

Колоквијум из Теорије електричних кола

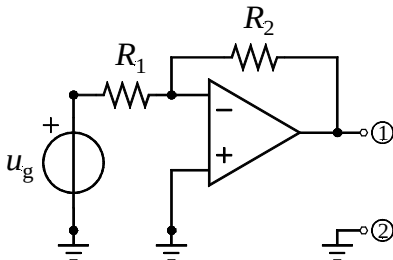
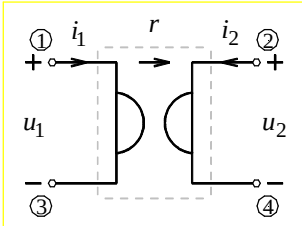
Колоквијум се ради **самостално** без литературе 120 минута. Колоквијум се оцењује са 50 поена. Подебљани бројеви у загради на почетку реда представљају број поена додељен делу задатка или питању. Није дозвољено напуштање сале 60 минута од почетка колоквијума. Писати искључиво **хемијском** оловком. Дозвољена је употреба математичког подсетника. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће правоугаонике, уцртати дијаграме или заокружити понуђене одговоре (користити белине и полеђину). Крајње резултате решења задатка написати у правоугаонику поред текста задатка. Вежбања и овај папир се морају заједно предати. Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

Индекс год./број		Презиме и име							Одсек
3.1	3.2	П.1	П.2	П.3	П.4	У.	К.	Σ	Оцена

Предметни наставник: др *Дејан Тошић*, редовни професор

Предметни наставник за ОТЕК1: др *Милка Потребих*, ванредни професор

Питања

(6) Одредити Тевененов генератор електричне мреже са једним приступом чији су прикључци ① и ②. $u_{gT} =$ $R_T =$	
(6) Једначине жиратора (карактеристике елемента, конститутивне једначине, дефиниционе једначине) су $\begin{cases} u_1 = -r i_2 \\ u_2 = r i_1 \end{cases}$ Да ли је жиратор реципрочан елемент?	 (a) Да (б) Не
(4) Шта је одскочни одзив (индициона функција, step response)? Описати поступак за одређивање одскочног одзива. Који је домен (област дефинисаности) одскочног одзива?	
(4) Шта су природни почетни услови електричног кола? Они се задају у тренутку времена	(a) $t = +\infty$ (б) $t = t_0^-$, t-нула-минус, t_0 коначно (в) $t = t_0^+$, t-нула-плус, t_0 коначно

Задатак 1

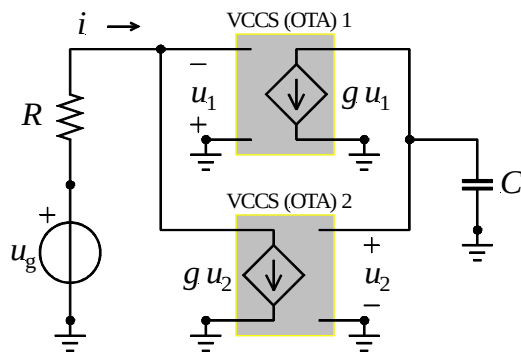
Електрично коло са ОТА (Operational Transconductance Amplifier) жиратором има познате вредности елемената и $u_g(t) = U \vartheta(t)$.

(3) Нацртати граф кола и одредити број главних (фундаменталних) пресека и број главних петљи (фундаменталних контура).

(7) Одредити напон кондензатора и његов домен (област дефинисаности).

(5) Одредити граничну вредност струје отпорника после бесконачно дугог времена ($t \rightarrow +\infty$).

Граф кола је



Број главних пресека је а петљи

Напон кондензатора је

Гранична вредност струје отпорника је

Задатак 2

Аналогни електронски одузимај је шематски приказан на слици. Вредности елемената су познате и постоји веза

$$\text{параметара } \frac{R_3}{R_1} = \frac{R_4}{R_2} = 1.$$

(7) Одредити напон (потенцијал) v_3 и његов домен (област дефинисаности).

(5) Одредити снагу (тренутну улазну снагу) операционог појачавача.

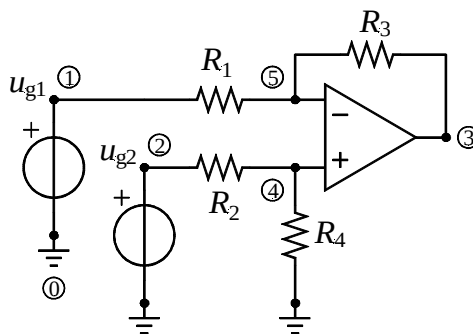
(3) Нацртати напон v_3 у функцији времена ако су побуде $u_{g1}(t) = U \vartheta(t)$,

$$u_{g2}(t) = 2U \vartheta(t - T), \quad U > 0, \quad T > 0.$$

Обележити осе графика, координатни почетак, пресеке и додире графика са осама, и тачке екстремума.

Напон (потенцијал) v_3 и његов домен су

Снага операционог појачавача је



Напон v_3 у функцији времена је