

ELETTROTECNICA – ALLIEVI MECCANICI, AUTOMAZIONE, MATERIALI
Prof. Paolo Gubian
PROVA SCRITTA 02 SETTEMBRE 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 insieme di taglio e dimostrare che la legge di Kirchhoff delle correnti per questo insieme di taglio è ricavabile sommando membro a membro le equazioni della legge delle correnti per i nodi appartenenti ad una delle parti separate in cui l'insieme di taglio divide il circuito.

10

Risposta:

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

10

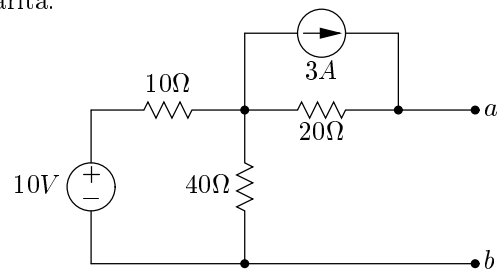
- il numero di equazioni è pari al numero degli anelli
- il numero di equazioni è pari al numero degli anelli meno uno
- il numero di equazioni è pari al numero degli anelli più uno
- il numero di equazioni è pari al numero degli anelli più uno più il numero dei generatori indipendenti di corrente
- il numero di equazioni è pari al numero degli anelli più il numero dei generatori di corrente
- il numero di equazioni è pari al numero degli anelli meno uno più il numero dei generatori di corrente

3. Enunciare la legge di Ampère o legge della circuitazione magnetica.

10

Risposta:

4. Per il bipolo composto in figura, determinare la E_{eq} del circuito equivalente di Thèvenin ai terminali a - b , se esistente, e specificarne la polarità.



10

Risposta:

-
5. Spiegare perchè un condensatore lineare di capacità C , espressa in Farad, è considerato un elemento *conservativo* e dare l'espressione della sua energia interna.

10

Risposta:

-
6. Utilizzando resistori lineari e generatori comandati lineari, disegnare un circuito equivalente per il doppio bipolo descritto dalla matrice:

10

$$\mathbf{H} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

Risposta:

ELETTROTECNICA – ALLIEVI MECCANICI, AUTOMAZIONE, MATERIALI
 Prof. Paolo Gubian
 PROVA SCRITTA 02 SETTEMBRE 2016
 ANNO ACCADEMICO 2015–2016

Cognome: Nome: Matr.:

7. Dimostrare che date due tensioni sinusoidali di uguale frequenza angolare $v_1 = A_1 \cos(\omega t + \phi_1)$ e $v_2 = A_2 \cos(\omega t + \phi_2)$, il fasore della tensione $v_1 + v_2$ somma delle due è pari alla somma dei fasori delle due tensioni v_1 e v_2 .

10

Risposta:

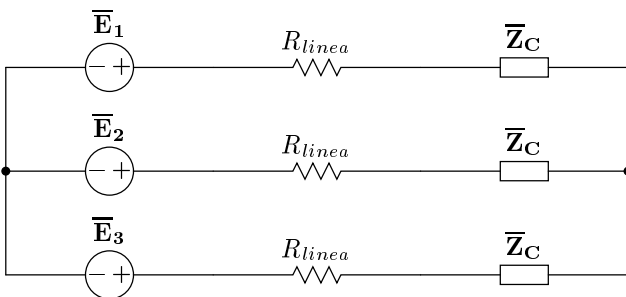
8. Ai terminali di un bipolo in regime sinusoidale si misurano, con la convenzione degli utilizzatori:
 a) $i(t) = 10 \cos(377t + 10^\circ)$ A, b) $v(t) = 100 \cos(377t + 45^\circ)$ V. Determinare la potenza complessa assorbita dal bipolo. Determinare anche il tipo di componente che è necessario mettere in parallelo al bipolo se si vuole che il carico complessivo risultante si comporti come puramente resistivo.

10

Risposta:

9. Il sistema trifase di figura è bilanciato con $\bar{Z}_C = 5 + j3\Omega$, $R_{linea} = 2.5\Omega$. Il modulo della tensione del generatore trifase è pari a 300V. Calcolare le tensioni di fase del carico.

10



Risposta:

10. Un solenoide di 1000 spire, sezione 10 cm^2 , lunghezza 50 cm , in aria, è percorso da corrente. Determinare la riluttanza del nucleo di aria e l'induttanza del solenoide. (Si ricordi il valore di $\mu_0 = 1.257 \cdot 10^{-6} \text{ H/m}$). Se la bobina è percorsa da una corrente di $1,5 \text{ A}$, determinare l'energia immagazzinata nel nucleo.

10

Risposta:

11. Spiegare con un diagramma vettoriale approssimato perchè nell'avvolgimento primario di un trasformatore insorge una nuova corrente, detta corrente di reazione, quando all'avvolgimento secondario viene collegato un carico.

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 (x), come mostrato in figura. Una resistenza R è collegata alla guida. Determinare la corrente i nella barretta e la forza f che agisce sulla barretta.

10

