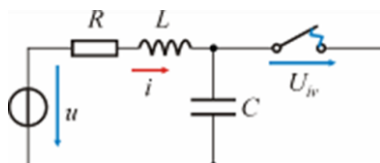


6. feladat

Az ábrán látható kisfeszültségű áramkörben a $\psi = 1.365$ -nél fellépő zárlati áram $I_{ny} = 8$ kA értékénél nyitnak az áramkorlátozó megszakító érintkezői, és közöttük $u_{iv}(t) = \text{sgn}(i(t_{ny})) \cdot (U_{AK} + mt)$ időfüggvényel leírható ívfeszültség lép fel.

Mekkora

- az I_a átengedett áram,
- a megszakító $t_{mük}$ működési ideje (a zárlat fellépésétől az áram nullátmenetéig fellépő idő, és
- az U_{VT} visszatérő feszültség értéke az ívkialvás pillanatában?
- Rajzolja fel az időfüggvényeket!



Adatok:

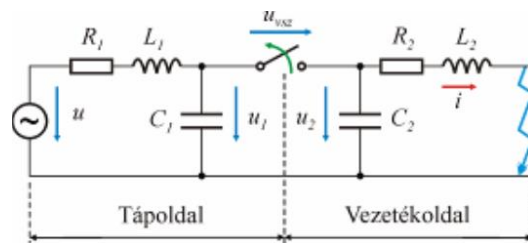
	U_{eff} [V]	$\cos\varphi$	I_{ny} [kA]	L [μ H]	U_{AK} [V]	m [kV/ms]	Ψ [rad]
6/1	400	0,85	6,5	45	80	0,8	1,9
6/2	400	0,76	6	30	60	0,3	1,786
6/3	400	0,2	7	35	90	0,5	1,23
6/4	400	0,35	8	40	100	0,6	1,365
6/5	400	0,4	9	45	80	0,8	1,9666
6/6	400	0,41	10	30	70	0,6	1,9854
6/7	400	0,1	5	35	80	0,3	1,6322
6/8	400	0,2	6	40	50	0,4	0,96
6/9	400	0,2	10	35	40	0,5	1,3
6/10	400	0,15	5	40	50	0,6	1,22

7. feladat

Az ábrán látható **vezeték oldali zárlat** $I_{z\text{eff}}$ értékű áramát a megszakító nem tudta megszakítani, mert **az ív dielektromosan újragyulladt** (az újragyújtáshoz szükséges feszültség időfüggvénye $u_{gy} = U_0 * e^{\frac{t}{\tau_{iv}}}$ alakú). Ideális (ívmentes, áramnullátmenetben történő) megszakítást feltételezve számítsa ki a **visszaszökő feszültség időfüggvényét** (a visszatérő feszültség időbeli változásának figyelembevételével), és **határozza meg az áramnullátmenettől mérve a visszagyújtás időpontját** (t_{gy}), valamint adja meg a visszaszökő feszültség következő paramétereit:

- a rárezgési összetevők sajátfrekvenciái (f_{s1} és f_{s2})
- a VSF első csúcserőértéke ($U_{VSF\text{max}}(t_{m1})$), és az ehhez tartozó idő (t_{m1}).
- Rajzolja fel az időfüggvényeket!

Hűtéssel **legalább mekkorára kellett volna csökkenteni az ív időállandóját** (τ_{iv}), hogy a megszakítás sikeres legyen?



Adatok:

	U_{eff} [kV]	I_{eff} [kA]	C_1 [μF]	C_2 [μF]	R_1/R_2 L_1/L_2	$\cos\varphi$	U_0 [kV]	τ_{iv} [μs]
7/1	120	20	0,5	0,1	3	0,2	2	20
7/2	220	20	0,5	0,06	3	0,2	2	20
7/3	220	30	0,4	0,06	3	0,1	5	15
7/4	120	15	0,4	0,06	3	0,1	5	15
7/5	120	30	0,2	0,08	2	0,1	1	15
7/6	220	25	0,6	0,1	4	0,1	5	15
7/7	220	25	0,6	0,1	1	0,1	1	15
7/8	400	25	0,2	0,1	1	0,1	10	18
7/9	400	40	0,5	0,08	2,5	0,1	6	18
7/10	400	40	0,5	0,09	3,5	0,2	6	18

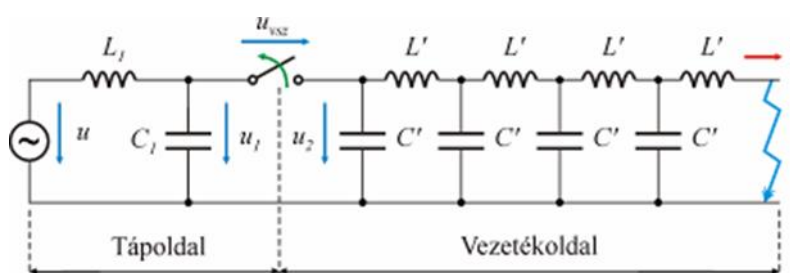
8. feladat

A megszakító az ábrán látható áramkörben a **kistávolságú szabadvezetéki zárlatot** a veszélyes zónában nem tudta megszakítani, mert az ív **dielektromosan újragyulladt** (az újragyújtáshoz szükséges feszültség időfüggvénye $U_{gy} = U_0 \cdot e^{t/\tau_{iv}}$ alakú). Ideális (ívmentes, áramnullátmenetben történő) megszakítást, valamint az **áramnullátmenet környéki lineárisan változó áramot és időben állandó visszatérő feszültséget** feltételezve számítsa ki

- a visszaszökő feszültség időfüggvényét,
- a veszélyes zónának a megszakító kapcsaitól mért I_{min} és I_{max} távolsággal megadható kereteit,
- valamint ezen két távolságban a VSF paramétereit (f_{01} , m_k , első csúcsérték),

és rajzolja fel az időfüggvényeket a két határesetben a hullám második visszaverődéséig!

