

ELETTROTECNICA – ALLIEVI MECCANICI, AUTOMAZIONE, MATERIALI  
Prof. Paolo Gubian  
PROVA SCRITTA 1 APRILE 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 insieme di taglio di un grafo connesso.

10

*Risposta:*

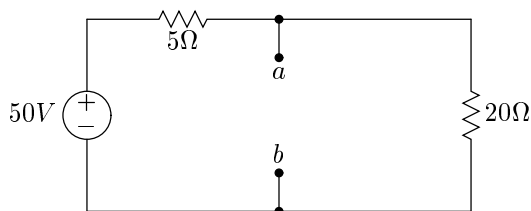
Disegnare un esempio di grafo connesso e indicare un suo insieme di taglio.

*Risposta:*

---

2. Per il bipolo composto in figura, ai terminali  $a$ - $b$ , determinare il circuito equivalente di Norton, se esistente.

10

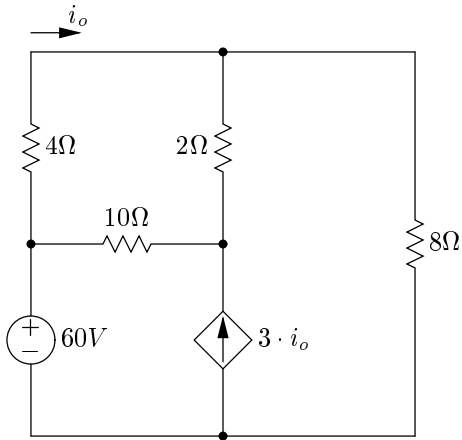


*Risposta:*

---

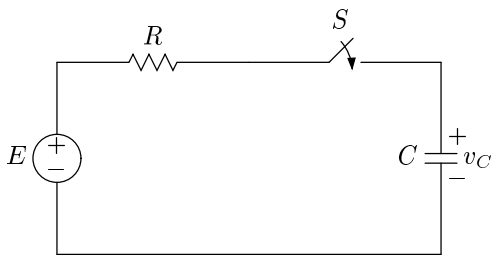
3. Nel circuito in figura in regime stazionario, scrivere le equazioni della analisi nodale. Scrivere poi l'espressione che consente di determinare la corrente  $i_o$ .

10



4. L'interruttore  $S$  è rimasto aperto per molto tempo e si chiude nell'istante  $t = 0$ . Ad interruttore aperto, la tensione  $v_C$  del condensatore vale 0 V. Scrivere l'espressione di  $v_C(t)$  per  $t \geq 0$  e tracciarne il grafico.

10



Risposta:

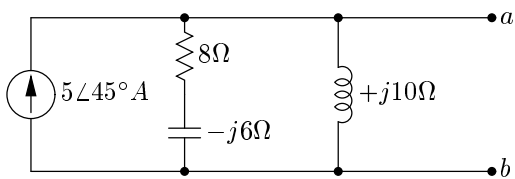
5. Scrivere le relazioni costitutive di un doppio bipolo resistivo lineare omogeneo usando i parametri impedenza  $\mathbf{Z}$  e disegnarne il circuito equivalente utilizzando resistenze e generatori comandati.

10

Risposta:

6. Scrivere le espressioni che consentono di calcolare i parametri del circuito equivalente di Thevenin ai terminali  $a-b$  in regime sinusoidale. Non è necessario eseguire i calcoli numerici.

10



Risposta:

Risposta: .....

ELETTROTECNICA – ALLIEVI MECCANICI, AUTOMAZIONE, MATERIALI  
Prof. Paolo Gubian  
PROVA SCRITTA 1 APRILE 2016  
ANNO ACCADEMICO 2015–2016

---

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

7. Dato un impianto in regime sinusoidale, rappresentato da un carico che assorbe una potenza media  $P = 1400\text{W}$  e una potenza reattiva  $Q = +700\text{ VAR}$ , calcolare, se possibile, il valore del componente da inserire in parallelo al carico per portare il fattore di potenza a 0.95. La frequenza di rete è di 50 Hz. La tensione efficace sul carico vale 120 V.

10

*Risposta:*

---

8. In un sistema trifase bilanciato stella–stella, la tensione di fase del carico è 220V efficaci. Calcolare il modulo della tensione di linea

10

*Risposta:*

---

9. Disegnare un esempio di ciclo di isteresi magnetica per un materiale, specificando chiaramente le grandezze relative agli assi delle ascisse e delle ordinate.

10

Nel caso di nucleo sottoposto ad una variazione periodica del campo magnetico, dire quale è il significato fisico dell'area contenuta nel ciclo di isteresi.

*Risposta:*

---

10. Dato un nucleo magnetico costituito di lamierini di ferro, a forma di parallelepipedo, lungo 70 cm e di sezione quadrata di lato 20 cm, calcolarne la riluttanza supponendo il materiale a comportamento magnetico lineare con  $\mu_0 = 1.257 \cdot 10^{-6}\text{ H/m}$  e  $\mu_r = 3520$ .

10

*Risposta:*

---

11. Dimostrare, in base al principio di funzionamento del trasformatore ideale, che il rapporto tra le correnti del secondario e del primario di un trasformatore ideale con secondario a carico è pari al reciproco del rapporto spire.

10

*Risposta:*

---

12. Dare la definizione di **rendimento** di una macchina elettrica.

10

*Risposta:*

---