

ELETTROTECNICA – ALLIEVI MECCANICI, AUTOMAZIONE, MATERIALI  
Prof. Paolo Gubian  
PROVA SCRITTA 18 FEBBRAIO 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. Dare la definizione di maglia di un grafo connesso.

10

*Risposta:*

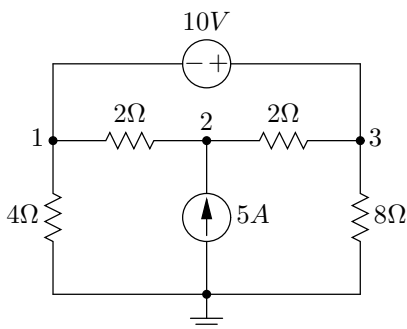
Disegnare un esempio di grafo connesso e indicare una sua maglia.

*Risposta:*

---

2. Nel circuito in figura in regime stazionario, scrivere le equazioni della analisi nodale. Scrivere poi l'espressione che consente di determinare la potenza totale dissipata dalle resistenze.

10



3. Ad una rete con tensioni e correnti costanti nel tempo è collegato un carico. Ai terminali ai quali il carico è collegato, il circuito equivalente di Norton ha  $G_N = 0.1$  S e  $I_N = 4$  A. Calcolare la potenza massima che può essere assorbita dal carico.

10

Risposta:

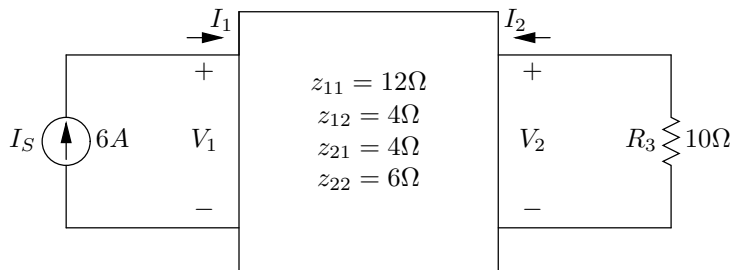
4. Dato un circuito RLC parallelo autonomo, tracciare il grafico approssimato della risposta di tensione in funzione del tempo, supponendo il circuito sovrasmorzato. Dire inoltre come sono le frequenze naturali del circuito.

10

Risposta:

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

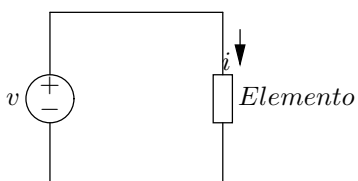
10



Risposta: .....

6. Nel circuito in figura, la corrente e la tensione sull'elemento, misurate con la convenzione degli utilizzatori, sono rispettivamente  $i = \cos 4t$  e  $v = \cos(4t - 90^\circ)$ . Dire, se possibile, di che tipo di elemento si tratta (condensatore, induttore, resistore) giustificando comunque la risposta.

10



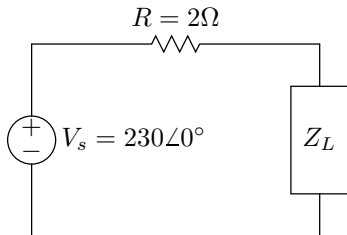
Risposta:

ELETTROTECNICA – ALLIEVI MECCANICI, AUTOMAZIONE, MATERIALI  
 Prof. Paolo Gubian  
 PROVA SCRITTA 18 FEBBRAIO 2016  
 ANNO ACCADEMICO 2015–2016

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

7. Una impedenza di carico  $Z_L = 10 - j4 \Omega$  è collegata ad un generatore per mezzo di una linea avente resistenza pari a  $2\Omega$ , come mostrato in figura. Calcolare la potenza apparente erogata dal generatore.

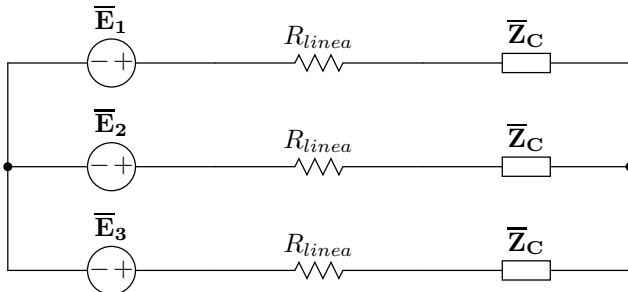
10



Risposta:

8. 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 correnti di linea.

20



Risposta: .....

9. Dare l'espressione della tensione o forza elettromotrice indotta in una spira di filo immersa in un campo magnetico variabile.

10

Se la spira è un percorso chiuso, ed il conduttore di cui è costituita ha una resistenza  $R$ , scorrerà una corrente. Dare l'espressione di tale corrente; essa costituirà una ulteriore sorgente di campo magnetico e di flusso. Illustrare direzione e verso del campo generato e dire quale è la relazione tra il flusso originario e quello risultante dalla corrente indotta.

Risposta:

**10.** Una bobina è formata da 800 spire di filo di rame avvolte su un nucleo ad alta permeabilità, di sezione  $1 \text{ cm}^2$ , di lunghezza media 10 cm. Determinare l'induttanza della bobina, sapendo che  $\mu_r = 1200$ ,  $\mu_0 = 1.257 \cdot 10^{-6} \text{ H/m}$ , 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.** Disegnare il diagramma vettoriale approssimato delle correnti agenti all'interno degli avvolgimenti di un trasformatore quando il secondario è collegato ad un carico. Tenere conto delle cause di perdita.

10

*Risposta:*

---

**12.** Quali perdite vi sono nel processo di trasformazione di energia elettrica in energia meccanica ?

10

*Risposta:*

---