

---

# TRANSITORI

MORTARO MATTEO

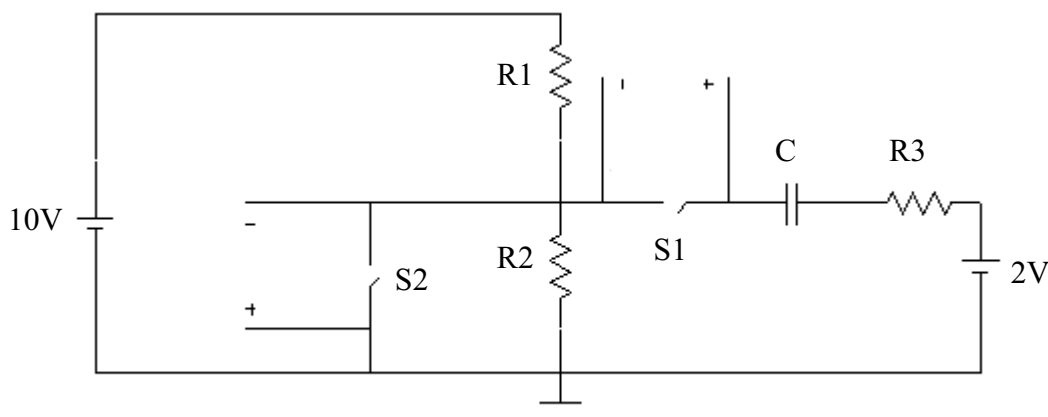
REL.05

21 OTTOBRE 97

## Scopo

Lo scopo di questa esperienza è stato quello di simulare il comportamento di un circuito soggetto a transitorio, mediante il Micro Cap. Sarebbe stato possibile realizzare il circuito anche in pratica, ma necessitava di un progetto molto lungo e perciò non conveniente.

## Schema elettrico



## Progetto

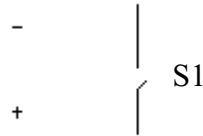
Il progetto usato è quello fatto in teoria.

Le specifiche di questo circuito prevedono che all'istante  $t = 0$  si chiuda l'interruttore S1 e, all'istante  $t = 20\text{ms}$  si chiuda anche S2. Sappiamo inoltre che  $v_c(0) = 0\text{V}$ , cioè il condensatore è inizialmente scarico.

---

## Descrizione

Per realizzare il circuito dobbiamo dimensionare gli interruttori S1 e S2. Gli interruttori si trovano nella categoria Miscellaneous dei components, con il nome di SWITCH e si presentano così :



L'interruttore può essere pilotato in tre modi :

- a) in tensione
- b) in corrente
- c) nel tempo

Nel nostro caso dobbiamo pilotarlo nel terzo modo, cioè nel tempo ;la sintassi da utilizzare per definirlo è la seguente :

```
.DEFINE S1 {VARIABLE} , N1 , N2
```

dove :

{VARIABLE} può essere V, I, T ;

N1,N2 sono due valori che possono essere due tensioni nel caso pilotiamo l'interruttore in tensione, due correnti se lo pilotiamo in corrente o due tempi se lo pilotiamo nel tempo.

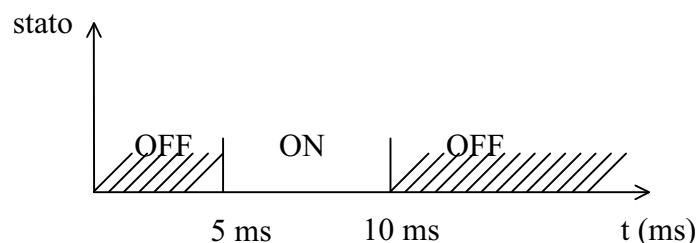
Indipendentemente dal modo di pilotaggio, il funzionamento dello switch è definito come segue :

$N1 < N2$	SWITCH ON	$N1 < \{VARIABLE\} < N2$
$N1 > N2$	SWITCH OFF	$N1 < \{VARIABLE\} < N2$

Esempio :

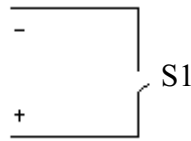
```
.DEFINE S1 T,5ms, 10ms
```

possiamo notare che  $N1 < N2$ , perciò lo stato dello switch nel tempo è definito così :



---

Nel nostro circuito, siccome dobbiamo pilotare l'interruttore nel tempo, oltre a definirlo in modo corretto dobbiamo disegnarlo così :



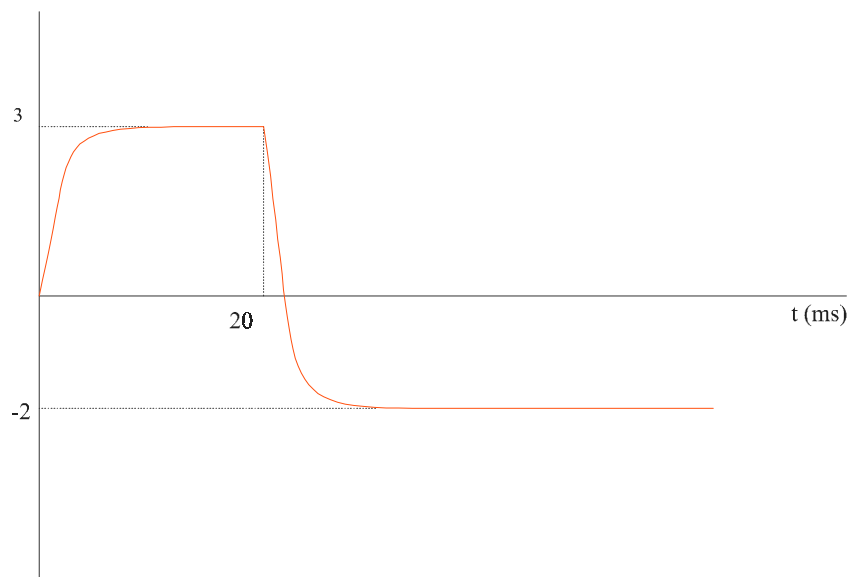
### Funzione STEPPING (dal menù transient) :

Abbiamo usato questa funzione per vedere il come si comporta il circuito facendo variare, uno alla volta, i suoi componenti. Il risultato del simulatore è una famiglia di curve, una per ciascun valore del componente scelto.

Un'analisi interessante è quella che si ottiene facendo variare C :per valori bassi di C, l'onda in uscita assomiglia ad un'onda quadra, mentre man mano che i valori aumentano il transitorio diventa sempre più considerevole.

### **Risultati**

Il grafico ottenuto dal Micro Cap è il seguente.



### **Conclusioni**

Il grafico ottenuto conferma quanto dimostrato in teoria.

### **Commento**

Per avere un grafico corretto bisogna togliere il calcolo del punto di riposo dal menù OPTIONS della simulazione in transitorio, voce ANALYSIS POINT  . Tenendo questa opzione infatti il grafico partiva da -2 V anziché da 0 V perché il simulatore, prima di eseguire tutti i calcoli, andava a vedere la tensione che il condensatore avrebbe assunto a regime, quindi partiva con la simulazione.