

ELETTROTECNICA – LT ING. MECCANICA E MATERIALI, AUTOMAZIONE  
Prof. Paolo Gubian  
PROVA SCRITTA 16 GENNAIO 2019  
ANNO ACCADEMICO 2018–2019

---

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. Ai terminali di un bipolo in regime sinusoidale si misurano, con la convenzione degli utilizzatori: 10  
 $i(t) = 5 \cos(377t + 15^\circ) \text{A}$ ,  $v(t) = 40 \cos(377t + 45^\circ) \text{V}$ .

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

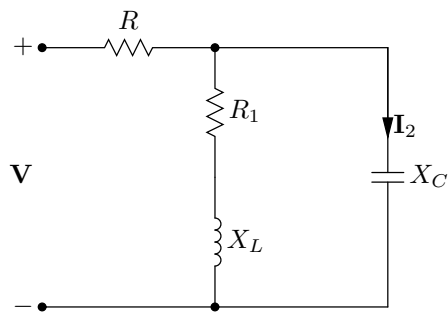
Risposta:

---

2. Determinare il fasore della corrente  $\mathbf{I}_2$

Dati:

- $R = 2.5\Omega$
- $R_1 = 3\Omega$
- $X_L = 4\Omega$
- $X_C = 5\Omega$
- $\mathbf{V} = 100\text{V}$



3. Un solenoide di 800 spire, sezione  $10 \text{ cm}^2$ , lunghezza 40 cm, in aria, è percorso da corrente. Determinare la riluttanza del nucleo di aria e l'induttanza del solenoide. (Si ricordi il valore di  $\mu_0 = 1.257 \cdot 10^{-6} \text{ H/m}$ ) 10

Risposta:

4. a) Dare l'espressione della tensione o forza elettromotrice indotta in una spira di filo immersa in un campo magnetico variabile.

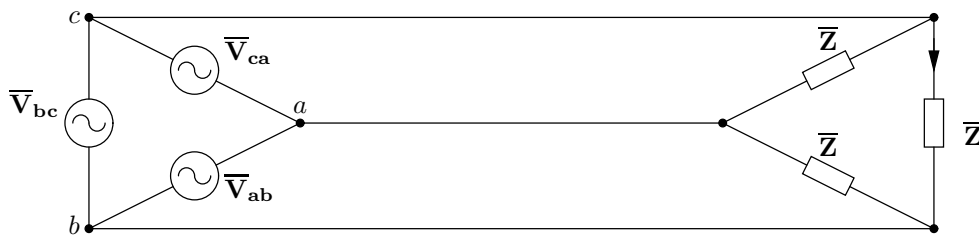
10

b) Se la spira è un percorso chiuso, ed il conduttore di cui è costituita ha una resistenza  $R$ , scorrerà una corrente. Dare l'espressione di tale corrente. c) La corrente costituirà una ulteriore sorgente di campo magnetico e di flusso. Illustrare direzione e verso del campo generato e dire quale è la relazione tra il flusso originario e quello risultante dalla corrente indotta.

Risposta:

5. Calcolare i fasori delle correnti di fase del carico del circuito in figura. Dati:  $\bar{Z} = 30 + j10\Omega$ ,  $\bar{V}_{ab} = 173\angle 0^\circ$  V,  $\bar{V}_{bc} = 173\angle -120^\circ$  V,  $\bar{V}_{ca} = 173\angle 120^\circ$  V.

10



Risposta:

6. Scrivere la rappresentazione di una funzione del tempo che vale

10

- 0 per  $t < t_0$
- $V_0$  per  $t \geq t_0$

utilizzando il gradino unitario.

