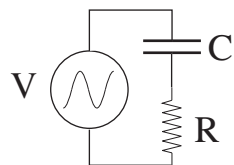


Domande per il recupero del modulo A:

A. Un generatore di tensione alternata $V(t) = V_0 \cos \omega t$ viene chiuso sulla serie di una resistenza R e un condensatore C . Si calcoli la potenza media \overline{W} erogata dal generatore.

Dati numerici: $V_0 = 10 \text{ V}$, $\omega = 2\pi \cdot 50 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$, $R = 10 \Omega$, $C = 100 \mu\text{F}$.

B. Con il divisore di tensione del laboratorio si vuol misurare una forza elettromotrice \mathcal{E}_x con una resistenza in serie R_x , di cui sono noti gli ordini di grandezza. Come rivelatore di zero si utilizza un multimetro la cui tensione minima misurabile è V_m , avente una resistenza d'ingresso R_V . Si determini l'ordine di grandezza dell'errore relativo di sensibilità da cui sarà affetta la misura.

Valori numerici: $\mathcal{E}_x \simeq 0.1 \text{ V}$, $R_x \simeq 100 \text{ M}\Omega$, $V_m = 100 \mu\text{V}$, $R_V = 10 \text{ M}\Omega$.

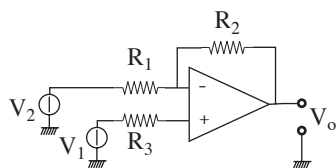
Domande per l'accreditamento del modulo B:

1. Un generatore ideale di tensione che produce la forma d'onda $V(t) = V_{i0} \sin^3(\omega_0 t)$ viene applicato all'ingresso di un filtro passa-basso costruito utilizzando una resistenza R ed un condensatore C . Si determini l'espressione della tensione $V_o(t)$ all'uscita del filtro.

Dati numerici: $V_{i0} = 10 \text{ V}$, $\omega_0 = 2000 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$, $R = 500 \Omega$, $C = 1.25 \mu\text{F}$.

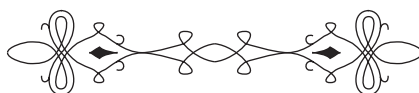
2. Di un circuito risonante serie si conosce la resistenza R mentre sono incogniti il condensatore C e l'induttanza L . Viene misurato il modulo dell'impedenza del circuito per due valori, ω_1 e ω_2 , della pulsazione della tensione sinusoidale applicata, ottenendo rispettivamente i valori z_1 e z_2 . Si determinino C ed L .

Valori numerici: $R = 500 \Omega$, $\omega_1 = 5000 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$, $\omega_2 = 15000 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$, $z_1 = 1581 \Omega$, $z_2 = 971.8 \Omega$.



3. Il circuito integrato usato nell'amplificatore in figura ha un fattore di amplificazione A , una resistenza d'ingresso R_i e una resistenza d'uscita che consideriamo trascurabile. Si determini la tensione d'uscita V_o in funzione dei generatori V_1 e V_2 applicati agli ingressi e delle resistenze. Quindi, facoltativamente, si sfrutti il risultato ottenuto per trovare come il circuito potrebbe essere lievemente modificato nei valori e nei componenti in modo tale da ottenere $V_o = V_1 - V_2$.

Valori numerici: $A \simeq 10^6$, $R_i \simeq 10 \text{ K}\Omega$, $R_1 = 1 \text{ K}\Omega$, $R_2 = 2 \text{ K}\Omega$, $R_3 = 5 \text{ K}\Omega$.

**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 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.