

RELAZIONE TECNICA 1

Cognome	Carlini - Sacco
Nome	Emanuele - Alessio
Classe	4AEA
Data	02/10/2024
Materia	Sistemi Automatici
Titolo della prova pratica	BLOCCO AMPLIFICATORE realizzazione circuitale e a blocchi

Premessa

(descrizione della prova assegnata, e argomenti trattati)

In questa esperienza abbiamo trattato e verificato il funzionamento logico e circuitale di un blocco amplificatore implementando su Multisim l'amplificatore operazionale 741 opportunamente dimensionato.

Obiettivi della prova

Vogliamo dimostrare, sia su Multisim che su XCOS, il comportamento di un amplificatore operazionale 741 in configurazione invertente utilizzando sia un generatore di tensione continua che sinusoidale e studiare il comportamento di un amplificatore invertente, togliendo, però, l'anello di feedback.

Metodologia

Per prima cosa, dobbiamo dimensionare come su richiesta l'amplificatore operazionale 741, in modo da ottenere un amplificatore invertente. Per fare ciò metteremo una resistenza da $2k\Omega$ in serie al generatore verso l'ingresso meno. La resistenza R_f la metteremo nell'anello di feedback [immagine 1a]. Come possiamo verificare, il circuito di Multisim dà $V_{out} = (-5) \cdot V_{in} = -4,92mV \approx -5mV$, come possiamo verificare analizzando tramite XCOS inserendo un blocco di guadagno uguale a -5 [immagini 1a, 1b e 1b1].

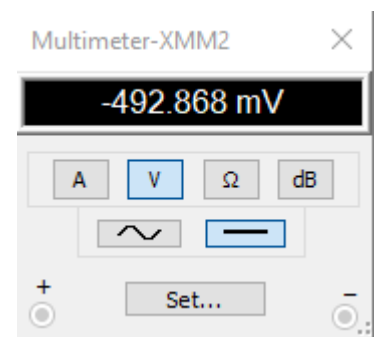
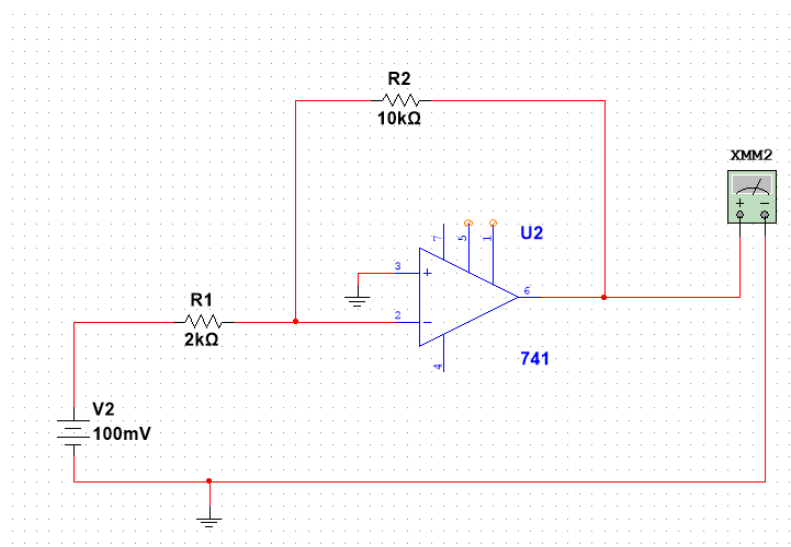
Abbiamo poi ripetuto l'esperienza sostituendo il generatore di tensione continua da 100 mV con un generatore di tensione sinusoidale $v(t) = 100 \text{ mV} \cdot \sin(2\pi \cdot 1000 t)$. Come possiamo vedere dall'immagine 2b e 2b1, $V_{out} \neq -500 \text{ mV}$. Questo perchè bisogna considerare come tensione d'ingresso non la V_{inM} , bensì la $V_{in\text{eff}}$. Analizzando invece l'oscilloscopio, [immagine 2a1] possiamo confermare che l'amplificatore invertente agisca sulla fase della tensione, creando così una tensione V_{out} sfasata di 180° rispetto a V_{in} come possiamo verificare tramite XCOS. [immagine 2a2 e 2c1]

Eliminando, invece, l'anello di feedback, otteniamo non più un amplificatore invertente, bensì un comparatore di tensione. Essendo auto-alimentato l'amplificatore operazionale, mettendo una tensione di 100mV al morsetto (-) noi diamo in uscita una tensione $-V_{sat}$. [immagini 3a e 3a1]

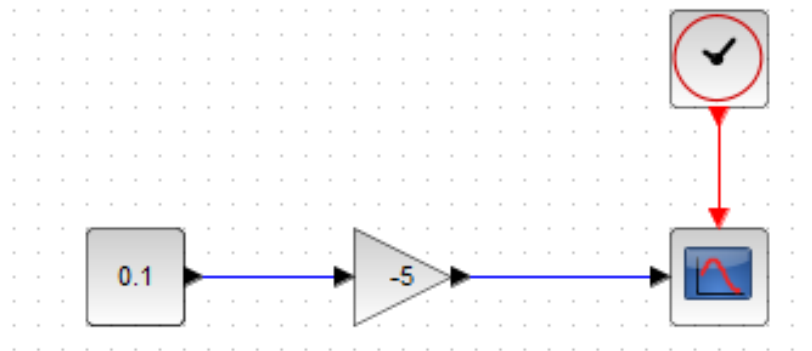
Quando analizziamo un comparatore con un generatore di tensione sinusoidale possiamo confermare che quando $v(t) > 0$ in uscita otteniamo una tensione $-V_{sat}$, quando $v(t) < 0$ in uscita otteniamo una tensione V_{sat} . [immagini 3b e 3b1]

Allegati

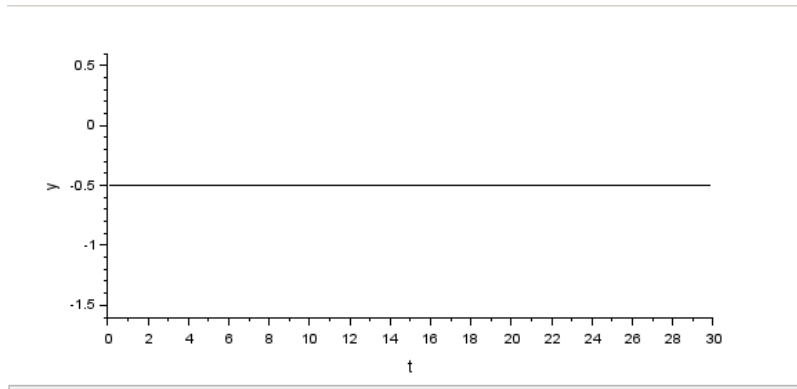
1. a. circuito invertente a tensione continua con multisim:



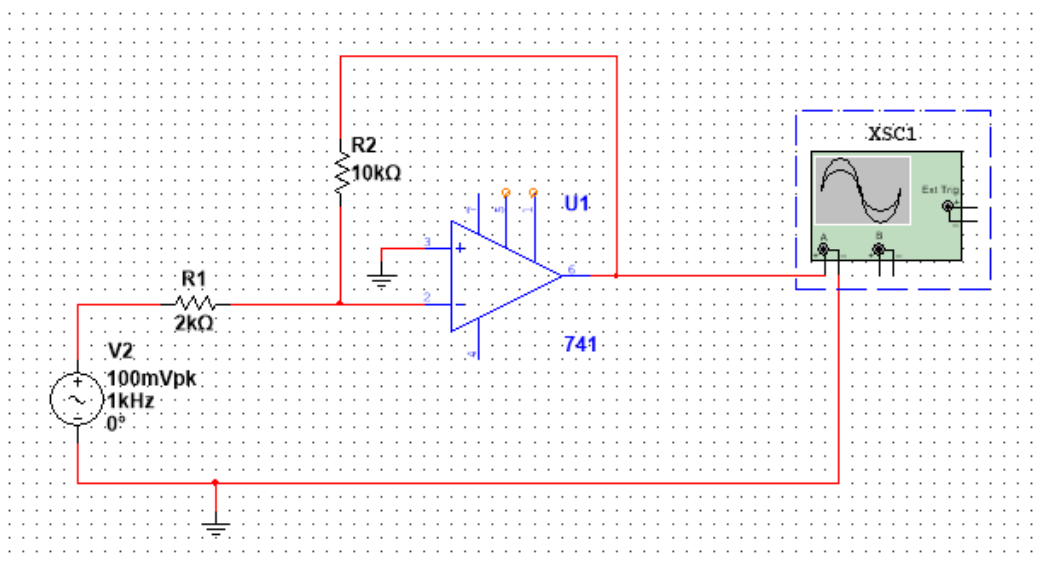
b. circuito invertente a tensione continua con XCOS:



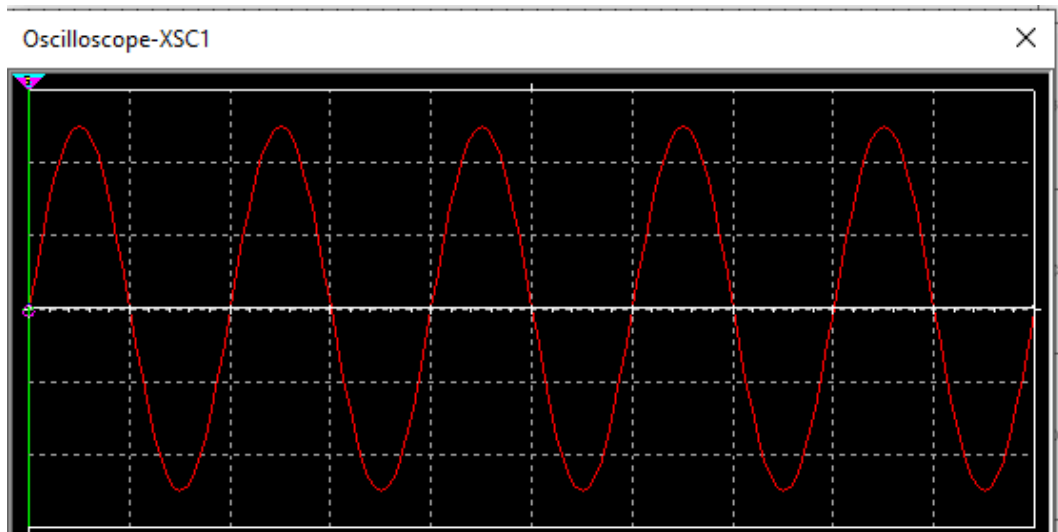
b1. visualizzazione oscilloscopio:



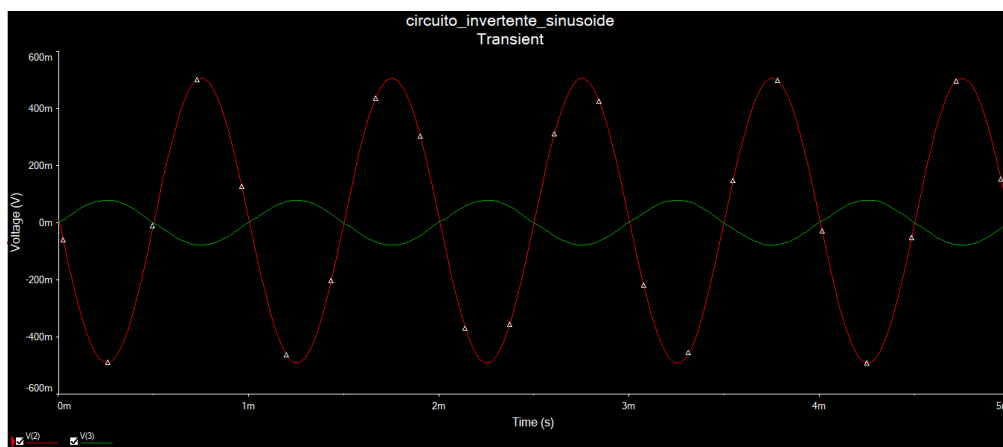
2. a. circuito invertente con tensione sinusoidale - multisim:



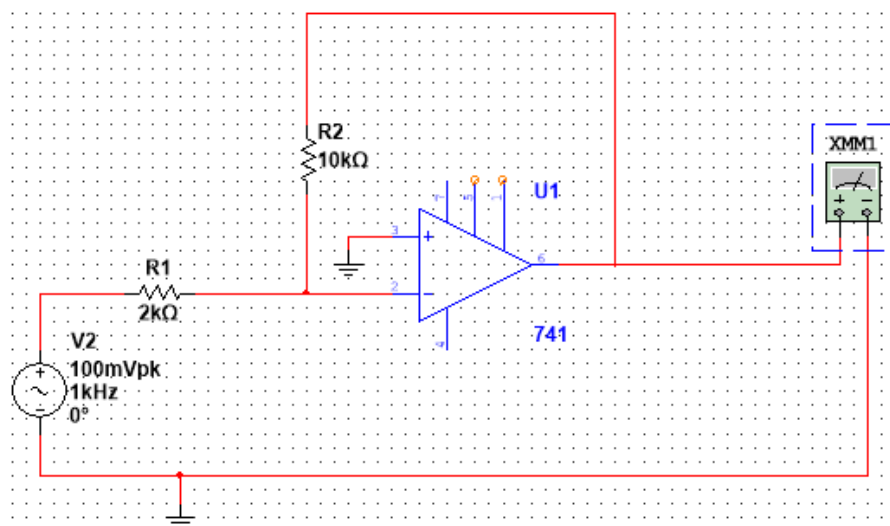
a1. visualizzazione oscilloscopio - multisim:



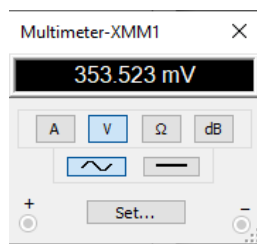
a2. grafico sfasamento 180° - multisim:



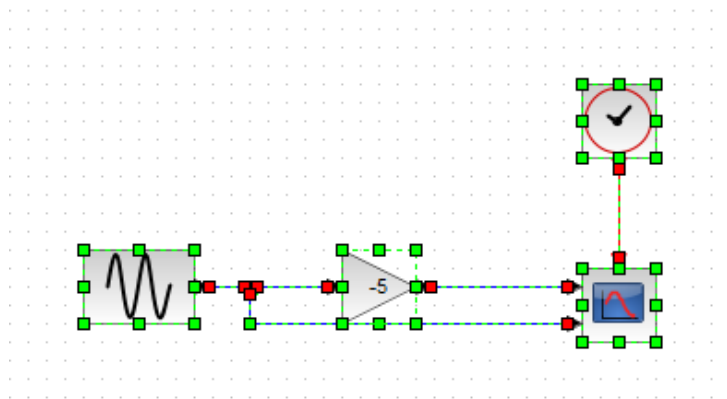
b. circuito invertente con tensione sinusoidale per V_{eff} - multisim:



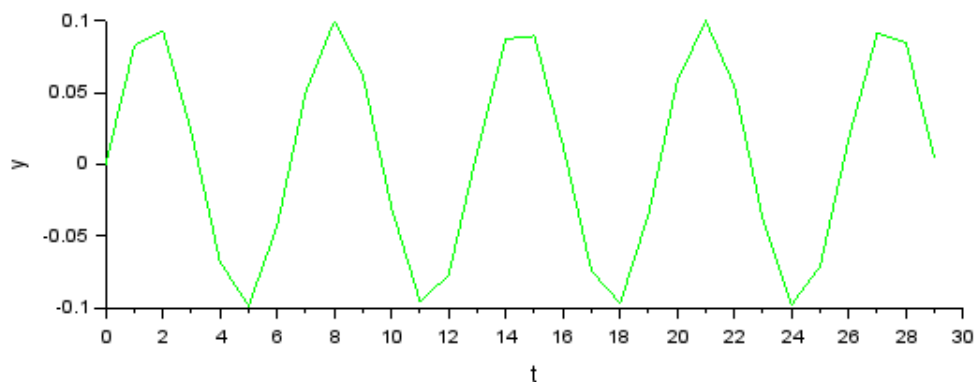
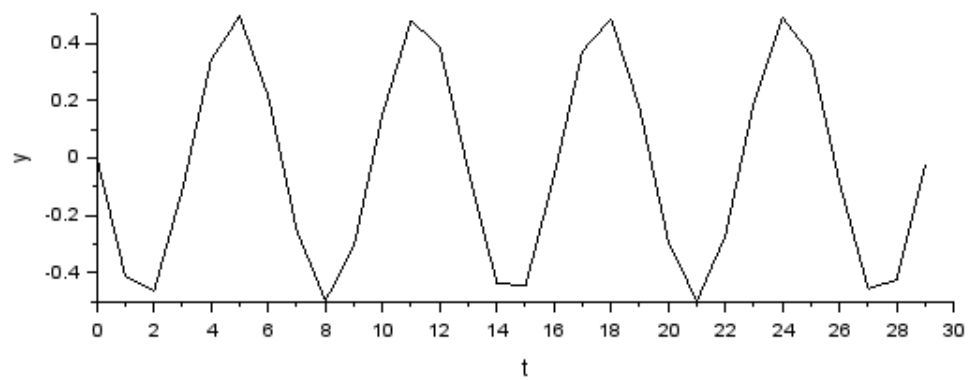
b1. visualizzazione multimetro - multisim:



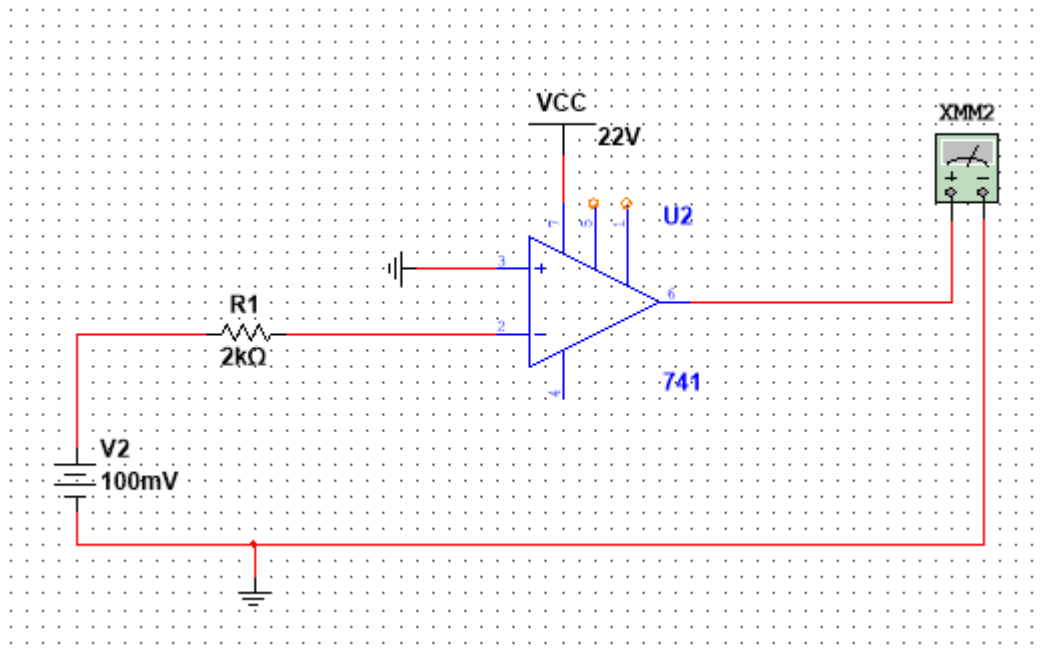
c. circuito invertente con tensione sinusoidale - XCOS:



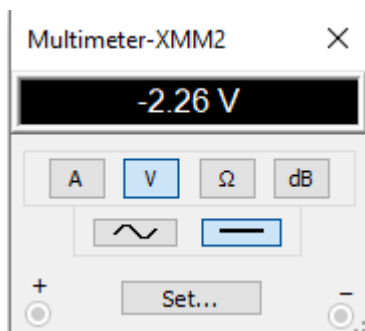
c1. visualizzazione oscilloscopio - XCOS:



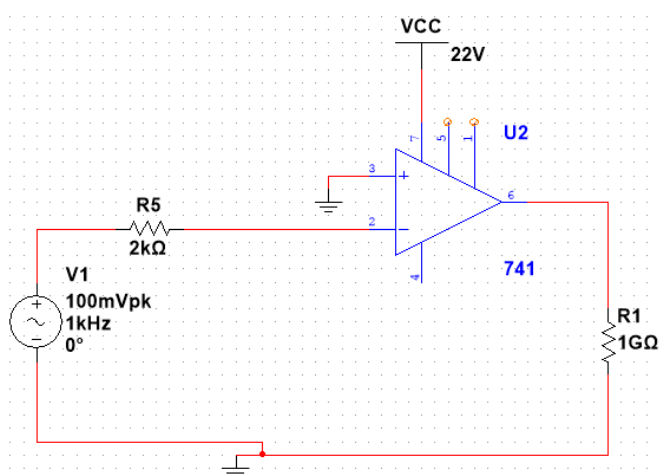
3. a. circuito invertente con tensione continua senza anello di feedback - multisim:



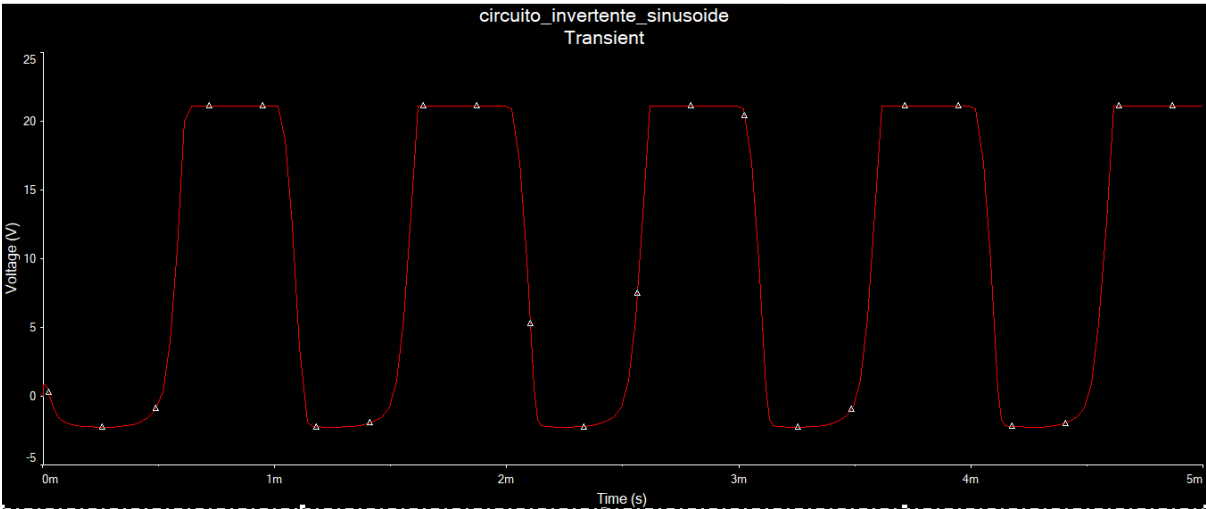
a1. valore multimetro:



- b. circuito invertente con tensione sinusoidale senza anello di feedback su multisim:



b1. visualizzazione grafico:



Conclusioni

Tramite questa esperienza siamo riusciti a confermare e ad aggiungere numerose informazioni e nozioni inerenti al comportamento degli amplificatori operazionali.

RELAZIONE TECNICA 2

Cognome	Carlini - Sacco
Nome	Emanuele - Alessio
Classe	4AEA
Data	09/10/2024
Materia	Sistemi Automatici
Titolo della prova pratica	blocco amplificatore fatto con 2 blocchi in serie e relativo blocco equivalente

Premessa

In questa esperienza abbiamo trattato e verificato il funzionamento logico e circuitale, inizialmente di due blocchi amplificatori in serie, successivamente in un singolo blocco equivalente, implementati su XCOS e Multisim.

Obiettivi della prova

Vogliamo dimostrare, sia su Multisim che su XCOS, il comportamento di due amplificatori operazionali, il primo con configurazione invertente, il secondo non invertente utilizzando un generatore di tensione continua ricavandone il guadagno complessivo dei due blocchi in serie. Ricavato questo valore si dovrà realizzare lo schema circuitale del relativo blocco equivalente.

Metodologia impiegata

Per prima cosa, dobbiamo dimensionare come su richiesta gli amplificatori operazionali 741, in modo tale da ottenere un amplificatore invertente con guadagno -2, e un amplificatore non invertente con guadagno 3. Per fare ciò impostiamo una tensione di ingresso di $100mV$, successivamente metteremo una resistenza da $1k\Omega$ in serie al generatore verso l'ingresso meno. La resistenza R_f la metteremo nell'anello di feedback con valore $2k\Omega$; collegheremo in serie a questo circuito l'ingresso '+' del secondo 741, mettendo una seconda resistenza R di valore $1k\Omega$ in serie a massa, verso l'ingresso '-', [immagine 1a2]. Come possiamo verificare [immagine 1a3], il circuito di Multisim dà $V_{out} = (-6) \cdot V_{in} = -586mV \approx -6mV$.

Possiamo, inoltre, verificare tramite XCOS questi valori, inserendo due blocchi di guadagno con valori, rispettivamente, di -2 e 3, visualizzando con l'oscilloscopio il valore di uscita [immagini 1a, 1a1].

