



WYDZIAŁ
ELEKTROTECHNIKI
I INFORMATYKI
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

Katedra Elektrotechniki i Podstaw Informatyki

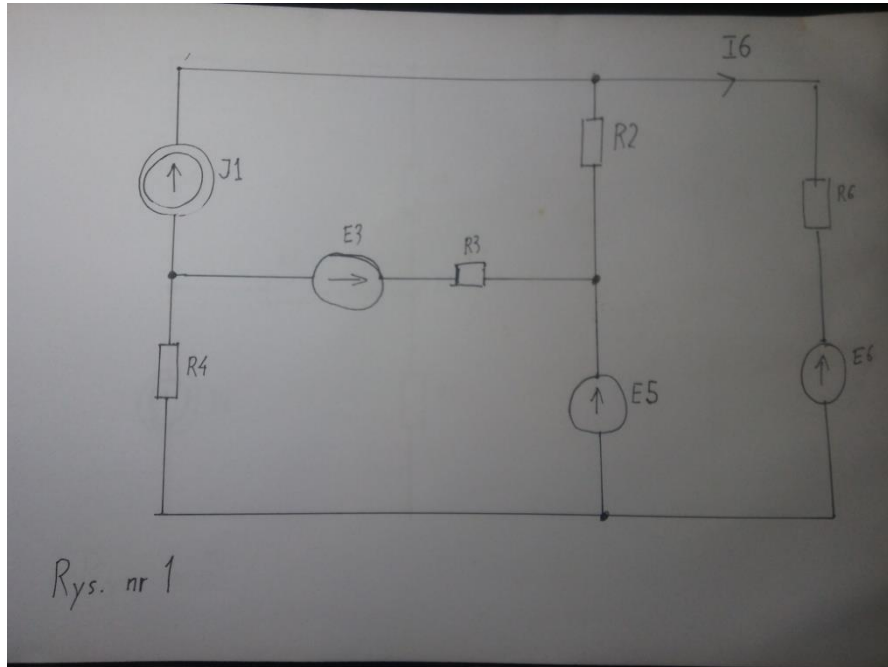
LABORATORIUM OBWODÓW I SYGNAŁÓW SPRAWOZDANIE

Ćw. nr	Temat		
2	Metoda Thevenina w obwodach prądu stałego.		
Opracowali		Rok / gr. lab.	Data wyk. ćw.
		1ET-DI / L01	22.10.2018 r.

1) Treści zadań:

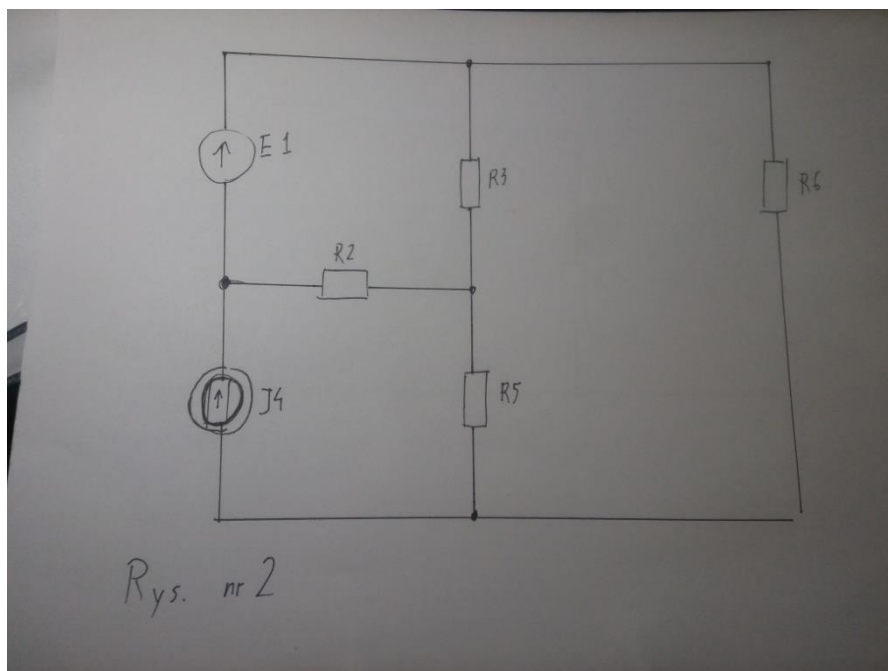
a) Wyznaczenie wartości prądu płynącego w jednej z gałęzi obwodu:

Wyznaczyć wartości prądu I_6 płynącego przez rezystor R_6 . Dane: $J_1=0,5A$, $E_3=2V$, $E_5=5V$, $E_6=3V$, $R_2=8\Omega$, $R_3=2\Omega$, $R_4=3\Omega$, $R_6=3\Omega$.



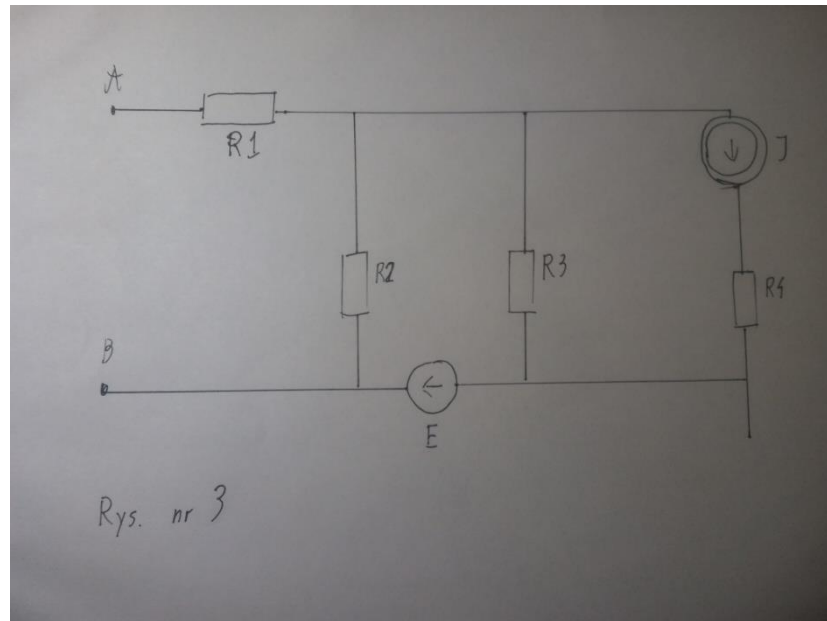
b) Analiza obwodu prądu stałego przy zastosowaniu tw. Thevenina:

Wyznaczyć wartości prądu I_6 płynącego przez rezystor R_6 . Dane: $J_4=0,2A$, $E_1=20V$, $R_2=8\Omega$, $R_3=8\Omega$, $R_5=4\Omega$, $R_6=5\Omega$.

