

RELAZIONE TECNICA

Cognome	Carlini - Sacco
Nome	Emanuele - Alessio
Classe	4AEA
Data	16/10/2024
Materia	Sistemi Automatici
Titolo della prova pratica	Sistema a blocchi con sommatore

Premessa

In questa esperienza abbiamo trattato e verificato il funzionamento logico e circuitale di un sistema a blocchi con sommatore,, implementati mediante l'utilizzo di XCOS, Multisim e Draw.io.

Obiettivi della prova

Vogliamo dimostrare,aiutandoci con Multisim ed XCOS, il comportamento di un sistema a blocchi con sommatore, ottenuto utilizzando ed implementando opportunamente gli amplificatori operazionali, ovvero sfruttando le configurazioni degli amplificatori invertenti e non (da scegliere in base al valore che vogliamo ottenere come guadagno) e, infine, utilizzando una configurazione a sommatore non invertente .

Metodologia impiegata

Per prima cosa, dobbiamo verificare manualmente il valore ultimo del guadagno, il quale, moltiplicandolo ai due ingressi, ci indicherà il valore della tensione V_{out} . Eseguiamo, quindi, i calcoli del funzionamento del sistema e, come possiamo vedere nell'*equazione 1a*, troviamo che $V_{out} = 22v$.

$$(V_1 \cdot A \cdot B) + (V_2 \cdot C \cdot D) = V_{out} \rightarrow [1 \cdot 2 \cdot (-3)] + [2 \cdot 4 \cdot (-2)] = V_{out} \rightarrow$$

$$(-6) + (-16) = V_{out} \rightarrow -22V = V_{out}$$

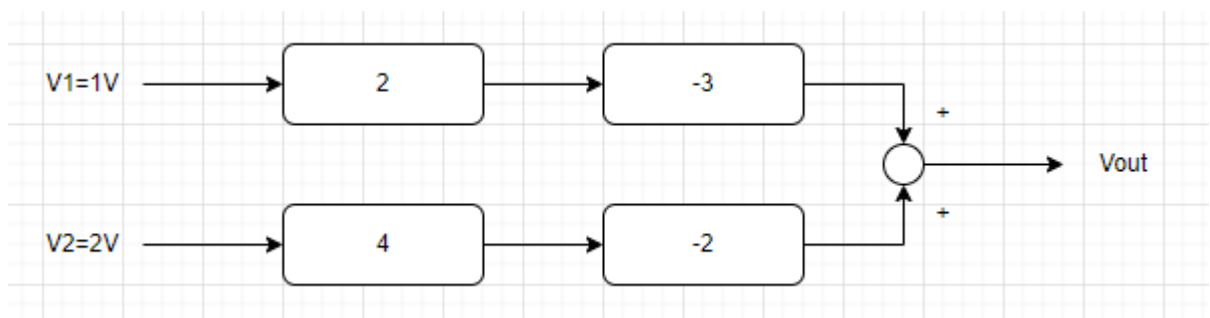
implementiamo, come su richiesta, gli amplificatori operazionali 741, in modo tale da ottenere un amplificatore invertente con guadagno -3, e un amplificatore non invertente con guadagno 2. Per fare ciò metteremo una resistenza da $1k\Omega$ in serie al generatore verso l'ingresso invertente. La resistenza R_f la metteremo nell'anello di feedback con valore $3k\Omega$; collegheremo in serie a questo circuito metteremo una seconda resistenza R di valore $1k\Omega$ in serie al generatore, verso l'ingresso invertente [immagine a2]. Per formare il secondo ramo, che verrà sommato a quello precedentemente creato, dobbiamo dimensionare correttamente le resistenze. Per ottenere un guadagno 4 dobbiamo mettere una resistenza dal valore di $1k\Omega$ verso l'ingresso invertente, mentre come resistenza di feedback posizioniamo una resistenza da $3k\Omega$. Per dimensionare un amplificatore dal guadagno -2 metteremo una resistenza da $1k\Omega$ in serie al generatore verso l'ingresso invertente. La resistenza R_f la metteremo nell'anello di feedback con valore $2k\Omega$.