Abbiamo poi ripetuto l'esperienza con multisim sostituendo i due blocchi in serie con uno equivalente, come possiamo vedere dall'immagine 2b2 .

Creando un circuito simile al precedente cambiando solamente i valori della resistenza

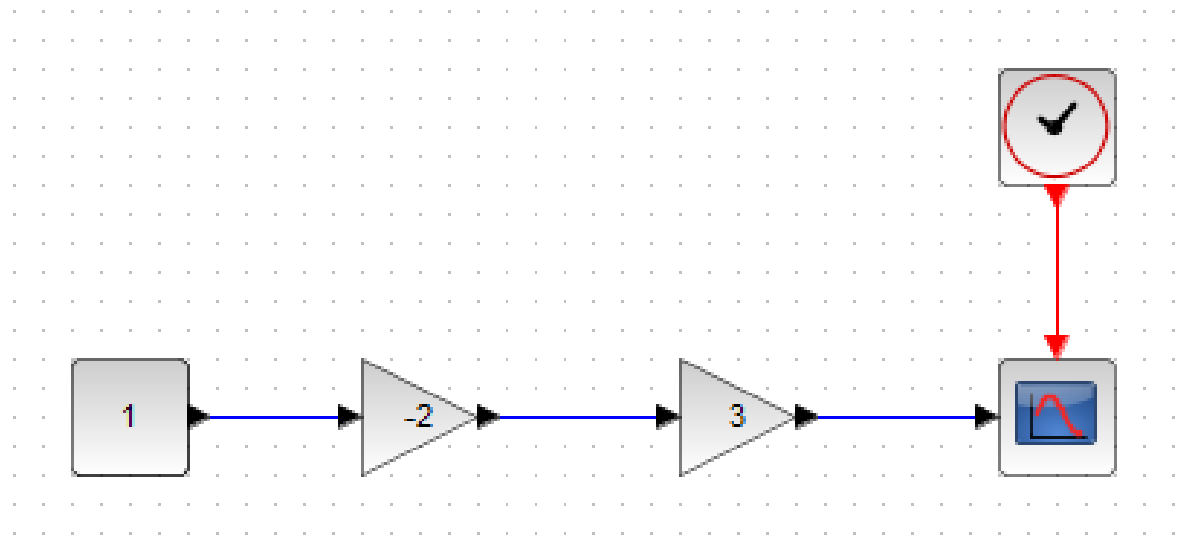
$R_f = 6K\Omega$ possiamo avere una V_{out} simile alla precedente :

$$V_{out} = (-6) \cdot V_{in} = -592mV \approx -6mV \text{ [immagine 2b3].}$$

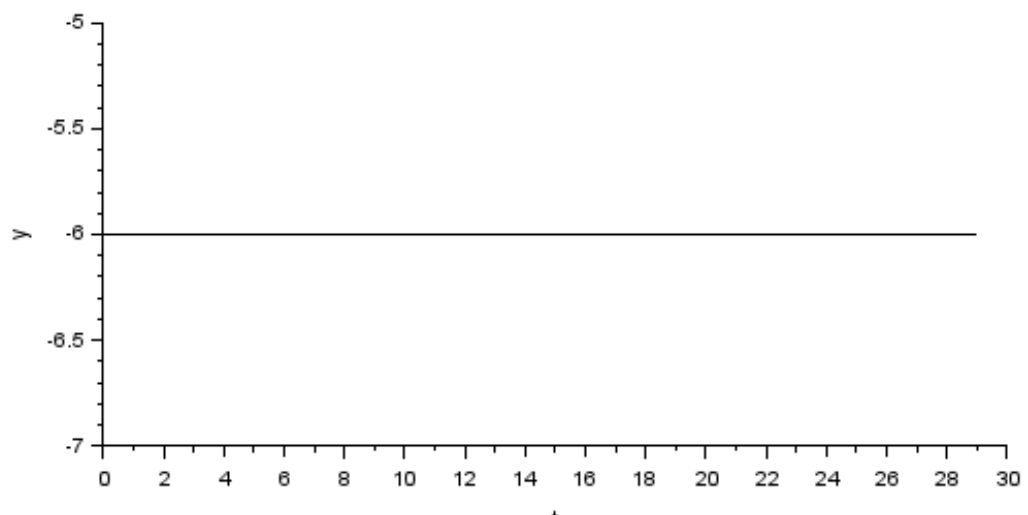
Anche con XCOS possiamo verificare questi valori, mettendo un blocco di guadagno di valore -6 avendo come uscita lo stesso valore precedente tramite l'oscilloscopio [immagini 2b e 2b1]

Allegati

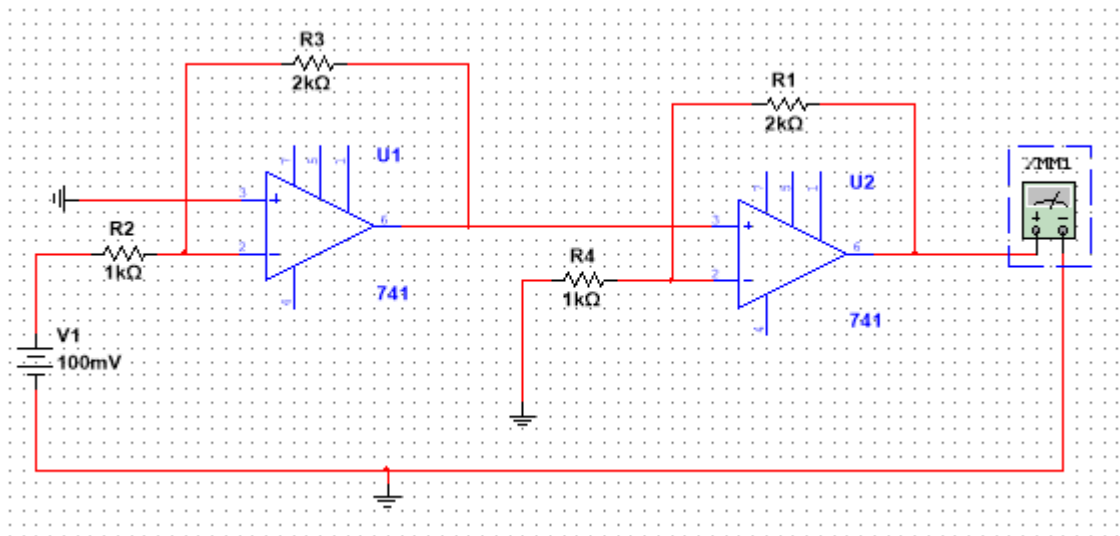
1. a. circuito blocchi in serie - XCOS:



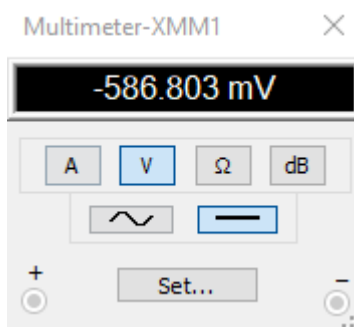
a1. visualizzazione oscilloscopio:



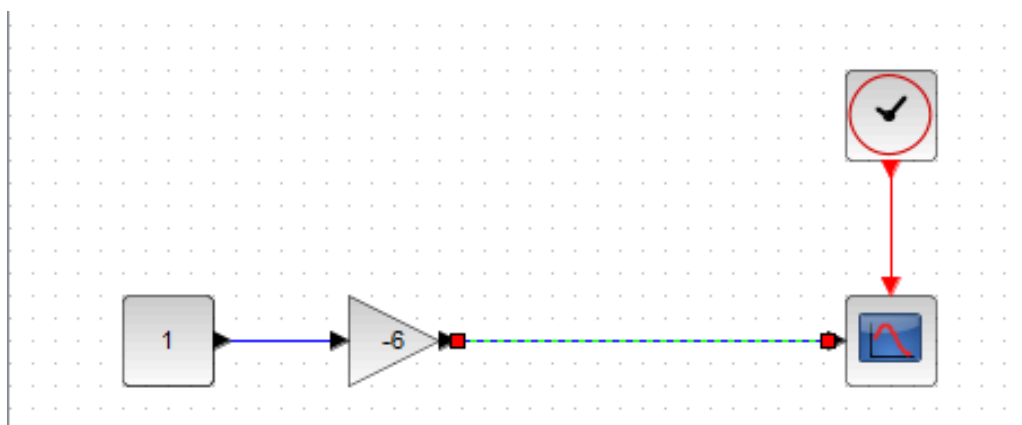
a2. circuito blocchi in serie - Multisim:



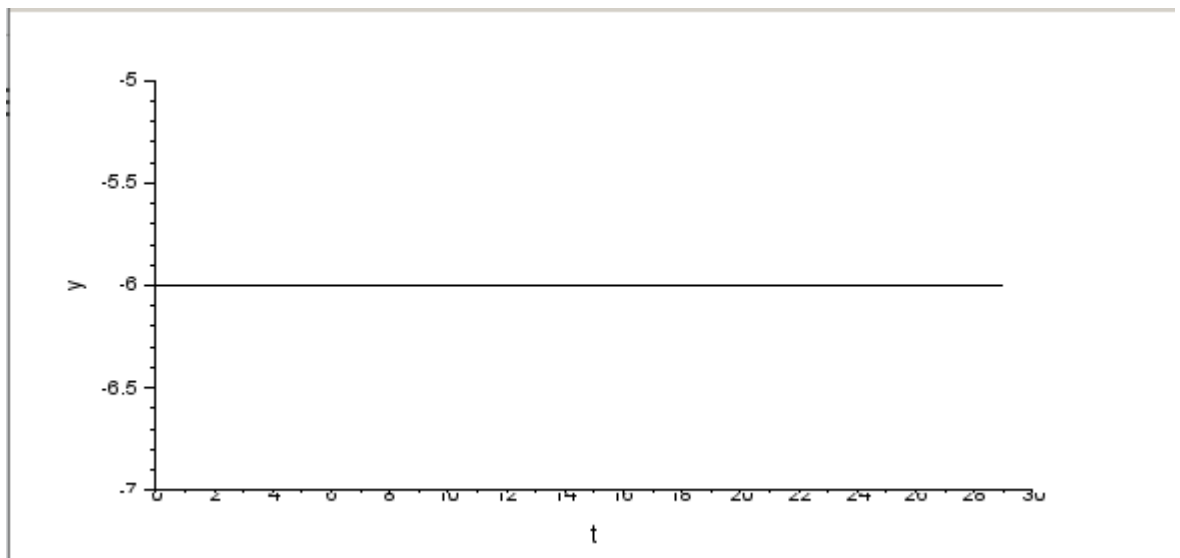
a3. visualizzazione multimetro:



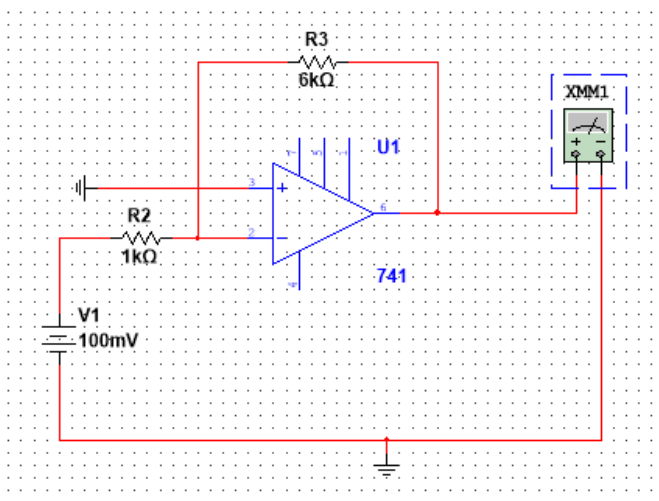
2. b. circuito con blocco complessivo:



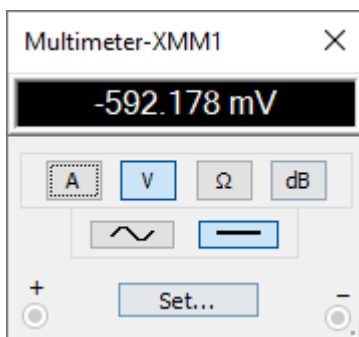
b1. visualizzazione oscilloscopio con blocco complessivo:



b2. circuito con blocco complessivo - Multisim



b3. visualizzazione multimetro:



Conclusioni

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

RELAZIONE TECNICA 3

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 $V_{out} = 22v$.

$$(V_1 \cdot A \cdot B) + (V_2 \cdot C \cdot D) = V_{out} \rightarrow [1 \cdot 2 \cdot (-3)] + [2 \cdot 4 \cdot (-2)] = V_{out} \rightarrow (-6) + (-16) = V_{out} \rightarrow -22V = V_{out}$$

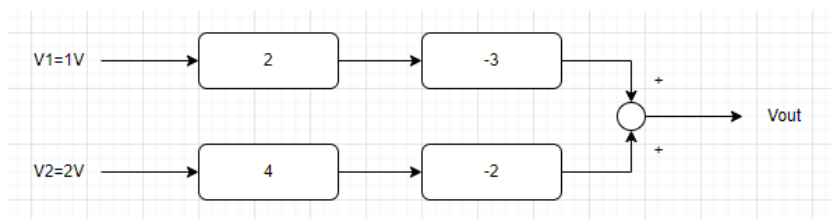
implementiamo, come su richiesta, gli amplificatori operazionali 741, in modo tale da ottenere un amplificatore invertente con guadagno -3, e un amplificatore non invertente con guadagno 2. Per fare ciò metteremo una resistenza da $1k\Omega$ in serie al generatore verso l'ingresso invertente. La resistenza 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 a 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.

