

IEL – protokol k projektu

Jakub Králik

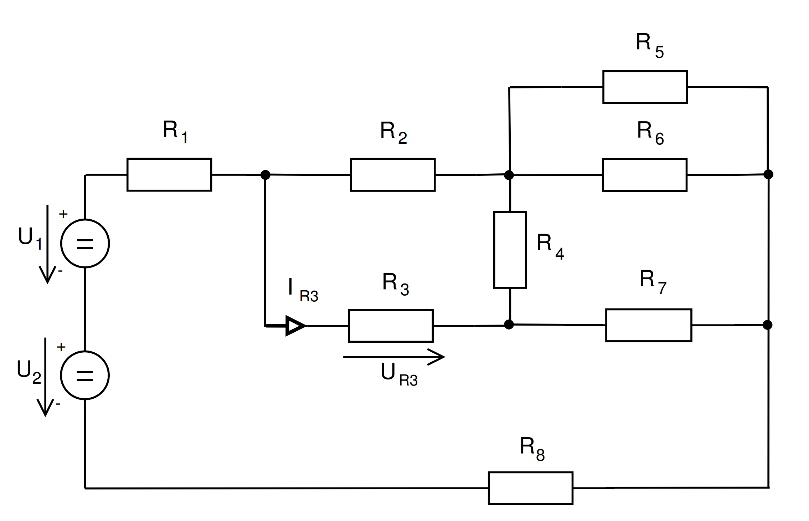
xkralij00

8.12.2024

Obsah

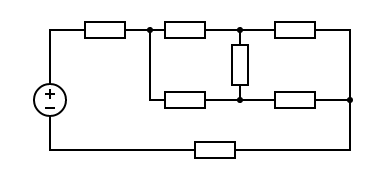
1. [Príklad 1 2](#_Toc184598191)
   1. [Odpor a prúd celkového obvodu 2](#_Toc184598192)
   2. [Zjednodušíme zdroje a rezistory *R5* a *R6* 2](#_Toc184598193)
   3. [Pomocou úpravy na trojuholníkový tvar zjednodušíme rezistory *R2*, *R3*a *R4* 2](#_Toc184598194)
   4. [Zjednodušíme obvod na obvod s jedným rezistorom 3](#_Toc184598195)
   5. [Prúd a napätie na *R3* 3](#_Toc184598196)
2. [Príklad 2 4](#_Toc184598197)
   1. [Zkratujeme zdroj – vypočítame vnútorný odpor *Ri* 4](#_Toc184598198)
   2. [Určíme *Ui* pomocou druhého Kirchhoffova zákona 4](#_Toc184598199)
   3. [Dopočítanie *UR4* a *IR4* 4](#_Toc184598200)
3. [Príklad 3 5](#_Toc184598201)
   1. [Pomocou prvého Kirchhoffova zákona vytvoríme maticu 5](#_Toc184598202)
   2. [Pomocou Cramerovho pravidla zistíme UA, UB a UC 6](#_Toc184598203)
   3. [Zistíme *UR2* a prúd *IR2* 6](#_Toc184598204)
4. [Príklad 4 7](#_Toc184598205)
   1. [Označíme smyčky a vytvoríme maticu 7](#_Toc184598206)
   2. [Pomocou Cramerovho pravidla vypočítáme prúdy *IA*, *IB* a *IC* 8](#_Toc184598207)
   3. [Vypočítame hľadané hodnoty a 8](#_Toc184598208)
5. [Príklad 5 9](#_Toc184598209)
   1. [Charakteristická rovnica 9](#_Toc184598210)
   2. [Očákavané riešenie 9](#_Toc184598211)
   3. [Derivujeme 9](#_Toc184598212)
   4. [Dosadíme do rovnice, ktorú sme si definovali 10](#_Toc184598213)
   5. [Integrujeme a zbavíme sa derivácie 10](#_Toc184598214)
   6. [Dosadíme počiatočnú podmienku do očakávaného riešenia 10](#_Toc184598215)
   7. [Analytické riešenie 10](#_Toc184598216)
   8. [Skúška 10](#_Toc184598217)
6. [Tabulka výsledkov 11](#_Toc184598218)

# Príklad 1

Stanovte napětí *UR3* a proud *IR3* . Použijte metodu postupného zjednodušování obvodu.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| sk. | *U1*[V] | *U2* [V] | *R1*[Ω] | *R2*[Ω] | *R3*[Ω] | *R4*[Ω] | *R5*[Ω] | *R6*[Ω] | *R7*[Ω] | *R8*[Ω] |
| G | 130 | 60 | 380 | 420 | 330 | 440 | 450 | 650 | 410 | 275 |

