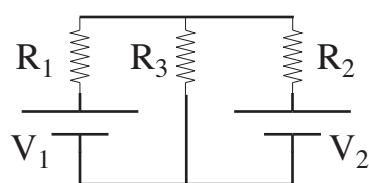


Domande per il recupero del modulo A:



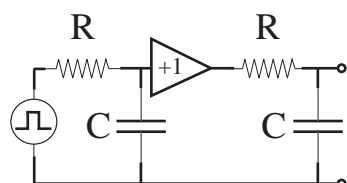
A. Si determini il valore della resistenza R_3 del circuito in figura per cui la dissipazione sulla medesima risulta massima. Si calcoli la potenza dissipata in queste condizioni.

Dati numerici: $V_1 = 1.5 \text{ V}$, $V_2 = 4.5 \text{ V}$, $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$.

B. Si determini l'errore di sensibilità con cui si misura una forza elettromotrice \mathcal{E}_x con una resistenza in serie R_x per mezzo di un divisore di tensione (resistenza equivalente di uscita R_p) utilizzando come rivelatore di zero rispettivamente: a) un galvanometro con limite di sensibilità i_g e resistenza interna R_g , b) un voltmetro con limite di sensibilità V_m e resistenza interna R_v .

Dati numerici: $\mathcal{E}_x = 1 \text{ V}$, $R_x = 50 \text{ M}\Omega$, $R_p \leq 2 \text{ K}\Omega$, $i_g = 0.5 \text{ nA}$, $R_g = 250 \Omega$, $V_m = 50 \mu\text{V}$, $R_v = 10 \text{ M}\Omega$.

Domande per l'accreditamento del modulo B:

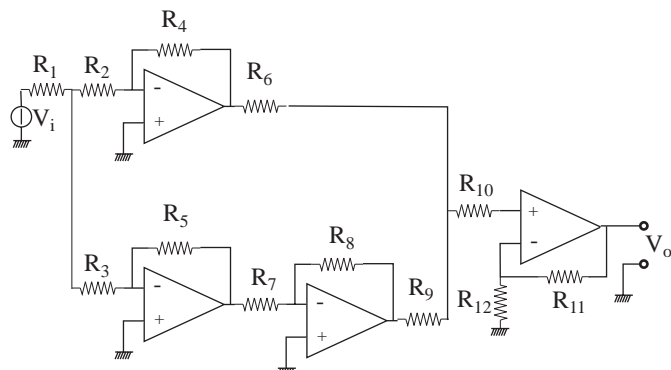


1. Un'onda quadra con frequenza ν viene applicata al filtro in figura, formato da due celle identiche separate da un adattatore d'impedenza. Si determinino quali armoniche del segnale d'ingresso subiscono un'attenuazione $\geq 15 \text{ dB}$ e l'attenuazione della prima di tali armoniche.

Dati numerici: $\nu = 500 \text{ Hz}$, $C = 0.1 \mu\text{F}$, $R = 1000 \Omega$.

2. Un circuito risonante serie è costituito da una induttanza L , un condensatore C e una resistenza R . Del circuito sono state misurate la resistenza R alla risonanza, la frequenza di risonanza ν_1 e la frequenza ν_2 per cui il modulo dell'impedenza del circuito vale $2R$, con i rispettivi errori. Si calcolino i valori di L e C e gli errori ad essi associati.

Valori numerici: $\nu_1 = (3559 \pm 1) \text{ Hz}$, $\nu_2 = (3664 \pm 20) \text{ Hz}$, $R = (15.0 \pm 0.2) \Omega$.



3. Gli amplificatori del circuito in figura hanno le caratteristiche tipiche di questo tipo di dispositivi e stanno lavorando in condizioni lineari. Si determini il valore della tensione d'uscita V_o .

Valori numerici: $R_1 = 2.5 \text{ K}\Omega$, $R_2 = R_7 = R_8 = R_9 = 1 \text{ K}\Omega$, $R_3 = R_4 = 4 \text{ K}\Omega$, $R_5 = 20 \text{ K}\Omega$, $R_6 = R_{12} = 2 \text{ K}\Omega$, $R_{10} = 5 \text{ K}\Omega$, $R_{11} = 8 \text{ K}\Omega$.



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.