

ДРУГИ КОЛОКВИЈУМ ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

10. јун 2006.

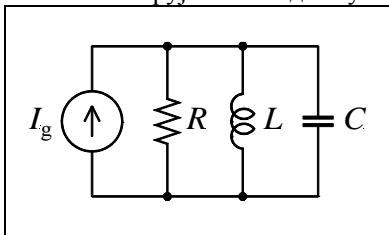
Напомене. Колоквијум траје 120 минута. Није дозвољено напуштање сале 60 минута од почетка колоквијума. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Дозвољена је употреба непрограмабилних калкулатора. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, учртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Свако питање носи по 5 поена, а задатак по 10 поена.

Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ			ПИТАЊА				ЗАДАЦИ		Укупно
Група са предавања	Индекс година/број	Презиме и име	1	2	3	4	1	2	
П1 П2 П3	/								

ПИТАЊА

1. Описати поступак решавања кола са слике програмом Derive и написати изразе које треба задати да би се одредили сви напони и струје кола. Одзив у колу је устаљен простопериодичан. (5 поена)



2. Основа природног логаритма се у програму Derive обележава (а) латиничним словом e (мало пето слово абецедне), (б) латиничним словом E (велико пето слово абецедне), (в) посебним знаком (написати који је то знак)? (5 поена)

3. Анализира се електрично коло са оптерећеним кондензатором. Програм SPICE представља оптерећени кондензатор помоћу почетног (а) наелектрисања, (б) напона, или (в) струје? (5 поена)

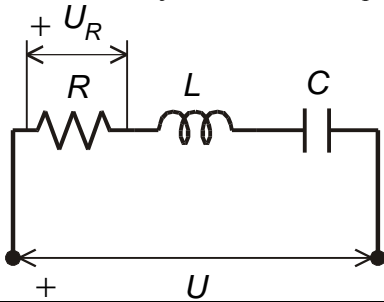
4. Просто електрично коло чине оптерећени кондензатор и отпорник. Програмом SPICE се анализира пражњење кондензатора. SPICE захтева да се зада (а) и почетни и крајњи тренутак интервала времена у коме се коло анализира, (б) само крајњи тренутак интервала времена у коме се коло анализира и подразумева се да је почетни тренутак једнак нули, или (в) само почетни тренутак интервала времена у коме се коло анализира, док се крајњи тренутак одређује на основу параметара елемената? (5 поена)

ЗАДАЦИ

1. У редном RLC колу са слике, познатих параметара $R = 30\ \Omega$, $L = 10,6\ \text{mH}$ и $C = 1,22\ \mu\text{F}$, посматра се трансмитанса напона

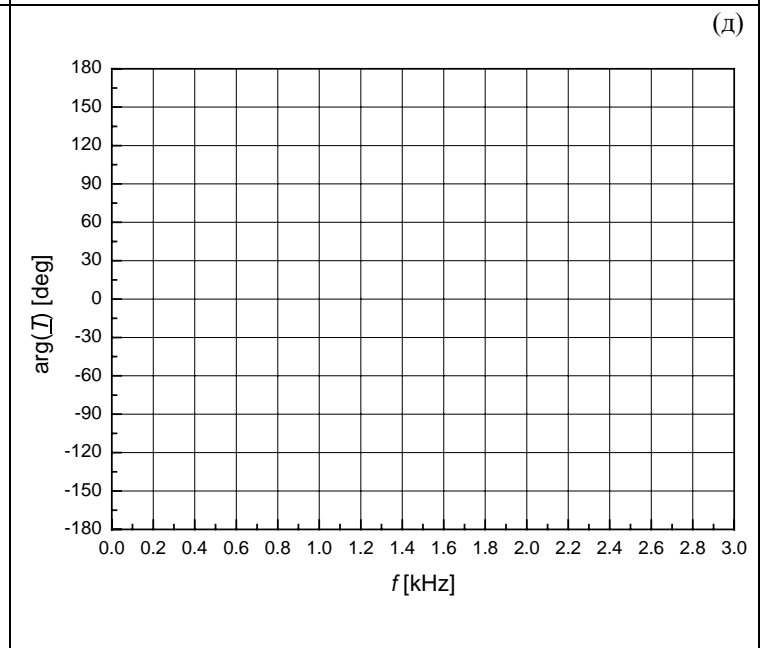
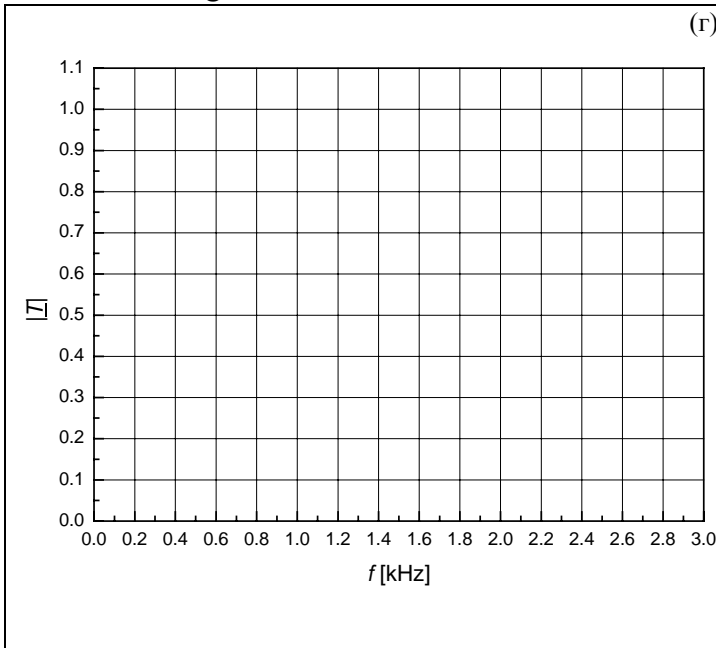
$\underline{T} = \frac{U_R}{U}$. Референтни смерови напона \underline{U}_R и \underline{U} приказани су на слици. Израчунати (а) учестаност при којој модул трансмитансе

има максимум, (б) учестаности на којима је модул трансмитансе за 3 dB мањи од максималног, (в) ширину тродецибелског пропусног опсега и фактор доброте кола. На приложеним графицима нацртати (г) амплитудску и (д) фазну карактеристику трансмитансе и јасно означити израчунате учестаности и пропусни опсег. **(10 поена)**

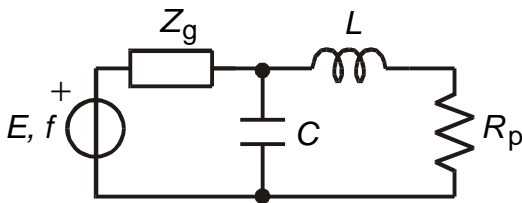


$f_0 =$	kHz	(а)	$f_l =$	kHz	(б)
			$f_h =$	kHz	

$\Delta f =$	kHz	$Q =$		(в)
--------------	-----	-------	--	-----



2. У колу простопериодичне струје приказаном на слици је ефективна вредност емс $E = 4\ \text{mV}$, унутрашња импеданса генератора $\underline{Z}_g = 150(1 + j0)\ \Omega$, отпорност пријемника $R_p = 50\ \Omega$ и радна учестаност $f = 1\ \text{MHz}$. (а) Израчунати индуктивност L и капацитивност C тако да средња снага пријемника буде максимална. (б) Колика је та снага? **(10 поена)**



$L =$	(а)
$C =$	
$P_p =$	(б)

ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ДРУГОГ КОЛОКВИЈУМА ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2, ОДРЖАНОГ 10. ЈУНА 2006. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. Подесити да програм разликује велика и мала слова и да дужина променљиве може бити већа од један.

Options > Mode Settings > Input > Word, Sensitive

```
jednacine := [Ig=IR+IL+IC, U=R*IR, U=i*ω*L*IL, U=(1/(i*ω*C))*IC]
```

```
promenljive := [IR, IL, IC, U]
```

```
odziv := SOLVE(jednacine, promenljive)
```

2. (в) посебним знаком

e

3. (б) напона

4. (б) само крајњи тренутак интервала времена у коме се коло анализира и подразумева се да је почетни тренутак једнак нули

