

### E3. 050207-2

2) Il circuito di Fig. 2 è così assegnato:

$$\begin{aligned} e_1(t) &= 10 \text{ V} & R &= 2 \Omega \\ e_2(t) &= 15 \cos(\omega t + \pi/3) \text{ V} & L &= 15 \text{ mH} \\ f &= 50 \text{ Hz} & C &= 2 \text{ mF} \end{aligned}$$

In esso l'interruttore S è chiuso da un tempo infinito.

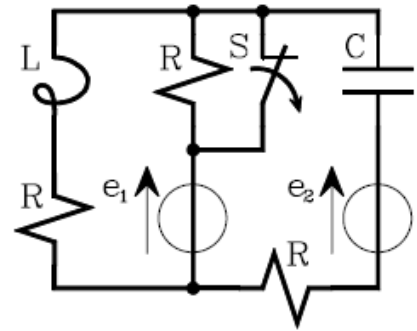


Fig. 2

□ Determinare all'apertura dell'interruttore S (compiuta nell'istante  $t=0$ ):

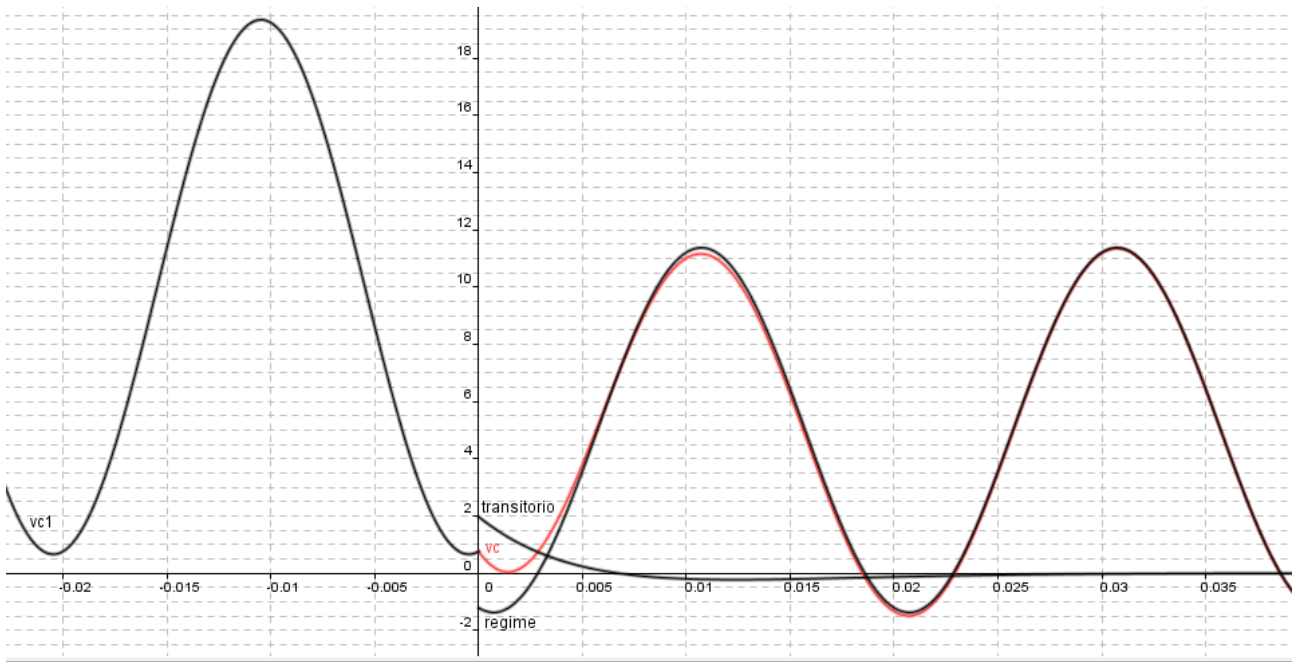
- il sistema di stato associato alla rete di Fig. 2;
- gli autovalori ad esso associato;
- l'andamento nel tempo tra  $0^-$  e  $+\infty$  della tensione  $v_C(t)$ .

