

Колоквијум из Теорије електричних кола

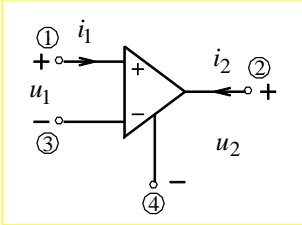
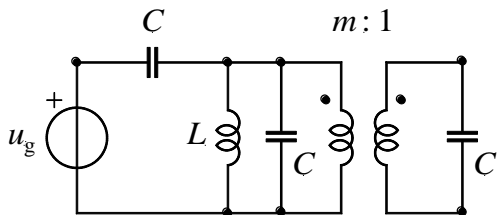
Колоквијум се ради 120 минута. Колоквијум се оцењује са 50 поена. Подебљани бројеви у загради на почетку реда представљају број поена додељен делу задатка или питању. Није дозвољено напуштање сале 60 минута од почетка колоквијума. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба математичког подсетника. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће правоугаонике, учртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре (користити и полеђину). Одговори без извођења се неће признати. Крајње резултате решења задатка написати у правоугаонику поред текста задатка. Вежбанка и овај папир се морају заједно предати. Попунити податке о кандидату у следећој табlici. 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 ИР2ТЕК: др *Милка Потребих*, доцент

Питања

(5) Идеални трансформатор је	(а) динамички елемент, (б) елемент са губицима, (в) елемент без губитака, (г) активан елемент ?
(5) Једначине операционог појачавача (карактеристике елемента, конститутивне једначине, дефиниционе једначине) су 	(а) $i_1 = 0, i_2 = 0,$ (б) $i_1 = 0, u_1 = 0,$ (в) $i_1 = 0, u_2 = 0,$ (г) $u_1 = 0, i_2 = 0,$ (д) $u_1 = 0, u_2 = 0,$ (ђ) $u_2 = 0, i_2 = 0 ?$
(5) Ред електричног кола са слике је 	(а) 1, (б) 2, (в) 3, (г) 4, (д) 5, (ђ) 6 ?
(5) Конволуционим интегралом се одређује	(а) потпуни одзив (комплетан одзив), (б) одзив на почетне услове, (в) одзив на побуду (екситацију), (г) устаљен одзив ?

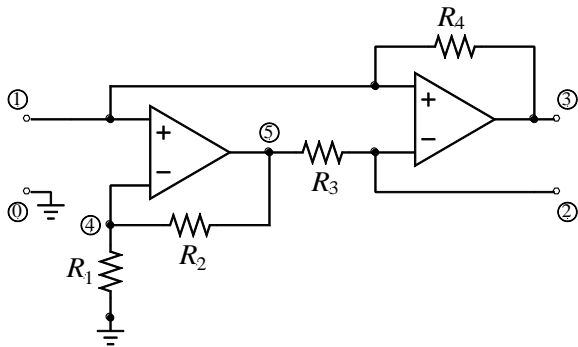
Задатак 1

Отпорности отпорника електричне мреже са слике су R . Мрежа има два приступа (порта): први приступ чине крајеви ① и ④, а други приступ чине крајеви ② и ③.

(5) Одредити отпорничке параметре (r -параметре) мреже.

(5) Испитати да ли је мрежа пасивна.

(5) Испитати да ли је мрежа без губитака.



Отпорнички параметри (r -параметри) су

Да ли је мрежа пасивна? Образложити.

Да ли је мрежа без губитака? Образложити.

Задатак 2

Вредности елемената електричног кола са слике су познате. Побуда (екситација, стимулус, инпут) је

$$u_g(t) = U_m \sin(\omega t) \vartheta(t).$$

$\vartheta(t)$ је јединична одскачна функција (Хевисајдова функција) која се обележава и са $h(t)$.

Почетна струја калема и почетни напон кондензатора су

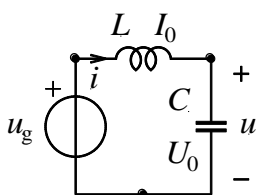
$$i(t_0^-) = I_0, u(t_0^-) = U_0, t_0 = 0.$$

Постоји веза параметара $C = \frac{1}{\omega^2 L}$.

(5) Одредити једначине стања у матричном облику и ред кола.

(5) Одредити напон кондензатора u и

(5) нацртати његов график у функцији времена за $t > t_0$.



Једначине стања у матричном облику и ред кола су

Напон кондензатора u је

График напона је