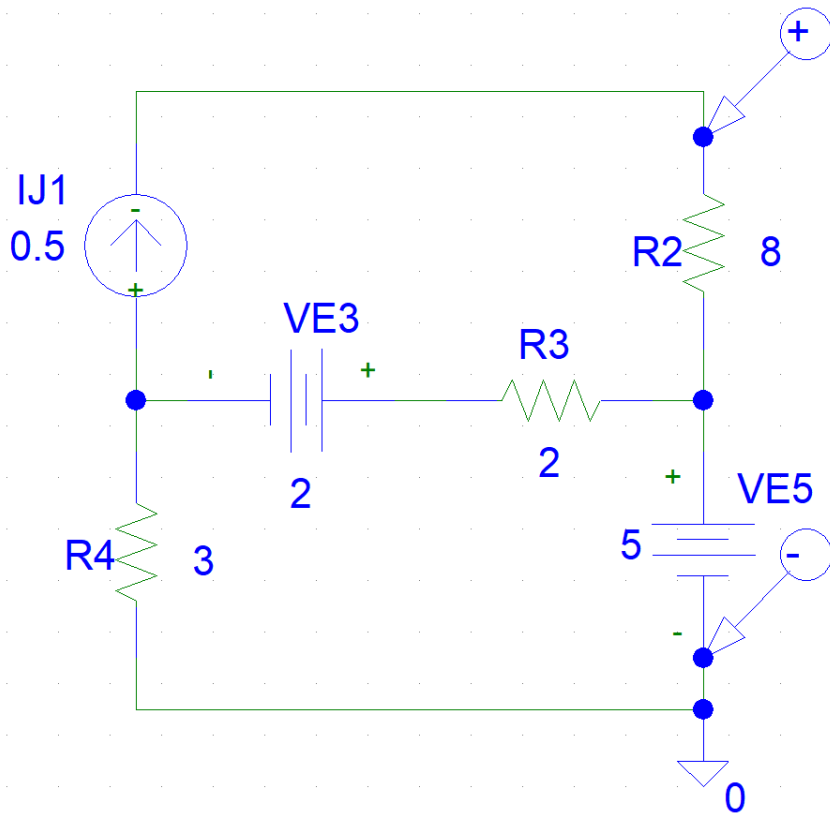
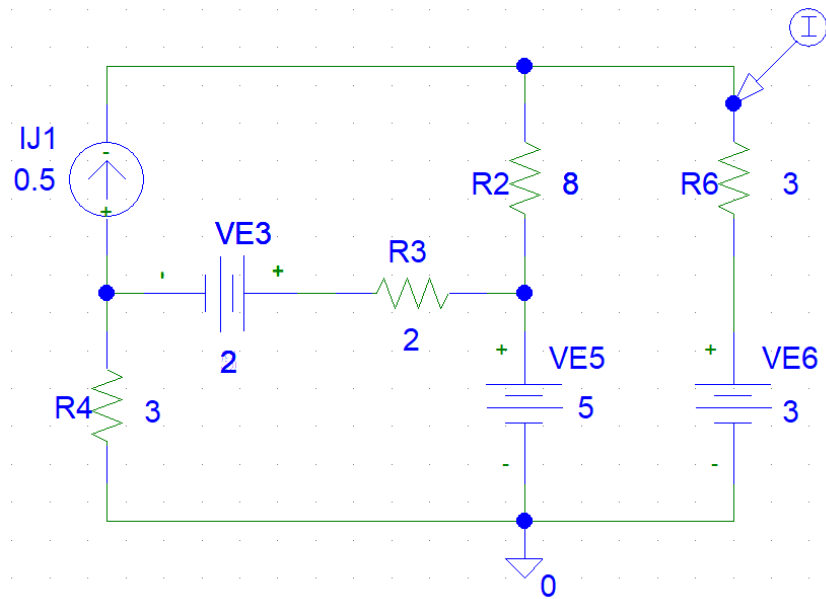


c) Wyznaczanie parametrów zastępczego źródła Thevenina:

Wyznaczyć parametry R_T i E_T zastępczego źródła Thevenina. Dane: $J=1,5A$, $E=4V$, $R_1=10\Omega$, $R_2=2\Omega$, $R_3=30\Omega$, $R_4=18\Omega$.