## Odpor a prúd celkového obvodu



R1

R2

R8

R56

R7

R4

U

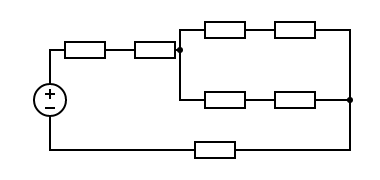
UR3

IR3

## Zjednodušíme zdroje a rezistory *R5* a *R6*

R3

## Pomocou úpravy na trojuholníkový tvar zjednodušíme rezistory *R2*, *R3*a *R4*



U

R8

R1

R56

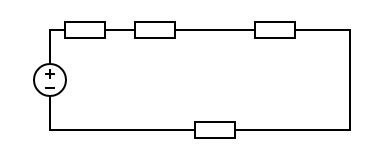
R7

RA

RB

RC

## Zjednodušíme obvod na obvod s jedným rezistorom



U

R8

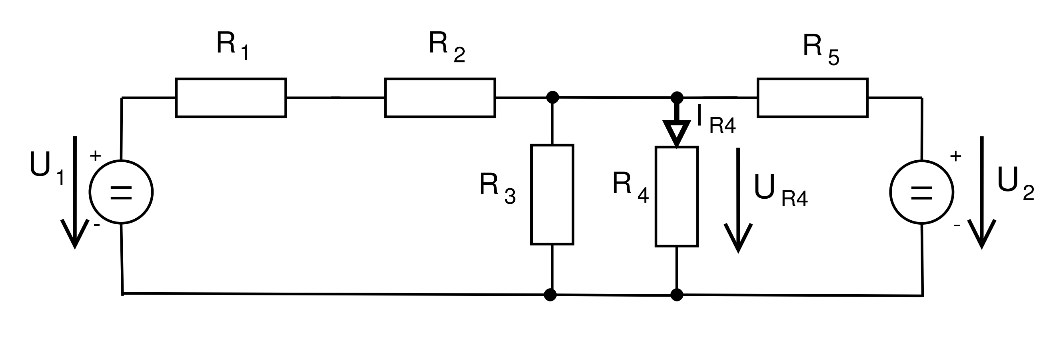
R1

RA

RB56C7

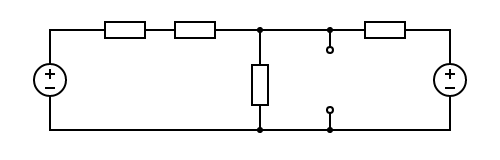
## Prúd a napätie na *R3*

# Príklad 2

Stanovte napětí *UR4* a proud *IR4*. Použijte metodu Théveninovy věty.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| sk. | *U1*[V] | *U2* [V] | *R1*[Ω] | *R2*[Ω] | *R3*[Ω] | *R4*[Ω] | *R5*[Ω] |
| F | 130 | 180 | 350 | 600 | 195 | 650 | 80 |

## Zkratujeme zdroj – vypočítame vnútorný odpor *Ri*



U1

R1

R2

R3

R5

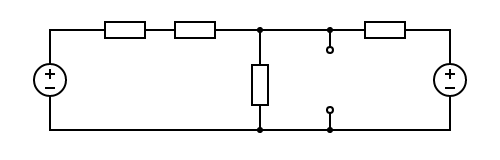
U2

A

B

## Určíme *Ui* pomocou druhého Kirchhoffova zákona

1.2.



U1

R1

R2

R3

R5

U2

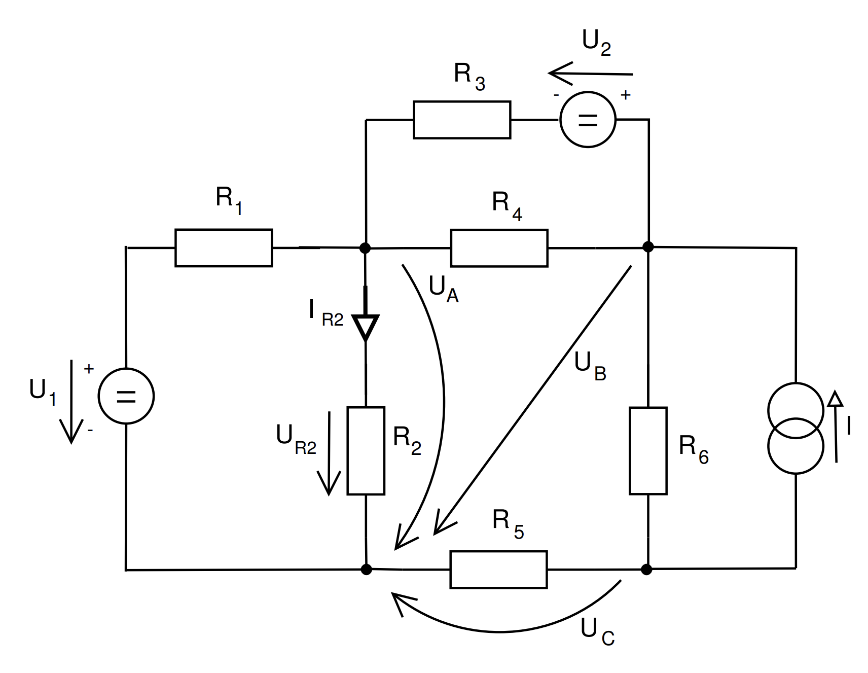
A

B

Ui

## Dopočítanie *UR4* a *IR4*

# Príklad 3

Stanovte napětí UR2 a proud IR2. Použijte metodu uzlových napětí (UA, UB, UC).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| sk. | *U1*[V] | *U2* [V] | *I* [A] | *R1*[Ω] | *R2*[Ω] | *R3*[Ω] | *R4*[Ω] | *R5*[Ω] | *R6*[Ω] |
| E | 135 | 110 | 0.65 | 52 | 42 | 52 | 42 | 21 | 40 |

