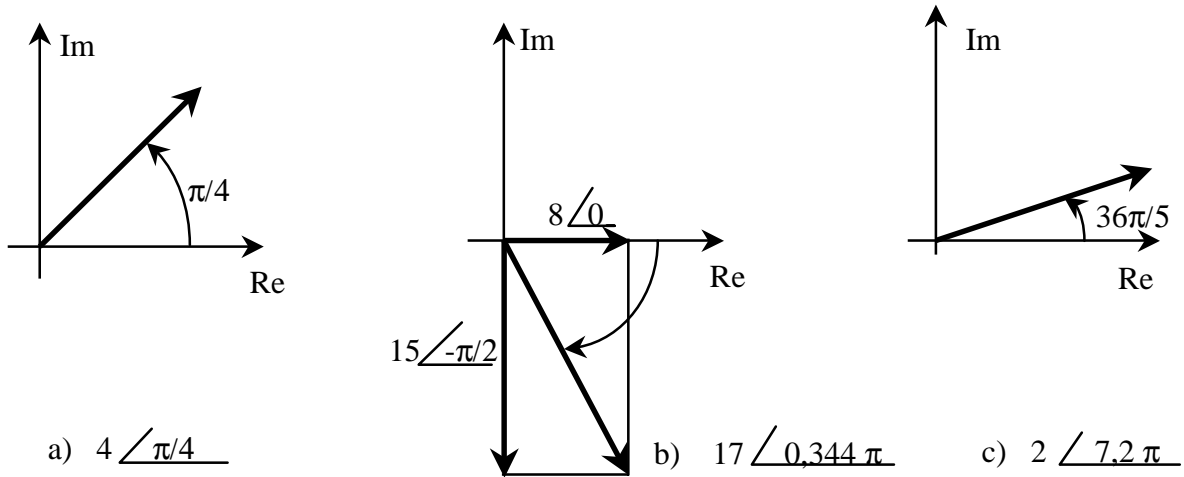


Esercitazione sul Calcolo Simbolico

ESERCIZIO 1

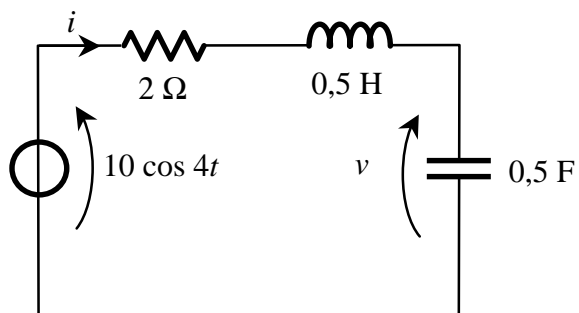
Trovare la rappresentazione fasoriale di

- a) $4 \cdot \cos(2t + \pi/4)$
- b) $8 \cdot \cos(2t) + 15 \cdot \sin(2t)$
- c) $-2 \cdot \sin(5t - 13\pi/36)$



ESERCIZIO 2

Trovare la corrente i e la tensione v di regime:



$$\begin{cases} e = 2i + 0,5 \frac{di}{dt} + v \\ i = 0,5 \frac{dv}{dt} \end{cases}$$

$$\frac{de}{dt} = 2 \frac{de}{dt} + 0,5 \frac{d^2 i}{dt^2} + 2 \cdot i$$



$$\boxed{2 \frac{de}{dt} = \frac{d^2 i}{dt^2} + 4 \frac{de}{dt} + 4 \cdot i}$$

$$H(j\omega) = \frac{2 \cdot j\omega}{(j\omega)^2 + 4 \cdot j\omega + 4}$$

$$\omega = 4$$



$$H(j\omega) = \frac{j \cdot 8}{-16 + j \cdot 16 + 4} = \frac{j \cdot 2}{-3 + j \cdot 4} = \frac{j \cdot 2 \cdot (-3 - j \cdot 4)}{9 + 16} = \frac{8 - j \cdot 6}{25} = 0,32 - j \cdot 0,24 \quad (0,4 \angle -0,2\pi)$$

