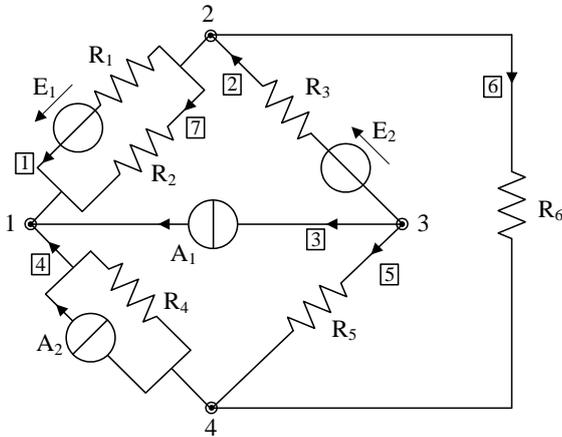


## CORSO DI TEORIA DEI CIRCUITI- APPELLO DEL 30/06/2020

Rispondere ai quesiti in forma numerica, indicando l'unità di misura. Tempo a disposizione: 90 minuti.  
 L'utilizzo di dispositivi elettronici non è consentito ad eccezione della calcolatrice di base.

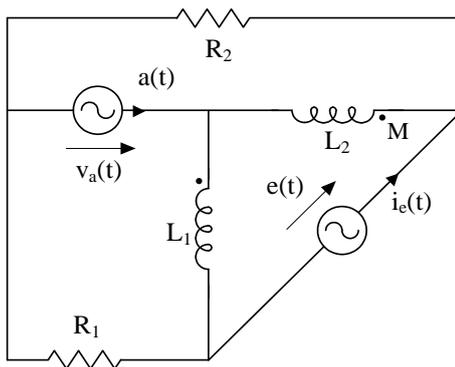
### ESERCIZIO 1



Dato il circuito in figura, sono **dati** i valori di  $A_1, A_2, E_1, E_2, R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6$ .

Considerando il nodo 4 come riferimento, si risolva il circuito applicando il metodo dei potenziali di nodo e si calcolino le tensioni di nodo  $\vec{V} = [\bar{V}_1, \bar{V}_2, \bar{V}_3]$  e le tensioni di lato  $V=[V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6, V_7]$ . Si determini, infine, la potenza dei generatori  $P_{A1}, P_{A2}, P_{E1}, P_{E2}$  specificandone il comportamento energetico (G se generatore, U se utilizzatore).

### ESERCIZIO 2



Dato il circuito in figura, sono **dati**

$$e(t) = E\sqrt{2}\cos(\omega_e t + \varphi_e) \text{ V}$$

$$a(t) = A\sqrt{2}\cos(\omega_a t + \varphi_a) \text{ A}$$

$\omega_e, \omega_a, \varphi_e, \varphi_a,$   
 $R_1, R_2, L_1, L_2, M$

**IMPORTANTE: si diano i risultati in forma cartesiana**

**Caso 1:  $M = 0$  (induttori non accoppiati).** Si considerino gli effetti di ciascun generatore separatamente.

- **Effetto del generatore di corrente  $a(t)$ .** Si determini l'impedenza equivalente  $\bar{Z}_{eq\_a}$  ai capi del generatore, si calcolino, inoltre, i fasori  $\bar{I}_{ea}$  e  $\bar{V}_{aa}$  della corrente  $i_{ea}(t)$  e della tensione  $v_{aa}(t)$ , rispettivamente.
- **Effetto del generatore di tensione  $e(t)$ .** Si determini l'impedenza equivalente  $\bar{Z}_{eq\_e}$  ai capi del generatore, si calcolino, inoltre, i fasori  $\bar{I}_{ee}$  e  $\bar{V}_{ae}$  della corrente  $i_{ee}(t)$  e della tensione  $v_{ae}(t)$ , rispettivamente.
- **Azione simultanea dei due generatori.** Si calcolino, infine, le potenze attiva  $P_a$  e  $P_e$  e reattiva  $Q_a$  e  $Q_e$  di ciascun generatore.

**Caso 2:  $M \neq 0$  (induttori accoppiati).** Si aggiorni la soluzione del circuito, considerando ciascun generatore separatamente.

- **Effetto del generatore di corrente  $a(t)$ .** Si determini l'impedenza equivalente  $\bar{Z}_{eq\_a}$  ai capi del generatore, si calcolino, inoltre, i fasori  $\bar{I}_{ea}$  e  $\bar{V}_{aa}$  della corrente  $i_{ea}(t)$  e della tensione  $v_{aa}(t)$ , rispettivamente.
- **Effetto del generatore di tensione  $e(t)$ .** Si determini l'impedenza equivalente  $\bar{Z}_{eq\_e}$  ai capi del generatore, si calcolino, inoltre, i fasori  $\bar{I}_{ee}$  e  $\bar{V}_{ae}$  della corrente  $i_{ee}(t)$  e della tensione  $v_{ae}(t)$ , rispettivamente.