

$$F(s) = \frac{10}{(s+2)(s^2 + 6s + 10)}$$

$$\left[ f(t) = (5e^{-2t} - 5e^{-3t}(\cos(t) + \sin(t)))u(t) \right]$$

**Esercizio 2.4)**

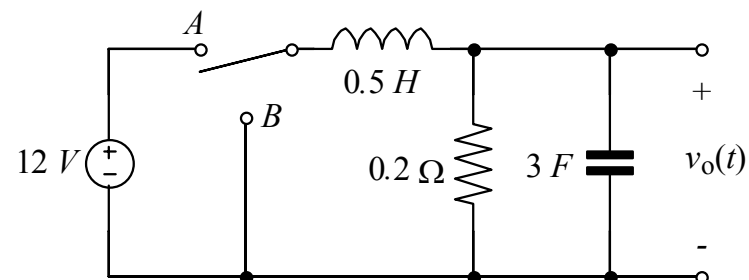
Calcolare l'antitrasformata di Laplace della funzione seguente:

$$F(s) = \frac{3e^{-s}}{s^2 + 2s + 17}$$

$$\left[ f(t) = \left( \frac{3}{4} e^{-(t-1)} \sin(4(t-1)) \right) u(t-1) \right]$$

**Esercizio 2.5)**

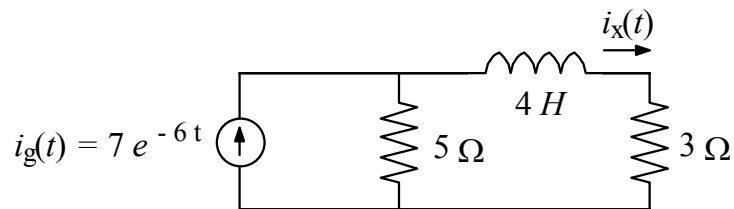
Nel circuito in figura l'interruttore si trova da lungo tempo nella posizione A e, per  $t = 0$ , viene portato nella posizione B. Determinare l'espressione di  $v_o(t)$  per  $t > 0$ .



$$\left[ v_o(t) = (36e^{-2t/3} - 24e^{-t})u(t) \right]$$

### Esercizio 2.6)

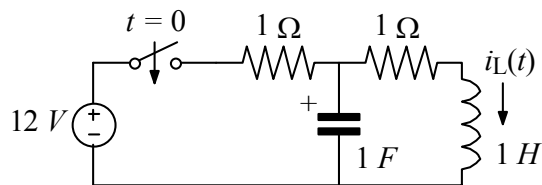
Per il circuito in figura, con condizioni iniziali nulle, determinare l'espressione di  $i_x(t)$ .



$$\left[ i_x(t) = \left( -\frac{35}{16}e^{-6t} + \frac{35}{16}e^{-2t} \right) u(t) \right]$$

### Esercizio 2.7)

Per il circuito in figura, determinare l'espressione della corrente  $i_L(t)$ .



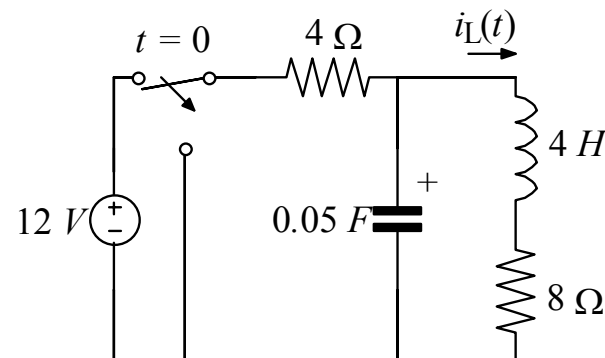
$$i_L(0^-) = 4 \text{ A}$$

$$v_C(0^-) = 8 \text{ V}$$

$$\left[ i_L(t) = \left( 6 + 2\sqrt{2}e^{-t} \sin(t - 45^\circ) \right) u(t) \right]$$

### Esercizio 2.8)

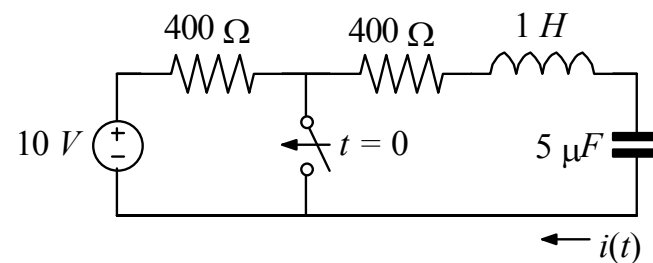
Il circuito in figura è a regime e, nell'istante  $t = 0$ , viene commutato l'interruttore. Determinare  $i_L(t)$ .



$$\left[ i_L(t) = \left( \cos\left(\frac{\sqrt{11}}{2}t\right) + \frac{7}{\sqrt{11}}\sin\left(\frac{\sqrt{11}}{2}t\right) \right) e^{-\frac{7}{2}t} u(t) \right]$$

### Esercizio 2.9)

Nel circuito in figura l'interruttore è aperto da lungo tempo. Determinare  $i(t)$ .



$$\left[ i(t) = \left( -0.025e^{-200t} \sin(400t) \right) u(t) \right]$$

**Esercizio 2.10)**

La risposta impulsiva di un circuito è:

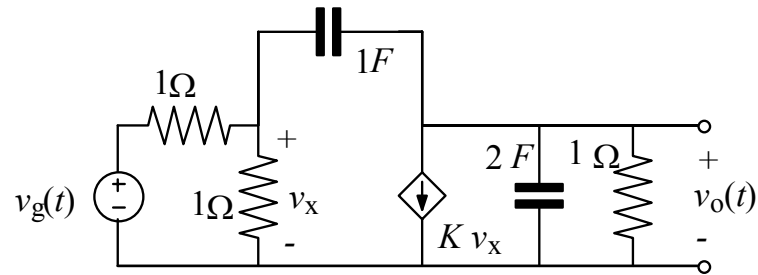
$$h(t) = \sqrt{2}e^{-t/\sqrt{2}} \sin\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)u(t)$$

Determinare la funzione di rete.

$$\left[ F(s) = \frac{1}{s^2 + \sqrt{2}s + 1} \right]$$

**Esercizio 2.11)**

Determinare per quali valori di K il circuito in figura è stabile.



$$[K > -7]$$