Principio di funzionamento dell' " **Amplificatore con O.A. µA 741**"

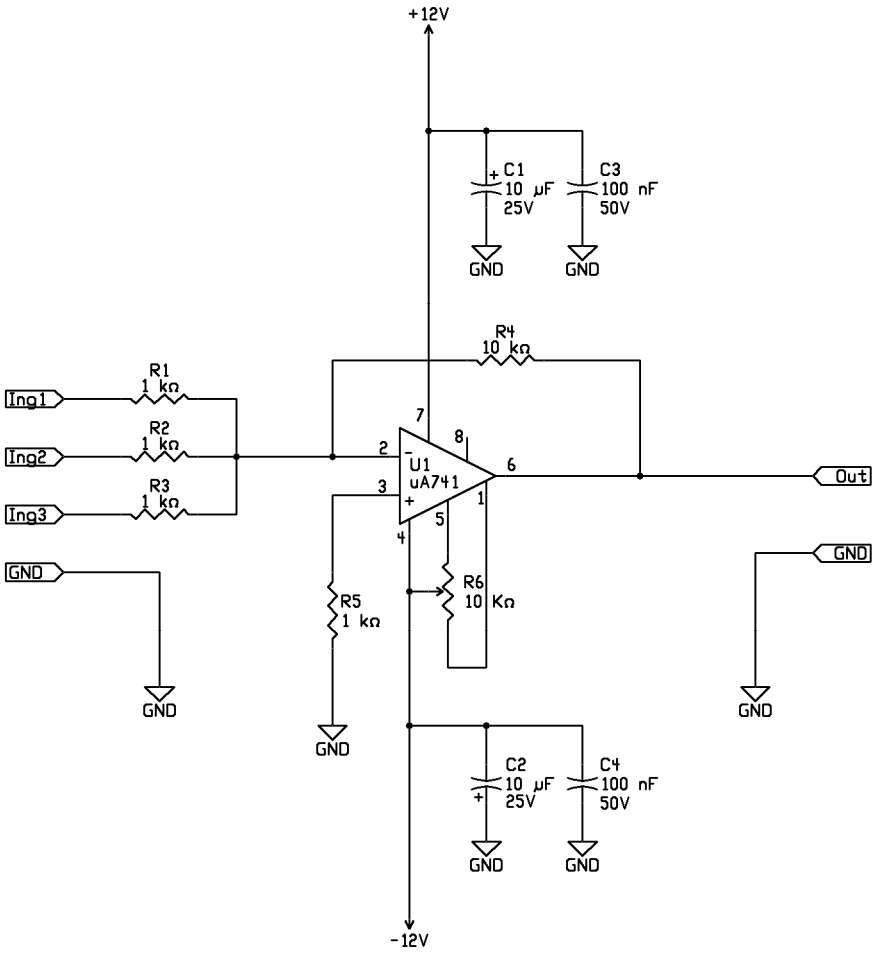

Fig. 2.4.1

Principio di funzionamento del circuito.

Analizzando i componenti presenti nel circuito di Fig. 2.4.1 possiamo notare che l'amplificatore operazionale, costituito dall'integrato µA 741, è il componente principale del circuito.

Come noto dalla teoria gli amplificatori operazionali sono circuiti integrati già comprensivi di tutto al loro interno, ad eccezione di pochi componenti necessari per la compensazione dell'Off-Set, filtraggio di eventuali disturbi e dei componenti che determinano l'amplificazione.

Nel nostro circuito le resistenze R_1, R_2, R_3 ed R_4, posizionate tra l'ingresso invertente (pin 4) e l'uscita (pin 6) dell'O.A. determinano il livello di amplificazione dell'amplificatore stesso.

La resistenza R_5 posta tra l'ingresso non invertente (pin 3) e massa serve per non collegare direttamente l'ingresso non invertente a massa.

La resistenza variabile R_6 serve a compensare il valore di Off-Set, ovvero in assenza di segnale in ingresso, la tensione continua misurata sul morsetto d'uscita e massa, variando il trimmer R_6, dovrà essere regolata esattamente a 0V.

I condensatori C_1, C_2, C_3 e C_4 servono a filtrare eventuali disturbi provenienti dall'alimentazione, e a tale proposito devono essere posizionati il più vicino possibile al pin 7 ($+V_{CC}$) e al pin 4 ($-V_{CC}$), il valore di capacità è quello tipico per alimentatori funzionanti con tensione di rete.

Procedura per il collaudo dell' "**Amplificatore con O.A. µA 741**"

1. Controllare che il montaggio dei componenti sia corretto: valore dei resistori, polarità dei condensatori elettrolitici, dei reofori del transistor e il verso dell'integrato.
2. Controllare con l'ohmetro che non ci siano corto circuiti ed eventualmente rimuoverli.
3. Alimentare il circuito con una tensione duale (±12V e massa) controllare che il circuito assorba una quantità di corrente non elevata tramite l'amperometro posto sull'alimentatore.
4. Regolazione dell'Off-set. Porre i tre ingressi denominati I_1, I_2, I_3 a massa e quindi misurare la tensione d'uscita V_{out}; agire sul trimmer R_6 fino a che la tensione V_{out} non risulta uguale a zero.
5. Collegare all'ingresso I_1 (dopo avere scollegato i tre ingressi I_1, I_2, I_3 da massa) il G.B.F. (generatore di bassa frequenza)
6. Collegare la sonda del canale CH1 dell'oscilloscopio in modo da misurare il segnale in ingresso all'amplificatore e la sonda del canale CH2 dell'oscilloscopio in modo da misurare il segnale in uscita all'amplificatore
7. Regolare il segnale in uscita del G.B.F. in modo tale che generi un segnale sinusoidale avente le seguenti caratteristiche:

$$\begin{cases} V_{in} = 0{,}5\ V_{PP} \\ f = 2kHz \end{cases}$$

8. Misurare la tensione V_{out} con l'oscilloscopio e riportarla in tabella 2.4.1.
9. Scollegare l'ingresso I_1 dal generatore di bassa frequenza e collegare l'ingresso I_2 al G.B.F. e ripetere le operazioni descritte ai punti 7 e 8.
10. Scollegare l'ingresso I_2 dal generatore di bassa frequenza e collegare l'ingresso I_3 al G.B.F. e ripetere le operazioni descritte ai punti 7 e 8.
11. Scollegare l'ingresso I_3 dal generatore di bassa frequenza e collegare gli ingressi I_1, I_2 al G.B.F. e ripetere le operazioni descritte ai punti 7 e 8.
12. Scollegare l'ingresso I_3 dal generatore di bassa frequenza e collegare gli ingressi I_1, I_3 al G.B.F. e ripetere le operazioni descritte ai punti 7 e 8.
13. Scollegare l'ingresso I_3 dal generatore di bassa frequenza e collegare gli ingressi I_2, I_3 al G.B.F. e ripetere le operazioni descritte ai punti 7 e 8.
14. Collegare gli ingressi I_1, I_2, I_3 al G.B.F. e ripetere le operazioni descritte ai punti 7 e 8.

	I_1	**I_2**	**I_3**	**I_1+I_2**	**I_1+I_3**	**I_2+I_3**	**$I_1+I_2+I_3$**
V_{In} (V)							
V_{Out} (V)							

Tabella 2.4.1

15. Cosa si può notare osservando le tensioni misurate?
16. Stendere una breve relazione sul funzionamento del circuito e sui risultati ottenuti