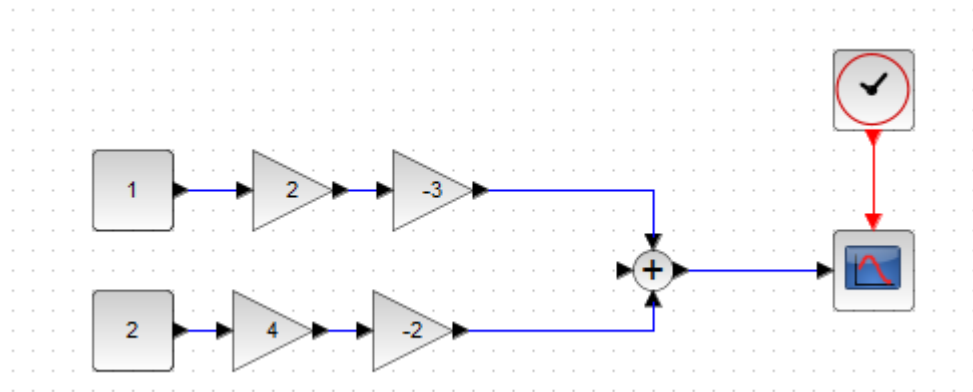
Come possiamo verificare, il circuito di Multisim dà $V_{out} = -21,94V \approx -22V$, come possiamo verificare e confermare analizzando il sistema tramite XCOS [immagini 1a1, 1a2, 1a3 e 1a4].

Allegati

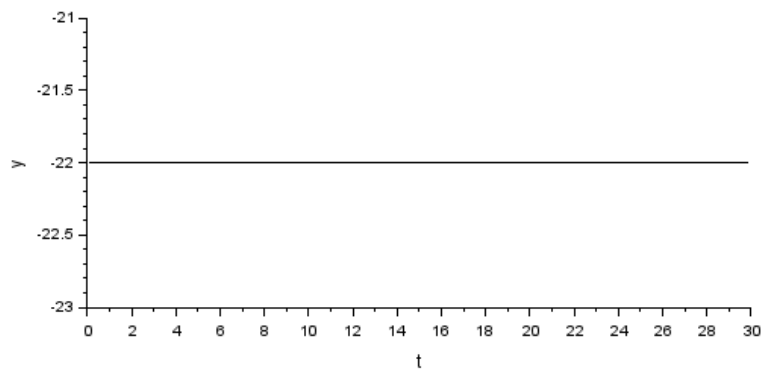
1. a. circuito su carta - Draw.io:



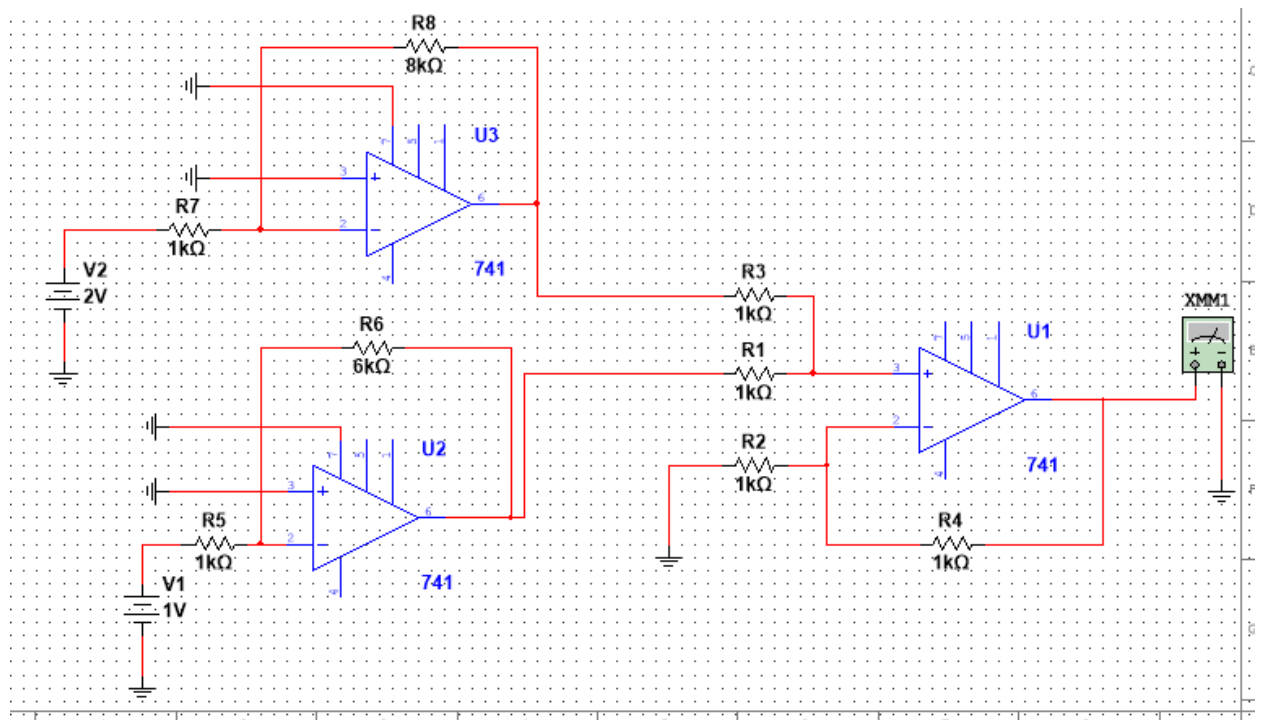
a1. circuito XCOS:



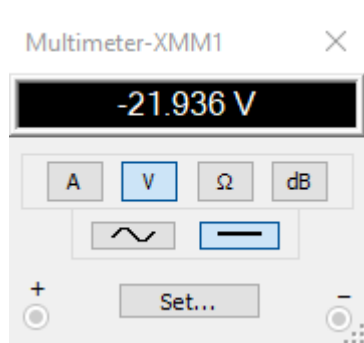
a2. visualizzazione oscilloscopio - XCOS:



a3.circuito multisim:



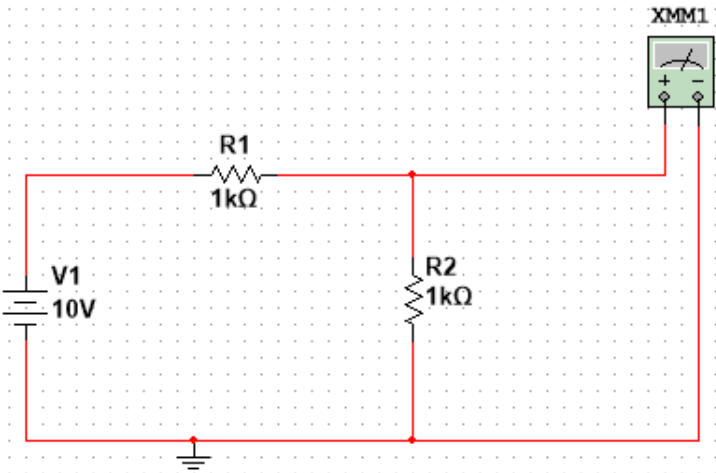
a4.



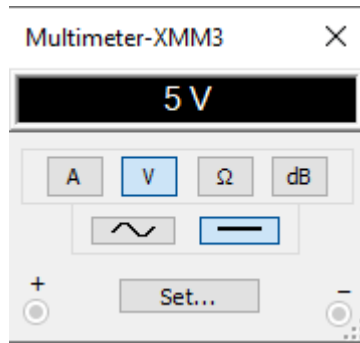
Conclusioni

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

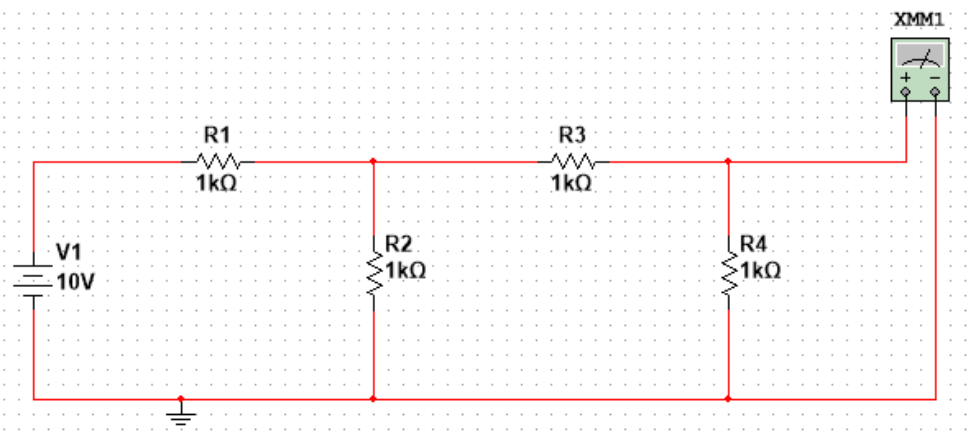
relazione 4

Anno scolastico: 2024/2025	IIS I. Calvino <small>Genova</small>	Classe: 4AEA
Data: 30/10/2024	SISTEMI	
Gruppo: Alessio Sacco e Emanuele Carlini		
STUDIO DI BLOCCHI IN SERIE DISACCOPIATI/ACCOPPIATI - differenze		
Schema del circuito		
1.0 circuito multisim: 		

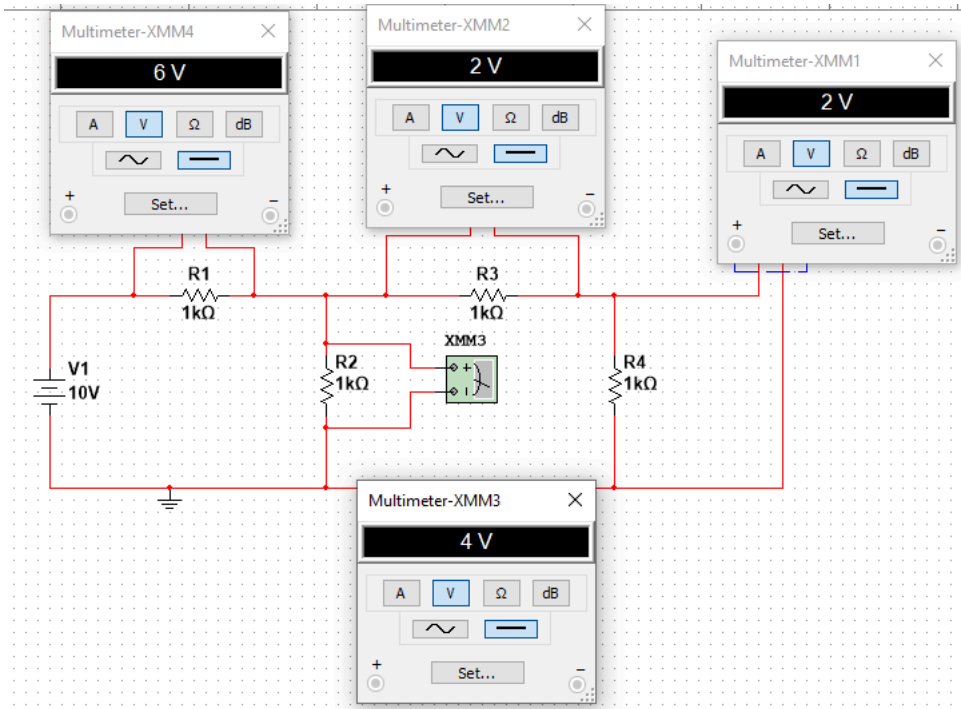
1.1 multimetro:



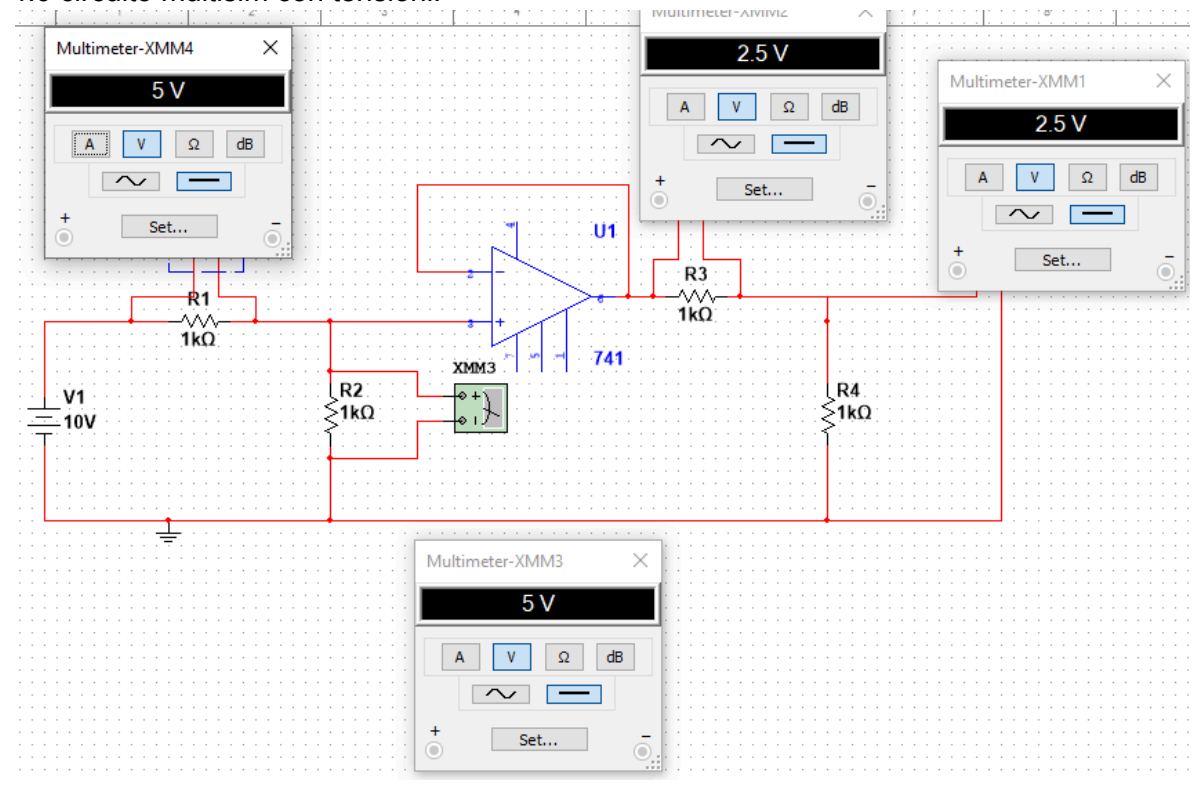
2.0 circuito multisim:



3.0 tensioni circuito:



4.0 circuito multisim con tensioni:



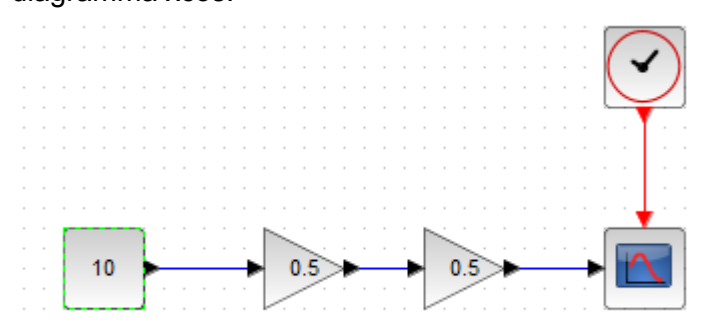
Materiale utilizzato

Per questa esperienza abbiamo utilizzato questi materiali:

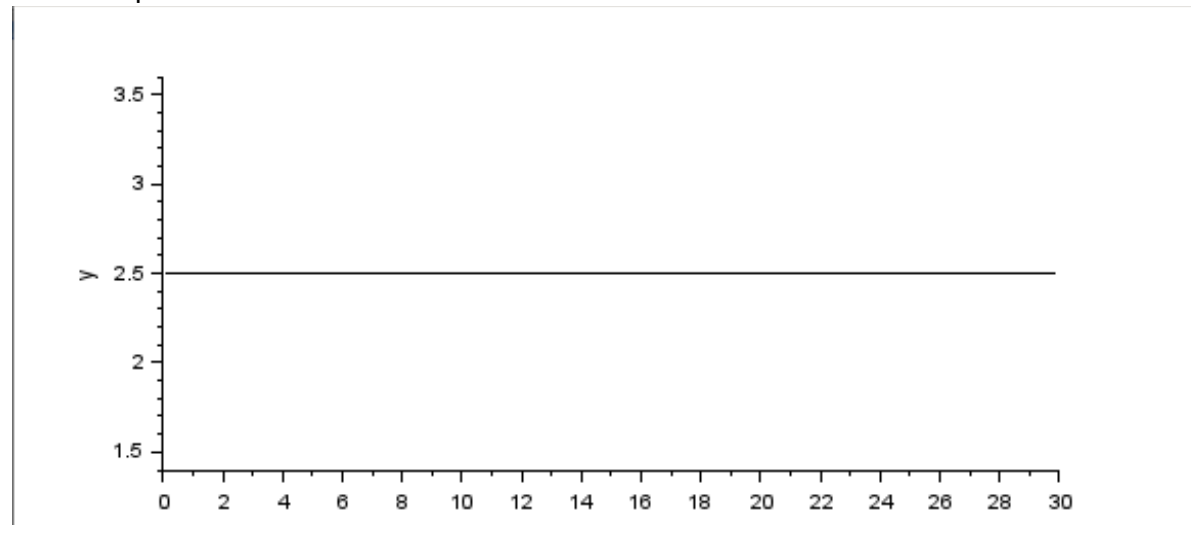
- 1 generatore di tensione continua 10V
- 4 resistenze da 1 kOhm
- 1 amplificatore operazionale 741
- 4 multimetri
- 1 oscilloscopio

Tabelle, diagrammi e calcoli

diagramma xcos:



oscilloscopio xcos:



Procedimento

Per verificare che il buffer faccia effettivamente “da tappo” alla corrente abbiamo creato un circuito molto semplice.

Per prima cosa abbiamo creato un circuito che equivalga ad un blocco di guadagno 0,5 mediante l'utilizzo di un partitore di tensione.

[immagine 1.1]. Secondo la teoria dei sistemi, due blocchi in serie danno come guadagno equivalente il prodotto dei singoli guadagni; collegando, perciò, due circuiti con un guadagno singolo di 0,5 dovremmo ottenere un guadagno complessivo di 0,25.

Collegando, però, semplicemente i due circuiti non otteniamo una $V_{out} = 0,25V_{in} = 2,5v$, bensì una $V_{out} = 2v$ [immagine 2.0]. Questo perché, mettendo le resistenze in quel modo, non possiamo sfruttare il partitore di tensione perché andiamo a dividere le correnti. un modo per ottenere quindi il partitore di tensione dobbiamo mettere in mezzo ai due circuiti un buffer, il quale manterrà in uscita la stessa tensione di ingresso, ma bloccherà il passaggio della corrente. Come possiamo vedere nell'immagine 4.0, in questo caso la tensione d'uscita verrà come ce l'aspettavamo, ovvero $V_{out} = 0,25V_{in} = 2,5v$, come infatti possiamo verificare tramite simulazione Xcos.

Osservazioni e conclusioni

Grazie a questa esperienza abbiamo quindi verificato il funzionamento di un amplificatore operazionale dimensionato come buffer, il quale riporta in uscita la stessa tensione di ingresso e blocca il passaggio della corrente, grazie all'ausilio dei simulatori XCOS e Multisim.

Correzione

Data

Voto

Giudizio

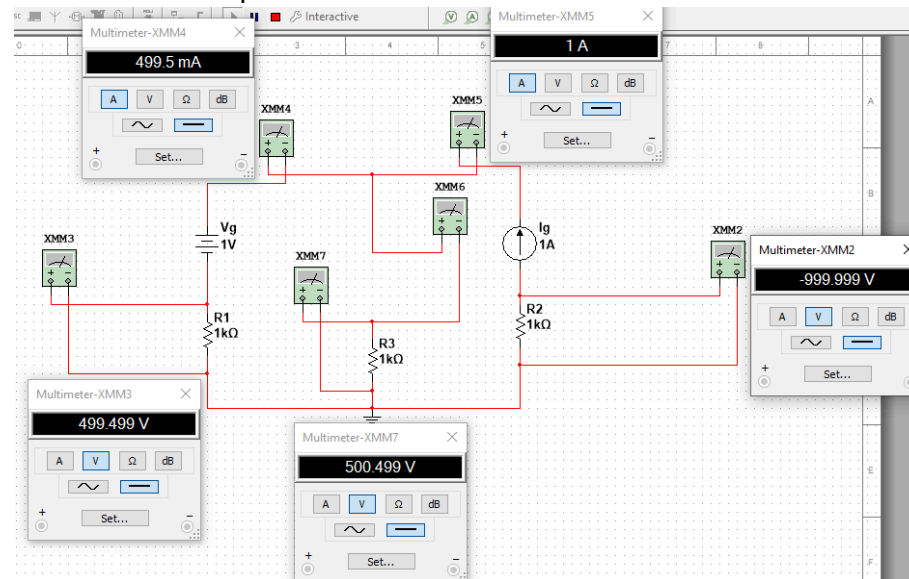
Prof:

relazione 5

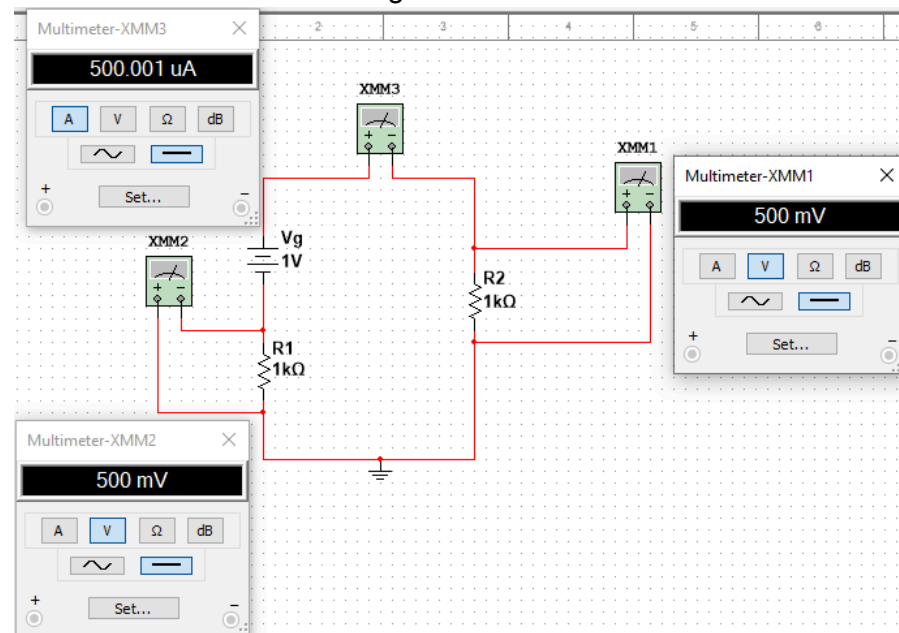
Anno scolastico: 2024/25	IIS I.Calvino <small>Genova</small>	Classe: 4AEA
Data: 13/11/2024	SISTEMI	
Gruppo: Alessio Sacco e Emanuele Carlini		
Sovrapposizione degli effetti		
Richieste		
<p>1) Simulare il funzionamento di un circuito in cui sono presenti due generatori, uno di tensione ed uno di corrente. La rete è costituita da 2 maglie. Quella di sinistra vede la presenza del generatore di tensione $V_g = 1V$ ed una $R = 1\text{ Kohm}$ in serie. Il ramo centrale è occupato da una $R = 1\text{ Kohm}$ Il ramo di destra dal generatore di corrente $I_g = 1A$ con in serie una $R = 1\text{ Kohm}$ Frecce dei generatori verso l'alto.</p> <p>Trovare TUTTE le misure di tutte le correnti e tensioni. RIEPILOGARE in un circuito complessivo che riporti tutti i valori trovati COMPRESI i potenziali nei vari morsetti.</p> <p>2) usare il principio di sovrapposizione degli effetti sulla carta e in simulazione per confermare in teoria il dato sperimentale trovato. Riportare in una relazione</p> <ol style="list-style-type: none">1) i due sottocircuiti con relativa simulazione2) il circuito complessivo con relativi risultati di simulazione3) un commento su tutte le tensioni e correnti trovate nei vari rami e morsetti se coerenti o no con le leggi dell'elettrotecnica che conoscete.		