$$\bar{E} = 10 \quad \bar{I} = H(j\omega) \cdot \bar{E} = (4 \angle -0,2\pi)$$

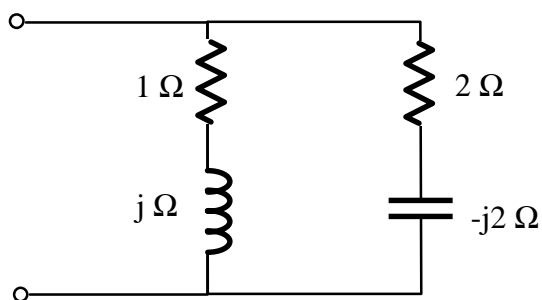
$$i(t) = 4 \cdot \cos(4t - 0,2\pi) \text{ A}$$

$$\bar{V} = -j \frac{1}{\omega \cdot C} \cdot \bar{I} = \frac{1}{4 \cdot 0,5} \angle -\pi/2 \cdot 4 \angle -0,2\pi = 2 \angle -0,7\pi$$

$$v(t) = 2 \cdot \cos(4t - 0,7\pi)$$

ESERCIZIO 3

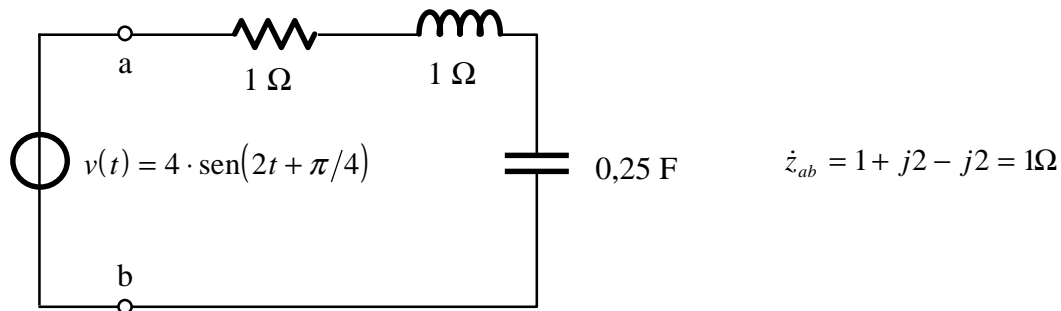
Calcolare l'impedenza totale del circuito:



$$\begin{aligned} \dot{z}_1 &= 1 + j \\ \dot{z}_2 &= 1 - j2 \\ \dot{z}_T &= \frac{\dot{z}_1 \cdot \dot{z}_2}{\dot{z}_1 + \dot{z}_2} = \frac{(1 + j) \cdot (1 - j2)}{2 - j} = \\ &= \frac{1 - j2 + j + 2}{2 - j} = \frac{(3 - j) \cdot (2 + j)}{5} = \\ &= \frac{7 + j}{5} = 1,4 + j0,2 \end{aligned}$$

ESERCIZIO 4

Trovare l'impedenza equivalente della rete alla destra dei terminali a e b :



ESERCIZIO 5

Qual'è l'ammettenza di un circuito che ha per impedenza il valore $\dot{z} = (2 + j3) \Omega$?

$$\dot{y} = \frac{1}{2 + j3} = \frac{2 - j3}{4 + 9} = (0,154 - j0,231) \text{ S} = 0,277 \angle -0,983$$

ESERCIZIO 6

Le seguenti impedenze sono in serie:

$$\dot{z}_1 = 10 \angle \pi/6 \qquad \dot{z}_2 = 7 \angle \pi/3$$

Qual'è l'impedenza totale?

$$\begin{aligned} \dot{z}_{tot} &= \dot{z}_1 + \dot{z}_2 = 10 \cdot \cos(\pi/6) + j10 \cdot \text{sen}(\pi/6) + 7 \cdot \cos(\pi/3) + j7 \cdot \text{sen}(\pi/3) = \\ &= 10 \cdot 0,866 + j10 \cdot 0,5 + 7 \cdot 0,866 + j7 \cdot 0,866 = 12,16 + j11,06 = \\ &= 16,44 \angle 0,738 \end{aligned}$$

ESERCIZIO 7

Qual'è l'impedenza di un circuito tale che una tensione $V = 100 \angle 0,174$ causa una corrente di $(7,07 + j7,07)$ A ?

$$\dot{z} = \frac{\bar{V}}{\bar{I}} = \frac{100 \angle 0,174}{7,07 + j7,07} = \frac{100 \angle 0,174}{10 \angle 0,785} = 10 \angle -0,611$$