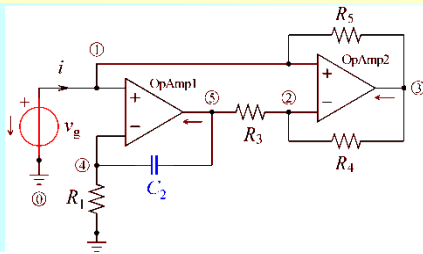
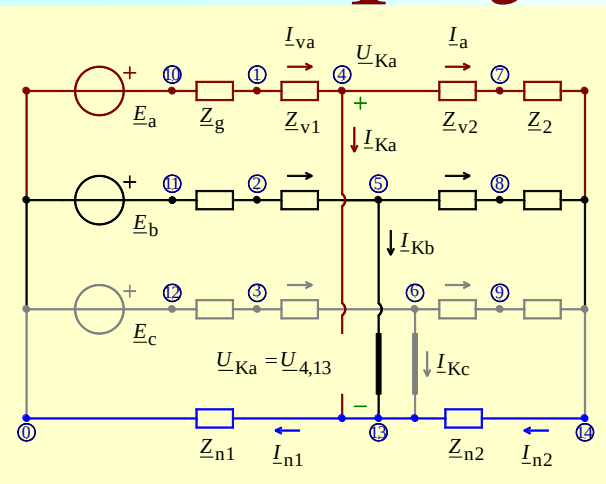


Теорија електричних кола



```
Riordan Gyrator Synthetic Inductor.wcmmx
1 / 1

(%i1) load("C:\\SALECX\\SALECX.mac");
(%o1) C: \\SALECX\\SALECX.mac

(%i2) Riordan_shema: [
["Vg", "Vg", 1, 0, Vg],
["OpAmp", "OpAmp1", [1, 4], 5],
["R", "R1", 4, 0, R1],
["C", "C2", 4, 5, C2],
["R", "R3", 5, 2, R3],
["OpAmp", "OpAmp2", [1, 2], 3],
["R", "R4", 2, 3, R4],
["R", "R5", 1, 3, R5]
]

(%i3) Riordan_response: SALECX(Riordan_shema);
Riordan_response [ V1 = Vg, V2 = Vg, V3 = - (R4 Vg - C2 R1 R3 Vg s) / (C2 R1 R3 s), V4 = Vg, V5 = (C2 R1 Vg s + Vg) / (C2 R1 s),
I_OpAmp2 = (R5 Vg + R4 Vg) / (C2 R1 R3 s), I_OpAmp1 = - (C2 R3 Vg + Vg) / (C2 R1 R3 s), I_Vg = - (R4 Vg) / (C2 R1 R3 s) ]
```

15:40 chat.qwen.ai 74%

Qwen Studio

Qwen3.6-Plus

Thinking completed

Summary Table: Total Branch Responses (ZIR + ZSR)

Parameters: $\tau = R_1 C$, $\vartheta(t) \equiv \text{HeavisideStep}(t)$, $K_u = \mu \frac{R_1 + R_2}{R_1}$, $K_i = -\frac{\mu}{R_1}$

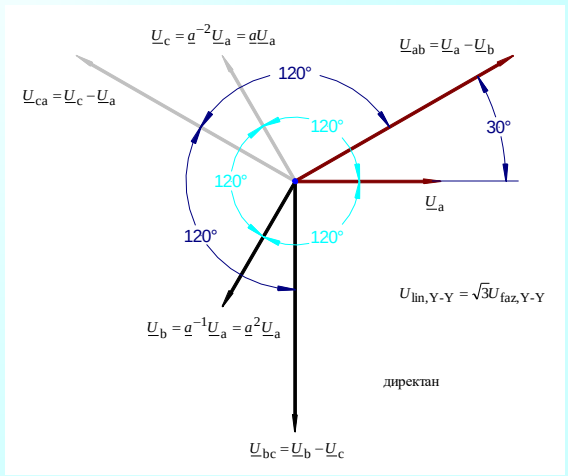
Branch Variable	Total Response $x(t) = x_{ZIR}(t) + x_{ZSR}(t)$	Notes
$u_{CAP}(t)$	$U_0 e^{-t/\tau} + U(1 - e^{-t/\tau})\vartheta(t) + \frac{\Phi}{\tau} e^{-(t-T)/\tau} \vartheta(t-T)$	Capacitor voltage; continuous at $t = T$
$i_{CAP}(t)$	$\frac{U_0}{R_1} e^{-t/\tau} + \frac{U}{R_1} e^{-t/\tau} \vartheta(t) - \frac{\Phi}{R_1 \tau} e^{-(t-T)/\tau} \vartheta(t-T) + \frac{\Phi}{R_1} \delta(t-T)$	Contains impulse at $t = T$ from $\Phi \cdot \delta(t-T)$ source
$i_{VGEN}(t)$	$\frac{U_0}{R_1} e^{-t/\tau} - \frac{U}{R_1} e^{-t/\tau} \vartheta(t) + \frac{\Phi}{R_1 \tau} e^{-(t-T)/\tau} \vartheta(t-T) - \frac{\Phi}{R_1} \delta(t-T)$	$i_{VGEN} = -i_{CAP}$ (N1 KCL)
$i_{NET1out}(t)$	$-\frac{\mu U_0}{R_2} e^{-t/\tau} - \frac{\mu U}{R_2} (1 - e^{-t/\tau})\vartheta(t) - \frac{\mu \Phi}{R_2 \tau} e^{-(t-T)/\tau} \vartheta(t-T)$	Proportional to $-u_{CAP}$; no impulse term
$u_{NET2out}(t)$	$K_u U_0 e^{-t/\tau} + K_u U (1 - e^{-t/\tau})\vartheta(t) + K_u \frac{\Phi}{\tau} e^{-(t-T)/\tau} \vartheta(t-T)$	Scaled capacitor voltage; $K_u = \mu \frac{R_1 + R_2}{R_1}$
$i_{NET2out}(t)$	$K_i U_0 e^{-t/\tau} + K_i U (1 - e^{-t/\tau})\vartheta(t) + K_i \frac{\Phi}{\tau} e^{-(t-T)/\tau} \vartheta(t-T)$	$K_i = -\mu/R_1$; no impulse (resistive branch)
$i_{RES4}(t)$	$\frac{\mu U_0}{R_1} e^{-t/\tau} + \frac{\mu U}{R_1} (1 - e^{-t/\tau})\vartheta(t) + \frac{\mu \Phi}{R_1 \tau} e^{-(t-T)/\tau} \vartheta(t-T)$	$i_{RES4} = -i_{NET2out}$; proportional to u_{CAP}

Quick Reference: Gain Factors & Relationships

Relationship	Expression	Derived From
Time constant	$\tau = R_1 C$	RC loop dynamics
NET1 output current	$i_{NET1out} = -\frac{\mu}{R_2} u_{CAP}$ $\downarrow$ $R \cdot \downarrow R$	N3 KCL + NET1 constitutive

+ How can I help you today?

Користите само материјале које вам достави и препоручи предметни наставник у текућој школској години.



Теорија електричних кола

- **Настава се изводи према текућем студијском програму који је Електротехнички факултет акредитовао** <http://www.etf.bg.ac.rs>
- Студијски програм: **Електротехника и рачунарство**
- Изборно подручје (модул): **Енергетика, Електроника, Физичка електроника, Сигнали и системи, Телекомуникације и информационе технологије, Рачунарска техника и информатика**
- **Циљ.** Излагање темељних знања теорије електричних кола са гледишта инжењера и истраживача електротехнике. Стварање основа за анализу модела електротехничких система и направа, електроенергетских система и погона, формулисаних посредством електричних кола. Изградња основних знања аналогне обраде сигнала помоћу електричних кола.
- **Исход.** Разумевање основних концепата и добијање увида у физичке процесе описане електричним колима. Решавање линеарних електричних кола у временском и фреквенцијском домену. Препознавање, формулисање и моделовање проблема, и проналажење инжењерских решења темељених на теорији електричних кола, у областима електротехнике и електроенергетике.
- **Садржај.** Електрични елемент, коло и мрежа. Граф кола. Основни елементи електричног кола. Диференцијално-алгебарске једначине кола и једначине стања. Конволуциони интеграл. Устаљен одзив. Фазорска трансформација. Сложенопериодичан устаљен одзив. Резонанција и резонантан одзив. Лапласова трансформација. Трофазна кола. Симетричне компоненте. Водови.

Како се полаже?

- Предиспитне обавезе: **Колоквијум** почетком друге половине семестра, **50** поена, састоји се од 2 задатка и 4 питања, ради се 2 сата.
- **Испит**: у редовним испитним роковима, **50** поена, састоји се од 2 задатка и 4 питања, ради се 3 сата.
- **Корективни усмени**: *Могућност одговарања целокупног градива у сваком испитном року!!!*
- **Саветовања** (консултације) су у време наведено на ознаци кабинета, после часова наставе, као и у паузама између часова. Препорука је да се за саветовање припреме **писмено** садржаји о којима ће бити речи, задаци, питања, белешке са наставе, уџбеници, и слично.
- **Подсетник** са математичким формулама, објављен у **Збирци**, или на <http://tek.etf.rs>, се може користити. **Калкулатор** се може користити.
- После испита, када је број студената двоцифрен, могућ је увид у радове и **заједничко прегледање** задатака.
- Задатак се оцењују са 15 поена а питање са 5.
- Закључна оцена: **91–100 десет (10)**, 81–90 девет (9), 71–80 осам (8), 61–70 седам (7), **51–60 шест (6)**, 0–50 пет (5).
- Примери задатака и питања су у **Збирци/Презентацијама**.
- За предмет је задужена **Катедра за општу електротехнику**.

Често постављана питања

- Да ли су врсте испитних задатака и питања обрађивани у току наставе?
- Да. И на предавањима и на вежбама. <http://tek.etf.rs>
- Да ли се прегледа и рад?
- Да. Прво се прегледају резултати на формулару а затим и рад.
- Да ли се оцењује рад и у случају када резултат није тачан?
- Да. Рад се оцењује по процени прегледача, сходно врстама грешке.
- Ако не постоји ни један тачан тражени резултат, да ли се додељују поени?
- Да. Рад без тачних крајњих резултата се може бодовати, по процени прегледача, и до трећине додељених поена.
- Како се бодују грешке у раду?
- Циљ испита је тачно урађен и образложен задатак са тачним поступком. Не прави се правилник бодовања грешака јер је њихов комбинаторни простор огроман. Бодују се тачни делови решења задатка и поступка.
- Да ли полажем допуну ако се пребацујем на други одсек?
- Да, ако се пребацујете на **Одсек за енергетику**. Не у осталим случајевима.
- Да ли треба да изађем на испит ако на предиспитним обавезама имам 51+ поена?
- Да. Да би се оцена закључила и унела у базу података треба да (1) студент приступи испиту, (2) име студента буде на списку по салама, (3) студента евидентира дежурни наставник, (4) се студент потпише на распореду седења, (5) студент преда потписан формулар и вежбанку.

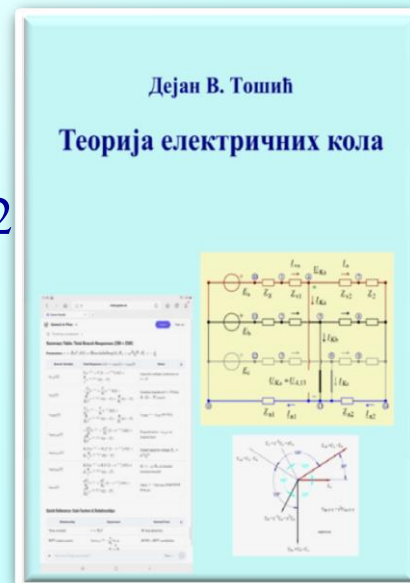
Долазити на часове предавања?

- Сва питања наставе, поступци решавања задатака и појединости полагања и организације испита/колоквијума разматрају се **на часовима** предавања, вежбања и саветовања (консултација).
- Студенти се охрабрују **да** редовно долазе на наставу, и на предавања и на вежбе, да би се о свему благовремено обавестили.
- Да бисте приступили колоквијуму или испиту, потребни су **индекс** и **лична карта** или **пасош**, и ваше име треба да буде на одговарајућем списку које доставља служба Факултета.
- Ако ваше име није на таквом списку, обраћате се Студентској служби и Продекану за наставу (а не предметном наставнику).
- Часови предавања су **најбољи начин** да се благовремено обавестите о свим појединостима наставе и полагања.
- Редовно праћење наставе је **проверен пут ка успешном** савлађивању градива и остваривању циљне оцене на испиту.



Литература

- Д. В. Тошић,
Теорија електричних кола, Универзитет у Београду –
Електротехнички факултет, Београд 2026. [online]
- М. Потребић, Д. Тошић,
Збирка испитних задатака из Теорије електричних кола,
Академска мисао, 2012.
- Белешке са предавања и вежби <http://tek.etf.rs>
- В. В. Петровић, Д. В. Тошић, А. Р. Ђорђевић,
Микроталасна пасивна кола, Универзитет у Београду,
Електротехнички факултет, Београд, 2010. [online]
- Б. Релјин, *Анализа трофазних електричних кола*, 2004;
Теорија електричних кола I и II, Академска мисао, 2002
- Уџбеници и збирке из *Основа електротехнике*.
- М. Потребић, Д. Тошић,
Пројектовање микроталасних филтара,
Академска мисао, 2019.



Калкулатор са КОМПЛЕКСНОМ аритметиком?

- Упознајте се са радом вашег калкулатора и **КОМПЛЕКСНОМ** аритметиком.
- Како бисте израчунали квадратни корен из количника два **комплексна** броја, или синус-хиперболички комплексног броја на вашем калкулатору?
- Студенти се охрабрују да током припреме колоквијума и испита задатке решавају помоћу савремених рачунарских (софтверских) алата.
- **Mathematica**, **Maxima**, **SymPy**, **MATLAB**, **Scilab**, **Octave**
- **LTspice**, **QucsStudio**, **ngspice**, **Xyce**, **XCircuit**
- **Python**, **MathCAD**, **MAPLE**, **SpeQ Mathematics...**
- **ВИ (AI):**
Zhipu AI (Prof. Tang Jie, Tsinghua, Beijing Zhipu Huazhang Technology Co., Ltd.
Qwen (Tongyi Qianwen),
DeepSeek (Liang Wenfeng, Zhejiang High-Flyer Asset Management),
Kimi (Yang Zhilin, Tsinghua, Moonshot AI),
Google DeepMind Gemini (Demis Hassabis), SpaceX xAI Grok (Elon Musk),
OpenAI ChatGPT (Sam Altman),
Anthropic Claude / Mythos / Fable / Sonnet (Dario Amodei),
Mistral AI (France, EU, Le Chat / Vibe)