Risposta:

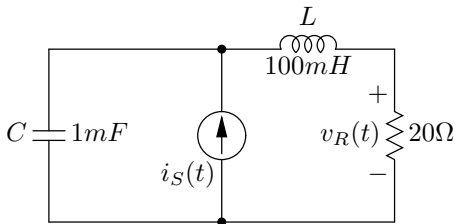
ELETTROTECNICA – LT ING. MECCANICA E MATERIALI, AUTOMAZIONE  
 Prof. Paolo Gubian  
 PROVA SCRITTA 16 GENNAIO 2019  
 ANNO ACCADEMICO 2018–2019

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

7. Scrivere le espressioni che consentono di calcolare la tensione  $v_R(t)$  ai capi del resistore in regime sinusoidale.

10

Sia  $i_S(t) = 10 \cos(100t + 60^\circ)A$ . Non è necessario eseguire i calcoli numerici.

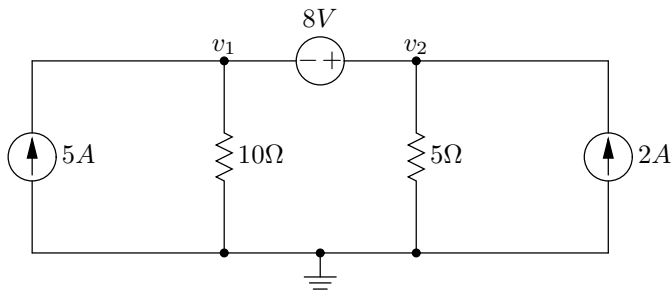


Risposta:

Risposta: .....

8. Scrivere le equazioni della analisi nodale per il circuito in figura.

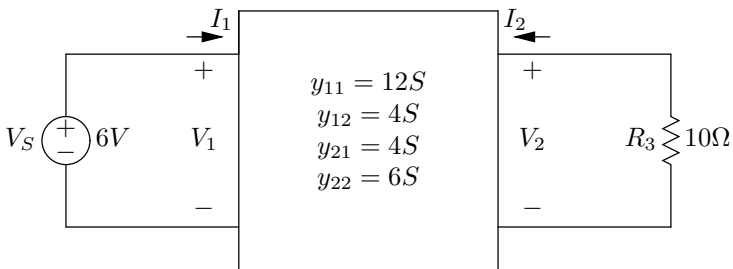
10



Risposta:

9. Scrivere le equazioni necessarie per calcolare le correnti  $I_1$  e  $I_2$  nel circuito in figura, in regime stazionario. Non è necessario risolvere le equazioni.

10



Risposta: .....

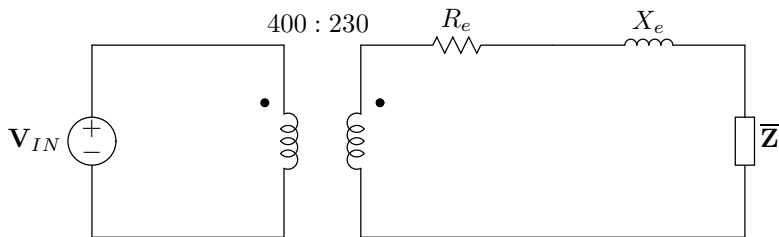
10. a) In un circuito connesso dire, giustificando la risposta, quante sono le equazioni indipendenti che esprimono la legge di Kirchhoff delle tensioni.  
 b) Specificare un modo per scegliere le maglie le cui equazioni sono indipendenti.

10

Risposta:

11. Il carico  $\mathbf{Z} = 2.178 + j2.904\Omega$  è collegato ad un generatore sinusoidale di tensione  $V_{IN}$ , avente ampiezza efficace 390 V, attraverso un trasformatore con rapporto spire 400 : 230. I fenomeni parassiti del trasformatore possono essere schematizzati dalla resistenza  $R_e$  e dall'induttanza  $X_e$  collegati al trasformatore ideale. Calcolare il modulo della corrente del carico  $\mathbf{I}_2$ .

10



Risposta:

12. Nel circuito in figura in regime stazionario, calcolare la corrente  $i_x$  facendo uso della sovrapposizione degli effetti.

10

