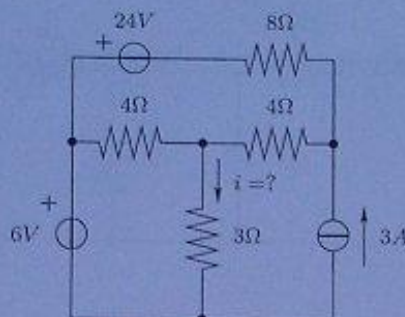


Hallgató neve és neptun kódja: Nagy Galvella PM03EF

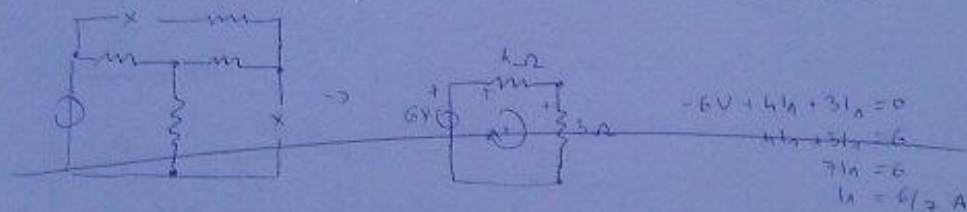
1. Feladat

Határozza meg az alábbi hálózatban a megadott mérőáramnak megfelelően az i áram értékét a szuperpozíció módszerének alkalmazásával.

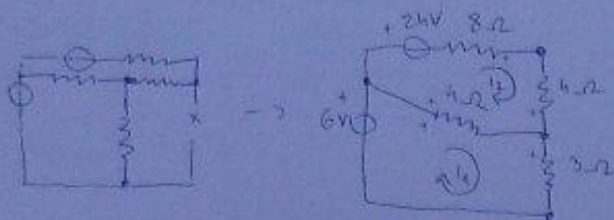
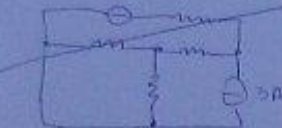


1. eset : áramgenerátort nullázzuk

35 /100 pont



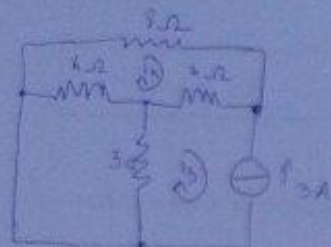
2. eset : feszültséggenerátort nullázzuk



$$\begin{aligned} 24V - 8i_2 - 4i_1 - 4(i_2 - i_1) &= 0 \\ 3i_2 + 4i_2 + 4i_1 - 4i_2 &= 24 \\ 16i_2 - 4i_1 &= 24 \\ 4i_2 - i_1 &= 6 \\ 4i_2 - 6 &= i_1 \end{aligned}$$

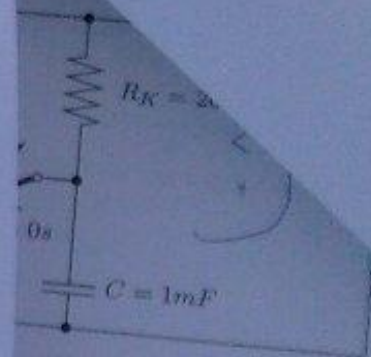
$$\begin{aligned} -6V + 4i_1 + 3i_2 &= 0 \\ 4i_1 + 3i_2 &= 6 \\ 7i_1 &= 6 \\ i_1 &= 6/7 \\ -6V + 4(i_1 - i_2) + 3i_1 &= 0 \\ 7i_1 - 4i_2 &= 6 \\ 7(6/7 - 6) - 4i_2 &= 6 \\ 28i_2 - 4i_2 &= 42 \\ 24i_2 &= 42 \\ i_2 &= 7/4 A \\ i &= 2 A \end{aligned}$$

2. eset: feszültséggenerátorral működés



áram értéke = a megadott áramú ágrész
összege

A csoport: Elektronika és biológia
Hallgató neve és neptun kódja
2. feladat
Hátrózza meg az alábbi áram ábrák
ha az áram a jobb irányba áramlik



U_0
 $i_{R_K} = 0$
 $i_{R_K} = 0 \text{ V}$

valós
 $\int_0^t i(t) dt$
 $i = V$

deszka

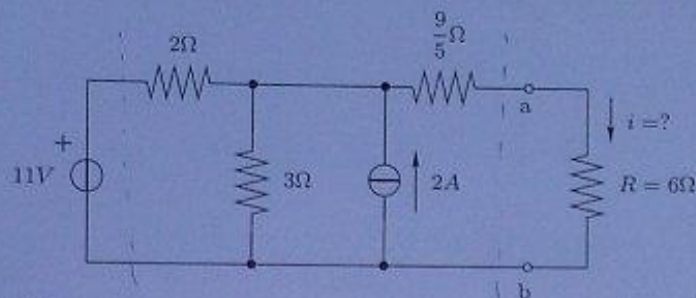
$i = A e^{-t}$

40000

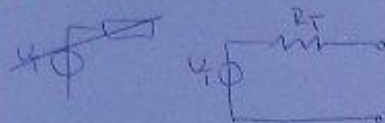
Hallgató neve és neptun kódja: Vajó Gálmella PM03EF

2. feladat

Határozza meg az alábbi ábrán látható kapcsolás Thévenin ekvivalenciát, valamint az i áram értékét, ha az ábrán is jelölt terhelő ellenállás értéke, $R = 6\Omega$!

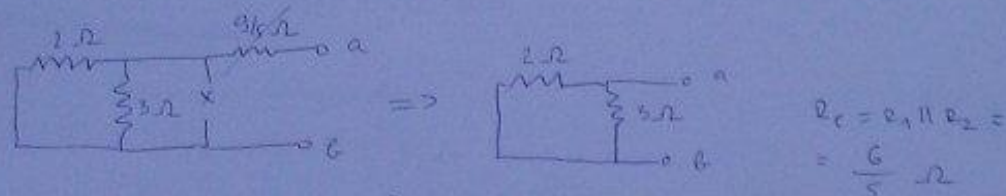


Thévenin ábrák

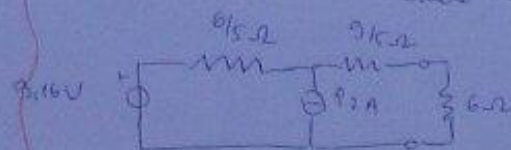


20 / 100 pont

A gerjesztést 0-ra téve, és átváltoztam a terhelőt



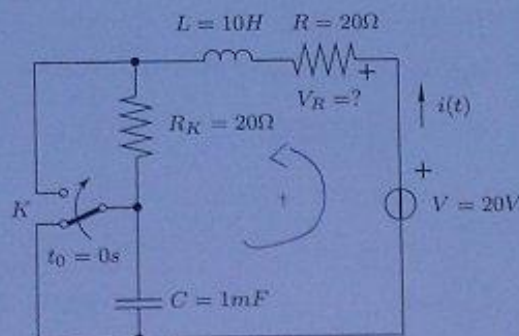
Ekvivalencia: $V_T = V_g \cdot \frac{R_{terhelő}}{R_{terhelő} + R_{sor}}$ $= 11 \cdot \frac{6}{6 + 9/5} = \frac{66}{54/5} = 9,16 \text{ V}$



$i_{2-6\Omega} = 2 \text{ A}$

Hallgató neve és neptun kódja: Nagy Galimella PMO 3E 7

3. feladat

Határozza meg az alábbi ábrán látható kapcsolás V_R teljes válaszfüggvényét a $t > 0$ időintervallumra!

$$t < 0 \quad V_C = 0V = V_0$$

$$-V + R i + L \frac{di}{dt} + R_K = 0$$

$$R i + L \frac{di}{dt} + R_K = 0V$$

Áramkör megoldása

 $t_0 = 0s$ Kapcsoló bekapcsolása

$$-V + R i + L \frac{di}{dt} + V_0 - \frac{1}{C} \int_0^t i(t) dt = 0$$

$$R i + L \frac{di}{dt} - \frac{1}{C} \int_0^t i(t) dt = V \quad \text{deriváljuk}$$

$$L \frac{d^2 i}{dt^2} + R \frac{di}{dt} - \frac{1}{C} i = 0$$

$$A e^{st} (s^2 L + s R - \frac{1}{C}) = 0$$

$$s_{1,2} = \frac{-R \pm \sqrt{R^2 + 4 \cdot \frac{1}{C} \cdot L}}{2L} = \frac{-20 \pm \sqrt{400 + 4 \cdot \frac{10}{0.001}}}{20} = \frac{-20 \pm 200}{20} \rightarrow s_1 = 9, s_2 = -11$$

$$i(t) = A_1 e^{s_1 t} + A_2 e^{s_2 t}$$

$$i(0) = A_1 e^0 + A_2 e^0 = A_1 + A_2 \rightarrow A_1 = -A_2$$

$$i(0-) = i(0+), \text{ de } L \frac{di}{dt} = V \rightarrow \frac{V}{L} = \frac{di}{dt}$$

