

# ПЕТИ ТЕСТ ИЗ ЕЛЕКТРОМАГНЕТСКЕ КОМПАТИБИЛНОСТИ

4. мај 2020.

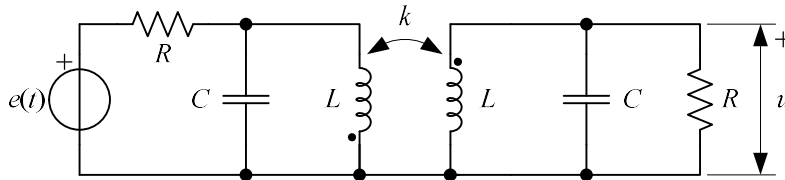
Напомена. Тест траје 45 минута. Дозвољена је употреба литературе и рачунара. Коначне одговоре уписати у одговарајуће кућице, учртати у дате дијаграме или заокружити један од понуђених одговора. Попунити податке о кандидату у следећој табlici.

Подаци о кандидату		Питање/Задатак					Укупно
Индекс година/број	Презиме и име	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
/							

(1) У програму LTspice направити шему спрегнутих осцилаторних кола према слици 1. Познато је  $R = 10 \text{ k}\Omega$ . Приложити слику кола, а модел кола копирати у фолдер „Таска\_1”.

(2) Израчунати индуктивност  $L$  и капацитивност  $C$  тако да, при коефицијенту спреге  $k = 0$ , резонантна учестаност секундарног кола буде  $f_0 = 1 \text{ MHz}$ , а фактор добротe тог кола буде  $Q = \frac{R}{2\pi f_0 L} = 2\pi f_0 C R = 100$ .

(3) Анализирати коло у комплексном домену: побудити га генератором простопериодичне емс, амплитуде  $E_m = 1 \text{ V}$ , и нацртати фамилију кривих: модул преносне функције  $T(f) = \frac{U_m(f)}{E_m}$  у опсегу учестаности од 0,7 MHz до 1,3 MHz, где је  $U_m$  амплитуда напона секундара, за вредности коефицијента спреге у опсегу од 0,001 до 0,02, са кораком 0,001 (sweep по параметру). Приложити график на коме се види цела фамилија. На основу тога одредити коефицијент  $k$  при критичној спрези. Модел кола копирати у фолдер „Таска\_3”.



Слика 1. Шема спрегнутих осцилаторних кола.

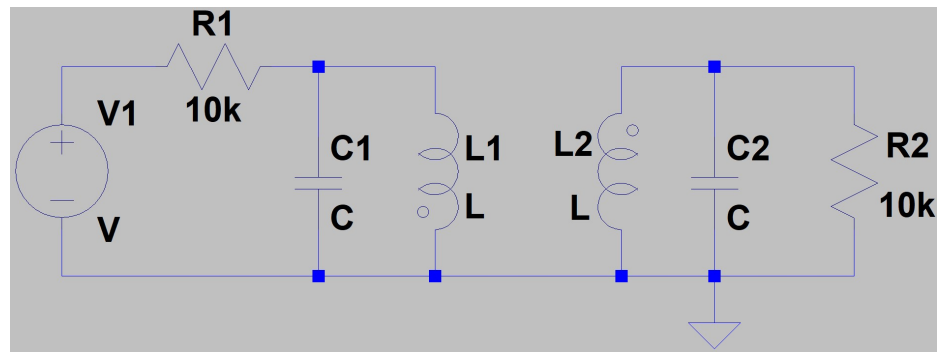
(4) На основу резултата из тачке (3), одредити ширину пропусног опсега филтра са слике 1 при критичној спрези. Пропусни опсег дефинисати на 3 dB испод максимума преносне функције.

