

ELETTROTECNICA – ALLIEVI MECCANICI, AUTOMAZIONE, MATERIALI
Prof. Paolo Gubian
PROVA SCRITTA 14 GIUGNO 2016
ANNO ACCADEMICO 2015–2016

Cognome: **Nome:** **Matr.:**

Avviso. Il candidato scelga di rispondere ai quesiti che preferisce tra quelli proposti, tenendo presente che il compito si considera svolto completamente quando sono state date risposte a quesiti la cui somma dei punteggi è di 100 punti. Si tenga presente quanto segue:

- Non ci sono penalizzazioni per i quesiti a cui si sceglie di non rispondere.
- I quesiti con risposta sbagliata possono anche ricevere un punteggio negativo, fino ad un massimo della metà del punteggio totale del quesito. Ad esempio, se un quesito ha un punteggio massimo di 10, in caso di risposta gravemente errata, si può arrivare ad una valutazione negativa fino a -5 .
- Tutte le risposte date verranno valutate, anche se relative a quesiti in eccesso ai 100 punti.
- È facoltativo allegare all'elaborato un foglio bianco con calcoli, sviluppi, continuazione di risposte ecc. In tal caso, deve esserne fatta annotazione sullo stampato, ed il foglio deve recare nome, cognome e matricola.
- Riportare in modo chiaro nome, cognome e matricola su entrambi i fogli dello stampato.

1. Disegnare un esempio di circuito elettrico connesso. Scegliere un nodo e dimostrare che la legge di Kirchhoff delle correnti per questo nodo è ricavabile sommando membro a membro le equazioni della legge delle correnti per gli altri nodi.

10

Risposta:

2. Indicare quale, tra le seguenti affermazioni, è quella corretta per il metodo della analisi nodale in presenza di generatori di tensione:

10

- il numero di equazioni è pari al numero dei nodi
 - il numero di equazioni è pari al numero dei nodi meno uno
 - il numero di equazioni è pari al numero dei nodi più uno
 - il numero di equazioni è pari al numero dei nodi più uno più il numero dei generatori indipendenti di tensione
 - il numero di equazioni è pari al numero dei nodi meno uno più il numero dei generatori di tensione
 - il numero di equazioni è pari al numero dei nodi meno uno più il numero dei generatori indipendenti di tensione
-

3. Ad una rete in regime sinusoidale è collegato un carico. Ai terminali ai quali il carico è collegato, il circuito equivalente di Thèvenin ha $\mathbf{Z}_{Th} = 80 + j55 \Omega$ e $\mathbf{V}_{Th} = 40 \text{ V}$. Calcolare la massima potenza media che può essere assorbita dal carico.

10

Risposta:

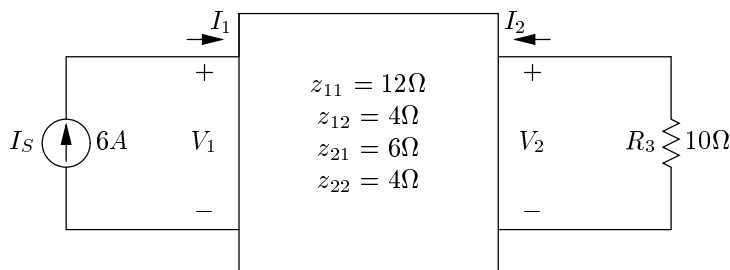
4. È dato un circuito RLC serie pilotato da un generatore di tensione costante. Disegnare lo schema elettrico, indicare le incognite principali e ricavare l'equazione differenziale risolvete.

10

Risposta:

5. Calcolare le tensioni V_1 e V_2 nel circuito in figura, in regime stazionario.

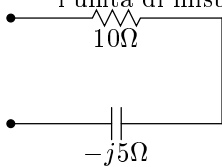
10



Risposta:

6. Calcolare il valore dell'impedenza totale \mathbf{Z} , esprimendolo in forma polare. Indicare chiaramente l'unità di misura.

10

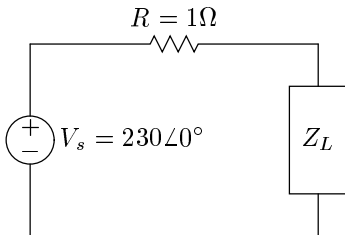


ELETTROTECNICA – ALLIEVI MECCANICI, AUTOMAZIONE, MATERIALI
 Prof. Paolo Gubian
 PROVA SCRITTA 14 GIUGNO 2016
 ANNO ACCADEMICO 2015–2016

Cognome: Nome: Matr.:

7. Una impedenza di carico $Z_L = 10 + j3 \Omega$ è collegata ad un generatore per mezzo di una linea avente resistenza pari a 1Ω , come mostrato in figura. Calcolare la potenza media erogata dal generatore.

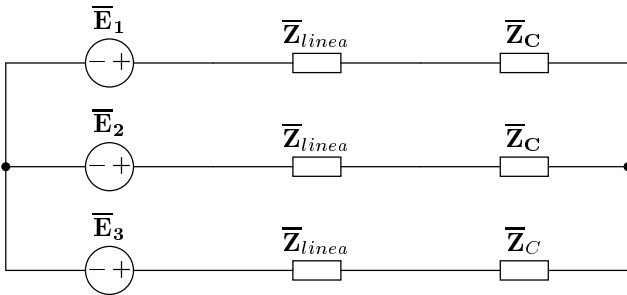
10



Risposta:

8. Il sistema trifase di figura è bilanciato con $\bar{Z}_C = 5 + j3\Omega$, $\bar{Z}_{linea} = 2.5 + j0.5\Omega$. Il modulo della tensione del generatore trifase è pari a $400V$. Calcolare le correnti di linea.

10



Risposta:

9. Due bobine appartenenti a due circuiti non connessi elettricamente sono collocate nelle vicinanze una dell'altra. Descrivere le componenti dei flussi delle due bobine.

10

Risposta:

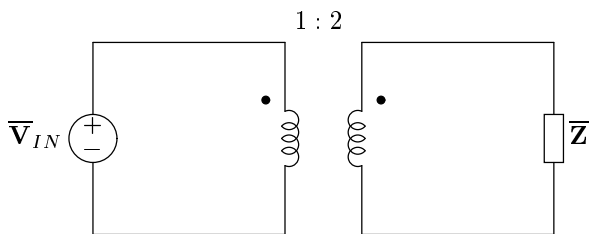
10. Una bobina è formata da 800 spire di filo di rame avvolte su un nucleo ad alta permeabilità, di sezione 1.5 cm^2 , di lunghezza media 12 cm . Determinare l'induttanza della bobina, sapendo che $\mu_r = 1000$, $\mu_0 = 1.257 \cdot 10^{-6} \text{ H/m}$, e ricordando che la formula di calcolo dell'induttanza è $L = n^2/\mathcal{R}$ (n numero di spire, \mathcal{R} riluttanza).

10

Risposta:

11. Il carico \mathbf{Z} , avente $\cos \phi$ pari a 0.9, è collegato ad un generatore sinusoidale di tensione V_{IN} attraverso un trasformatore ideale avente rapporto spire $1 : 2$, ed assorbe una potenza apparente pari a 1 KVA . Quanta potenza media eroga il generatore V_{IN} ?

10



Risposta:

12. Una sbarretta di materiale conduttore si muove con velocità \mathbf{u} verso destra in un campo magnetico uniforme \mathbf{B} diretto perpendicolarmente verso l'interno del foglio (indicato dalle x), come mostrato in figura. Derivare l'espressione della forza agente sulla sbarretta, giustificando la risposta.

10