## Pomocou prvého Kirchhoffova zákona vytvoríme maticu

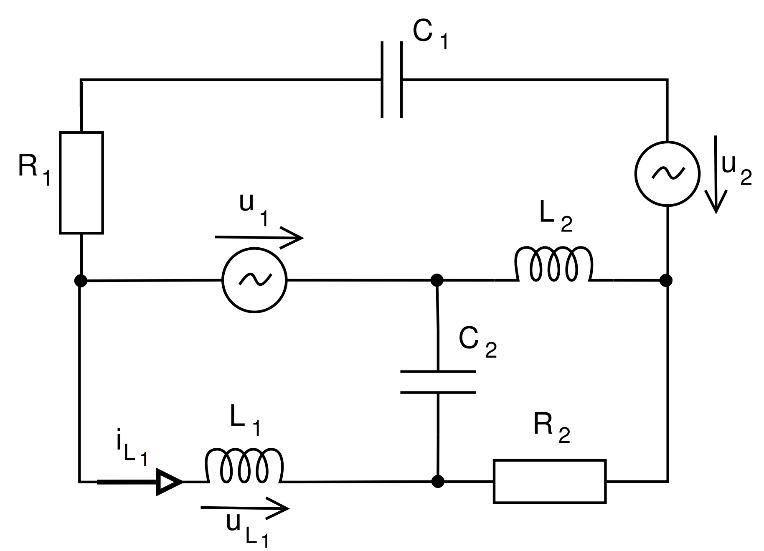
## Pomocou Cramerovho pravidla zistíme UA, UB a UC

## Zistíme *UR2* a prúd *IR2*

# Príklad 4

Pro napájecí napětí platí: *u1 = U1 sin(2πft), u2 = U2 sin(2πft).*Ve vztahu pro napětí určte a . Použijte metodu smyčkových proudů.

Pozn: Pomocné směry šipek napájecích zdrojů platí pro speciální časový okamžik ().



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| sk. | *U1*[V] | *U2* [V] | *R1*[Ω] | *R2*[Ω] | *L1*[mH] | *L2*[mH] | *C1*[µF] | *C2*[µF] | *f* [Hz] |
| G | 5 | 5 | 13 | 12 | 140 | 60 | 160 | 80 | 60 |

## Obrázok, na ktorom je diagram, technický výkres, rad, plánOznačíme smyčky a vytvoríme maticu

IC

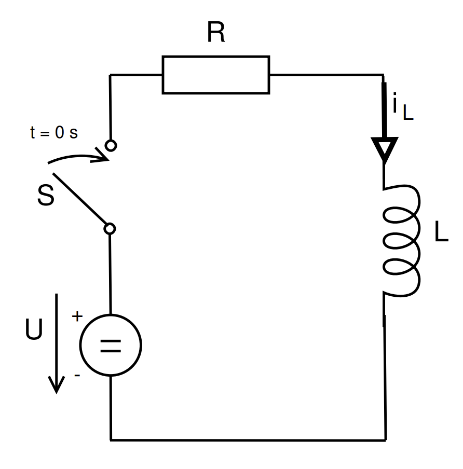
IA

IB

## Pomocou Cramerovho pravidla vypočítáme prúdy *IA*, *IB* a *IC*

## Vypočítame hľadané hodnoty a

# Príklad 5

V obvodu na obrázku níže v čase sepne spínač S. Sestavte diferenciální rovnici popisující chování obvodu na obrázku, dále ji upravte dosazením hodnot parametrů. Vypočítejte analytické řešení . Proveďte kontrolu výpočtu dosazením do sestavené diferenciální rovnice.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| sk. | *U* [V] | *L* [H] | *R* [Ω] | [Ω] |
| F | 25 | 10 | 50 | 8 |

## Charakteristická rovnica

## Očákavané riešenie

## Derivujeme

## Dosadíme do rovnice, ktorú sme si definovali

## Integrujeme a zbavíme sa derivácie

## Dosadíme počiatočnú podmienku do očakávaného riešenia

## Analytické riešenie

## Skúška

# Tabulka výsledkov

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Príklad** | **Skupina** | **Výsledky** |
| 1 | G |  |
| 2 | F |  |
| 3 | E |  |
| 4 | G |  |
| 5 | F |  |