

ELETTROTECNICA – LT ING. MECCANICA E MATERIALI E LT ING. AUTOMAZIONE  
Proff. Carmelo Gerardi, Paolo Gubian  
PROVA SCRITTA 05 APRILE 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. Dato un circuito RLC serie autonomo, disegnare lo schema elettrico, indicare le incognite principali e ricavare l'equazione differenziale risolvete. 12

---

2. Scrivere l'espressione della forza agente su una carica  $q$  in moto con velocità  $\mathbf{v}$  in un campo magnetico  $\mathbf{B}$  costante. 12

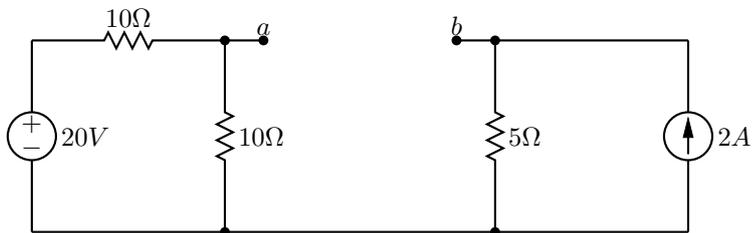
---

3. Dimostrare che il valore RMS, o valore efficace, di una grandezza sinusoidale è pari alla ampiezza della sinusoide divisa per  $\sqrt{2}$ . 12

---

4. Per il bipolo composto in figura, determinare la  $E_{eq}$  del circuito equivalente di Thèvenin, se esistente, ai terminali  $a - b$  e specificarne la polarità.

12



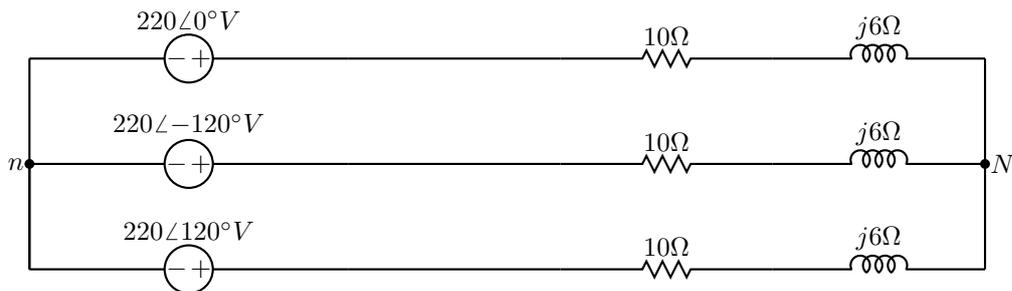
5. Indicare quale, tra le seguenti affermazioni, è quella corretta per il metodo della analisi agli anelli in presenza di generatori di corrente:

12

- il numero di equazioni è pari al numero degli anelli più uno
- il numero di equazioni è pari al numero degli anelli più uno più il numero dei generatori indipendenti di corrente
- il numero di equazioni è pari al numero degli anelli più il numero dei generatori di corrente
- il numero di equazioni è pari al numero degli anelli meno uno più il numero dei generatori di corrente
- il numero di equazioni è pari al numero degli anelli
- il numero di equazioni è pari al numero degli anelli meno uno

6. Nel circuito trifase di figura, determinare il modulo della corrente di linea (valori efficaci).

12



ELETTROTECNICA – LT ING. MECCANICA E MATERIALI E LT ING. AUTOMAZIONE  
Proff. Carmelo Gerardi, Paolo Gubian  
PROVA SCRITTA 05 APRILE 2024  
ANNO ACCADEMICO 2023–2024

---

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

7. Dato un nucleo magnetico costituito di lamierini di ferro, a forma di parallelepipedo, lungo 60 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  $\mu_r = 3000$ .

12

8. Ai terminali di un bipolo in regime sinusoidale si misurano, con la convenzione degli utilizzatori:  
 $i(t) = 6 \cos(314t + 65^\circ)$ A,  $v(t) = 100 \cos(314t + 45^\circ)$ V.

12

- a) Determinare la potenza media e la potenza reattiva assorbite dal bipolo.
- b) Dire se il comportamento del bipolo è induttivo o capacitivo.

9. Data la corrente sinusoidale  $i = 10 \sin(40t + 0.25)$  specificarne: a) ampiezza, b) frequenza angolare, c) frequenza, d) periodo, d) fase; utilizzare le unità di misura del SI, e per la fase sia i gradi che i radianti.

12

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

12

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

---