- A zárlati áram a megszakító kapcsain: $I_{1eff} = 39$ kA
- A zárlati áram a megszakítótól $l = 14$ km távolságnál: $I_{1eff} = 29$ kA



Adatok:

	U_{eff} [kV]	C_1 [μ F]	I_{zkapcs} [kA]	I_{z1} [kA]	l [km]	U_0 [kV]	τ_{iv} [μ s]
8/1	400	0,35	40	30	15	13	16
8/2	400	0,35	39	29	14	12	15
8/3	220	0,3	34	23	6	7	8
8/4	400	0,4	45	36	15	5	15
8/5	220	0,4	50	37	16	3	15
8/6	120	0,4	25	20	10	5	20
8/7	120	0,4	35	18	15	10	20
8/8	400	0,2	40	18	15	20	10
8/9	400	0,3	32	20	10	20	15
8/10	120	0,3	25	20	5	10	20

9. feladat

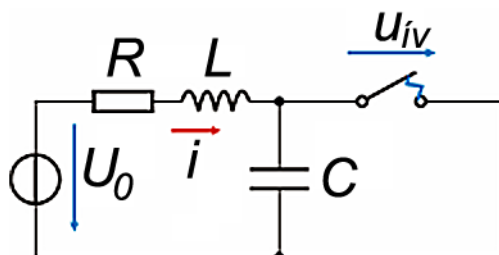
Egy egyenáramú **gyorsmegszakító** érintkezői az U_0 feszültséggel táplált T időállandójú áramkörben folyó I_0 stacioner értékű zárlati áram I_{ny} értékénél nyitnak. A működés ideje t_m . A megszakítót három különböző ívöltő-szerkezettel láthatják el. Az ezekben égő ív feszültsége:

a) $u_{iv} = U_{iv} = \text{áll, vagy}$

b) $u_{iv} = m \cdot t$ időfüggvénnyel, vagy

c) olyan időfüggvénnyel írható le, amely állandó meredekséggel csökkenő áramot eredményez.

Mindhárom esetben számítsa ki az ívfeszültség időfüggvényének paramétereit és a **túlfeszültség-tényezőt** (a_u), az **ívenergiát**, az I_a **átengedett áramot** és grafikonon ábrázolja az áramok és feszültségek időfüggvényeit!



Adatok:

	U_0 [V]	T [ms]	I_0 [kA]	k	t_m/T
9/1	400	10	16	0,2	0,75
9/2	300	10	15	0,3	0,75
9/3	400	10	16	0,3	0,75
9/4	300	10	15	0,4	1,1
9/5	400	10	16	0,4	1,1
9/6	300	10	15	0,5	1,5
9/7	400	10	16	0,5	1,5
9/8	120	7	5	0,2	0,6
9/9	240	9	12	0,2	0,6
9/10	500	11	20	0,2	0,6

VIVEA336 Villamos kapcsolókészülékek – Házi feladat

Név:.....

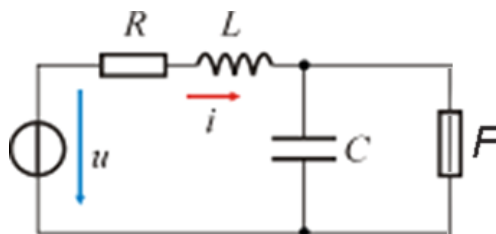
Neptun kód:.....

10. feladat

Az ábrán látható kisfeszültségű áramkörben a $\psi = 1.5708$ bekapcsolási szöggel meghatározott időpillanatban zárlati áram kezd folyni.

- Mennyi idő (t_{olv}) múlva olvad ki az „F” olvadóbiztosító $A = 8 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű, rézből készült olvadó eleme?
- Mekkora az I_{olv} áram a kiolvadás pillanatában?
- Határozza meg a $t_{mük}$ működési időt és az ívfeszültséget, ha a kiolvadás után az íven átfolyó áram állandó meredekséggel nyolcad periódus alatt nullára csökken.
- A $t_{mük}$ idő alatt mekkorára nő az $A_{sin} = 60 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ keresztmetszetű csatlakozó rézsín hőmérséklete (θ_{sin1})?
- Mekkora lenne a sín hőmérséklete, ha a zárlatot egy általános rendeltetésű (B típusú) megszakító szüntetné meg az áram harmadik nullátmenetében (az érintkezők közti ív árammódosító hatásának figyelembevétele nélkül)?

Rajzolja fel az időfüggvényeket!



Adatok:

	U_{eff} [V]	$\cos\varphi$	I_{eff} [kA]	A_{sin} [mm x mm]		$A_{szál}$ [mm ²]	ψ [rad]	Θ_{kezd} [C]
10/1	400	0,2	60	60	5	10	1,369	40
10/2	400	0,2	100	80	10	8	1,45	30
10/3	400	0,2	60	60	10	5	1,571	35
10/4	400	0,8	60	60	10	5	1,571	35
10/5	400	0,95	60	60	5	6	2,94	45
10/6	400	0,4	40	60	5	6	2,94	50
10/7	400	0,8	40	60	10	4	2,8	50
10/8	400	0,8	60	80	10	5	1,65	40
10/9	400	0,6	60	80	10	5	1,36	40
10/10	400	0,2	70	60	5	7	1,455	40