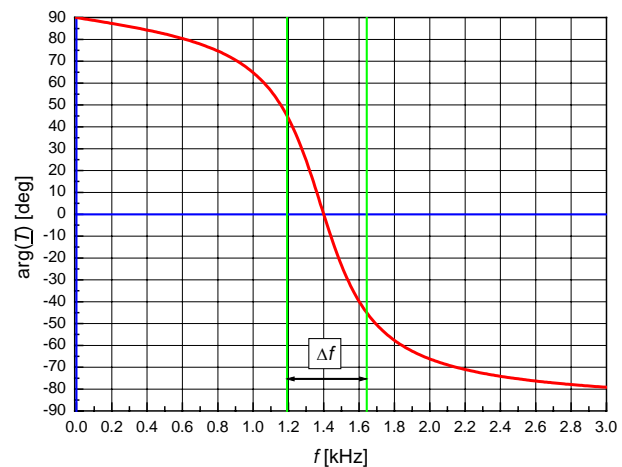
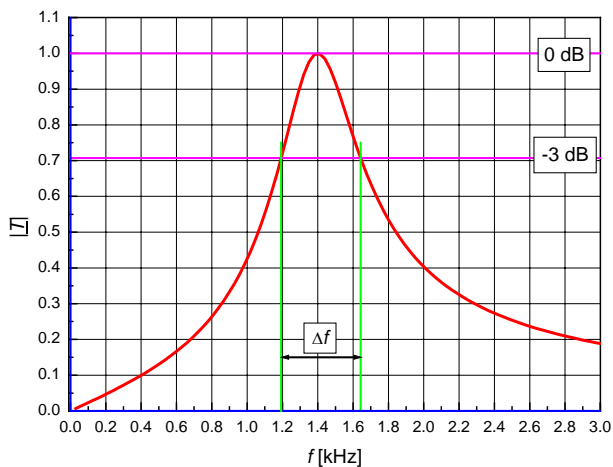
ЗАДАЦИ

1. (а) Тражена учестаност је $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \approx 1,4 \text{ kHz}$.

(б) Тражене учестаности су $f_l = \frac{1}{2\pi} \frac{-RC + \sqrt{(RC)^2 + 4LC}}{2LC} \approx 1,19 \text{ kHz}$ и $f_h = \frac{1}{2\pi} \frac{RC + \sqrt{(RC)^2 + 4LC}}{2LC} \approx 1,64 \text{ kHz}$.

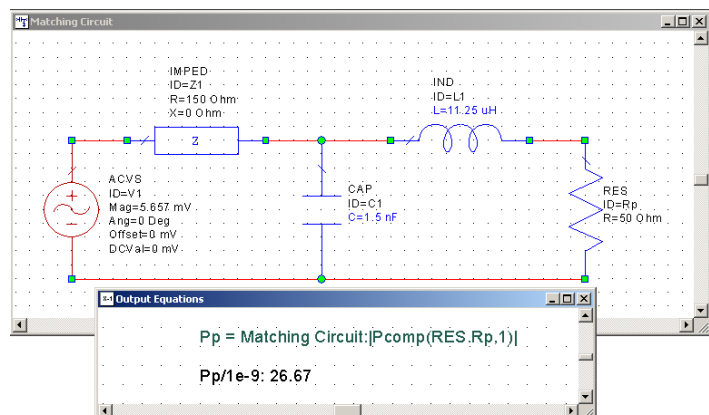
(в) Пропусни опсег је $\Delta f = f_h - f_l = \frac{1}{2\pi} \frac{R}{L} \approx 450 \text{ Hz}$, а фактор добротe кола је $Q = \frac{f_0}{\Delta f} = \frac{2\pi f_0 L}{R} = 3,107$.

(г) Тражена амплитудска карактеристика је приказана на слици. (д) Тражена фазна карактеристика је приказана на слици.



2. (а) Индуктивност калема и капацитивност кондензатора су, редом, $L = 11,25 \mu\text{H}$ и $C = 1,5 \text{ nF}$.

(б) Снага пријемника је тада $P_p = \frac{E^2}{4R_g} = 26,67 \text{ nW}$.



- РЕЗУЛТАТИ КОЛОКВИЈУМА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО __. ЈУНА У __ ЧАСОВА.
- УВИД У ЗАДАТКЕ (У СОБИ 95) __. ЈУНА ОД __: __ ДО __: __ ЧАСОВА.