Per implementare un blocco sommatore non invertente basterà mettere le due uscite dei segnali amplificati dentro al morsetto non invertente insieme a due resistenze poste in parallelo, mentre collegheremo al morsetto invertente una resistenza collegata a massa con una resistenza di feedback. Tutte queste resistenze devono essere uguali in valore.

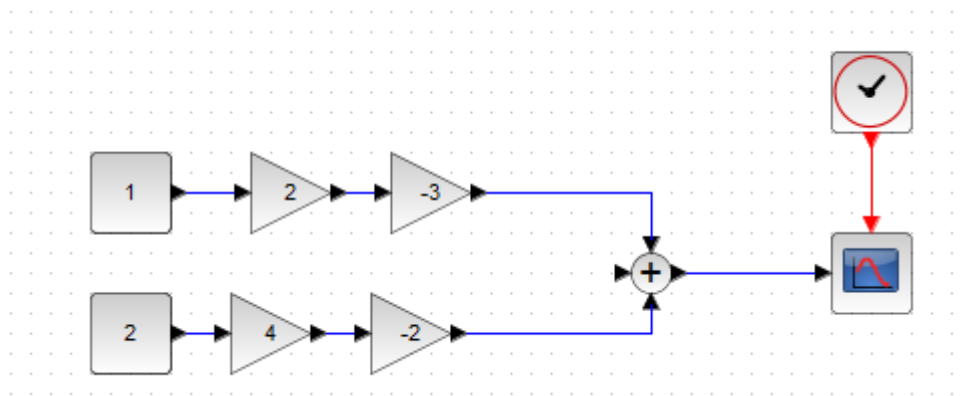
Come possiamo verificare, il circuito di Multisim dà $V_{out} = -21,94V \approx -22V$, come possiamo verificare e confermare analizzando il sistema tramite XCOS [immagini 1a1, 1a2, 1a3 e 1a4].

Allegati

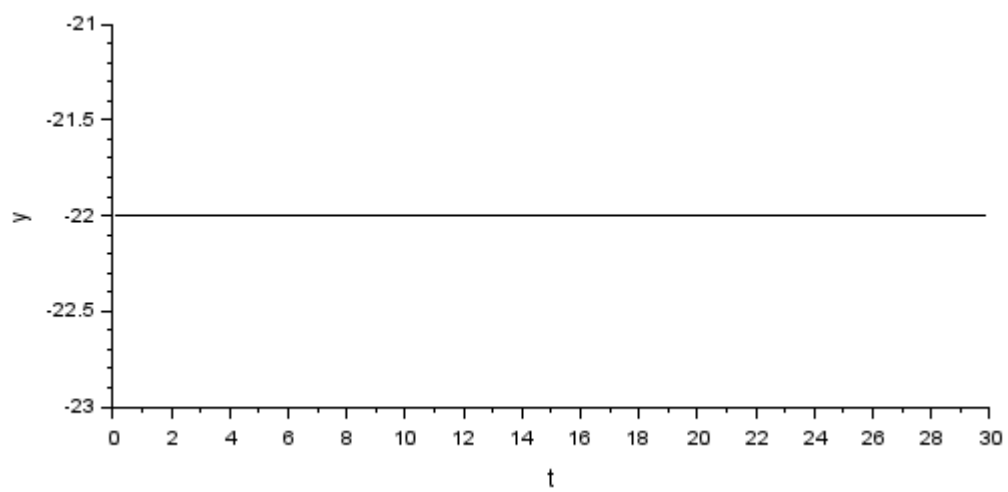
1. a. circuito su carta - Draw.io:



