

ELETTROTECNICA – LT ING. MECCANICA E MATERIALI E LT ING. AUTOMAZIONE  
Proff. Carmelo Gerardi, Paolo Gubian  
PROVA SCRITTA 28 AGOSTO 2024  
ANNO ACCADEMICO 2023–2024

---

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.
- Riportare in modo chiaro nome, cognome e matricola su entrambi i fogli dello stampato.

---

1. 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.

12

---

2. Dimostrare, partendo dalla soluzione dell'equazione di un circuito del primo ordine, che dopo un tempo  $t$  pari a  $5\tau$  ( $\tau =$  costante di tempo), il transitorio è concluso a meno dello 0.7%.

12

---

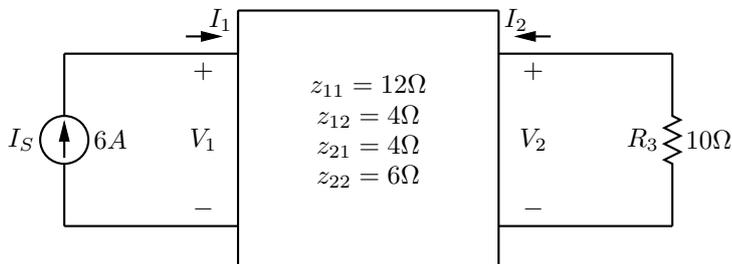
3. Le correnti parassite costituiscono un importante fenomeno di perdita nelle strutture magnetiche quali i nuclei ad alta permeabilità utilizzati nelle macchine elettriche.

12

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

4. Scrivere le equazioni che consentono di calcolare le tensioni  $V_1$  e  $V_2$  nel circuito in figura, in regime stazionario.

12



- 
5. Disegnare un circuito RLC serie pilotato da un generatore di tensione avente tensione  $Eu(t)$  ( $u(t) = \text{gradino unitario}$ ), Supponendo nulle le condizioni iniziali, tracciare il grafico approssimato della corrente in funzione del tempo, supponendo il circuito sovrasmorzato.

12

- 
6. Illustrare, preferibilmente con semplici diagrammi circuitali, la proprietà di riflessione dell'impedenza dal secondario al primario di un trasformatore ideale.

12

---

ELETTROTECNICA – LT ING. MECCANICA E MATERIALI E LT ING. AUTOMAZIONE  
Proff. Carmelo Gerardi, Paolo Gubian  
PROVA SCRITTA 28 AGOSTO 2024  
ANNO ACCADEMICO 2023–2024

---

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  $400\text{ VAR}$ . La frequenza di rete è di  $50\text{ Hz}$ . La tensione efficace sul carico vale  $120\text{ V}$ .

12

---

8. Dimostrare che in regime sinusoidale la potenza media assorbita da un condensatore è zero.

12

---

9.

12

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

---

10. Enunciare in maniera precisa e completa il teorema di Tellegen e spiegarne il significato fisico.

12

---