

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"**

**Інститут КНІТ
Кафедра ПЗ**

ЗВІТ

До лабораторної роботи № 1

З дисципліни: *“Основи електроніки”*

На тему: *“Ознайомлення з програмним продуктом Multisim Live”*

Лектор:

проф. каф. ПЗ
Фечан А. В.

Виконав:

ст. гр. ПЗ-22
Чаус Олег

Прийняв:

доц. каф. ПЗ
Коцун В. І.

« ____ » _____ 2023 р.

Σ = ____ .

Львів – 2023

Тема роботи: Ознайомлення з програмним продуктом Multisim Live

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Multisim Live є програмним продуктом для симуляції електричних схем. Він дозволяє створювати електричні схеми та віртуально їх тестувати, що дозволяє виконувати наочне моделювання різноманітних фізичних процесів, які відбуваються у електричних схемах.

Multisim Live надає зручний інтерфейс для створення схем з використанням електронних компонентів з бібліотеки програми. Компоненти можна розташовувати на робочому полі, з'єднуючи їх між собою лініями, що відображають провідники. Після створення схеми користувач може запустити її симуляцію, що дозволяє перевірити її роботу.

ЗАВДАННЯ

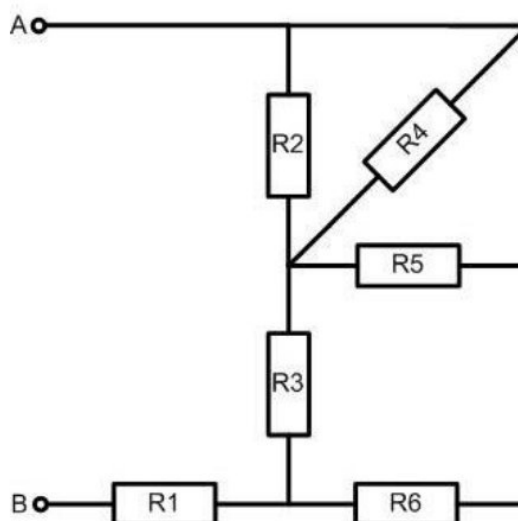
1. Створити аккаунт Multisim Live
2. Ознайомитись з можливостями Multisim Live виконуючи кроки практичних рекомендацій
3. Згідно отриманого завдання провести розрахунок кола постійного струму
4. Відтворити схему в середовищі Multisim Live та запустити її симуляцію.
5. Провести перевірку попередньо розрахованих параметрів кола з характеристиками отриманими в середовищі Multisim Live
6. Оформити звіт.

Варіант 28

Варіант 28

Коло постійного струму має шість резисторів, з'єднаних змішано. Схема кола і значення резисторів вказані на мал. Номер малюнка і величина одного з даних струмів і напруг приведені. Індекс струму і напруги співпадає з індексом резистора, по якому проходить цей струм. Визначити: еквівалентний опір кола, струм в кожному резисторі, напругу на кожному резисторі, витрату електричної енергії колом за 10 год.

Дано: $I_{3,4}=4,32\text{ A}$, $R_1=15\text{ Ом}$, $R_2=4\text{ Ом}$, $R_3=6\text{ Ом}$, $R_4=4\text{ Ом}$, $R_5=4\text{ Ом}$, $R_6=15\text{ Ом}$. (рис 3)



ХІД ВИКОНАННЯ

1. Визначив еквівалентний опір кола, струм в кожному резисторі, напругу на кожному резисторі, та витрату електричної енергії колом за 10 год.

$I_{3\text{max}} = 4,3 \text{ A}$
 $R_1 = 15 \text{ Ом}$
 $R_2 = 40 \text{ Ом}$
 $R_3 = 6 \text{ Ом}$
 $R_4 = 4 \text{ Ом}$
 $R_5 = 4 \text{ Ом}$
 $R_6 = 15 \text{ Ом}$

паралельно:
 $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \dots$
 $U = U_1 = U_2 \dots$
 $I = I_1 + I_2 \dots$
 послідовно:
 $R = R_1 + R_2 \dots$
 $I = I_1 = I_2 \dots$
 $U = U_1 + U_2 \dots$

$$\frac{1}{R_{2,4,5}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} = \frac{1}{40} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{21}{40}$$

$$R_{2,4,5} = 1,9$$

$$R_{2,4,5,3} = R_{2,4,5} + R_3 = 1,9 + 6 = 7,9 \text{ Ом}$$

$$\frac{1}{R_{2,4,5,3,6}} = \frac{1}{R_{2,4,5,3}} + \frac{1}{R_6} = \frac{1}{7,9} + \frac{1}{15} = 0,19$$