2)

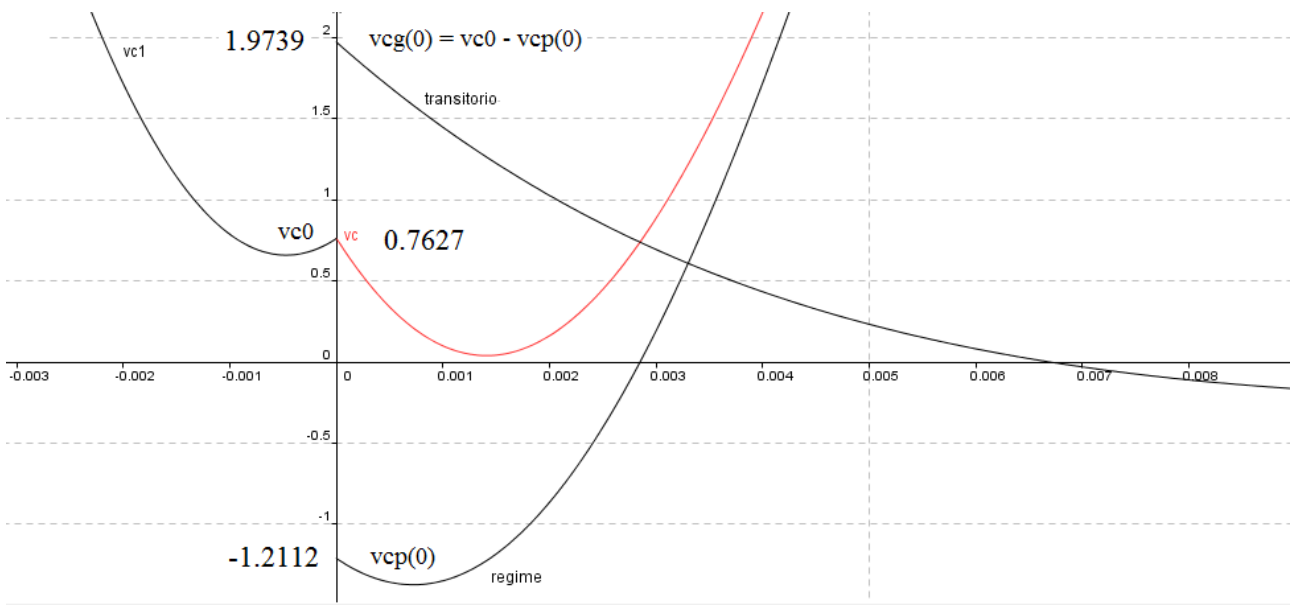
$$\frac{d}{dt} \begin{bmatrix} i_L \\ v_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{3R}{2L} & \frac{1}{2L} \\ -\frac{1}{2C} & -\frac{1}{2RC} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_L \\ v_C \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \frac{1}{2L} & \frac{1}{2L} \\ \frac{1}{2RC} & -\frac{1}{2RC} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \end{bmatrix}$$

autovalori  $\lambda_{1,2} = -162,50 \pm j83,23 = -\alpha \pm j\omega_0$

$$v_C(t) = e^{-\alpha t} (1,9738 \cos \omega_0 t - 3,1638 \sin \omega_0 t) + 5 + 6,3733 \cos(\omega t + 2,9155) \text{ V}$$



$\text{regime}(x) = 5 + 6.3733 \cos(100 * 3.1416 x + 2.9155)$   
 $\text{transitorio}(x) = 2.7183^{(-162.5 x)} (1.9738 \cos(83.23 x) - 3.1638 \sin(83.23 x))$   
 $\text{vc}(x) = 2.7183^{(-162.5 x)} (1.9738 \cos(83.23 x) - 3.1638 \sin(83.23 x)) + 5 + 6.3733 \cos(100 * 3.1416 x + 2.9155)$   
 $\text{vc1}(x) = 10 - 9.2373 \cos(100 * 3.1416 x) + 1.3825 \sin(100 * 3.1416 x)$



$\text{regime}(x) = 5 + 6.3733 \cos(100 * 3.1416 x + 2.9155)$   
 $\text{transitorio}(x) = 2.7183^{(-162.5 x)} (1.9738 \cos(83.23 x) - 3.1638 \sin(83.23 x))$   
 $\text{vc}(x) = 2.7183^{(-162.5 x)} (1.9738 \cos(83.23 x) - 3.1638 \sin(83.23 x)) + 5 + 6.3733 \cos(100 * 3.1416 x + 2.9155)$   
 $\text{vc1}(x) = 10 - 9.2373 \cos(100 * 3.1416 x) + 1.3825 \sin(100 * 3.1416 x)$