

ELETTROTECNICA – LT ING. MECCANICA E MATERIALI E LT ING. AUTOMAZIONE
Proff. Carmelo Gerardi, Paolo Gubian
PROVA SCRITTA 14 GIUGNO 2023
ANNO ACCADEMICO 2022–2023

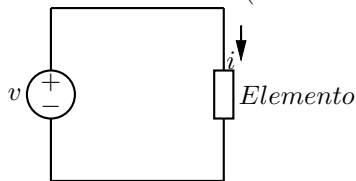
Cognome: Nome: Matr.:

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. Nel circuito in figura, la corrente e la tensione sull'elemento, misurate con la convenzione degli utilizzatori, sono rispettivamente $i = \cos 4t$ e $v = 2 \cos(4t - 90^\circ)$. Dire, se possibile, di che tipo di elemento si tratta (condensatore, induttore, resistore) giustificando comunque la risposta.

12



2. Un conduttore percorso da una corrente di 10 A produce un flusso magnetico $\Phi = 50 \cdot 10^{-6}$ Wb. Calcolare l'induttanza del conduttore nell'ipotesi di materiale magnetico lineare e assenza di flusso disperso (ipotesi per la quale vale la legge di Hopkinson).

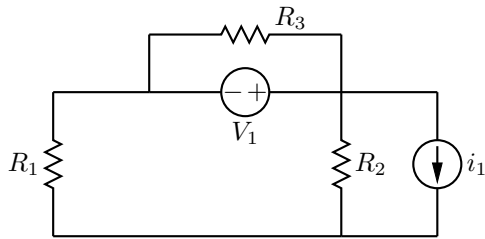
12

3. 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.

12

4. Scrivere le equazioni dell'analisi nodale per il circuito in figura.

12



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

12

$$\mathbf{Y} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

6. Dato un condensatore in regime sinusoidale con tensione $v(t) = V_C \cos(\omega t + \phi)$ e corrente $i(t) = I_C \cos(\omega t + \phi + 90^\circ)$ (nella convenzione degli utilizzatori), scrivere l'espressione della potenza assorbita in funzione del tempo.

12

ELETTROTECNICA – LT ING. MECCANICA E MATERIALI E LT ING. AUTOMAZIONE
Proff. Carmelo Gerardi, Paolo Gubian
PROVA SCRITTA 14 GIUGNO 2023
ANNO ACCADEMICO 2022–2023

Cognome: Nome: Matr.:

7. In un carico collegato a stella di un sistema trifase a quattro fili, le correnti di fase sono:

12

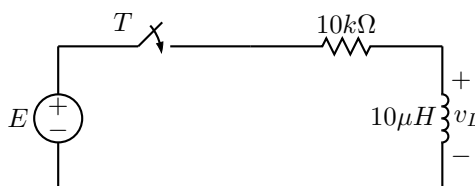
$$\bar{I}_{an} = 10 \angle 0 \text{ A} \quad \bar{I}_{bn} = 12 \angle \frac{5\pi}{6} \text{ A} \quad \bar{I}_{cn} = 8 \angle 2.88 \text{ A}$$

(angoli in radianti). Scrivere l'espressione della corrente nel filo neutro.

8. Nel circuito in figura, se l'interruttore si chiude in $t = 0$, possiamo affermare che la tensione v_L raggiungerà il valore di regime dopo circa:

12

- 5 ns
- 5 ms
- 0.5 s
- $5 \cdot 10^3$ s
- non si può stabilire se non si conosce il valore di E



9. Dato un nucleo toroidale con raggio medio R e raggio della sezione r (con $r \ll R$), costituito da materiale magnetico lineare con permeabilità relativa μ , su cui sono avvolte N spire di filo conduttore nel quale scorre una corrente i , calcolare l'induzione magnetica B , supposta uniforme, all'interno del nucleo nell'ipotesi di flusso magnetico trascurabile all'esterno del nucleo stesso.

12

10. Disegnare un bipolo composto la cui ammettenza espressa in Siemens vale $1 - j$. Il bipolo può contenere resistori, condensatori, induttori.

12
