

ELETTROTECNICA – LT ING. MECCANICA E MATERIALI E LT ING. AUTOMAZIONE
Proff. Carmelo Gerardi, Paolo Gubian
PROVA SCRITTA 21 GIUGNO 2022
ANNO ACCADEMICO 2021–2022

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. Un solenoide di 1000 spire, sezione 10 cm^2 , lunghezza 50 cm, in aria, è percorso da corrente. Scrivere le espressioni di:

12

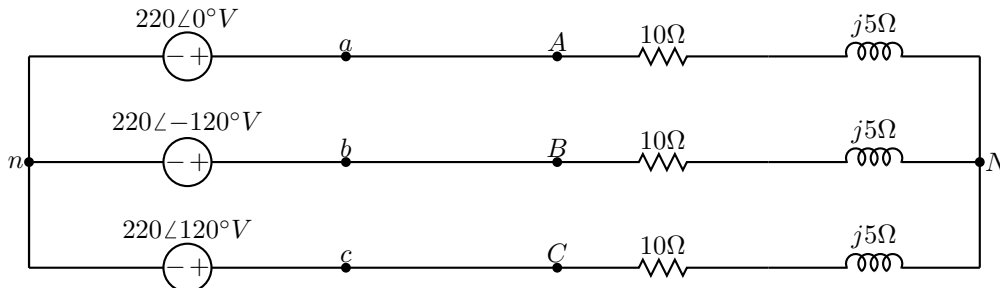
- Riluttanza del nucleo di aria (Si ricordi il valore di $\mu_0 = 1.257 \cdot 10^{-6} \text{ H/m}$).
- Induttanza del solenoide.
- Energia immagazzinata nel nucleo, se la bobina è percorsa da una corrente di 1,5A.

2. Un condensatore $C = 10 \text{ mF}$ inizialmente carico a -20 V si carica a fine transitorio a $+30 \text{ V}$. Sapendo che la tensione del condensatore vale -1.606 V nell'istante $t_1 = 0.5 \text{ s}$, calcolare il valore del resistore di carica e l'istante di tempo t_0 in cui la tensione del condensatore si annulla.

12

3. Nel circuito stella-stella di figura, in regime sinusoidale, scrivere le espressioni dei fasori delle correnti di linea.

12



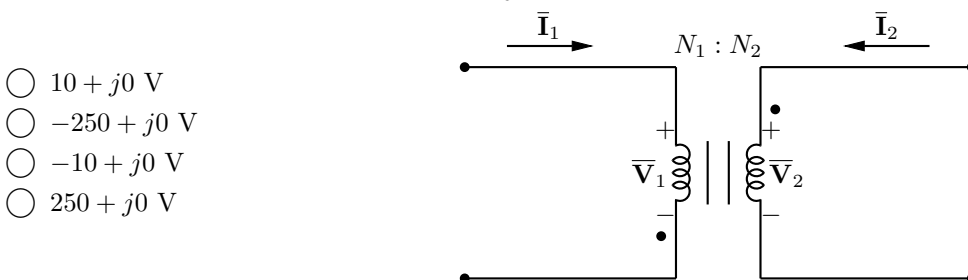
4. Ai terminali di un bipolo in regime sinusoidale si misurano, con la convenzione degli utilizzatori:
a) $i(t) = 8 \cos(377t + 0.35\pi)$ A, b) $v(t) = 120 \cos(377t + 0.5\pi)$ V (angoli in radianti).

12

- Scrivere l'espressione della potenza complessa assorbita dal bipolo.
- Dire, giustificando la risposta, che tipo di componente si deve mettere in parallelo al bipolo per ottenere un rifasamento totale.

5. Il trasformatore in figura ha $N_2/N_1 = \frac{1}{5}$. Quanto vale il fasore \bar{V}_2 se $\bar{V}_1 = 50 + j0$ V?

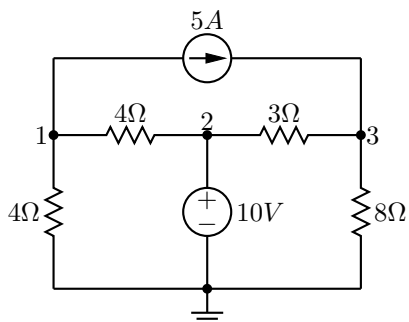
12



- $10 + j0$ V
 $-250 + j0$ V
 $-10 + j0$ V
 $250 + j0$ V

6. Nel circuito in figura in regime stazionario, scrivere le equazioni della analisi nodale. Scrivere poi l'espressione che consente di determinare la potenza totale dissipata dalle resistenze.

12



ELETTROTECNICA – LT ING. MECCANICA E MATERIALI E LT ING. AUTOMAZIONE
Proff. Carmelo Gerardi, Paolo Gubian
PROVA SCRITTA 21 GIUGNO 2022
ANNO ACCADEMICO 2021–2022

Cognome: Nome: Matr.:

7. Dato un circuito RLC parallelo autonomo, tracciare il grafico approssimato della risposta di tensione in funzione del tempo, supponendo il circuito sovrasmorzato. Dire inoltre come sono le frequenze naturali del circuito.

12

8. Tra le seguenti affermazioni indicarne quella corretta:

12

- Date m equazioni in n incognite x_j $f_1(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0, f_2(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0, \dots, f_m(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$ ed m numeri $\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_m$, tutti $\neq 0$, se la combinazione lineare $\sum_i \gamma_i f_i$ $\neq 0$ per qualche combinazione x_1, \dots, x_n le equazioni si dicono linearmente indipendenti
- Date m equazioni in n incognite x_j $f_1(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0, f_2(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0, \dots, f_m(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$ ed m numeri $\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_m$, non tutti $= 0$, se la combinazione lineare $\sum_i \gamma_i f_i$ $\neq 0$ per ogni x_1, \dots, x_n le equazioni si dicono linearmente dipendenti
- Date m equazioni in n incognite x_j $f_1(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0, f_2(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0, \dots, f_m(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$ ed m numeri $\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_m$, non tutti $= 0$, se la combinazione lineare $\sum_i \gamma_i f_i$ $\neq 0$ per ogni x_1, \dots, x_n le equazioni si dicono linearmente dipendenti

9. Disegnare il simbolo di due induttori mutuamente accoppiati e scrivere l'espressione della energia immagazzinata, se L_1 e L_2 sono le autoinduttanze e M è l'induttanza mutua.

12

10. Il rifasamento di un utilizzatore viene effettuato affinché (indicare la risposta corretta):

12

- l'utilizzatore funzioni meglio
 - la linea dissipi meno potenza
 - il $\cos \phi$ totale diminuisca
-