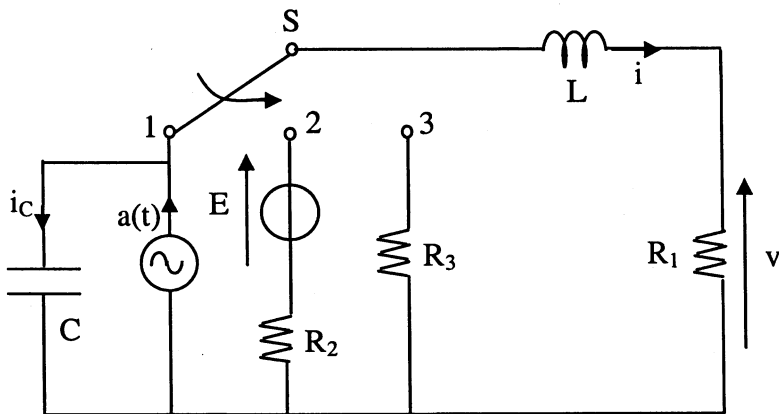


Cognome e Nome \_\_\_\_\_

Matricola \_\_\_\_\_ Corso di Laurea \_\_\_\_\_

**CORSO DI TEORIA DEI CIRCUITI - APPELLO DEL 3/7/2007**

Esprimere tutti i risultati in forma numerica, indicando l'unità di misura tra parentesi quadre.  
 Tempo a disposizione: 90 minuti.



$a(t) = 1.414 \cos(31.4 t - \pi/3) \text{ A}$

$E = 200 \text{ V}$

$R_1 = 30 \Omega \quad R_2 = 20 \Omega \quad R_3 = 5 \Omega$

$L = 5 \text{ H} \quad C = 300 \mu\text{F}$

$T_1 = 0 \text{ s} \quad T_2 = 0.2 \text{ s}$

All'istante  $T_1$  l'interruttore S commuta da 1 a 2; all'istante  $T_2$

l'interruttore S commuta da 2 a 3. Per  $t < T_1$  (regime iniziale) si calcolino l'impedenza equivalente

$\bar{Z}$  ai capi del generatore  $a(t)$ , il fasore  $\bar{I}$  della corrente  $i$  e il fasore  $\bar{I}_C$  della corrente  $i_c$ :

$\bar{Z} = \frac{287,4 \angle -70,3^\circ}{96,9 - j270,6} [\Omega] \quad \bar{I} = \frac{1,18 \angle 150,5^\circ}{-1,57 + j0,89} [A] \quad \bar{I}_C = \frac{2,7 \angle -49,3^\circ}{2,06 - j1,75} [A]$

Si calcolino la potenza attiva  $P$  erogata dal generatore  $a(t)$ , le potenze reattive  $Q_L$  e  $Q_C$  dell'induttore

e del condensatore, per  $t < T_1$ :

$P = 97,2 [W] \quad Q_L = 508,7 [VAr] \quad Q_C = -773,9 [VAr]$

Si determinino, quindi, la corrente  $i$  e la tensione  $v$  negli istanti  $T_1^-$  e  $T_1^+$ :

$i(T_1^-) = -2,21 [A] \quad i(T_1^+) = -2,21 [A] \quad v(T_1^-) = -66,5 [V] \quad v(T_1^+) = -66,5 [V]$

Per  $T_1 < t < T_2$  si calcoli la costante di tempo  $\tau_2$  del circuito:  $\tau_2 = 0,1 [s]$

Si determinino, inoltre, i rapporti  $i(T_2^-)/i(T_1^-)$ ,  $i(T_2^+)/i(T_1^+)$ ,  $v(T_2^-)/v(T_1^-)$ ,  $v(T_2^+)/v(T_1^+)$ , dove  $i(T_2^-)$ ,

$i(T_2^+)$ ,  $v(T_2^-)$  e  $v(T_2^+)$  sono la corrente  $i$  e la tensione  $v$  negli istanti  $T_2^-$  e  $T_2^+$ , rispettivamente:

$i(T_2^-)/i(T_1^-) = -1,43 [\checkmark] \quad i(T_2^+)/i(T_1^+) = -1,43 [\checkmark]$

$v(T_2^-)/v(T_1^-) = -1,43 [\checkmark] \quad v(T_2^+)/v(T_1^+) = -1,43 [\checkmark]$

Per  $t > T_2$  si calcoli la costante di tempo  $\tau_3$  del circuito:  $\tau_3 = 0,14 [s]$

Assumendo  $t' = t - T_2$ , si calcolino la corrente  $i(t')$  e la tensione  $v(t')$  per  $t' = 0.2 \text{ s}$  e la corrente  $i$  e la

tensione  $v$  per  $t \rightarrow \infty$ :

$i(t') = 0,77 [A] \quad v(t') = 23,2 [V] \quad i(\infty) = 0 [A] \quad v(\infty) = 0 [V]$