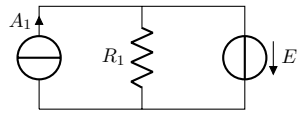


Cognome	Nome	Matricola	Posizione	Voto

- La durata della Parte A è di 15 minuti. La prova viene considerata sufficiente con una valutazione maggiore o uguale a 6/10;
- Riportare in modo chiaro l'opzione scelta. Evitare correzioni.

**Domanda 1**

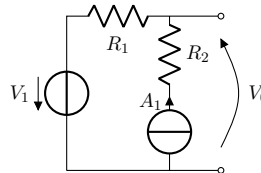
Dato il seguente circuito, calcolare la potenza  $P$  generata dal generatore di corrente.  $A_1 = 2$  A;  $R_1 = 20$   $\Omega$ ;  $E_1 = 30$  V



- $P = 80$  W  
  $P = -80$  W  
  $P = 60$  W  
  $P = -60$  W

**Domanda 2**

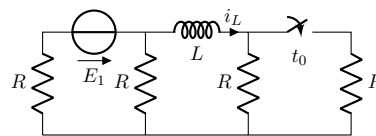
Sia dato il bipolo in figura, calcolare la tensione a vuoto con il verso indicato.  $A_1 = 1$  A;  $R_1 = R_2 = 3$   $\Omega$ ;  $V_1 = 15$  V



- $V_0 = -18$  V  
  $V_0 = 12$  V  
  $V_0 = 18$  V  
  $V_0 = -12$  V

**Domanda 3**

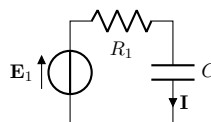
Sapendo che l'interruttore si chiude al tempo  $t_0$ , calcolare il valore della corrente  $i_L$  prima dell'inizio del transitorio.  $E_1 = 60$  V;  $R = 4$   $\Omega$ ;  $L = 100$  mH.



- $i_L(t_0^-) = 3,33$  A  
  $i_L(t_0^-) = 5$  A  
  $i_L(t_0^-) = 10$  A  
  $i_L(t_0^-) = 6,66$  A

**Domanda 4**

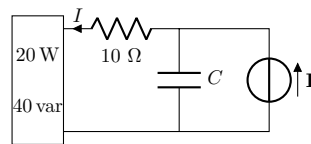
Dato il seguente circuito, calcolare il fasore  $\mathbf{I}$ .  $E_1 = j10$  V;  $R_1 = 10$   $\Omega$ ;  $C = 100$  mF;  $\omega = 1$  rad/s



- $\mathbf{I} = (-0,5 + j0,5)$  A  
  $\mathbf{I} = (0,5 + j0,5)$  A  
  $\mathbf{I} = (0,5 - j0,5)$  A  
  $\mathbf{I} = (-0,5 - j0,5)$  A

**Domanda 5**

Dato il seguente circuito, calcolare la potenza attiva erogata da  $E$  sapendo che il condensatore  $C$  è stato dimensionato in modo tale da avere  $\cos \phi = 0,9$ .  $I = 4$  A



- $P_E = 160$  W  
  $P_E = 180$  W  
  $P_E = 60$  W  
  $P_E = 200$  W

**Domanda 6**

Sia dato un generatore di corrente alimentato in regime alternato sinusoidale a 50 Hz. Sapendo che il fasore associato a tale generatore vale  $A_1 = (1 + j)$  A, e che è sottoposto ad una tensione pari a  $V_A = (5 + j10)$  V, calcolare la potenza complessa erogata da tale generatore.

- $\mathbf{S} = (-5 + j15)$  VA  
  $\mathbf{S} = (-5 - j15)$  VA  
  $\mathbf{S} = (15 - j5)$  VA  
  $\mathbf{S} = (15 + j5)$  VA

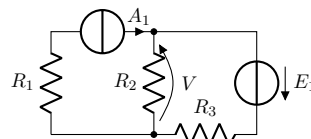
**Domanda 7**

Data una rete con  $N$  nodi ed  $L$  lati, quante leggi di Kirchhoff delle Correnti indipendenti si possono scrivere?

- $N-1$   
  $N+1$   
  $L-N+1$   
  $L+N-1$

**Domanda 8**

Dato il circuito in Figura, calcolare la tensione  $V$ .  $R_1 = R_2 = R_3 = 12$   $\Omega$ ,  $A_1 = 2$  A,  $E_1 = 36$  V.



- $V = -6$  V  
  $V = -4$  V  
  $V = 30$  V  
  $V = 20$  V

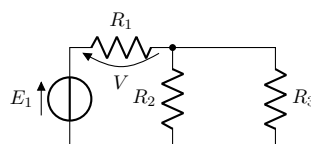
**Domanda 9**

Sia dato un induttore di induttanza  $L = 20$  mH, alimentato a 50 rad/s. Calcolarne l'impedenza associata.

- $\mathbf{Z}_L = 3,14$   $\Omega$   
  $\mathbf{Z}_L = j1$   $\Omega$   
  $\mathbf{Z}_L = 1$   $\Omega$   
  $\mathbf{Z}_L = j3,14$   $\Omega$

**Domanda 10**

Dato il circuito in Figura, calcolare la tensione  $V$ .  $E_1 = 36$  V,  $R_1 = R_2 = R_3 = 12$   $\Omega$ .



- $V = 36$  V  
  $V = 12$  V  
  $V = 24$  V  
  $V = 18$  V

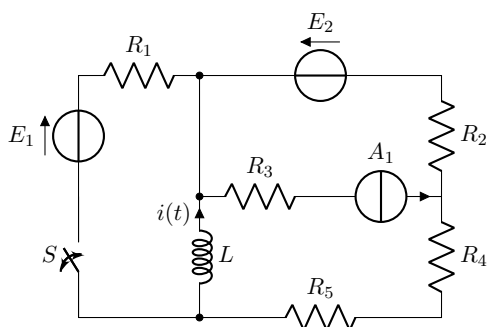
Cognome	Nome	Matricola	Posizione	Voto

**Modalità d'esame:**

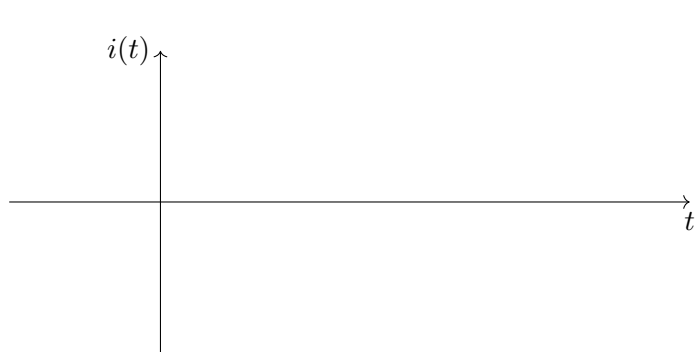
- La durata della prova è di 90 minuti. La prova viene considerata sufficiente con una valutazione maggiore o uguale a 18/30;
- E' possibile utilizzare una calcolatrice non programmabile ed un formulario di una sola pagina scritta di proprio pugno dallo studente. Qualunque altro tipo di supporto (appunti, quaderni, libri, tablet, cellulari, ...) e di smartwatch non è consentito;
- Nella risoluzione degli esercizi è necessario riportare la grandezza che si vuole calcolare, la formula utilizzata ed il risultato numerico con unità di misura. L'assenza di uno di questi elementi viene considerata come errore. I risultati numerici devono essere riportati negli appositi spazi;
- La prova va svolta a penna di colore diverso dal rosso in maniera ordinata e con grafia leggibile, pena l'invalidazione della stessa. Deve essere svolta sui fogli consegnati dal docente, eventuali fogli aggiuntivi o di brutta non verranno corretti.

**Esercizio 1**

**8 punti** - Dato il circuito in figura, sapendo che l'interruttore  $S$  si chiude all'istante  $t_0 = 0s$  e si riapre al tempo  $t_1 = 1,387\tau_1$ , determinare l'espressione analitica e rappresentare l'andamento nel tempo della corrente  $i(t)$  per  $t > 0$  con il verso indicato in figura. Calcolare, inoltre, la potenza generata da  $E_1$  all'istante di tempo  $t_0^-$ , l'energia accumulata nell'induttore al tempo  $t_1$  ed il tempo  $t_2 > t_1$  al quale vale  $i(t_2) = 0$ . Riportare in maniera esplicita il valore delle condizioni iniziali ( $i(t_0^-)$ ), i valori asintotici del primo ( $i(\infty_1)$ ) e del secondo ( $i(\infty_2)$ ) transitorio e la costante di tempo rispettivamente del primo ( $\tau_1$ ) e del secondo ( $\tau_2$ ) transitorio.

**Risultati:**

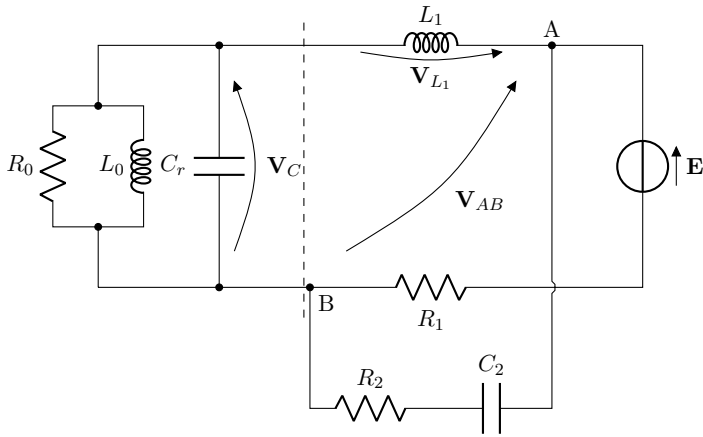
$$\begin{aligned}
 E_1 &= 40 \text{ V} & i(t_0^-) &= \\
 E_2 &= 60 \text{ V} & P_{E_1}(t_0^-) &= \\
 A_1 &= 5 \text{ A} & i(\infty_1) &= \\
 R_1 &= 10 \ \Omega & i(\infty_2) &= \\
 R_2 &= 20 \ \Omega & \tau_1 &= \\
 R_3 &= 20 \ \Omega & \tau_2 &= \\
 R_4 &= 10 \ \Omega & W_H(t_1) &= \\
 R_5 &= 10 \ \Omega & t_2 &= \\
 L &= 240 \text{ mH} & &
 \end{aligned}$$



$$i(t) = \left\{ \right.$$

## Esercizio 2

**8 punti** - Dato il circuito in figura, funzionante in regime sinusoidale con pulsazione  $50 \text{ rad/s}$ , sapendo che il resistore  $R_0$  dissipa una potenza attiva pari a  $P_0$ , determinare il valore efficace della tensione  $\mathbf{V}_C$  ai capi del condensatore  $C_r$  dimensionato per ottenere rifasamento completo alla sezione tratteggiata e calcolare il valore del condensatore. Calcolare, poi, il valore efficace della tensione ai capi dell'induttore  $L_1$  e della tensione  $\mathbf{V}_{AB}$ , la potenza reattiva dissipata dal condensatore  $C_2$  e la potenza attiva dissipata dal resistore  $R_1$ . Calcolare, infine, il valore efficace della corrente erogata dal generatore  $\mathbf{E}$  e la potenza complessa elaborata da tale generatore.



$$\begin{aligned}
 R_0 &= 10 \, \Omega \\
 L_0 &= 0,5 \, \text{H} \\
 R_1 &= 10 \, \Omega \\
 L_1 &= 0,48 \, \text{H} \\
 R_2 &= 24 \, \Omega \\
 C_2 &= 2 \, \text{mF} \\
 P_0 &= 1000 \, \text{W}
 \end{aligned}$$

**Risultati:**

$$|\mathbf{V}_C| =$$

$$C_r =$$

$$|\mathbf{V}_{L_1}| =$$

$$|\mathbf{V}_{AB}| =$$

$$P_{R_1} =$$

$$Q_{C_2} =$$

$$|\mathbf{I}_E| =$$

$$\mathbf{S}_E =$$

Cognome	Nome	Matricola	Posizione	Voto

**Modalità d'esame:**

- La durata della prova è di 90 minuti. La prova viene considerata sufficiente con una valutazione maggiore o uguale a 18/30;
- E' possibile utilizzare una calcolatrice non programmabile ed un formulario di una sola pagina scritta di proprio pugno dallo studente. Qualunque altro tipo di supporto (appunti, quaderni, libri, tablet, cellulari, ...) e di smartwatch non è consentito;
- Nella risoluzione degli esercizi è necessario riportare la grandezza che si vuole calcolare, la formula utilizzata ed il risultato numerico con unità di misura. L'assenza di uno di questi elementi viene considerata come errore. I risultati numerici devono essere riportati negli appositi spazi;
- La prova va svolta a penna di colore diverso dal rosso in maniera ordinata e con grafia leggibile, pena l'invalidazione della stessa. Deve essere svolta sui fogli consegnati dal docente, eventuali fogli aggiuntivi o di brutta non verranno corretti.

**Domanda di teoria (6 punti):** dato il seguente circuito, mostrare schematicamente diversi metodi di risoluzione per calcolare la corrente  $I$ , spiegando per ciascuno pro e contro.

