

Prova n°2

5^a AUB

Enrico Ribiani
Daniel Graziadei
Gruppo 11

Sommatore invertente

29-09-2022

Indice

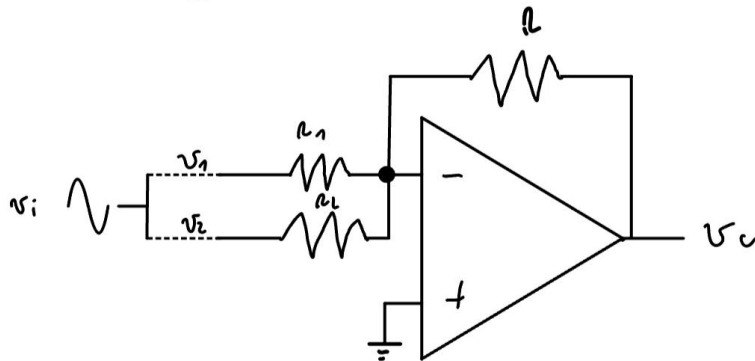
1	Scopo	2
2	Schema	2
3	Materiale e Strumenti	2
4	Contenuti Teorici	3
4.1	Descrizione della Prova	3
5	Raccolta dei dati	3
5.1	Oscilloscopio	3
6	Multisim	4
6.1	Tabella	4
6.2	Commento dei dati raccolti in tabella	4
7	Elaborazione dei dati raccolti	4
7.1	Calcoli	4
8	Analisi critica dei risultati e conclusioni	5

1. Scopo

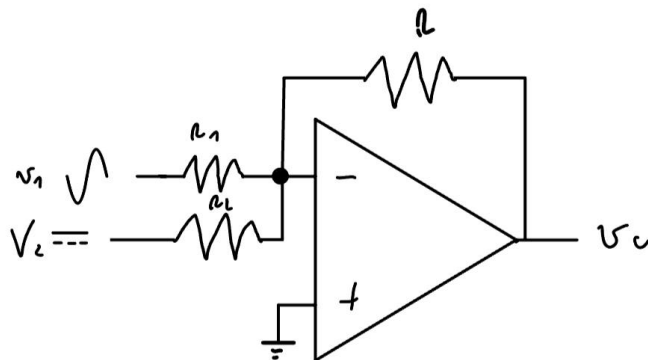
Lo scopo di questa esperienza laboratoriale è di misurare e verificare la corrispondenza tra i valori teorici e pratici di un sommatore invertente.

2. Schema

Configurazione n1



Configurazione n2



3. Materiale e Strumenti

- Fili di collegamento
- Breadboard
- Resistenza da $33k\Omega$
- Resistenza da $100k\Omega$
- Amplificatore operazionale *U741*
- Multimetro
- Generatore di funzione
- Oscilloscopio
- Alimentazione DC ($\pm 15V$)
- Alimentatore DC

4. Contenuti Teorici

Avendo i valori delle resistenze e delle tensioni in ingresso è possibile calcolare la tensione in uscita. I valori ottenuti sperimentalmente dovranno essere circa coincidenti al risultato dei calcoli ammettendo una discrepanza data dai vari errori sistematici.

Nella seconda prova vengono sommate una tensione alternata e una tensione continua negativa, tramite l'oscilloscopio si potrà notare che la somma delle due sarà la tensione continua spostata rispetto all'asse y della tensione negativa.

4.1 Descrizione della Prova

Dopo aver svolto i calcoli teorici vanno misurate le resistenze e verificato che il valore sia comparabile a quello riportato tramite codice colore.

Dopodichè viene montato il circuito sulla Breadboard seguendo lo schema, prima di collegarlo all'alimentazione viene regolata la tensione usando un multimetro come riferimento.

Come ultima cosa si collega e si impostano oscilloscopio e generatore di funzione alla tensione v_i con frequenza data.

Per il primo circuito le due tensioni di ingresso sono uguali.

Si misura la tensione in uscita tramite la funzione *measure* dell'oscilloscopio.

Si ripete lo stesso procedimento solo che colleghiamo v_2 al generatore di tensione tarato a -2V.

Si misura la tensione in uscita e l'offset tramite la funzione *measure* dell'oscilloscopio.

5. Raccolta dei dati

5.1 Oscilloscopio

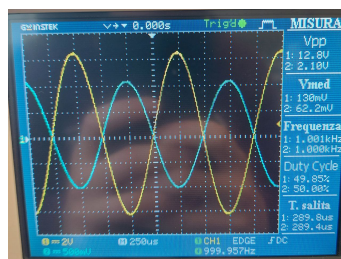


Figura 1: Configurazione n1

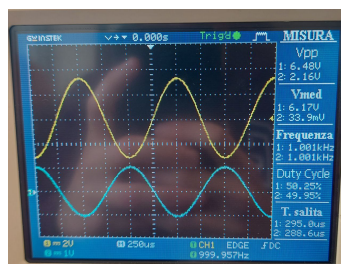


Figura 2: Configurazione n2

6. Multisim

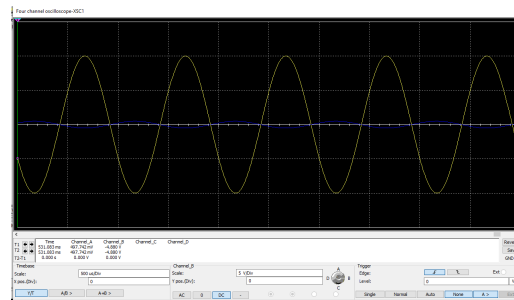


Figura 3: Sommatore invertente

6.1 Tabella

Valore misurato resistenze:

R_1	R_2
$98k\Omega$	$32k\Omega$

Configurazione n°1:

V_i	V_o
1V	-6.4V

Configurazione n°2:

V_i	V_o
1.08V	3.1V

6.2 Commento dei dati raccolti in tabella

I valori sperimentali delle resistenze rientrano nelle tolleranze.

Dall'oscilloscopio si vede che entrambe le tensioni di uscita sono correttamente invertite.

La v_o del primo caso corrisponde a quella calcolata.

Nel secondo caso si nota che il segnale di uscita è spostato in basso di circa 2V come aspettato.

7. Elaborazione dei dati raccolti

7.1 Calcoli

Configurazione n1:

$$V_M \sin(\omega t) = 1V(2\pi 1KHz t)$$

$$v_1 = v_2$$

$$v_u = -R\left(\frac{v_1}{R_1} + \frac{v_2}{R_2}\right) = -\frac{R_1}{R_{12}}(v_1 + v_2) = -\frac{98k\Omega}{33k\Omega}(1V + 1V) = -6V$$

Configurazione n2:

$$V_M \sin(\omega t) = 1V(2\pi 1KHzt)$$

$$V_2 = -2V$$

$$v_u = -R\left(\frac{v_1}{R_1} + \frac{v_2}{R_2}\right) = -\frac{R_1}{R_{12}}(v_1 + v_2) = -\frac{98k\Omega}{33k\Omega}(1V - 2V) = 3V$$

8. Analisi critica dei risultati e conclusioni

Lo scopo è soddisfatto perché i valori di uscita della prima configurazione, della seconda configurazione e dell'offset della seconda configurazione sono equivalenti a quelle restituite dai calcoli teorici