

# Misura della costante di tempo di un circuito RC

**Strumentazione:** basetta con resistenza R e capacità C collegate in serie, oscilloscopio, multimetro digitale, generatore di segnale impostato come generatore di onda quadra.

## Raccolta dati:

- Misurare col multimetro il valore della resistenza e della capacità (mettersi nelle condizioni di massima sensibilità) (nota 1).
- Collegare il generatore di segnale alla serie di R e di C e collegare l'oscilloscopio per misurare la tensione ai capi della resistenza R (verificare di aver collegato la massa del generatore a quella dell'oscilloscopio).
- Impostare i parametri dell'onda quadra e/o dell'oscilloscopio per visualizzare sullo schermo un decadimento esponenziale della tensione ai capi di R (discesa; nota 3). Scegliere il valore della tensione del generatore pari a circa 7 V (impostare "sonda X 1").
- Usando il sistema di cursori dell'oscilloscopio, misurare la tensione ai capi di R in 7 istanti equispaziati sulla scala dei tempi (nota 2)

## Relazione:

1. Riportare le misure dirette di R e C e la misura della costante di tempo del circuito derivata dalle misure di R e C.
2. Riportare in una tabella le 7 misure di tempo e tensione (note 2 e 3)
3. Dalle misure della tensione ai capi di R, tracciare il grafico su carta semilogaritmica e ricavarne pendenza e intercetta da confrontare con i minimi quadrati.
4. Ricavare dalla pendenza la misura della costante di tempo e confrontarla con quella ottenuta al punto 1.

**Nota 1:** Per il multimetro digitale l'incertezza (B) è:

$$\sigma_B(R) = 0,5 \% + 2 \text{ digit}$$
$$\sigma_B(C) = 2,0 \% + 4 \text{ digit}$$

## Nota 2:

Per utilizzare i cursori premere il tasto "cursor", scegliere come "Tipo" la "Tensione" e come "Sorgente" il canale con cui misurate la tensione ai capi di R. Muovendo le manopoline piccole illuminate (una per cursore) potete spostare i cursori (barre orizzontali) e leggere i valori sulla destra dello schermo. L'incertezza è pari alla divisione piccola fratto radice di 12.

## Nota 3:

La tensione ai capi della resistenza ha l'andamento  $V_R(t) = f e^{-\frac{t}{\tau}}$  (discesa) o  $V_R(t) = f (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$  (salita) dove f è la tensione del generatore e  $\tau = RC$ .