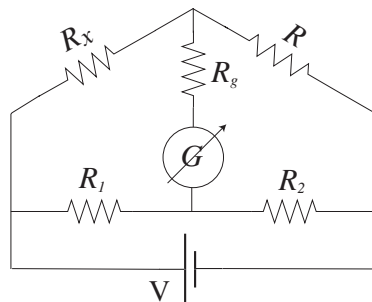


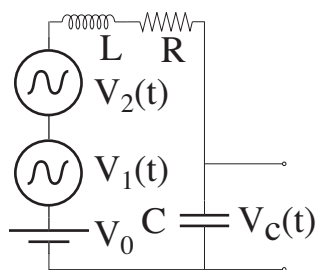
far riferimento agli specifici valori numerici) e si determinino i tempi  $0 < t_1 < t_2 < t_3$  che corrispondono ai primi massimi o minimi relativi di  $V_C(t)$ , calcolando i rispettivi valori  $V_C(t_1)$ ,  $V_C(t_2)$ ,  $V_C(t_3)$ . Si tracci un grafico qualitativo dell'andamento di  $V_C(t)$ .

Dati numerici:  $V = 2\text{ V}$ ,  $C = 10\text{ }\mu\text{F}$ ,  $L = 100\text{ mH}$ ,  $R = 5\text{ }\Omega$ .



2. Si misura una resistenza incognita  $R_x$  mediante un ponte di Wheatstone che utilizza i campioni  $R$ ,  $R_1$ ,  $R_2$  disposti come in figura, un galvanometro con corrente minima apprezzabile  $i_m$  e resistenza interna  $R_g$  come rivelatore di zero, ed è alimentato da un generatore di tensione continua  $V$  con impedenza d'uscita trascurabile rispetto a quelle del restante circuito, così da poter essere schematizzato come ideale. Si calcoli l'errore relativo di sensibilità  $\Delta R_x/R_x$  con cui viene determinata la resistenza incognita  $R_x$ .

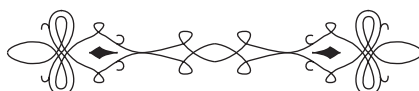
Valori numerici:  $R_x = 1\text{ K}\Omega$ ,  $R_1 = 100\text{ }\Omega$ ,  $R_2 = 200\text{ }\Omega$ ,  $R_g = 1\text{ K}\Omega$ ,  $i_m = 1\text{ nA}$ ,  $V = 10\text{ V}$ .



3. Nel circuito in figura sono presenti tre generatori ideali di tensione: il primo genera una tensione continua di valore  $V_0$ , il secondo una tensione sinusoidale  $V_1(t) = V_{10} \cos \omega_0 t$  e il terzo ancora una tensione sinusoidale  $V_2(t) = V_{20} \cos 2\omega_0 t$ . I generatori stanno operando da un tempo sufficiente per poter considerare raggiunta la situazione di regime. Si determini l'espressione della tensione  $V_C(t)$  che si misura ai capi del condensatore e se ne calcolino i parametri. Si determini quindi il valore medio dell'energia immagazzinata nel condensatore.

Valori numerici:  $V_0 = 1\text{ V}$ ,  $V_{10} = 2\text{ V}$ ,  $V_{20} = 4\text{ V}$ ,  $R = 1\text{ K}\Omega$ ,  $L = 100\text{ mH}$ ,

$C = 0.1\text{ }\mu\text{F}$ ,  $\omega_0 = 10^4\text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$ .



### Raccomandazioni per gli studenti:

- Eseguire tutti i calcoli usando esclusivamente i simboli ed introdurre i valori numerici solo nelle formule finali. I valori numerici dati sono da considerare esatti, indipendentemente dal numero di cifre significative con cui sono espressi, salvo quando è riportato l'errore. I risultati numerici non esatti saranno approssimati a 3 cifre significative (compresi gli errori e le quantità che normalmente sarebbe corretto approssimare con meno cifre, questo per permettere un controllo effettivo dei calcoli).
- I calcoli numerici non sono un "optional". Compiti completamente privi di calcoli numerici saranno considerati insufficienti.
- Esercitare il massimo controllo per quanto riguarda dimensioni ed unità di misura. Tutti i passaggi dei calcoli, compresi quelli con i valori numerici, dovranno essere dimensionalmente corretti.