

ELETTROTECNICA – ALLIEVI MECCANICI, AUTOMAZIONE, MATERIALI
Prof. Paolo Gubian
PROVA SCRITTA 15 GIUGNO 2017
ANNO ACCADEMICO 2016–2017

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 circuito RLC serie autonomo, tracciare il grafico approssimato della corrente in funzione del tempo, supponendo il circuito sottosmorzato.

Dire inoltre come sono le frequenze naturali del circuito.

10

Risposta:

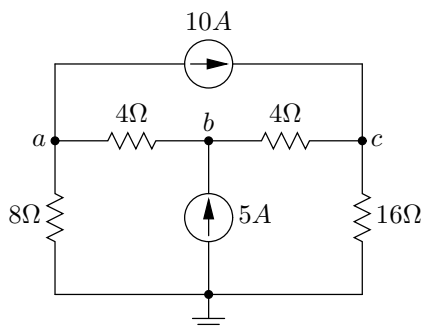
-
2. Disegnare un esempio di rete elettrica. Scegliere una maglia composta da altre maglie, e dimostrare che la legge di Kirchhoff delle tensioni per questa maglia è ricavabile sommando membro a membro le equazioni della legge delle tensioni per le maglie componenti.

10

Risposta:

3. Determinare le tensioni di nodo nel circuito in figura mediante l'analisi nodale.

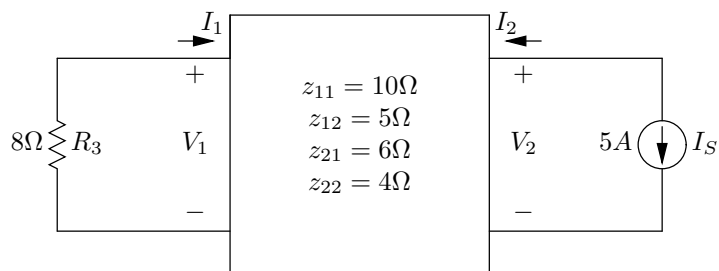
10



Risposta:

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

10



Risposta:

5. Dimostrare, in base al principio di funzionamento del trasformatore ideale, che il rapporto tra le tensioni del primario e del secondario di un trasformatore ideale con secondario a vuoto è pari al rapporto spire.

10

Risposta:

ELETTROTECNICA – ALLIEVI MECCANICI, AUTOMAZIONE, MATERIALI
Prof. Paolo Gubian
PROVA SCRITTA 15 GIUGNO 2017
ANNO ACCADEMICO 2016–2017

Cognome: Nome: Matr.:

6. Dimostrare che in regime sinusoidale la potenza media assorbita da un condensatore é zero.

10

Risposta:

7. Ai terminali di un bipolo in regime sinusoidale si misurano, con la convenzione degli utilizzatori:
a) $i(t) = 15 \cos(377t + 45^\circ)A$, b) $v(t) = 80 \cos(377t + 10^\circ)V$. Determinare la potenza media la
potenza reattiva assorbite dal bipolo.
Dire se il comportamento del bipolo è induttivo o capacitivo.

10

Risposta:

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

10

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

Risposta:

9. Dimostrare che il fasore di $\frac{d}{dt} A \cos(\omega t + \phi)$ è pari al fasore di $A \cos(\omega t + \phi)$ moltiplicato per $j\omega$.

10

Risposta:

10. 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 Thèvenin ha $R_{Th} = 20 \Omega$ e $V_{Th} = 80 V$. Calcolare la potenza massima che può essere assorbita dal carico.

10

Risposta:

11. Dato un nucleo magnetico costituito di lamierini di ferro, a forma di parallelepipedo, lungo 80 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 $\mu_r = 2950$.

10

Risposta:

12. 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:
