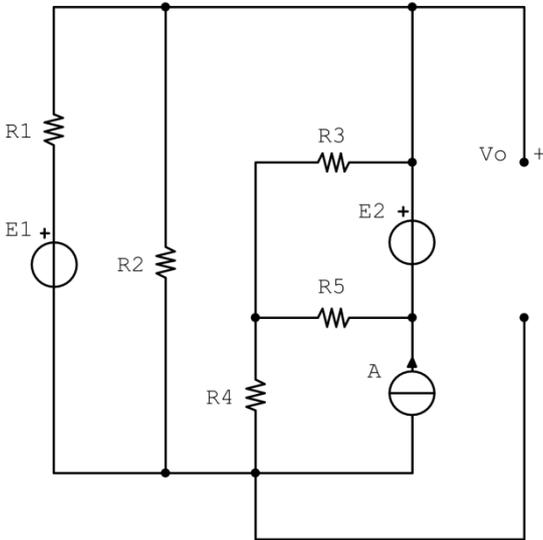


CORSO DI TEORIA DEI CIRCUITI- APPELLO DEL 08/02/2023

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



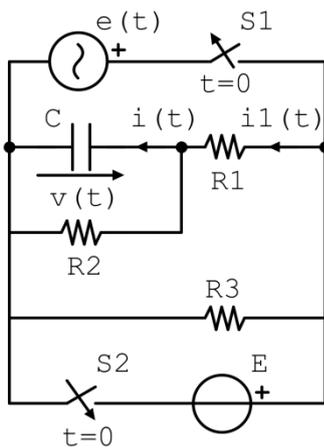
Considerando il circuito in figura, sono **dati** i valori di $E_1, E_2, A, R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_0$.

Si determinino:

- le resistenze equivalenti $R_{eq,E1}, R_{eq,E2}, R_{eq,A}$ viste da ciascun generatore e la resistenza equivalente $R_{eq,O}$, vista ai morsetti esterni;
- le tensioni $V_{O,E1}, V_{O,E2}$ e $V_{O,A}$ effetti di ciascun generatore alla tensione a vuoto V_O ;
- le correnti $I_{CC,E1}, I_{CC,E2}$ e $I_{CC,A}$, effetti di ciascun generatore alla corrente di cortocircuito I_{CC} ;
- la tensione a vuoto V_O e la corrente di cortocircuito I_{CC} risultanti dalla sovrapposizione degli effetti.

Immaginando ora di collegare un resistore R_0 ai morsetti esterni, si calcolino la corrente I_0 in R_0 e la potenza P_0 da esso assorbita.

ESERCIZIO 2



Dati

$$e(t) = E_0 \sqrt{2} \cos(2\pi f t + \varphi_e) \text{ V, } E, C, R_1, R_2, R_3$$

All'istante $t = 0$ l'interruttore S_1 , chiuso da tempo indefinito, si apre e l'interruttore S_2 , aperto da tempo indefinito, si chiude.

Considerando il **regime iniziale P.A.S.** ($t < 0$), si calcolino, **in forma polare**, l'impedenza equivalente $\bar{Z}_{R1-R2-C}$ del lato costituito dai bipoli R_1-R_2-C , i fasori \bar{I}_1 e \bar{I} delle correnti $i_1(t)$ e $i(t)$, rispettivamente, e il fasore \bar{V} della tensione $v(t)$.

Si calcolino, quindi, i valori $v(0^-)$ della tensione $v(t)$ e $i(0^-)$ della corrente $i(t)$ all'istante $t=0^-$ (**condizioni iniziali**).

Tenendo conto dello stato iniziale, si studi quindi il **regime transitorio**, calcolando il valore $v(0^+)$ della tensione $v(t)$ e $i(0^+)$ della corrente $i(t)$ all'istante $t=0^+$.

Si calcoli, inoltre, il valore $Dv(0^+)$ della derivata della tensione $v(t)$ rispetto al tempo all'istante $t=0^+$, la costante di tempo τ e la frequenza caratteristica α del circuito. Si calcoli, infine, il valore v_{inf} della tensione $v(t)$ per $t \rightarrow \infty$ (**regime finale**).