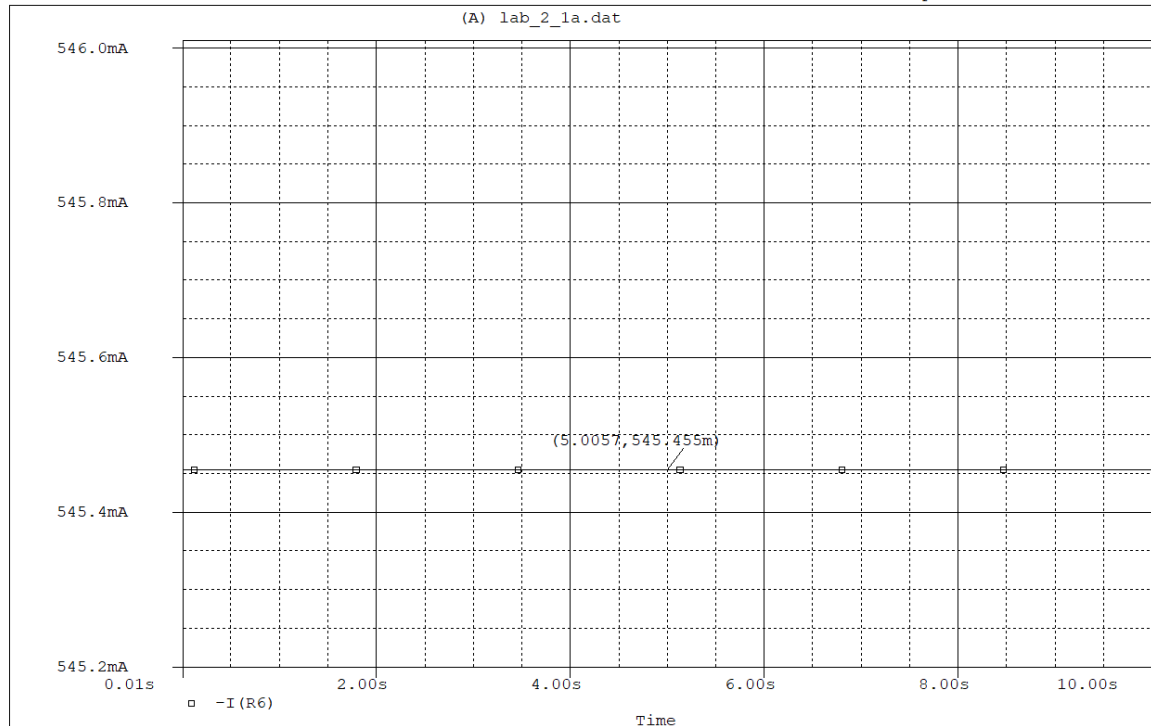
- 2) Rozwiązania zadań:
- 3) Wyznaczenie wartości prądu płynącego w jednej z gałęzi obwodu:
 - i) Analiza komputerowa
 - (a) Schematy:



(b) Wyniki analizy komputerowej:

* C:\Users\igorrb\Desktop\Do oddania\Ois\Nowy folder\lab_2_1a.sch
Date/Time run: 01/08/19 21:33:59

Temperature: 27.0



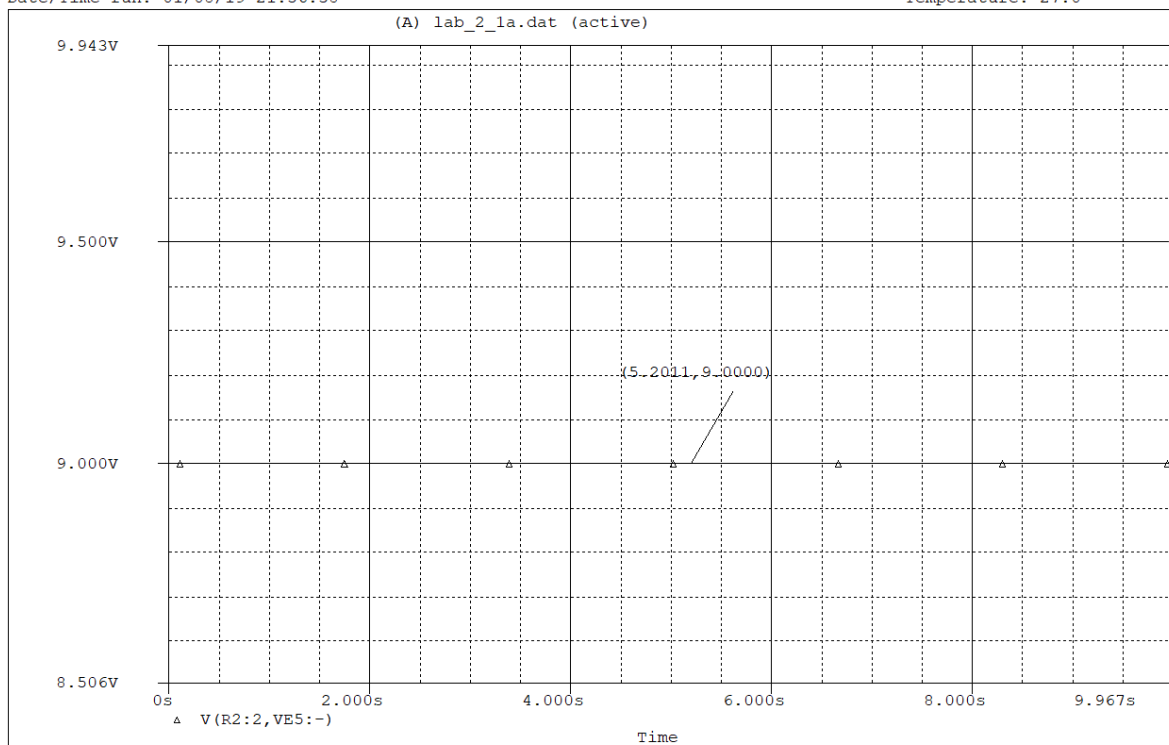
Date: January 08, 2019

Page 1

Time: 21:36:51

* C:\Users\igorrb\Desktop\Do oddania\Ois\Nowy folder\Nowy folder\lab_...
Date/Time run: 01/08/19 21:56:38

Temperature: 27.0



Date: January 08, 2019

Page 1

Time: 21:58:49

ii) Ręczne rozwiązanie zadania:

Wyznaczenie U_I metodą superpozycji:

$U_I = U_{R2} = I_1 \cdot R_2 =$
 $= 0,5 \cdot 8 = 4 \text{ V}$

$U_{II} = 0 \text{ V}$

$U_{II} = E_5 = 5 \text{ V}$

$U_I = U_I + U_{II} + U_{III} = 4 + 0 + 5 = 9 \text{ V}$

$R_{T0} = R_T + R_6 = 8 + 3 = 11 \Omega$

$U = U_I - E_6 = 9 - 3 = 6 \text{ V}$

$I_6 = \frac{U}{R_{T6}} = \frac{6}{11} \approx 545,455 \text{ mA}$

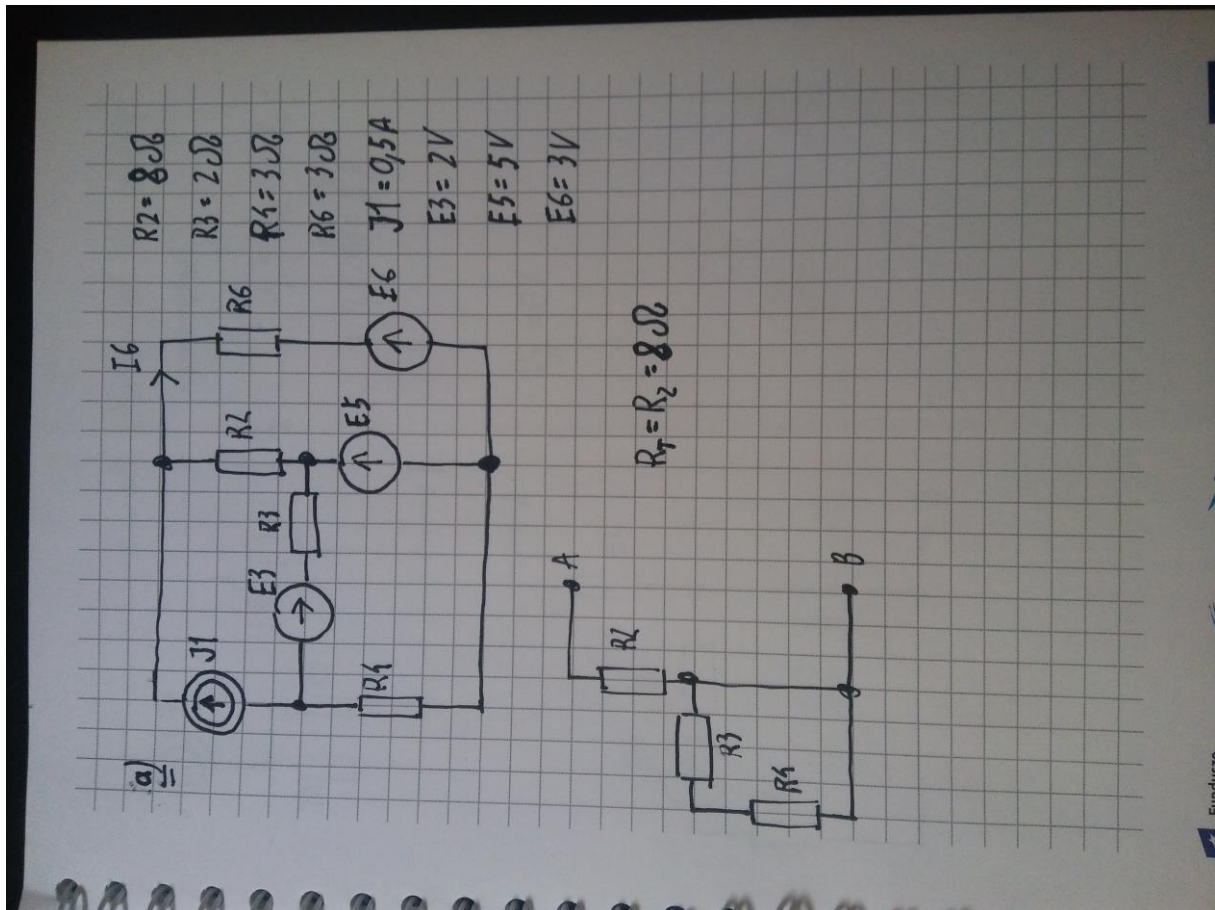
$U_{II} = E_5 = 5 \text{ V}$

$U_I = U_I + U_{II} + U_{III} = 4 + 0 + 5 = 9 \text{ V}$

$R_{T0} = R_T + R_6 = 8 + 3 = 11 \Omega$

$U = U_I - E_6 = 9 - 3 = 6 \text{ V}$

$I_6 = \frac{U}{R_{T6}} = \frac{6}{11} \approx 545,455 \text{ mA}$



iii) Zestawienia otrzymanych wyników:

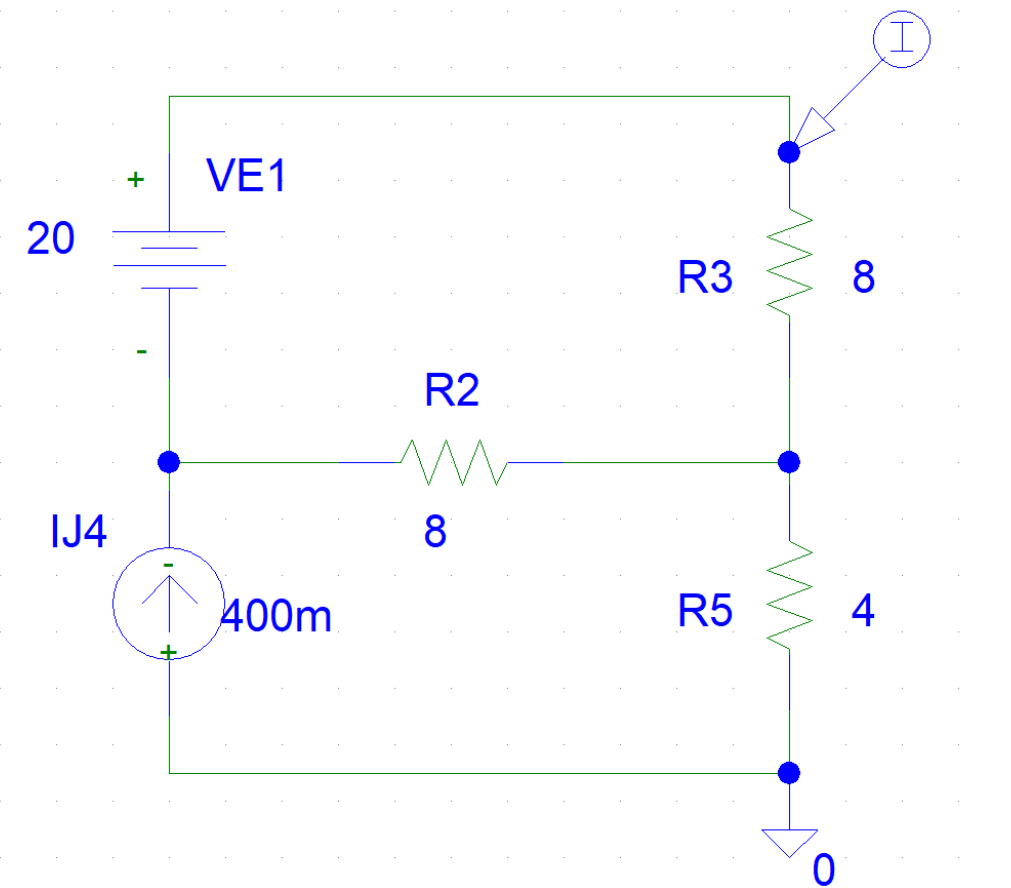
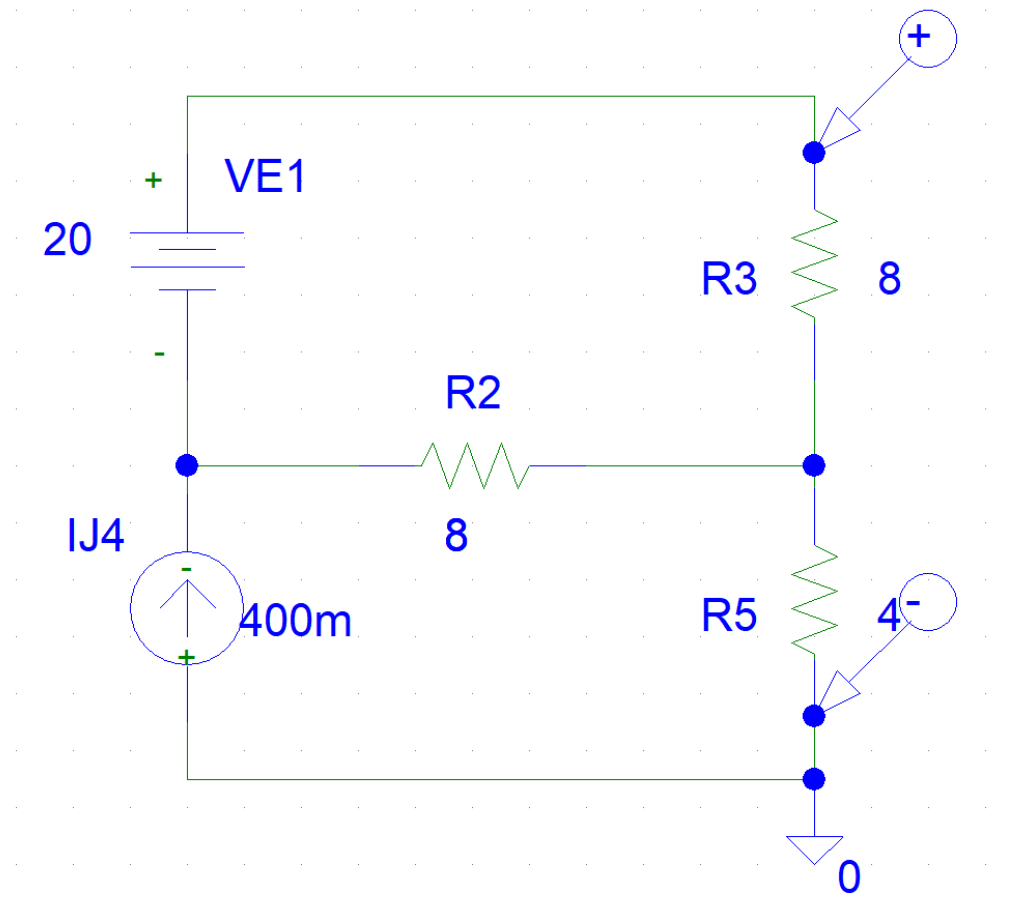
Wielkość	Wynik analizy 1	Wynik analizy 2	Wynik obliczeń
$I_6[Ma]$	545,455	545,455	545,455

iv) Wniosek:

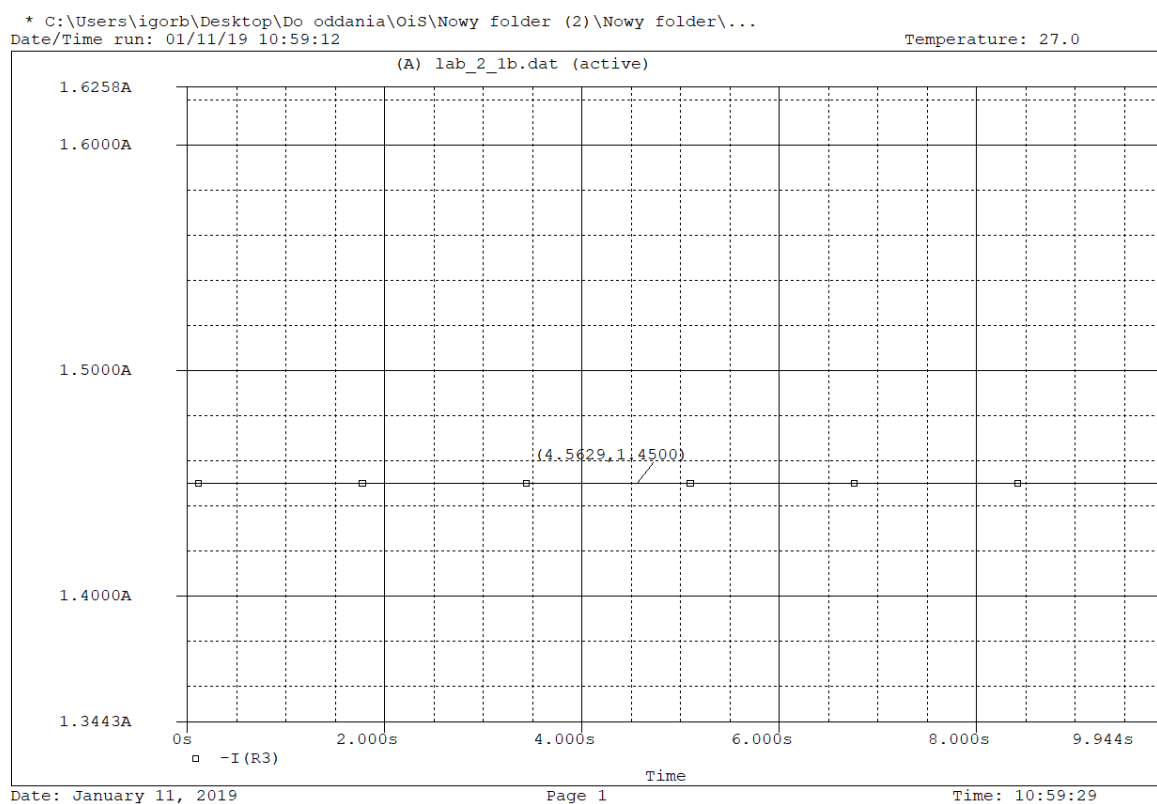
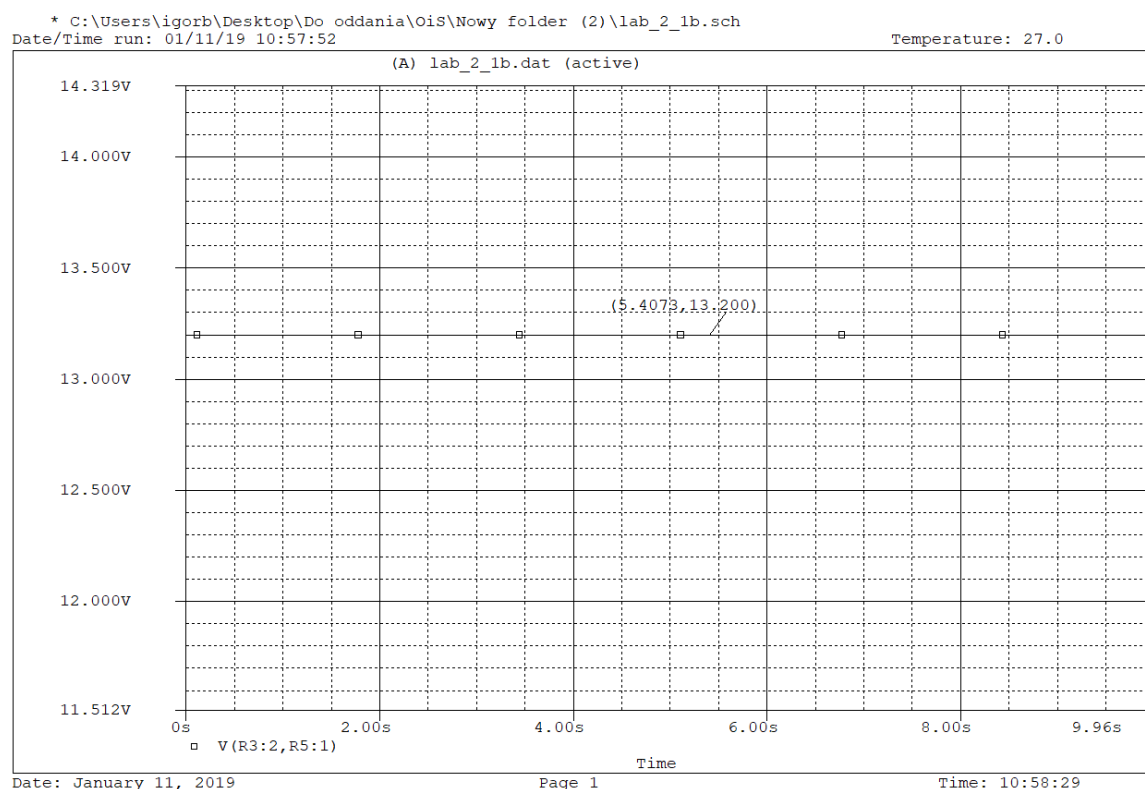
Wyniki analizy komputerowej pokrywają się z wynikami obliczeń.

4) Analiza obwodu prądu stałego przy zastosowaniu tw. Thevenina:

(a) Schematy:



(b) Wyniki analizy komputerowej:



ii) Ręczne rozwiązanie zadania:

Wyznaczenie U_T metodą superpozycji:

z dwukrotną napięciem:

$$U_T = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot E_1 = \frac{1}{2} \cdot 10 = 5V$$

$$R_{235} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = \frac{6\Omega}{16} = 3\Omega$$

$$R_{235} = 1 + 1 = 2\Omega$$

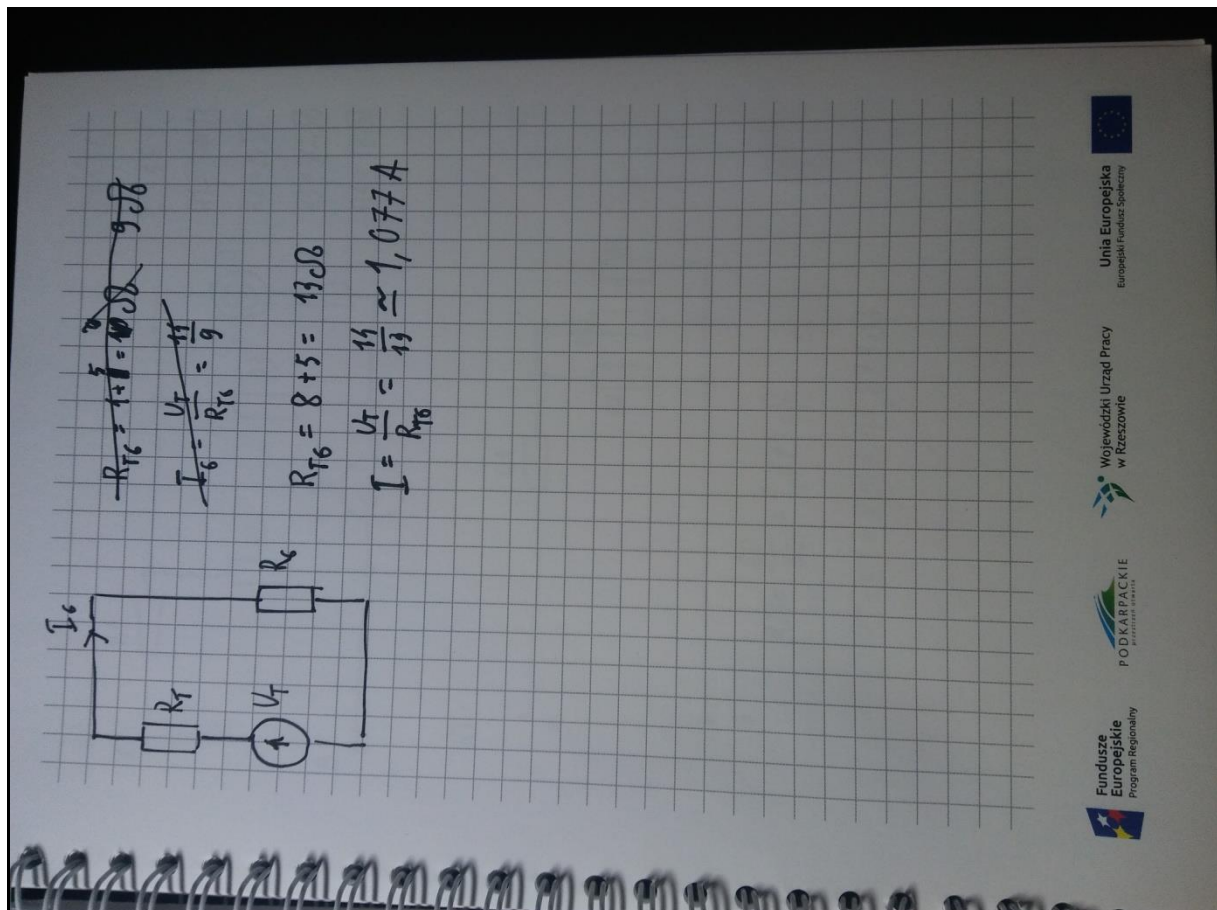
$$U_{II} = J_4 \cdot R_{235} = \frac{1}{2} \cdot 8 = 4V$$

