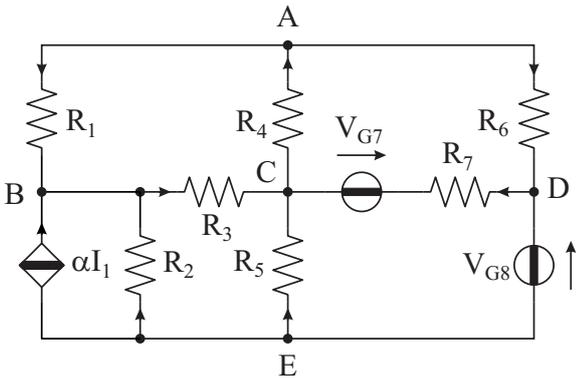


Cognome	Nome	Matricola	Firma

Parti svolte: E1  E2  D

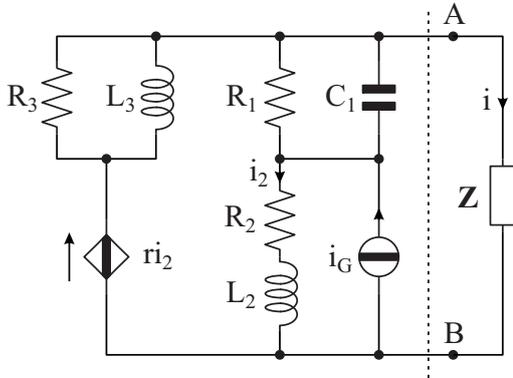
### Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle tensioni di nodo**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere il sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai tre generatori in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3.

### Esercizio 2



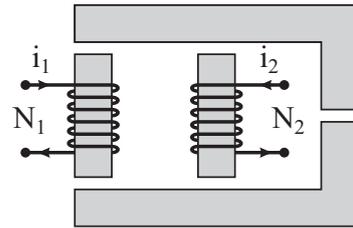
$$\begin{aligned}
 R_1 &= 8 \, \Omega & C_1 &= 125 \, \mu\text{F} \\
 R_2 &= 2 \, \Omega & L_2 &= 2 \, \text{mH} \\
 R_3 &= 4 \, \Omega & L_3 &= 4 \, \text{mH} \\
 r &= 4 \, \Omega \\
 i_G(t) &= 20 \cos(\omega t + \pi/2) \, \text{A} \\
 i(t) &= 4\sqrt{5} \cos(\omega t + \varphi) \, \text{A} \\
 \cos\varphi &= 2\sqrt{5}/5 & \sin\varphi &= \sqrt{5}/5 \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **AB** racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. il valore dell'impedenza **Z** con cui si ottiene la corrente  $i(t)$  indicata;
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza **Z** determinata al punto precedente.

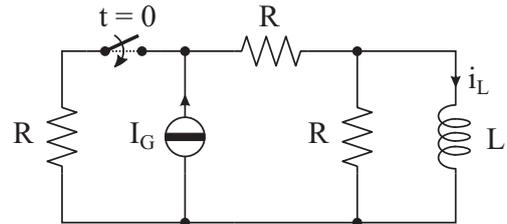
## Domande

1. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza  $\mathcal{R}$  e che le riluttanze dei tratti in materiale ferromagnetico siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induttanza dei due avvolgimenti. (2 punti)



M	
---	--

2. Per  $t < 0$  il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è aperto. All'istante  $t = 0$  si chiude l'interruttore. Determinare l'espressione di  $i_L(t)$  per  $t > 0$ . (2 punti)



$i_L(t)$	
----------	--

3. La potenza istantanea attiva assorbita da un bipolo in regime sinusoidale può essere scomposta nella somma di un termine costante e un termine sinusoidale. L'ampiezza del termine sinusoidale coincide con
- la potenza attiva P
  - la potenza reattiva Q
  - la potenza apparente S
4. Il valore medio sul periodo della potenza istantanea reattiva assorbita da un bipolo in regime sinusoidale è uguale a zero
- solo se il bipolo è puramente resistivo
  - sempre
  - solo se il bipolo è passivo
5. Nei trasformatori si utilizzano nuclei laminati per ridurre
- le perdite nel rame
  - le perdite per isteresi
  - le perdite dovute alle correnti di Foucault
6. La potenza disponibile del bipolo costituito da un generatore di corrente sinusoidale con ampiezza 10 A collegato in parallelo ad un resistore da  $20 \Omega$  è
- 2000 W
  - 1000 W
  - 500 W
  - 250 W
7. Se P indica la potenza attiva assorbita da un bipolo e  $\cos \varphi$  è il suo fattore di potenza, la potenza reattiva Q assorbita dal bipolo è
- $Q = P \cos \varphi$
  - $Q = P \sin \varphi$
  - $Q = P \operatorname{tg} \varphi$
8. L'energia assorbita da un induttore in un intervallo di tempo  $[t_1, t_2]$  è determinata dai valori agli istanti  $t_1$  e  $t_2$
- del flusso
  - della potenza
  - della tensione