Zadání semestrálního projektu IEL 2019/20

Vypracujte protokol, který bude obsahovat postup výpočtu, výsledky, Vaše jméno a login. V závěru protokolu uveď te 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 (zabalený 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.

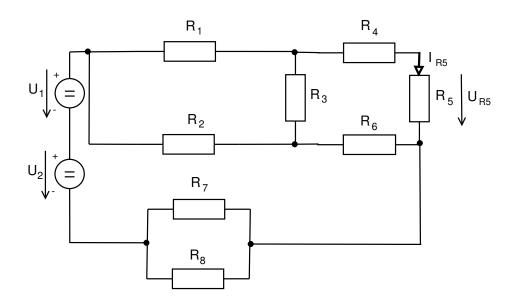
Veškeré výpočty provádějte v obecném tvaru a číselné hodnoty dosaď te až do výsledných vzorců. Z vypracovaného projektu musí být zřejmý obecný postup výpočtu. Výsledky uvádějte na 4 platná desetinná místa. Dbejte na správný převod jednotek úhlů (radiány na stupně - pozor na kvadrant u komplexního čísla!!!).

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 21. 12. 2019 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.vut.cz). Neobtěžujte svými dotazy na projekt jiné vyučující.

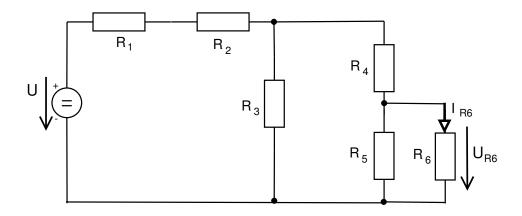
 $\fbox{1}$ (2 body) Stanovte napětí U_{R5} a proud $I_{R5}.$ Použijte metodu postupného zjednodušování obvodu.

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
В	95	115	650	730	340	330	410	830	340	220
С	100	80	450	810	190	220	220	720	260	180
D	105	85	420	980	330	280	310	710	240	200
Е	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
Н	135	80	680	600	260	310	575	870	355	265



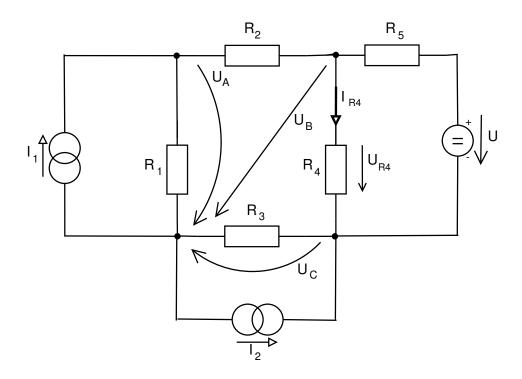
 $\fbox{\bf 2}$ (1 bod) Stanovte napětí U_{R6} a proud $I_{R6}.$ Použijte metodu Théveninovy věty.

sk.	U [V]	$R_1 [\Omega]$	$R_2 [\Omega]$	$R_3 [\Omega]$	$R_4 [\Omega]$	$R_5 [\Omega]$	$R_6 [\Omega]$
A	50	100	525	620	210	530	100
В	100	50	310	610	220	570	200
С	200	70	220	630	240	450	300
D	150	200	200	660	200	550	400
E	250	150	335	625	245	600	150
F	130	180	350	600	195	650	250
G	180	250	315	615	180	460	350
Н	220	190	360	580	205	560	180



 $\fbox{\bf 3}$ (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	<mark>39</mark>	32
В	150	0.7	0.8	49	45	61	34	34
С	110	0.85	0.75	44	31	56	20	30
D	115	0.6	0.9	50	38	48	37	28
Е	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
Н	130	0.95	0.50	47	39	58	28	25

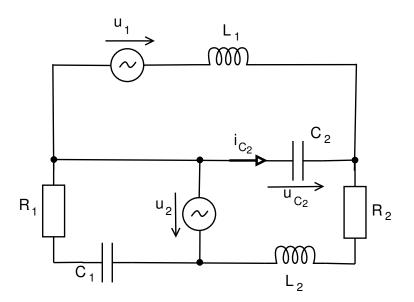


$\boxed{\mathbf{4}} \ (\mathbf{2} \ \mathbf{body})$

Pro napájecí napětí platí: $u_1 = U_1 \cdot \sin(2\pi f t)$, $u_2 = U_2 \cdot \sin(2\pi f t)$. Ve vztahu pro napětí $u_{C_2} = U_{C_2} \cdot \sin(2\pi f t + \varphi_{C_2})$ určete $|U_{C_2}|$ a φ_{C_2} . 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]	$R_1 [\Omega]$	$R_2 [\Omega]$	L_1 [mH]	L_2 [mH]	$C_1 [\mu F]$	$C_2 [\mu F]$	f [Hz]
A	35	55	12	14	120	100	200	105	70
В	25	40	11	15	100	85	220	95	80
С	35	45	10	13	220	70	230	85	75
D	45)	50	13	(15)	180	90	210	75	85
Е	50	30	14	13	130	60	100	65	90
F	20	35	12	10	170	80	150	90	65
G	55	50	13	12	140	60	160	80	60
Н	65	60	10	10	160	75	155	70	95



$\boxed{\mathbf{5}}$ (2 body)

V obvodu na obrázku níže v čase t=0[s] sepne spínač S. Sestavte diferenciální rovnici popisující chování obvodu na obrázku, dále ji upravte dosazením hodnot parametrů. Vypočítejte analytické řešení $u_C=f(t)$. Proveď te kontrolu výpočtu dosazením do sestavené diferenciální rovnice.

sk. U [V] C [F] R [Ω] $u_C(0)$ [V] A 40 50 10 16 B 30 10 20 15 C 35 5 30 14 D 25 5 25 12	
B 30 10 20 15 C 35 5 30 14	V]
C 35 5 30 14	
D 25 5 25 12	
E 40 30 40 11	
F 22 30 15 10	
G 20 50 25 8	
H 18 50 40 5	

