

Scrivere il proprio nome, cognome e numero di matricola nella tabella sottostante.

Il parametro  $k$  è uguale all'ultima cifra del numero di matricola.

$k$

Matricola						
Nome e Cognome						
Corso di Laurea						

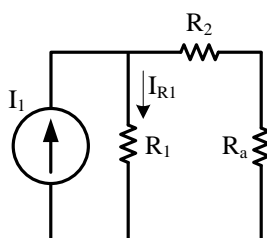


Fig. 1

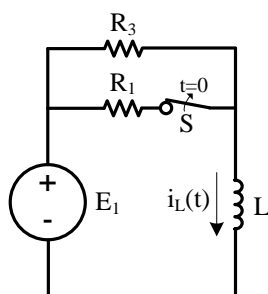


Fig. 2

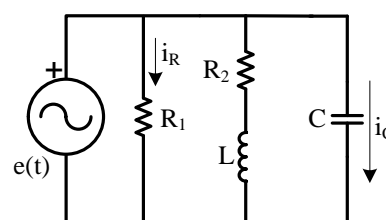


Fig. 3

I seguenti valori valgono per tutte le figure:  $E_1=10$  V,  $I_1=4$  A,  $R_1=5+k$   $\Omega$ ,  $R_2=1$   $\Omega$ ,  $R_3=10$   $\Omega$ ,  $L=150$  mH,  $e(t)=\sqrt{2} \cdot (100+10k)\cos(2\pi 50t)$  V.

### Problema 1

[punti 5]

Dato il circuito di Fig. 1, determinare il valore che la resistenza  $R_a$  deve assumere per rendere la corrente  $I_{R1}$  pari a 1 A. Si determini la temperatura  $T_{R1}$  raggiunta a regime dalla resistenza  $R_1$ , supponendo che la temperatura ambiente sia uguale a 20 °C e che la resistenza termica fra la superficie esterna di  $R_1$  e l'ambiente circostante sia pari a 5 °C/W.

$R_a =$

$T_{R1} =$

### Problema 2

[punti 8]

Il circuito di Fig. 2 è inizialmente a regime con l'interruttore  $S$  in posizione chiusa. All'istante  $t=0$   $S$  si apre. Determinare l'andamento temporale della corrente  $i_L(t)$  e l'istante di tempo  $T_1$  per il quale tale corrente raggiunge il valore di 1.5 A.

$i_L(t) =$

$T_1 =$

### Problema 3

[punti 6]

Dato il circuito di Fig. 3 si calcoli il valore di  $C$  che rende pari a 1 il fattore di potenza del generatore  $e(t)$ .

$C =$

### Problema 4

[punti 6]

Dato il circuito di Fig. 3, supponendo  $C=2$  mF, si determini la funzione di trasferimento  $H(j\omega)$  che si ottiene considerando in ingresso la corrente  $i_C$  e in uscita la corrente  $i_R$ . Si traccino i diagrammi asintotici di Bode delle ampiezze e delle fasi.

$H(j\omega) =$

### Domanda 1

[punti 5]

Cosa dice e come si dimostra il teorema del massimo trasferimento di potenza?

### Domanda 2

[punti 3]

Quanto vale la parte immaginaria dell'impedenza di un circuito in condizioni di risonanza serie?