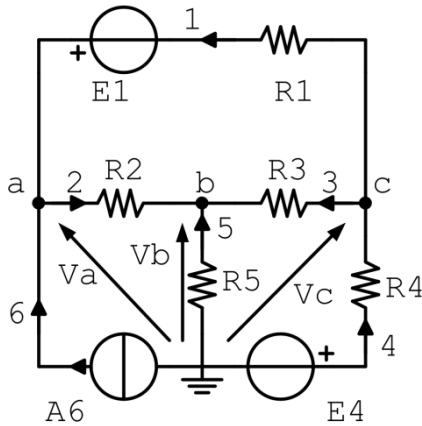


CORSO DI TEORIA DEI CIRCUITI - APPELLO DEL 30/06/2021

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



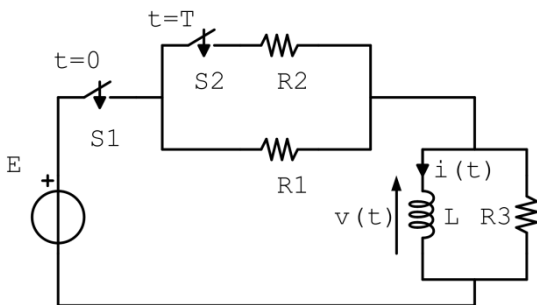
Dato il circuito in figura, sono **dati** i valori di $E_1, E_4, A_6, R_1, R_2, R_3, R_4, R_5$.

Considerando il nodo a terra come riferimento, si risolva il circuito applicando il metodo dei potenziali di nodo.

Nello specifico, si calcolino la matrice \bar{G} delle conduttanze di nodo, i vettori \mathbf{A} , \mathbf{E} e $\bar{\mathbf{I}}$ delle correnti e tensioni impresse ai lati e delle correnti impresse ai nodi rispettivamente.

Si calcolino, inoltre, i potenziali di nodo $\bar{V} = [\bar{V}_a, \bar{V}_b, \bar{V}_c]$ e le tensioni di lato $\mathbf{V} = [V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6]$. Si determini, infine, la potenza dei generatori P_{E1}, P_{E4}, P_{A6} specificandone il comportamento energetico (G se generatore, U se utilizzatore).

ESERCIZIO 2



Dato il circuito in figura, sono **dati** i valori di E, R_1, R_2, R_3, L, T .

All'istante $t = 0$ l'interruttore S_1 , aperto da tempo indefinito, si chiude, mentre l'interruttore S_2 , aperto da tempo indefinito, rimane aperto.

Si calcoli il valore $i(0^+)$ della corrente $i(t)$ all'istante $t=0^+$. Si calcoli, quindi, il valore $v(0^+)$ della tensione $v(t)$ per $t=0^+$. Si determini la frequenza caratteristica α_1 del circuito.

Inoltre, si calcoli la corrente i_{p1} nel regime finale ($t \rightarrow \infty$), ipotizzando che l'interruttore S_2 rimanga aperto per tempo indefinito. Assumendo la risposta completa della forma $i(t) = K_1 e^{\alpha_1 t} + i_{p1}$, si calcolino la costante K_1 e, quindi, il valore $i(T^-)$ della corrente i all'istante $t=T^-$. Si calcoli, quindi, il valore $v(T^-)$ della tensione v all'istante $t=T^-$.

All'istante $t=T$, l'interruttore S_2 si chiude e l'interruttore S_1 rimane chiuso. Considerando il circuito equivalente per l'istante $t=T^+$, si calcoli il valore $v(T^+)$ della tensione v . Si determini la frequenza caratteristica α_2 del circuito.

Inoltre, si calcoli la corrente i_{p2} nel regime finale ($t \rightarrow \infty$). Assumendo la risposta completa della forma $i(t) = K_2 e^{\alpha_2(t-T)} + i_{p2}$, si calcoli infine la costante K_2 .