$$R_{2,4,5,3,6} = 5,3 \text{ Ом}$$

$$R_{2,4,5,3,6,1} = 5,3 + 15 = 20,3 \text{ Ом}$$

$U_2 = 4 \text{ V}$
 $I_2 = \frac{17,2 \text{ В}}{40} = 0,432$

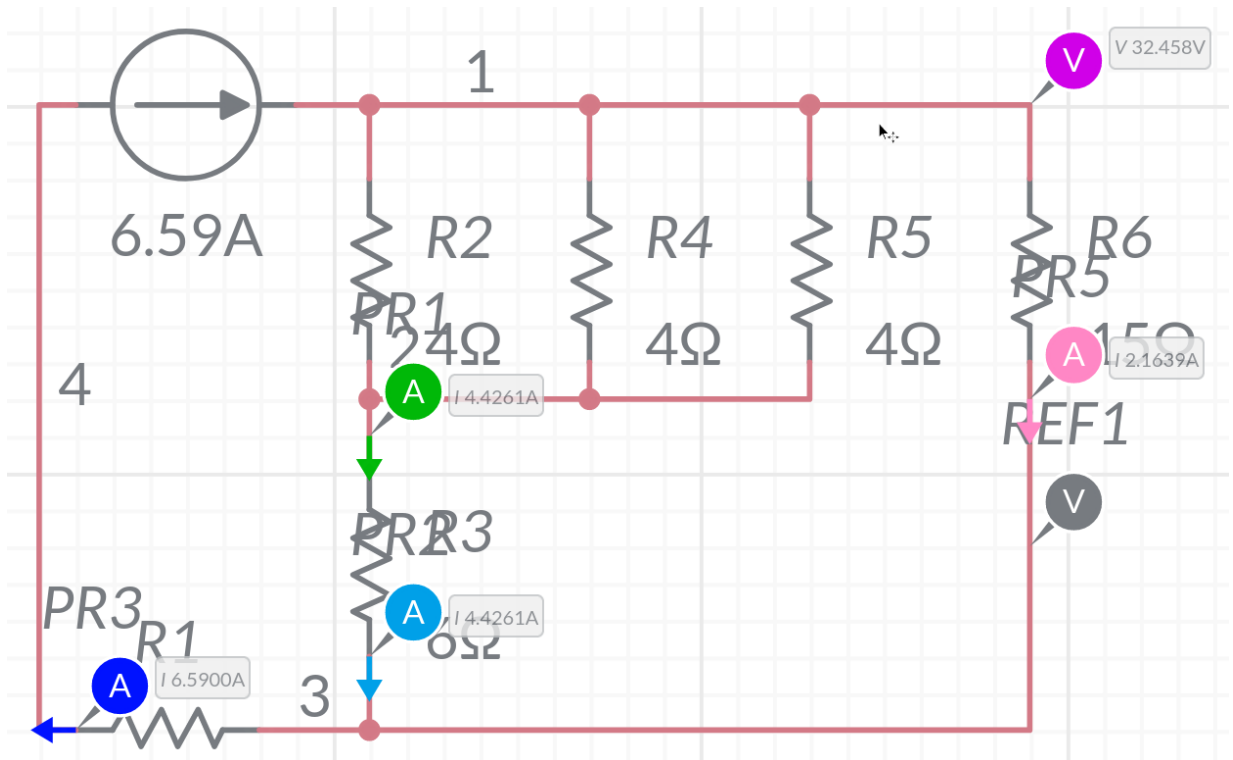
① $I_3 = I_{2,4,5} = 4,32 \text{ A}$
 $I_{2,4,5} = I_2 + I_4 + I_5$
 $U_{2,4,5} = \frac{U}{R_{2,4,5}} = 2,2 \text{ B}$ $I_{2,4,5} \cdot R_{2,4,5} = 4,32 \cdot 1,2 = 5,2 \text{ B}$
 $I = \frac{U}{R}$
 $I_2 = I_4 = I_5 = \frac{2,2}{3} = 1,44 \text{ A}$

② $I_{2,4,5,3} = 4,32 \text{ A}$
 $U_{2,4,5,3} = I_{2,4,5} \cdot R_{2,4,5} + I_3 \cdot R_3 = 4,32 \cdot 1,2 + 4,32 \cdot 6 =$
 $= 34,128 \text{ B}$

③ паралельне з'єднання
 $U_6 = 34,128 \text{ B} = U$
 $I_6 = \frac{34,128 \text{ B}}{15} = 2,27 \text{ A}$
 $I_{2,4,5,3,6} = 4,32 \text{ A} + 2,27 \text{ A} = 6,59 \text{ A}$

④ послідовно
 $I_1 = 6,59 \text{ A}$
 $U = \frac{6,59}{15} = 6,59 \cdot 15 = 21,59 \text{ B}$
 Енергія
 $Q = I^2 \cdot R \cdot t = 6,59^2 \cdot 23451,174 = 23,5 \text{ МДж}$

2. Відтворив схему у Multisim Live та переконався, що розрахунки правильні



ВИСНОВКИ

У ході лабораторної роботи з ознайомлення з Multisim Live та побудови кола постійного струму, я здобув важливі знання про можливості цього програмного забезпечення та принципи побудови електричних схем. Я ознайомився з основними елементами електричних схем, такими як джерела живлення, резистори, конденсатори та інші елементи.