(5) За  $k = 0,1$ , побудити коло са слике 1 усамљеним правоугаоним импулсом, висине  $E_p = 100 \text{ V}$ , ширине 10 ns и трајања успонске и силазне ивице 1 ns, који почиње у тренутку  $t = 0$ . Нацртати напон  $u(t)$  у интервалу времена  $t \in (0, 100 \mu\text{s})$  и приложити одговарајући график. Модел кола копирати у фолдер „Таска\_5”.

(1)	Слика 2. Шема спрегнутих осцилаторних кола у програму LTspice.
(2)	$L =$ , $C =$ .
(3)	$k =$ .
Слика 3. Фамилија кривих.	
(4)	$BW =$ .
(5)	Слика 4. Напон $u(t)$ .

## Решење

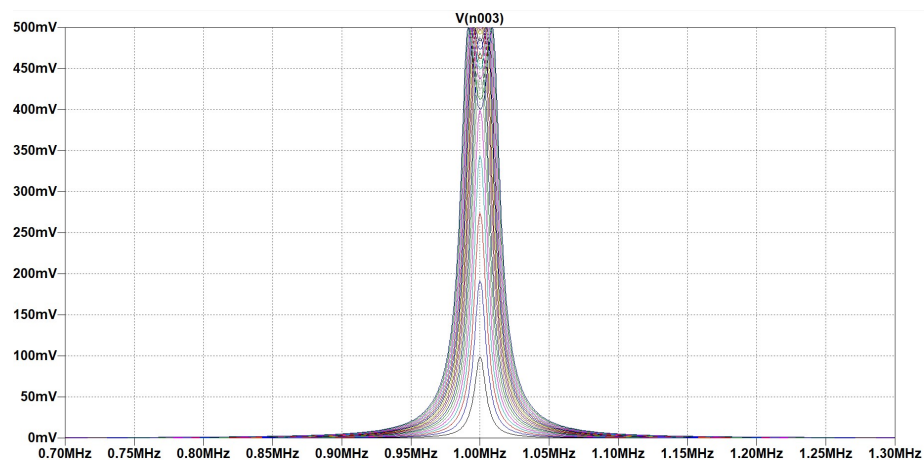
(1)



Слика 2. Шема спрегнутих осцилаторних кола у програму LTspice.

(2)  $L = 15,915 \mu\text{H}$ ,  $C = 1,5915 \text{ nF}$ .

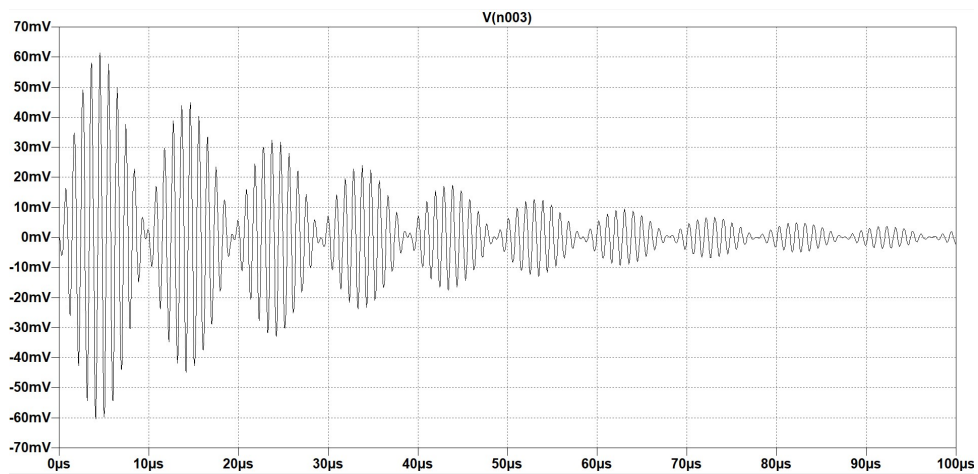
(3)  $Qk = 1$ , односно  $k = 0,01$ .



Слика 3. Фамилија кривих.

(4)  $BW \approx 14,5 \text{ kHz}$ .

(5)



Слика 4. Напон  $u(t)$ .