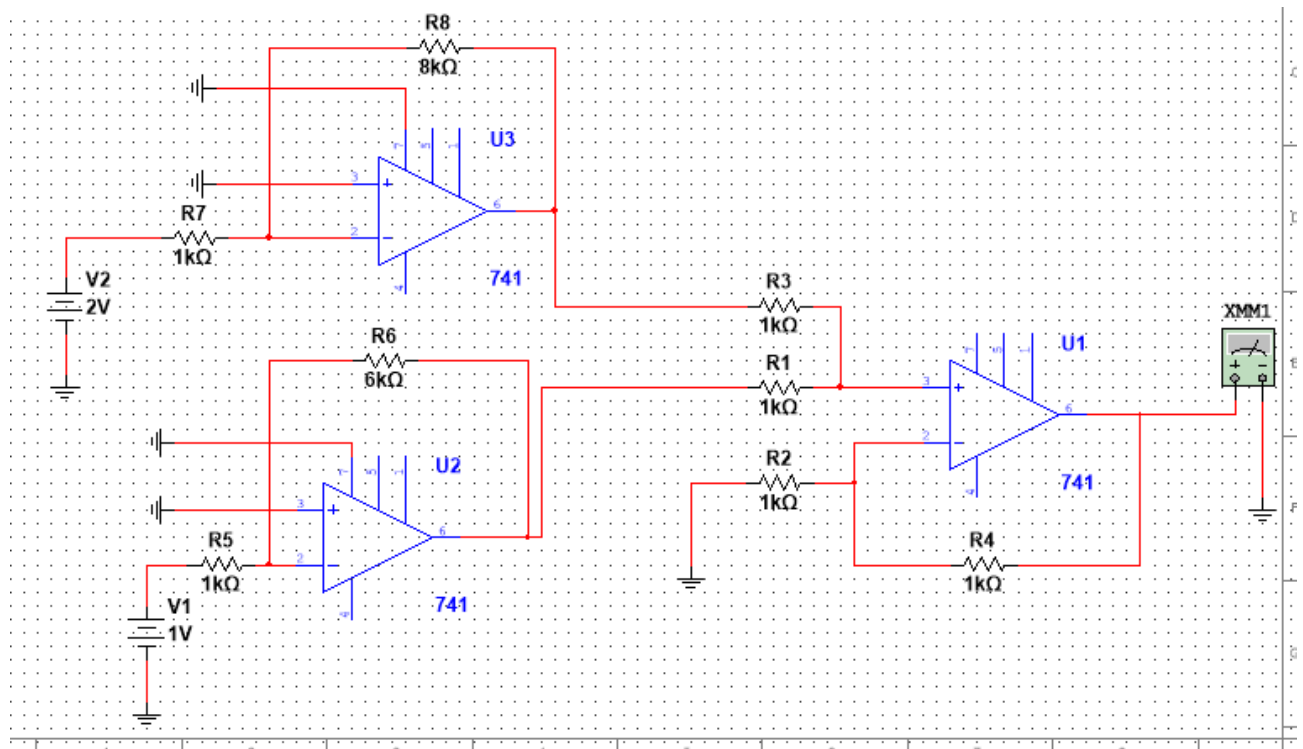
a1. circuito XCOS:



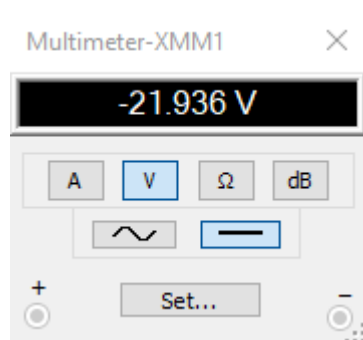
a2. visualizzazione oscilloscopio - XCOS:



a3.circuito multsim:



a4.



Conclusioni

Grazie a questa esperienza abbiamo verificato il funzionamento di blocchi operazionali sommatore, sia dal punto di vista teorico che pratico, grazie all'ausilio dei simulatori XCOS e Multisim.