Schema del circuito

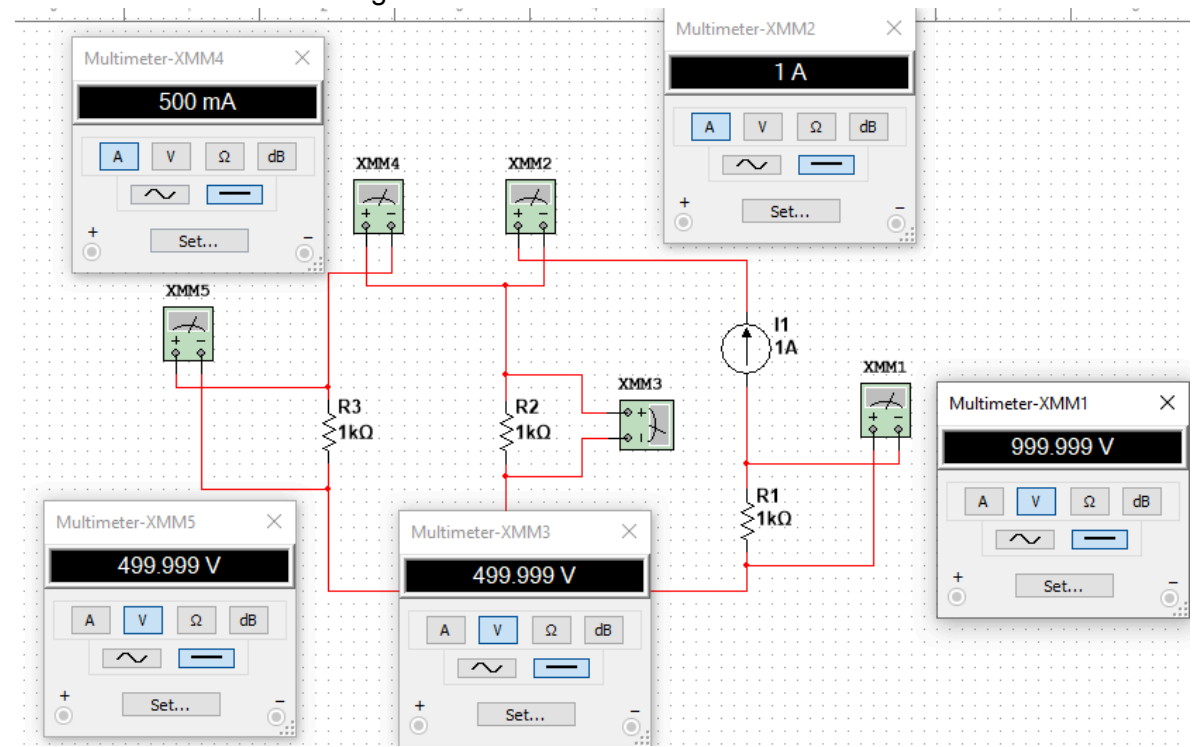
1.1 - Circuito complessivo con Multisim:



2.1 - Circuito considerando V_g con Multisim:



2.2 - circuito considerando Ig:

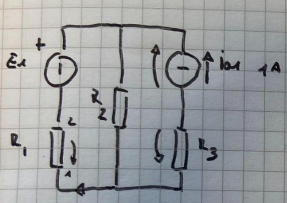


Materiale utilizzato

Per questa esperienza è stato utilizzato il simulatore Multisim.

Tabelle, diagrammi e calcoli

$\mathcal{E}_1 = 1V$ $R = 1K\Omega$



$\mathcal{E}_1 \Rightarrow I_{R1} = 0A \rightarrow c.c.$
 $V_{R3}' = 0V$ $V_{R2}' = \mathcal{E}_1 \cdot \frac{1}{2} = 1 \cdot 0,5 = 0,5V$
 $V_{R1}' = V_{R2}' = 0,5V$
 $I_{R1} \neq \mathcal{E}_1 = 0V \rightarrow p.c.c.$
 $V_{R3}'' = R \cdot i = 1000V$
 $R_D = R_1 \parallel R_2 = 500\Omega$ $V_{R3}'' = R \cdot i = 500V = V_{R1}'' = V_{R2}'' = 500V$

$V_{R3} = 0 + 1000 = 1000V$ $V_{R2} = V_{R2}' + V_{R2}'' = 500,5V$ $V_{R1} = 0,5 - 500 = 499,5V$

Circuito complessivo:

V_{r1}	V_{r2}	V_{r3}	I_g	I_1
500 V	1000 V	500 V	1 A	500 mA

Circuito considerando V_g :

V_{r1}	V_{req}	I
500 mV	500 mV	500uA

Circuito considerando I_g :

V_{r1}	V_{r2}	V_{r3}	I_g	I_1
1000 V	500 V	500 V	1 A	500mA

Procedimento

in questa esperienza, abbiamo voluto verificare il funzionamento del metodo della sovrapposizione degli effetti.
 Per fare ciò, andiamo a cercare i valori delle tensioni ai capi delle resistenze considerando un generatore alla volta, andando, infine, a calcolare le tensioni finali sommando quelle intermedie.

Consideriamo per primo il generatore V_g passivando il generatore di corrente staccandola dal circuito. Come possiamo notare, R_2 risulta appesa, proprio per questo motivo il primo contributo è uguale a 0V.

Per calcolare le tensioni ai capi delle altre resistenze basta solamente applicare il partitore di tensione, con cui troviamo che $V_{R1}=V_{R3}=0,5V$.

Consideriamo, poi, il generatore di corrente, passivando il generatore V_g ponendolo in cortocircuito.

per calcolare la tensione ai capi di R_2 basta applicare la legge di Ohm, con cui troviamo che $V_{R2}=1000V$.

per trovare le altre due tensioni basta calcolare il parallelo delle resistenze $R_1//R_3$ moltiplicando, poi, tale valore per la corrente. Troviamo infine che le tensioni $V_{R1}=V_{R3}=500V$

A questo punto bisogna solamente calcolare le tensioni generali sommando in maniera opportuna le differenze di potenziale intermedie.

Troviamo, dunque, che $V_{R1}=499,5v$, $V_{R2}=1000v$ e $V_{R3}=500,5v$

Osservazioni e conclusioni

Grazie a questa esperienza abbiamo quindi verificato il funzionamento del metodo della sovrapposizione degli effetti, il quale ci permette di trovare i valori totali con dei valori parziali considerando un generatore alla volta, passivando gli altri.

Il tutto è stato possibile verificarlo grazie all'ausilio del simulatore Multisim.

Correzione

Data

Voto

Giudizio

Prof:

Relazione 6

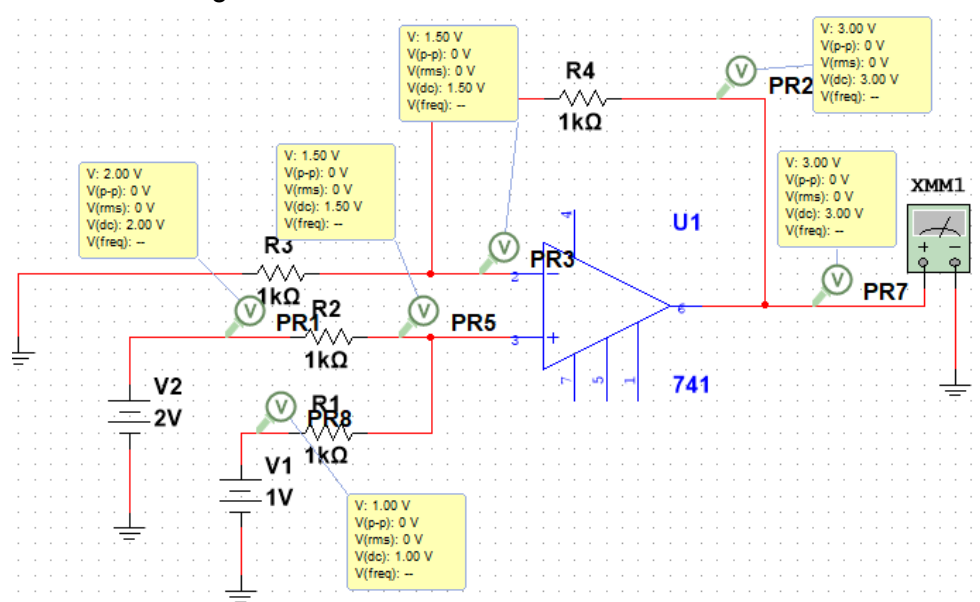
Anno scolastico: 2024/2025	IIS I. Calvino Genova	Classe: 4AEA
Data: 27/11/2024	SISTEMI	

Gruppo: Emanuele Carlini e Alessio Sacco

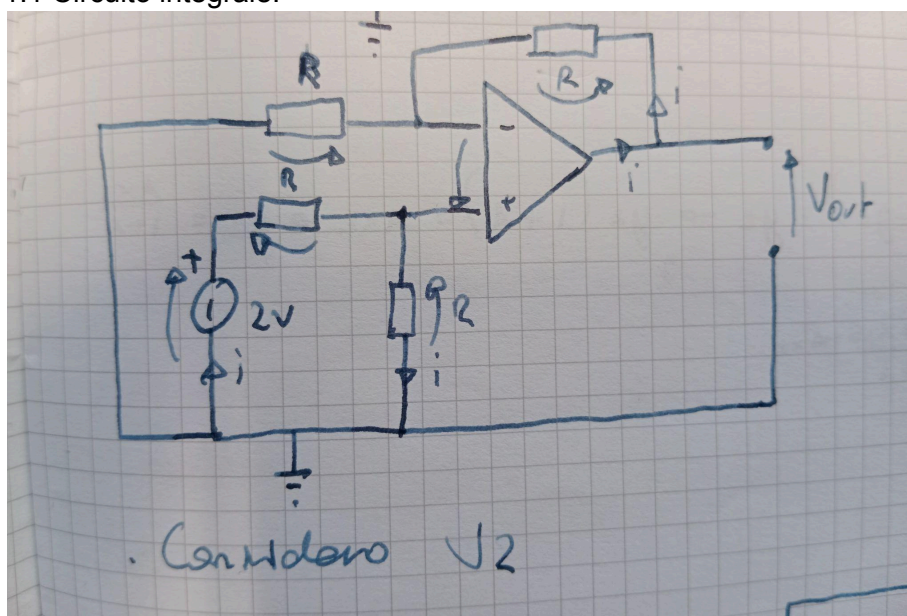
SDE applicato ad un sommatore non invertente con op. Amp

Schema del circuito

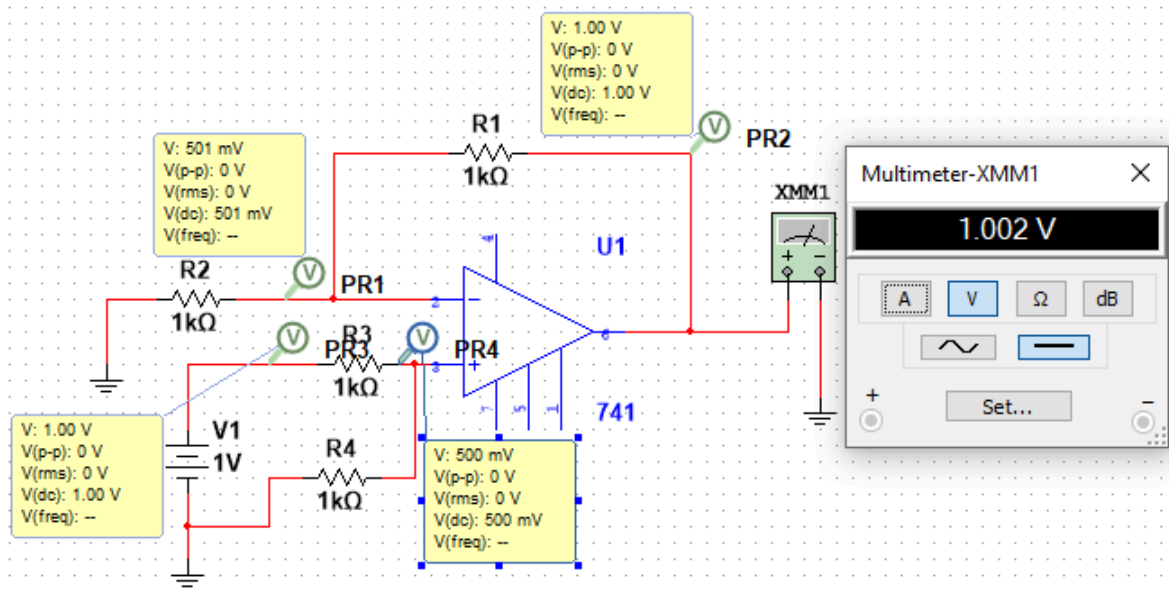
1.0 Circuito integrale:



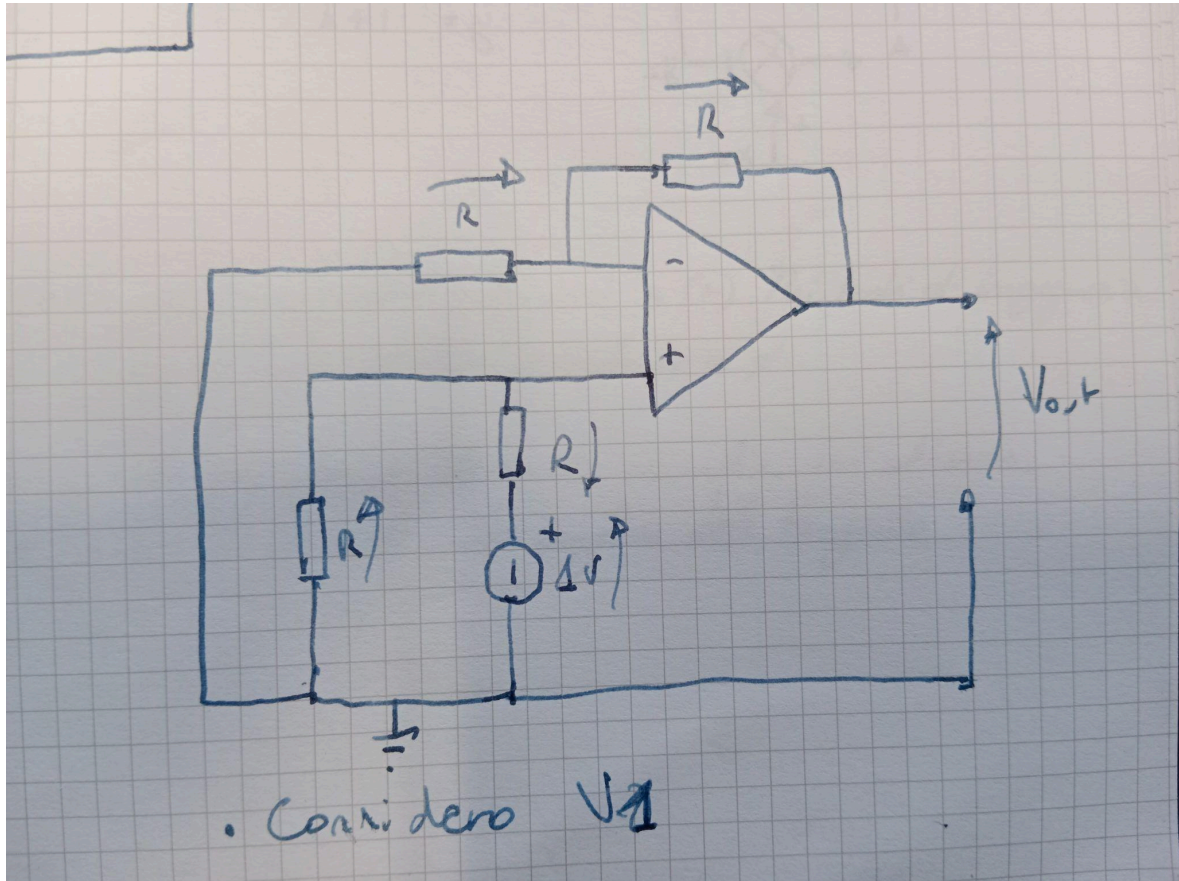
1.1 Circuito integrale:



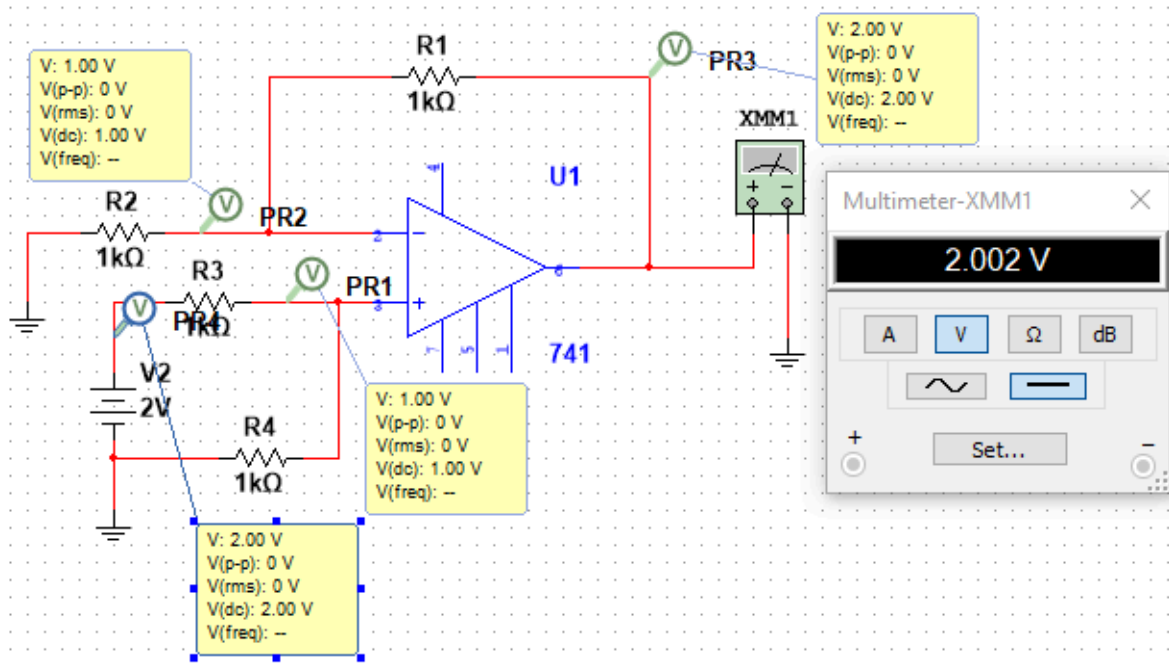
2.0 circuito considerando V1:



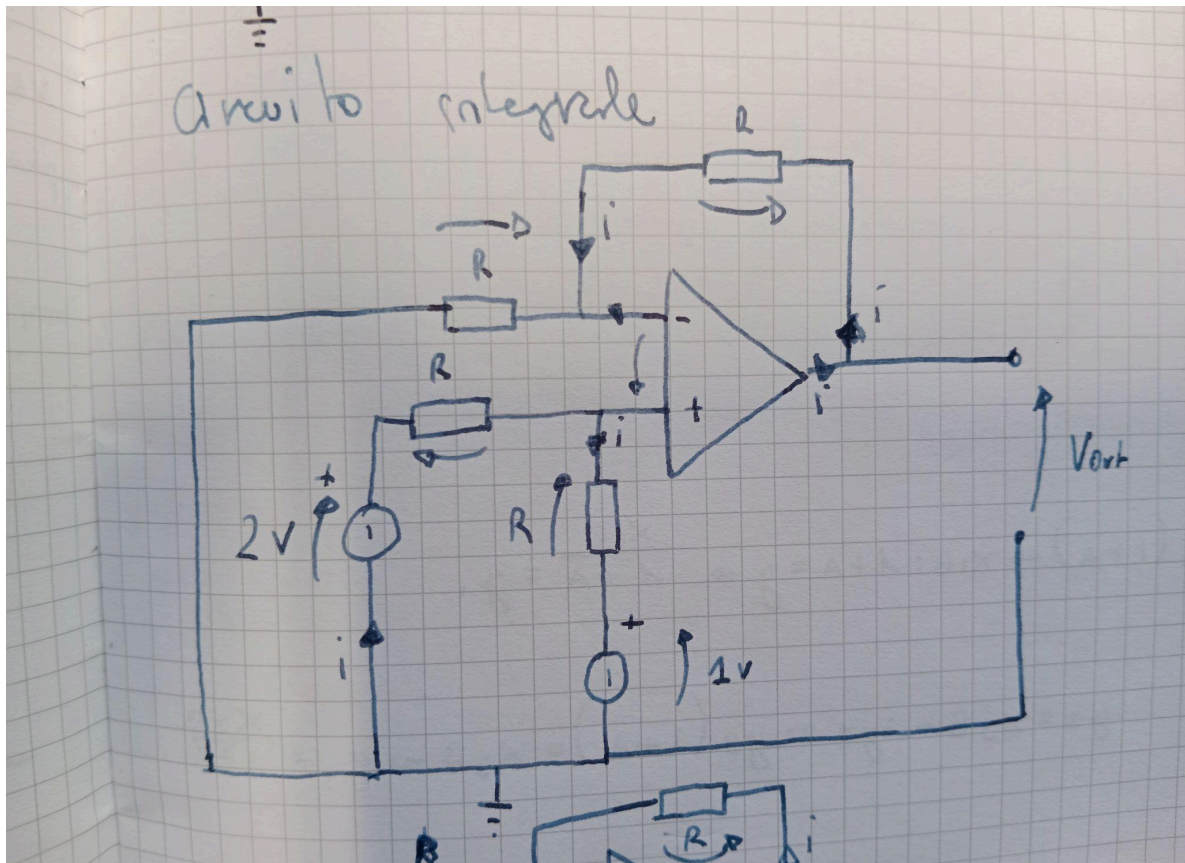
2.1 circuito considerando V1:



3.0 circuito considerando V2:



3.1 circuito considerando V2:



Procedimento		
<p>In questa esperienza abbiamo voluto verificare il funzionamento di un amplificatore operazionale in configurazione sommatrice non invertente. Per fare ciò abbiamo utilizzato il teorema della sovrapposizione degli effetti.</p> <p>Prima di tutto, abbiamo calcolato, sia teoricamente che grazie a multisim, il valore V_{out}.</p> $V_{out} = V_1 + V_2 \rightarrow V_{out} = 1v + 2v \rightarrow V_{out} = 3v$ <p>Adesso, andiamo a considerare un generatore alla volta per poi sommare i contributi parziali per ottenere, alla fine V_{out}.</p> <p>Considerando V_1 bisogna passivare V_2 cortocircuitandolo. Dopo averlo fatto, otteniamo un circuito formato dal generatore V_1 e da due resistenze uguali poste in serie. proprio per questo motivo, per calcolare la vera tensione di ingresso ai capi del morsetto non invertente, dobbiamo applicare un partitore di tensione.</p> <p>da qui si ottiene, dunque, che</p> $V_{ing} = V_1 \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} \rightarrow V_{ing} = V_1 \cdot \frac{1}{2} \rightarrow V_{ing} = \frac{V_1}{2} \rightarrow V_{ing} = \frac{1v}{2} \rightarrow V_{ing} = 500mv$ <p>Ora che conosciamo la tensione di ingresso ai capi del morsetto non invertente, possiamo applicare la formula dell'amplificatore operazionale a configurazione non invertente,</p> <p>ovvero: $V'_{out} = (1 + \frac{R_F}{R_{inv}}) \cdot V_{ing} \rightarrow V'_{out} = (1 + \frac{1000\Omega}{1000\Omega}) \cdot 500mv \rightarrow V'_{out} = 2 \cdot 500mv \rightarrow V'_{out} = 1v$</p> <p>Adesso, dobbiamo semplicemente rifare lo stesso procedimento eseguito poc'anzi considerando il generatore V_2, passivando V_1 cortocircuitandolo.</p> <p>In questa fase metteremo solamente i calcoli, visto che la parte teorica è la stessa del passaggio precedente.</p> $V_{ing} = V_2 \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} \rightarrow V_{ing} = V_2 \cdot \frac{1}{2} \rightarrow V_{ing} = \frac{V_2}{2} \rightarrow V_{ing} = \frac{2v}{2} \rightarrow V_{ing} = 1v$ $V''_{out} = (1 + \frac{R_F}{R_{inv}}) \cdot V_{ing} \rightarrow V''_{out} = (1 + \frac{1000\Omega}{1000\Omega}) \cdot 1v \rightarrow V''_{out} = 2 \cdot 1v \rightarrow V''_{out} = 2v$ <p>Dopo aver calcolato le tensioni parziali bisogna sommarle per ottenere la V_{out}.</p> $V_{out} = V'_{out} + V''_{out} \rightarrow V_{out} = 1v + 2v \rightarrow V_{out} = 3v$		
Osservazioni e conclusioni		
<p>Grazie a questa esperienza abbiamo, quindi, verificato il funzionamento di un amplificatore operazionale in configurazione sommatrice non invertente, il quale ci permette di sommare le tensioni poste nel morsetto non invertente.</p> <p>Il tutto è stato possibile verificarlo grazie all'ausilio del teorema della sovrapposizione degli effetti e tramite il simulatore Multisim.</p>		
Correzione		
Data	Voto	
Giudizio		
Prof:		