$$U_T = U_I + U_{II} = 10 + 4 = 14V$$

6)

$R_1 = 8\Omega$
 $R_2 = 8\Omega$
 $R_3 = 10\Omega - 4\Omega$
 $R_4 = 5\Omega$
 $J_1 = 400mA$
 $E_1 = 20V$

$$R_T = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} + R_4 = \frac{6\Omega}{16} + 1 = 3\Omega$$



iii) Zestawienia otrzymanych wyników:

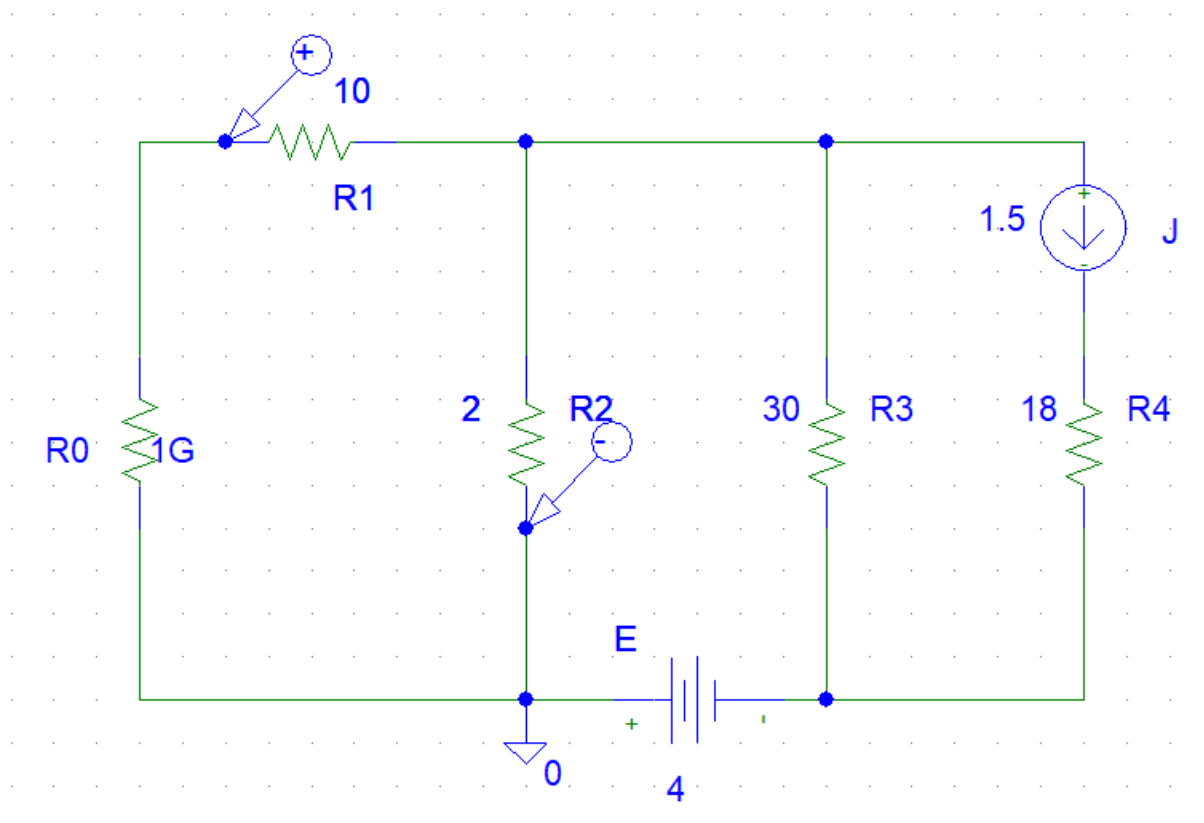
Wielkość	Wynik analizy 1	Wynik obliczeń
$I[\text{A}]$	1,077	1,077

iv) Wniosek:

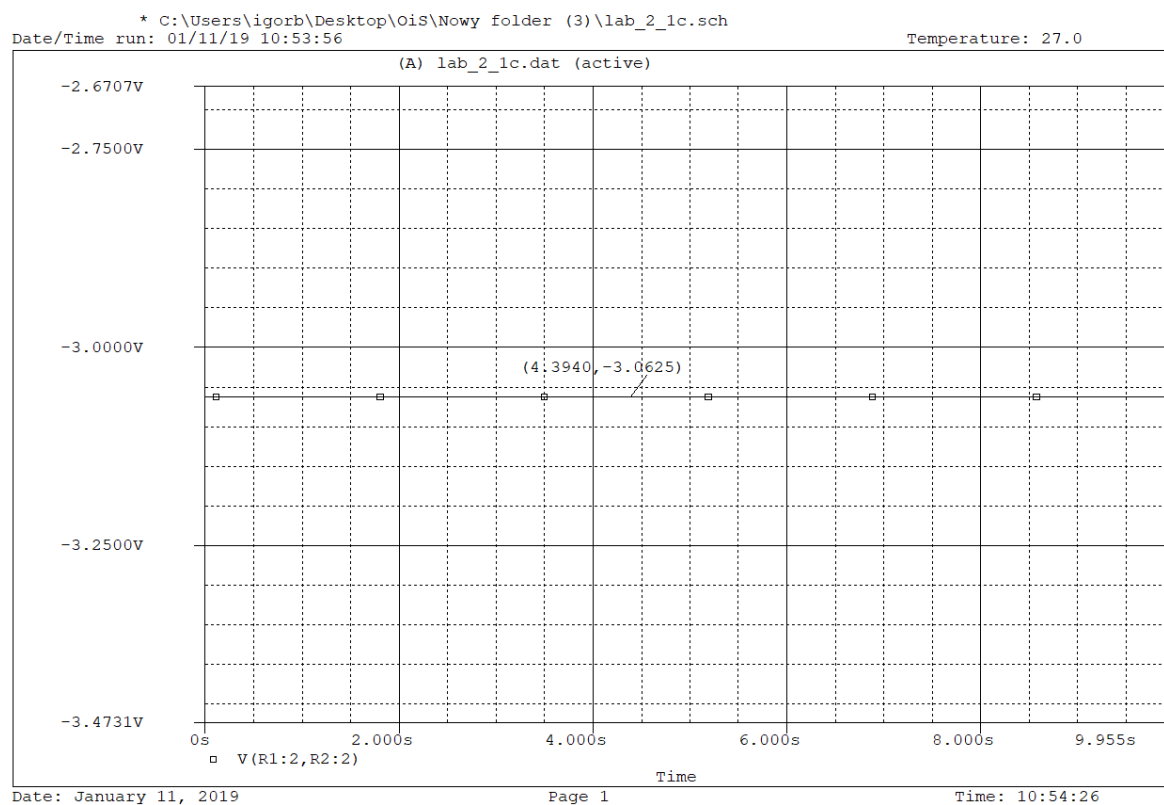
Wyniki analizy komputerowej pokrywają się z wynikami obliczeń.

b) Wyznaczanie parametrów zastępczego źródła Thevenina:

(a) Schematy:



5) Wyniki analizy komputerowej:



i) Ręczne rozwiązanie zadania:

$$J = 1,5A$$

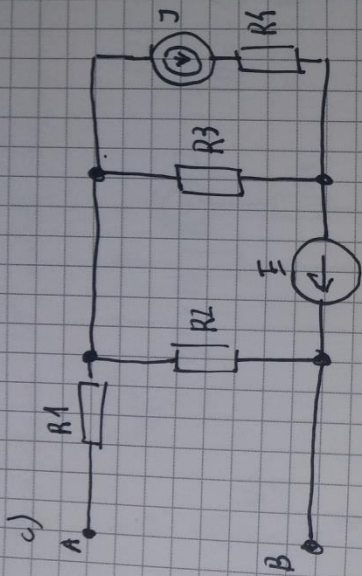
$$E = 4V$$

$$R_1 = 10\Omega$$

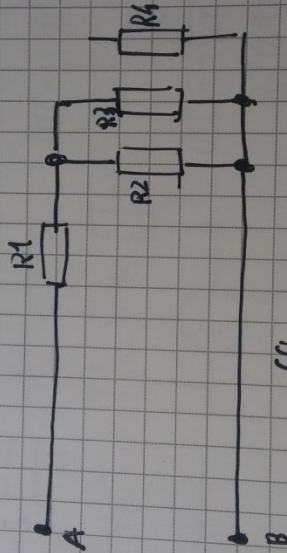
$$R_2 = 2\Omega$$

$$R_3 = 30\Omega$$

$$R_4 = 18\Omega$$



R_T :



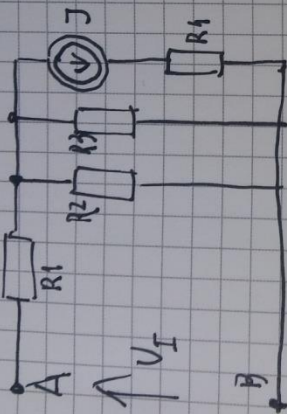
$$R_{23} = \frac{60}{32} = 1,875\Omega$$

$$R_T = R_1 + R_{23} = 11,875\Omega$$

Wyznaczenie U_I metodą superpozycji:

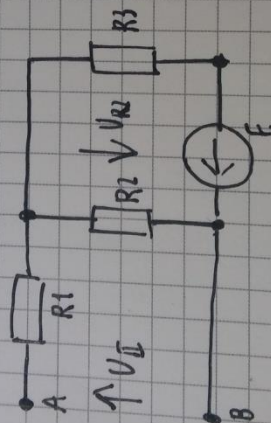
$$R_{23} = 1,875\Omega$$

$$U_I = -(J \cdot R_{23}) = -2,8125V$$



$$U_{II} = (U_{R2}) = -\left(\frac{R_2}{R_2 + R_3} \cdot E\right)$$

$$U_{II} = -\left(\frac{2}{2+30} \cdot 4\right) = -0,1176V$$



$$E_T = U_I + U_{II} \approx -(2,9301)V$$

ii) Zestawienia otrzymanych wyników:

Wielkość	Wynik analizy 1	Wynik analizy 2
ET[V]	-2,946	-3,0625
RT[Ohm]	11,875	11,875

iii) Wniosek:

Wyniki analizy komputerowej pokrywają się z wynikami obliczeń. Drobne różnice pomiędzy wynikami pochodzą z błędu przybliżenia.