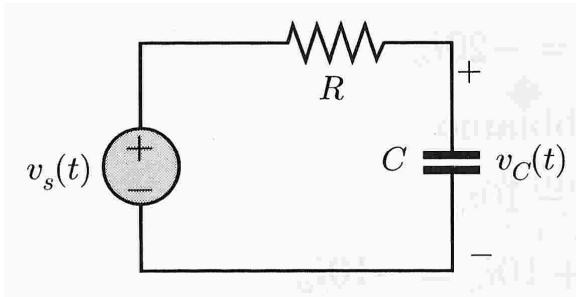


**Corso di Laboratorio di Elettromagnetismo e Circuiti - A. A. 2012-2013 (Prof. Di Domenico)**  
**Esercitazione n.3**  
**Circuiti del primo ordine (RC e CR) in regime sinusoidale**

Si monti sulla basetta il circuito mostrato in figura (si consiglia di utilizzare i valori  $C=22\text{ nF}$  ;  $R=2.7\text{ k}\Omega$ ):



**1) Circuito RC**

Si suggerisce di regolare inizialmente l'ampiezza dei segnali del generatore a circa 1 V. Si usi il generatore in configurazione di generatore di segnale sinusoidale. Si vuole studiare la tensione ai capi del condensatore in funzione della frequenza  $\nu$  del segnale sinusoidale.

Se il segnale del generatore e' una senoide:

$$V_s(t) = V_s \sin(2\pi\nu t)$$

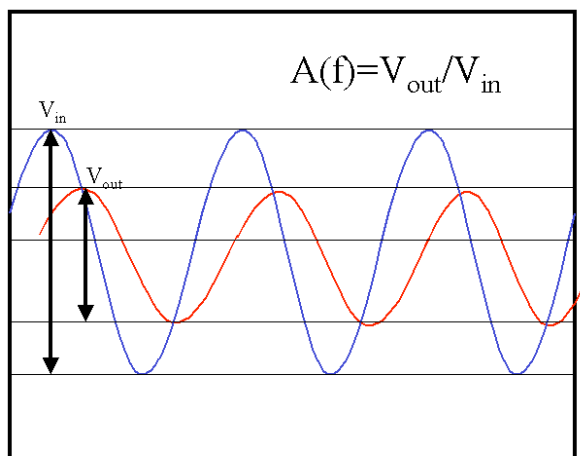
anche quello ai capi del condensatore sara' sinusoidale ma con ampiezza e fase differenti:

$$V_C(t) = V_C \sin(2\pi\nu t + \Delta\phi)$$

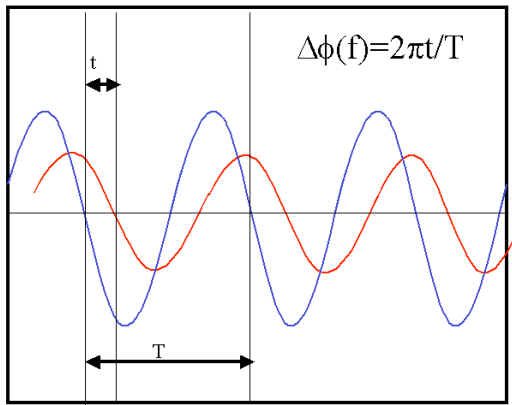
Si effettuino misure del rapporto  $V_C/V_s$  e  $\Delta\phi$  per valori di frequenza nell'intorno del valore:

$$\nu_0 = \frac{1}{2\pi \cdot \tau}$$

ed anche molto al di sotto e molto al di sopra di  $\nu_0$  (ad esempio da 100 Hz a 100 kHz) in modo da individuarne l'andamento asintotico e si riportino in un grafico (usualmente: in ordinate  $V_C/V_s$  (o  $\Delta\phi$ ) in scala lineare ed in ascisse la frequenza (non la pulsazione  $\omega=2\pi\nu$  !) in scala logaritmica).



La misura della fase  $\Delta\phi$  puo' essere effettuata misurando il ritardo temporale relativo dei due segnali (visualizzare entrambi i canali contemporaneamente, trigger su uno dei due canali). Fare attenzione al verso dello sfasamento da misurare: si consideri che in questo caso  $\Delta\phi=0$  per  $\nu \ll \nu_0$ .



## 2) Circuito CR

Si vuole studiare la tensione ai capi del resistore in funzione della frequenza  $\nu$  del segnale sinusoidale.

Si effettuino misure del rapporto  $V_R/V_S$  e  $\Delta\phi$  per valori di frequenza nell'intorno del valore  $\nu_0$  ed anche molto al di sotto e molto al di sopra di  $\nu_0$ , analogamente al punto precedente. Fare attenzione al verso dello sfasamento da misurare: si consideri che in questo caso  $\Delta\phi=0$  per  $\nu \gg \nu_0$ .

### Consigli pratici:

- Misurare sempre i valori dei componenti scelti utilizzando il ponte d'impedenze ed il mutimetro a disposizione in laboratorio. Questi sono i valori da usare per il calcolo "teorico" delle grandezze che caratterizzano il circuito, come  $\tau$ .
- Nell'effettuare le connessioni ricordarsi che i terminali "ground" dei due canali dell'oscilloscopio sono connessi internamente. Connettere il terminale "ground" del generatore di segnali con il "ground" del circuito e con quello dell'oscilloscopio.