

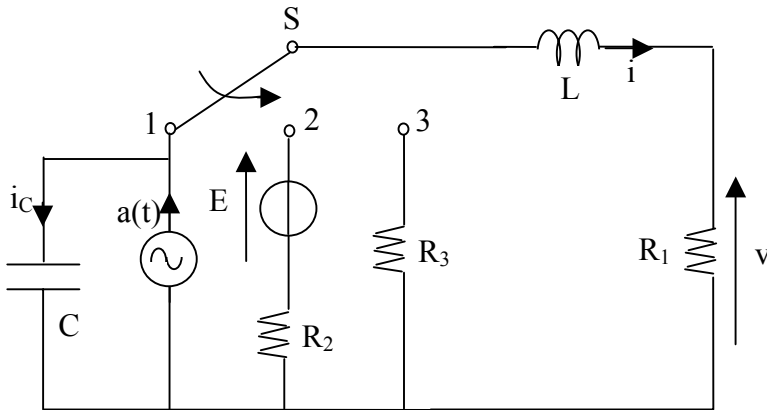
Cognome e Nome \_\_\_\_\_

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.



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

$$E = 200 \text{ V}$$

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

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

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

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  $i_C$ :

$$\bar{Z} = \text{_____} [ \quad ] \quad \bar{I} = \text{_____} [ \quad ] \quad \bar{I}_C = \text{_____} [ \quad ]$$

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  $t < T_1$ :

$$P = \text{_____} [ \quad ] \quad Q_L = \text{_____} [ \quad ] \quad Q_C = \text{_____} [ \quad ]$$

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

$$i(T_1^-) = \text{_____} [ \quad ] \quad i(T_1^+) = \text{_____} [ \quad ] \quad v(T_1^-) = \text{_____} [ \quad ] \quad v(T_1^+) = \text{_____} [ \quad ]$$

Per  $T_1 < t < T_2$  si calcoli la costante di tempo  $\tau_2$  del circuito:  $\tau_2 = \text{_____} [ \quad ]$

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:

$$i(T_2^-)/i(T_1^-) = \text{_____} [ \quad ] \quad i(T_2^+)/i(T_1^+) = \text{_____} [ \quad ]$$

$$v(T_2^-)/v(T_1^-) = \text{_____} [ \quad ] \quad v(T_2^+)/v(T_1^+) = \text{_____} [ \quad ]$$

Per  $t > T_2$  si calcoli la costante di tempo  $\tau_3$  del circuito:  $\tau_3 = \text{_____} [ \quad ]$

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  $t \rightarrow \infty$ :

$$i(t') = \text{_____} [ \quad ] \quad v(t') = \text{_____} [ \quad ] \quad i(\infty) = \text{_____} [ \quad ] \quad v(\infty) = \text{_____} [ \quad ]$$