$$\frac{di}{dt} = 9A_1 e^{9t} - 11A_2 e^{-11t}$$

51 / 100 pont

$$\frac{U}{L} = \frac{20}{10} = 2 [A]$$

$$2[A] = 9A_1 - 11A_2$$

$$2 = 9A_1 + 11A_1$$

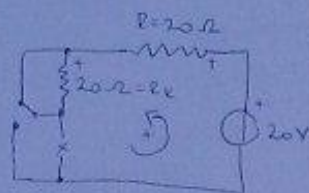
$$2 = 20A_1$$

$$0,1 = A_1 \rightarrow A_2 = -0,1$$

$$I_{\text{max}} = 0,1 \text{ e}^{9t} - 0,1 \text{ e}^{-11t}$$

$$I_{\text{ges}} = I_{\text{max}} + I_{\text{allandend}}$$

Allandend d.h. DC charakteristiken L Widerstand, C Kurzschluss
 Wechselstrom.



$$-20V + R I + R_L I = 0$$

$$R I + R_L I = 20$$

$$20I + 20I = 20$$

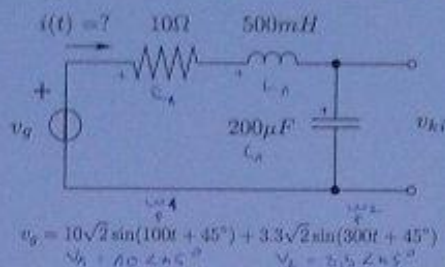
$$40I = 20$$

$$I = 0,5 \text{ A} \rightarrow i = 0,5 \text{ e}^{9t}$$

Hallgató neve és neptun kódja: *Ujvári Gábor* P10357

4. feladat

Határozza meg a v_k kimenő feszültség értéket állandósult állapotban!



$\checkmark Z_1 = R_A + j\omega L_A$

$\checkmark Z_2 = \frac{1}{j\omega C_A}$

ω_1 eseten mérő impedancia

$$Z_1 \parallel Z_2 = \frac{(R_A + j\omega L_A) \frac{1}{j\omega C_A}}{R_A + j\omega L_A + \frac{1}{j\omega C_A}} = \frac{(10 + j50) \frac{1}{j100}}{10 + j50 - j50} = \frac{(10 + j50) \cdot (-j)}{10} = \frac{50 \angle 78^\circ \cdot 50 \angle -90^\circ}{10 \angle 0^\circ} = \frac{2500 \angle -12^\circ}{10 \angle 0^\circ} = 250 \angle -12^\circ$$

$$I_1 = \frac{V_1}{Z_1} = \frac{10 \angle 45^\circ}{10 \angle 0^\circ} = 1 \angle 45^\circ \text{ A}$$

$$Z_1 = 10 + j50 = 50 \angle 78^\circ \quad | \quad \omega_1$$

$V_{k1} = V_C = V_{R2}$

$Z_2 = -j50 = 50 \angle -90^\circ$

$V_{k2} = Z_2 \cdot I_1 = 50 \angle -90^\circ \cdot 1 \angle 45^\circ = 50 \angle -45^\circ \text{ V}$

ω_2 eseten mérő impedancia

$$Z_1 \parallel Z_2 = \frac{(10 + j150) \frac{1}{j300}}{10 + j150 - j166.6} = \frac{(10 + j150) \cdot (-j)}{10 + j150 - j166.6} = \frac{150 \angle 86^\circ \cdot 166.6 \angle -90^\circ}{10 + j150 - j166.6} = \frac{24990 \angle -4^\circ}{10 + j150 - j166.6}$$

$I_2 = \frac{V_2}{Z_1} = \frac{3.3 \angle 45^\circ}{10 \angle 0^\circ} = 0.33 \angle 45^\circ \text{ A}$
 $Z_1 = 10 + j150 = 150 \angle 86^\circ \quad | \quad \omega_2$

12 / 100 pont

$$\frac{5,3 \angle 45^\circ}{150 \angle 86^\circ} = 0,035 \angle -41^\circ \text{ A}$$

$$U_{21} = U_{2C} = U_{2Z_2} \quad Z_2 = 123,7 \angle 85^\circ$$

$$U_{2Z_2} = Z_2 \cdot I_2 = \cancel{150 \angle 86^\circ} \cdot 0,035 \angle -41^\circ = 5,3 \angle$$

$$= 123,7 \angle 85^\circ \cdot 0,035 \angle -41^\circ = 4,32 \angle 44^\circ \text{ V}$$

$$\hat{U}_{2C} = U_{21C} + U_{21L} = 10 \angle -123^\circ + 4,32 \angle 44^\circ$$

$$U_{2C} = U_{21C} + U_{21L} = 10 \sqrt{2} \sin(100t - 123^\circ) + 4,32 \sqrt{2} \sin(100t + 44^\circ)$$