

ELETTROTECNICA – ALLIEVI MECCANICI, AUTOMAZIONE, MATERIALI
Prof. Paolo Gubian
PROVA SCRITTA 22 GENNAIO 2016
ANNO ACCADEMICO 2015–2016

Cognome: Nome: Matr.:

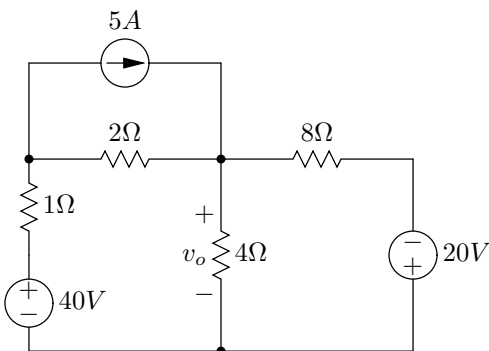
Avviso. Il candidato scelga di rispondere ai quesiti che preferisce tra quelli proposti, tenendo presente che il compito si considera svolto completamente quando sono state date risposte a quesiti la cui somma dei punteggi è di 100 punti. Si tenga presente quanto segue:

- 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. In un circuito connesso dire, giustificando la risposta, quante sono le equazioni indipendenti che esprimono la legge di Kirchhoff delle correnti e come vengono scelte. 10

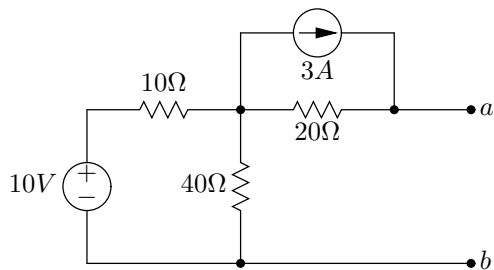
Risposta:

-
2. Nel circuito in figura in regime stazionario, scrivere le equazioni della analisi agli anelli. Scrivere poi l'espressione che consente di determinare v_o . 10



3. Per il bipolo composto in figura, ai terminali $a-b$, determinare la A_{eq} del circuito equivalente di Norton, se esistente, e specificarne la direzione di riferimento.

10



Risposta:

-
4. Enunciare e dimostrare la proprietà di continuità della corrente di un induttore lineare di induttanza L , espressa in Henry.

10

In quale caso la corrente può risultare non continua nel tempo?

Risposta:

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

10

$$\mathbf{Z} = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 5 & 5 \end{bmatrix}$$

Risposta:

-
6. Data la corrente sinusoidale $i = 3 \cos(20t + 0.25)$ specificarne: a) ampiezza, b) frequenza angolare, c) frequenza, d) periodo, e) fase; utilizzare le unità di misura del SI, e per la fase sia i gradi che i radianti.

10

Risposta:

ELETTROTECNICA – ALLIEVI MECCANICI, AUTOMAZIONE, MATERIALI
Prof. Paolo Gubian
PROVA SCRITTA 22 GENNAIO 2016
ANNO ACCADEMICO 2015–2016

Cognome: Nome: Matr.:

7. Dato un impianto in regime sinusoidale, rappresentato da un carico che assorbe una potenza media $P = 1500\text{W}$ e una potenza reattiva $Q = +800\text{ VAR}$, calcolare il valore del condensatore da inserire in parallelo al carico per ridurre la potenza reattiva assorbita a soli 400 VAR . La frequenza di rete è di 50 Hz . La tensione efficace sul carico vale 120 V .
Calcolare i valori del fattore di potenza prima e dopo il rifasamento.

10

Risposta:

8. Considerando un sistema trifase bilanciato triangolo–stella, dire quali delle seguenti condizioni si devono verificare, giustificando in ogni caso la risposta:

10

1. I moduli delle tensioni di linea devono essere uguali tra loro.
2. La somma dei fasori delle tensioni di linea deve essere nulla.
3. La somma dei moduli delle tensioni di fase del carico deve essere nulla.
4. I moduli delle correnti di fase del carico devono essere uguali tra loro.
5. Le impedenze del carico devono essere uguali tra loro.

Risposta:

9. Le correnti parassite costituiscono un importante fenomeno di perdita nelle strutture magnetiche quali i nuclei ad alta permeabilità utilizzati nelle macchine elettriche.

10

- Dire, giustificando la risposta, se il fatto che la permeabilità magnetica del materiale di cui è costituito il nucleo sia alta o bassa influenza il livello di potenza persa a causa delle correnti parassite.

Risposta:

- Spiegare perchè la *resistività* del materiale influisce sul livello delle correnti parassite.

Risposta:

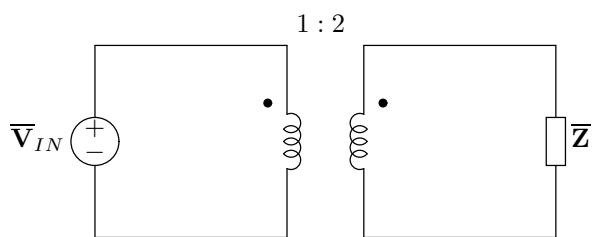
10. Dato un nucleo magnetico costituito di lamierini di ferro, a forma di parallelepipedo, lungo 75 cm e di sezione quadrata di lato 15 cm, calcolarne la riluttanza supponendo il materiale a comportamento magnetico lineare con $\mu_0 = 1.257 \cdot 10^{-6}$ H/m e $\mu_r = 3690$.

10

Risposta:

11. Il carico \mathbf{Z} è collegato ad un generatore sinusoidale di tensione V_{IN} , avente ampiezza efficace 50 V, attraverso un trasformatore ideale con rapporto spire 2 : 1, ed assorbe una potenza apparente pari a 1KVA. Quanto vale l'ampiezza efficace della tensione sul carico?

10



Risposta:

12. Disegnare un esempio di trasduttore elettromeccanico di traslazione, e illustrare brevemente come funziona.

10

Risposta:
