

## ZADÁNÍ SEMESTRÁLNÍHO PROJEKTU IEL 2016/17

Vypracujte protokol, který bude obsahovat postup výpočtu, výsledky, Vaše jméno a login. V závěru protokolu uveďte přehlednou tabulku s čísly úloh, Vašimi variantami zadání a výsledky (za chybějící tabulku bude BODOVÁ SRÁŽKA!!!).

Tento protokol se odevzdává ve formátu PDF a zdrojový soubor v TEXu (zabaleny v zipu, pojmenovaný podle loginu, např. xnovak00.zip). Odevzdání zdrojového programu v TEXu není povinné, ale bude garantovi předmětu sloužit při případném rozhodování o korekci výsledného hodnocení.

Veškeré výpočty provádějte v obecném tvaru a číselné hodnoty dosad'te až do výsledných vzorců. Z vypracovaného projektu musí být zřejmý obecný postup výpočtu. Výsledky uvádějte na 4 platná desetinná místa. Dbejte na správný převod jednotek úhlů (radiány na stupně - pozor na kvadrant u komplexního čísla!!!).

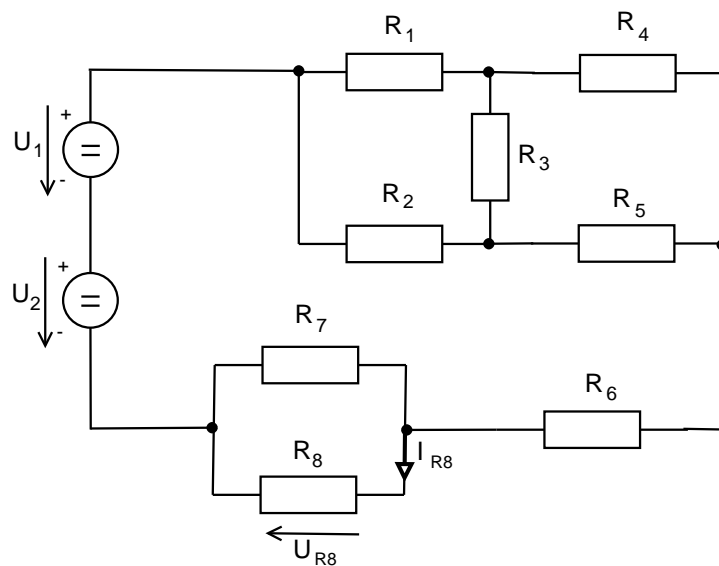
Za protokol je možné získat max. 12 bodů v závislosti na věcné správnosti postupu výpočtu a estetických kvalitách protokolu (9 bodů za správné řešení a 3 body za zpracování). Pro získání zápočtu v předmětu IEL je zapotřebí získat ze semestrálního projektu MINIMÁLNĚ 3 BODY!!! Protokol odevzdejte do 22. 12. 2016 prostřednictvím IS FIT (maximální velikost souboru je nastavena na 2MB). Projekty odevzdané po tomto termínu nebudou hodnoceny.

Důležité upozornění: Projekty do předmětu IEL má plně v kompetenci pouze a jedině dr. Václav Šátek (satek@fit.vutbr.cz). Neobtěžujte svými dotazy doc. Kunovského a doc. Růžičku.

**1** (2 body)

Stanovte napětí  $U_{R8}$  a proud  $I_{R8}$ . Použijte metodu postupného zjednodušování obvodu.

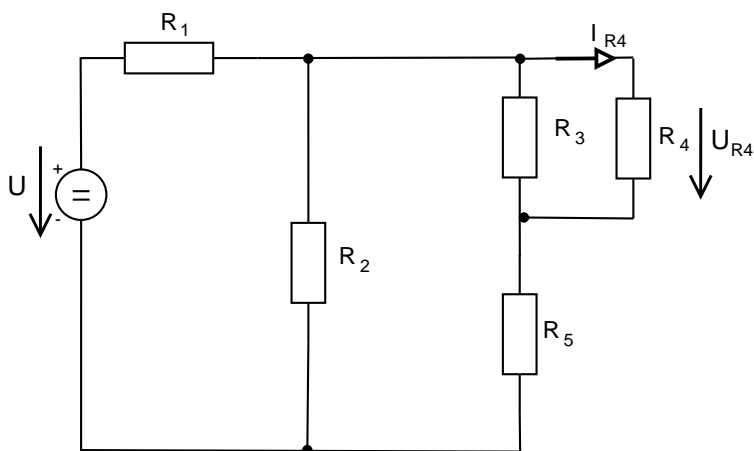
sk.	$U_1$ [V]	$U_2$ [V]	$R_1$ [ $\Omega$ ]	$R_2$ [ $\Omega$ ]	$R_3$ [ $\Omega$ ]	$R_4$ [ $\Omega$ ]	$R_5$ [ $\Omega$ ]	$R_6$ [ $\Omega$ ]	$R_7$ [ $\Omega$ ]	$R_8$ [ $\Omega$ ]
A	80	120	350	650	410	130	360	750	310	190
B	95	115	650	730	340	330	410	830	340	220
C	100	80	450	810	190	220	220	720	260	180
D	105	85	420	980	330	280	310	710	240	200
E	115	55	485	660	100	340	575	815	255	225
F	125	65	510	500	550	250	300	800	330	250
G	130	60	380	420	330	440	450	650	410	275
H	135	80	680	600	260	310	575	870	355	265



**2** (1 bod)

Stanovte napětí  $U_{R4}$  a proud  $I_{R4}$ . Použijte metodu Théveninovy věty.

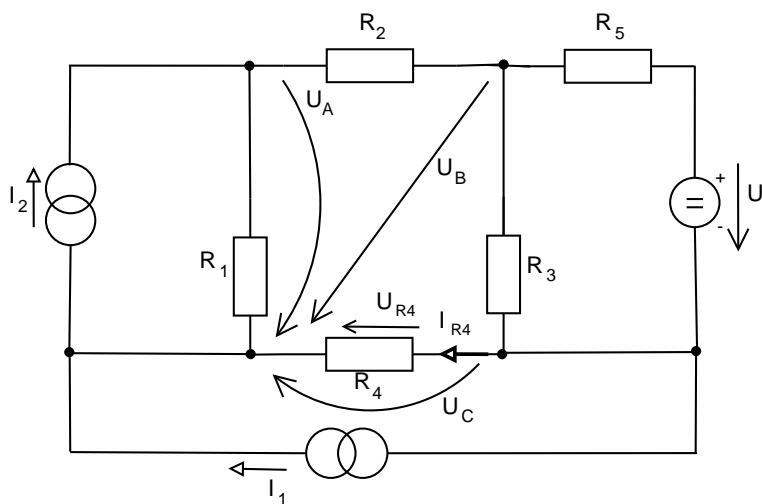
sk.	$U$ [V]	$R_1$ [ $\Omega$ ]	$R_2$ [ $\Omega$ ]	$R_3$ [ $\Omega$ ]	$R_4$ [ $\Omega$ ]	$R_5$ [ $\Omega$ ]
A	50	525	620	210	530	130
B	100	310	610	220	570	200
C	200	220	630	240	450	230
D	150	200	660	200	550	330
E	250	335	625	245	600	180
F	130	350	600	195	650	280
G	180	315	615	180	460	300
H	220	360	580	205	560	350



**3** (2 body)

Stanovte napětí  $U_{R4}$  a proud  $I_{R4}$ . Použijte metodu uzlových napětí ( $U_A$ ,  $U_B$ ,  $U_C$ ).

