

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 у дијаграме или заокружити понуђене одговоре (користити и полеђину). Крајње резултате решења задатка написати у правоугаонику поред текста задатка. Вежбанка 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

(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
(4) Шта су једначине стања? Шта је ред кола? Када је ред кола мањи од броја динамичких елемената?	
(6) Шта је линеаран индуктиван трансформатор (ЛИТ)? Нацртати шематску представу и граф ЛИТ? Обележити крајеве (терминале) и приступе (портове). Назначити упоредне (референтне) смерове напона и струја приступа. Написати једначине ЛИТ (дефиниционе једначине, карактеристике елемента, конститутивне једначине). Нацртати заменске (еквивалентне) шеме ЛИТ и објаснити шта оне истичу.	
(6) Конволуциони интеграл: мотив, извођење и примена.	

Задатак 1

Електроенергетски трансформатор је у колу познатих параметара, $R_1 = R$, $R_2 = 2R$,

$$L_1 = L, L_2 = 4L, k = \frac{1}{2}, u_g(t) = U \vartheta(t),$$

$$i_1(t_0^-) = I_{01}, t_0 = 0.$$

(6) Одредити струју секундару i_2 и њен домен.

(6) Одредити напон отворене везе u и његов домен.

(3) Нацртати график напона u .

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

Струја секундару i_2 и њен домен су

Напон отворене везе u и његов домен су

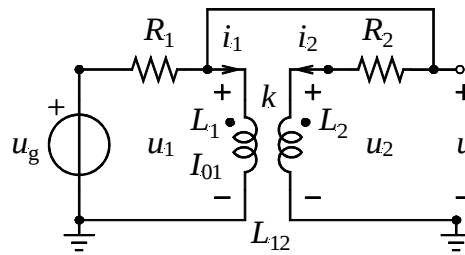


График напона u је

Задатак 2

Осцилатор са Виновим мостом (Wien bridge oscillator) нема почетну енергију и $a = 3$, $R_1 = R_2 = R$, $C_1 = C_2 = C$, $i_g = Q\delta(t)$.

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

(7) Одредити напон u и његов домен.

(3) Нацртати график u у функцији времена. Обележити осе графика, координатни почетак, пресеке и додире графика са осама, и тачке екстремума.

Једначине стања у матричном облику су

Ред кола је

Напон u и његов домен су

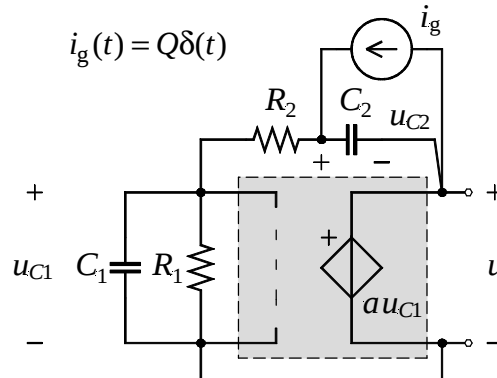


График напона u је