Relazione 7

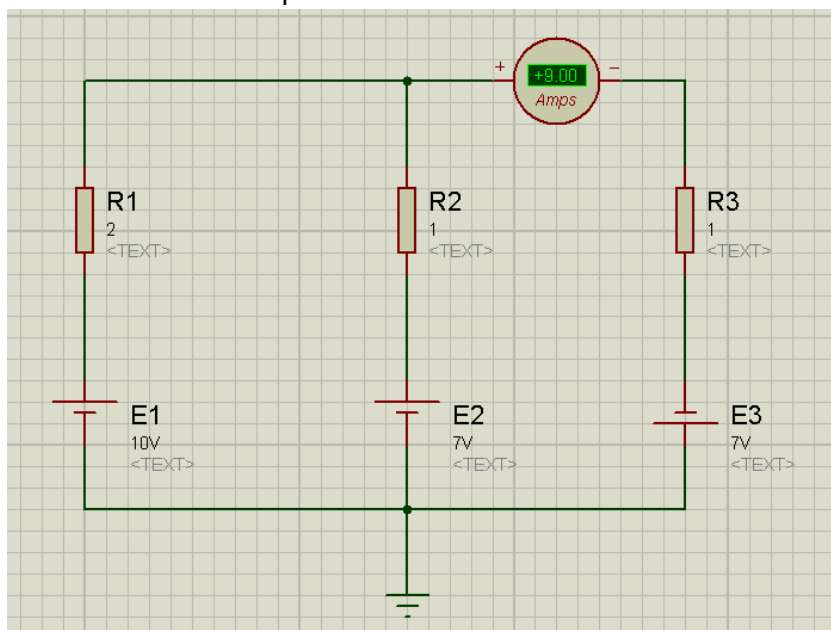
Anno scolastico: 2024/2025	IIS I.Calvino Genova	Classe: 4AEA
Data:04/12/2024	SISTEMI	

Gruppo: Emanuele Carlini e Alessio Sacco

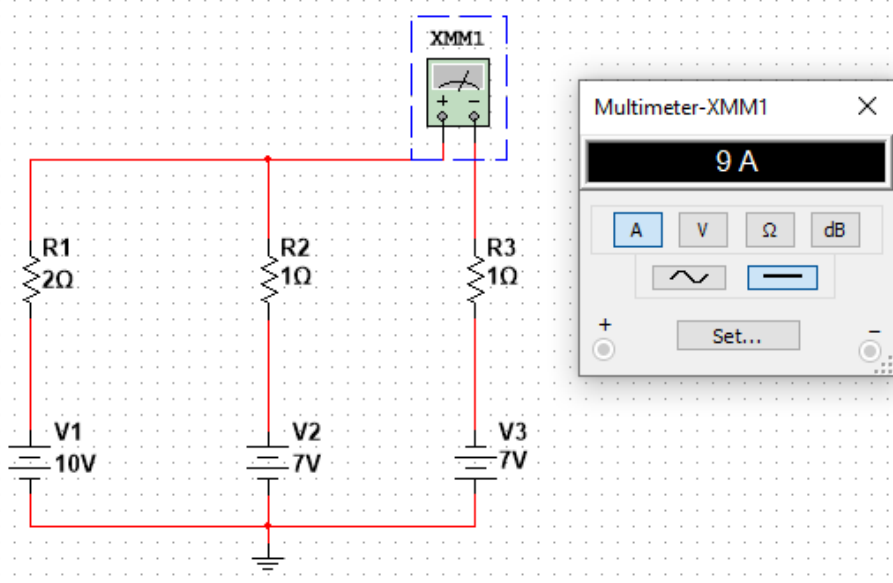
Altro sistema costituito da rete elettrica da verificare

Schema del circuito

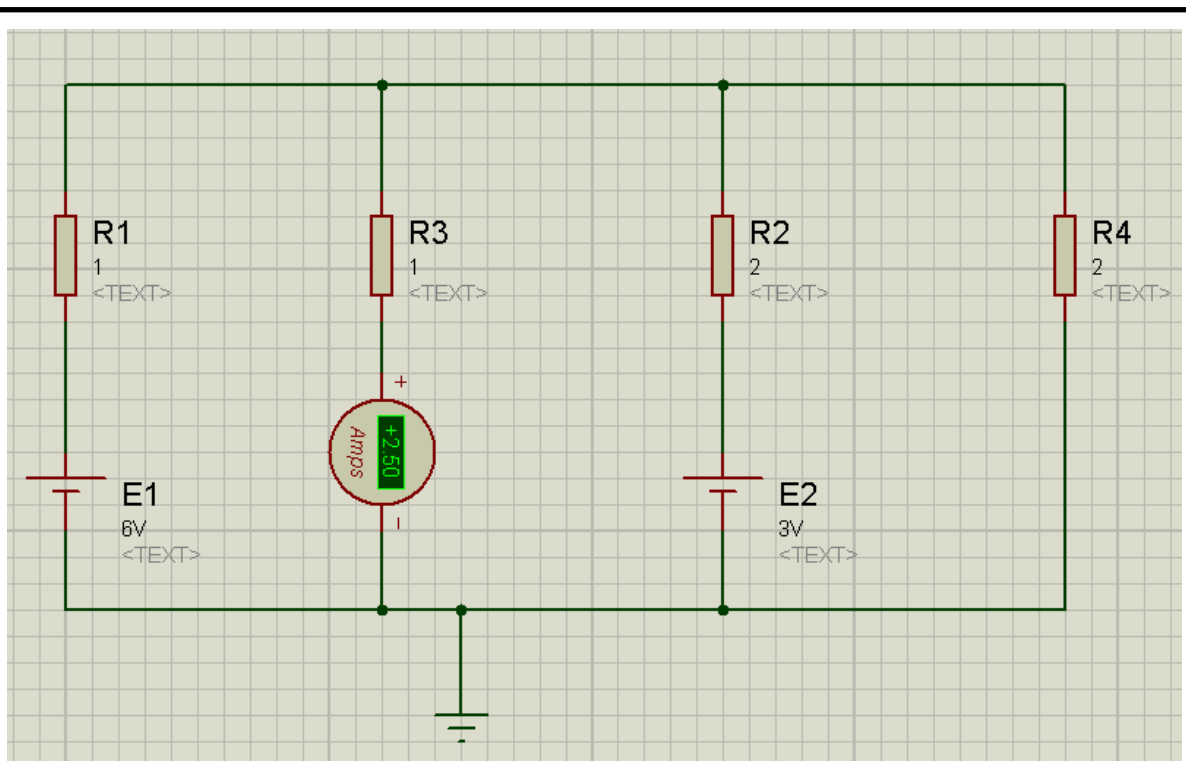
1.0 Circuito es. 2 isis proteus:



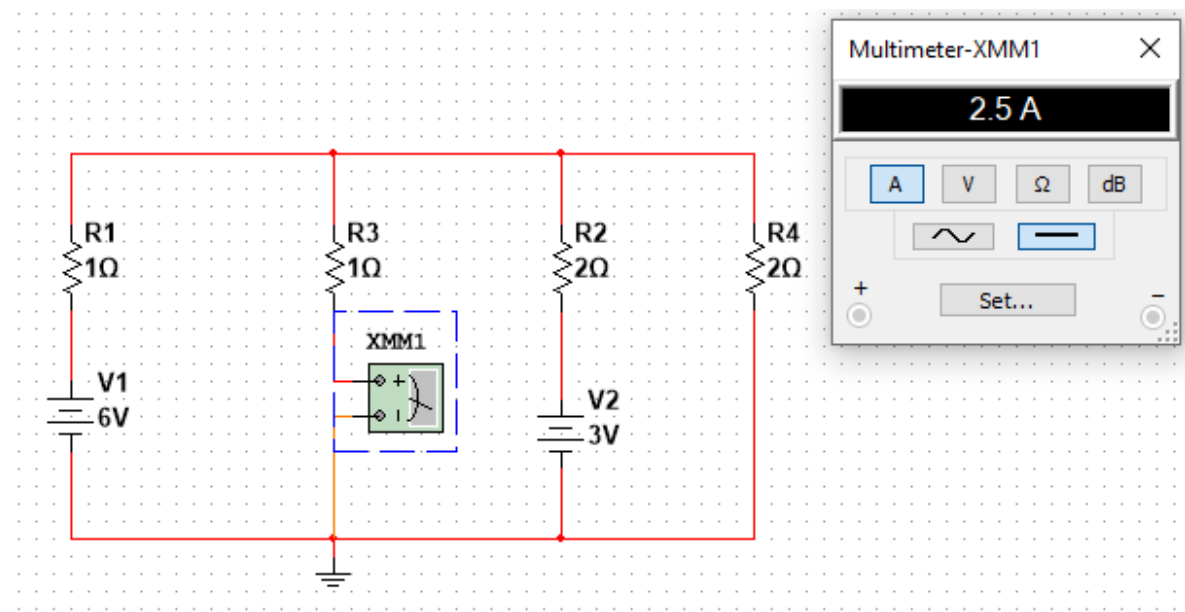
1.1 Circuito es. 2 multisim:



2.0 Circuito es. 3 isis proteus:



2.1 Circuito es. 3 multisim:



Procedimento

In questa esperienza abbiamo voluto verificare la corrente che attraversa R_3 , cioè I_3 in 2 esercizi differenti. Nel primo esercizio (n°2) [schema 1.0 e 1.1], possiamo notare come la I_3 risulti di 9A.

Per verificarlo abbiamo utilizzato il teorema di Millman dalla quale abbiamo ottenuto la tensione totale ai capi di R_2 e il generatore V_2 con la seguente formula:

$$V_{AB} = \frac{V_1 \cdot G_1 + V_2 \cdot G_2 - V_3 \cdot G_3}{G_1 \cdot G_2 \cdot G_3}$$
 il quale $G = \frac{1}{R}$, nella precedente formula il generatore e la conduttanza 3 sono negative in quanto V_3 è collegato inversamente rispetto gli altri.

Successivamente abbiamo calcolato, con la seconda legge di Kirchoff, la maglia tra V_{AB} , V_3 e R_3 avendo $\rightarrow -V_{AB} + R_3 I_3 - V_3 = 0 \rightarrow R_3 I_3 = V_{AB} + V_3 \rightarrow I_3 = \frac{V_{AB} + V_3}{R_3}$ avendo come risultato 9A.

Nel secondo esercizio (n°3) [schema 2.0 e 2.1], invece, abbiamo utilizzato il sistema della sovrapposizione degli effetti in 2 differenti casi, entrambi però sono stati semplificati e risolti con il teorema di Norton:

- nel primo caso, considerando V_1 , sappiamo che $I_{N1} = \frac{E_1}{R_1}$ e $R_{N1} = R_1$.
per semplificare il calcolo faremo le 4 resistenze in parallelo in 2 parti con le formule: $R_{eq1} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ e $R_{eq2} = \frac{R_{eq1} \cdot R_4}{R_{eq1} + R_4}$, successivamente andremo a calcolare la prima corrente parziale applicando il partitore di corrente, visto che le resistenze sono poste in parallelo, con la formula: $I_{3-1} = I_{N1} \cdot \frac{R_{eq2}}{R_3 + R_{eq2}}$ avendo come risultato 2A.
- nel secondo caso, considerando V_2 , sappiamo che $I_{N2} = \frac{E_2}{R_2}$ e $R_{N2} = R_2$
ripetiamo il procedimento analogo per quanto riguarda la semplificazione delle resistenze con le formule: $R_{eq1} = \frac{R_1 \cdot R_4}{R_1 + R_4}$ e $R_{eq2} = \frac{R_{eq1} \cdot R_2}{R_{eq1} + R_2}$, risolviamo con il partitore di corrente come svolto in precedenza, con la seguente formula:
 $I_{3-2} = I_{N2} \cdot \frac{R_{eq2}}{R_3 + R_{eq2}}$ avendo come risultato parziale 0,5A.
- infine sommiamo i due risultati parziali ottenuti in precedenza con la formula:
 $I_3 = I_{3-1} + I_{3-2}$ ottenendo come risultato finale 2,5A.

Osservazioni e conclusioni

Grazie a questa esperienza abbiamo quindi verificato gli esercizi proposti con il teorema di millman per il prima esercizio e successivamente, abbiamo verificato il secondo esercizio con il metodo della sovrapposizione degli effetti, e l'aiuto del teorema di semplificazione di Norton. L' SDE ci permette di trovare i valori totali con dei valori parziali considerando un generatore alla volta, passivando quelli trascurati.

Il tutto è stato possibile verificarlo grazie all'ausilio dei simulatori ISIS Proteus e Multisim.

Correzione

Data

Voto

Giudizio

Prof: