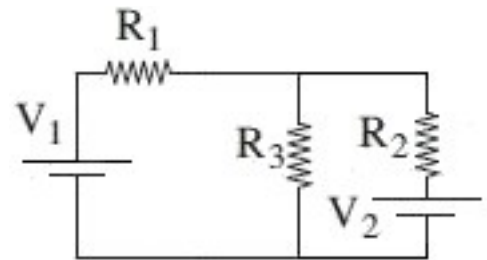


## Laboratorio di Fisica II

### Prova scritta in itinere del 14/05/2018

1) Nel circuito rappresentato in figura, e' possibile trovare un generatore della tensione continua  $V_2$  tale da rendere nulla la corrente che scorre sulla resistenza  $R_3$ ? In caso affermativo determinare il valore di  $V_2$  corrispondente con la relativa incertezza.

Valori numerici:  $V_1 = (5.00 \pm 0.01) \text{ V}$ ,  $R_1 = (200 \pm 1) \Omega$ ,  $R_2 = (50.0 \pm 0.5) \Omega$ ,  $R_3 = (100 \pm 1) \Omega$ .

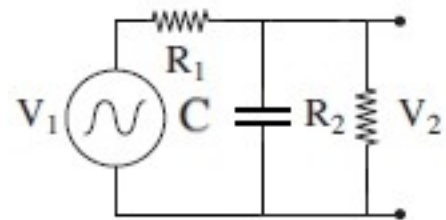


2) Si voglia misurare il valore della fem continua  $V$  fornita da un generatore avente resistenza interna  $R_V$ .

Misurando la d.d.p. ai capi del generatore con un multimetro di resistenza interna  $R_M = 10 \text{ M}\Omega$  si ottiene un valore di  $8.00 \text{ V}$  con una incertezza pari al  $1\% + 2$  digit. Collegando poi il generatore con un secondo multimetro, uguale e posto in parallelo al primo, i due multimetri indicano una tensione di  $6.00 \text{ V}$  con incertezza ancora data dall' $1\% + 2$  digit.

Da tali risultati ricavare le migliori stime di  $V$  e di  $R_V$  e le corrispondenti incertezze.

3) Il circuito mostrato in figura rappresenta il collegamento di una generatore di f.e.m. alternata, di ampiezza  $V_{10}$ , frequenza  $\nu$  e resistenza interna  $R_1$ , a un oscilloscopio avente impedenza di ingresso rappresentabile come il parallelo del condensatore  $C$  e della resistenza  $R_2$ . Ricavare il modulo e la fase della tensione  $V_2$  mostrata dall'oscilloscopio e discuterne la dipendenza dalla frequenza.



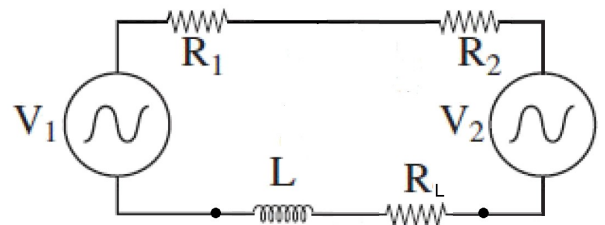
Valori numerici:  $V_{10} = (1.00 \pm 0.05) \text{ V}$ ,  $C = (20 \pm 1) \text{ pF}$ ,  $R_1 = (100 \pm 1) \Omega$ ,  $R_2 = (50.0 \pm 0.1) \Omega$ ,  $\nu = (100 \pm 1) \text{ kHz}$ .

4) Nel circuito mostrato in figura un induttore, caratterizzato da un'induttanza  $L$  e da una resistenza  $R_L$ , è connesso a due generatori di tensione alternata

$V_1(t) = V_{10} \cos(\omega t)$  e  $V_2(t) = V_{20} \cos(\omega t + \pi)$  aventi resistenze interne  $R_1$  e  $R_2$  rispettivamente. Si determinino la tensione, in ampiezza e fase, ai capi dell'induttore e l'energia dissipata durante un periodo per effetto Joule sui resistori.

Valori numerici:

$V_{10} = (2.50 \pm 0.05) \text{ V}$ ,  $V_{20} = (5.00 \pm 0.02) \text{ V}$ ,  $\omega = (2.0 \pm 0.1)\pi \text{ krad/s}$ ,  $L = (10.0 \pm 0.1) \text{ mH}$ ,  $R_1 = (200 \pm 2) \Omega$ ,  $R_2 = (100 \pm 1) \Omega$ ,  $R_L = (50.0 \pm 0.5) \Omega$ .



**Tempo a disposizione: 2 ore. NON si possono consultare testi e appunti. Si può usare la calcolatrice. I cellulari devono essere spenti.**