sk.	$U$ [V]	$I_1$ [A]	$I_2$ [A]	$R_1$ [ $\Omega$ ]	$R_2$ [ $\Omega$ ]	$R_3$ [ $\Omega$ ]	$R_4$ [ $\Omega$ ]	$R_5$ [ $\Omega$ ]
A	120	0.9	0.7	53	49	65	39	32
B	150	0.7	0.8	49	45	61	34	34
C	110	0.85	0.75	44	31	56	20	30
D	115	0.6	0.9	50	38	48	37	28
E	135	0.55	0.65	52	42	52	42	21
F	145	0.75	0.85	48	44	53	36	25
G	160	0.65	0.45	46	41	53	33	29
H	130	0.95	0.50	47	39	58	28	25



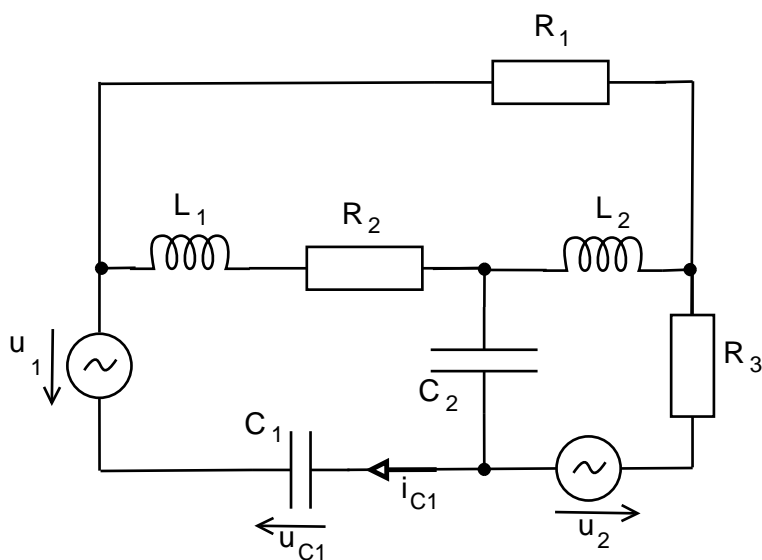
**4** (2 body)

Pro napájecí napětí platí:  $u_1 = U_1 \cdot \sin(2\pi ft)$ ,  $u_2 = U_2 \cdot \sin(2\pi ft)$ .

Ve vztahu pro napětí  $u_{C_1} = U_{C_1} \cdot \sin(2\pi ft + \varphi_{C_1})$  určete  $|U_{C_1}|$  a  $\varphi_{C_1}$ . Použijte metodu smyčkových proudů.

Pozn: Pomocné “směry šipek napájecích zdrojů platí pro speciální časový okamžik ( $t = \frac{\pi}{2\omega}$ ).”

sk.	$U_1$ [V]	$U_2$ [V]	$R_1$ [ $\Omega$ ]	$R_2$ [ $\Omega$ ]	$R_3$ [ $\Omega$ ]	$L_1$ [mH]	$L_2$ [mH]	$C_1$ [ $\mu$ F]	$C_2$ [ $\mu$ F]	$f$ [Hz]
A	35	55	12	14	10	120	100	200	105	70
B	25	40	11	15	12	100	85	220	95	80
C	35	45	10	13	11	220	70	230	85	75
D	45	50	13	15	13	180	90	210	75	85
E	50	30	14	13	14	130	60	100	65	90
F	20	35	12	10	15	170	80	150	90	65
G	55	50	13	12	11	140	60	160	80	60
H	65	60	10	10	12	160	75	155	70	95



**5 (2 body)**

Sestavte diferenciální rovnici popisující chování obvodu na obrázku, dále ji upravte dosazením hodnot parametrů. Vypočítejte analytické řešení  $i_L = f(t)$ . Proveďte kontrolu výpočtu dosazením do sestavené diferenciální rovnice.

sk.	$U$ [V]	$L$ [H]	$R$ [ $\Omega$ ]	$i_L(0)$ [A]
A	20	50	10	9
B	40	10	20	8
C	60	5	30	7
D	50	5	25	6
E	80	30	40	5
F	45	30	15	4
G	75	50	25	3
H	5	50	40	2

