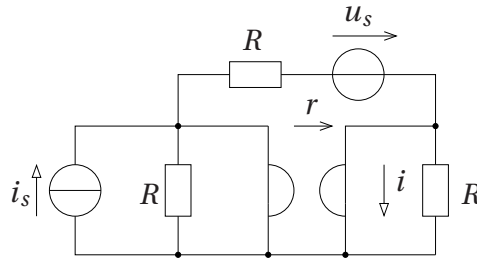


1. példa.



- a) Vegyen fel a hálózatban ismeretleneket, és írja fel a meghatározásukra szolgáló egyenletrendszert a csomóponti potenciálok módszerével. (4 pont)

Pl. referenciacsomópont „lent”, valamint a girátor primer és szekunder oldalán „fent” φ_1 és φ_2 , ezzel u_s bal oldalán $(\varphi_2 + u_s)$. [1p]

$$0 = -i_s + \frac{\varphi_1}{R} + \frac{\varphi_2}{r} + \frac{\varphi_1 - (\varphi_2 + u_s)}{R}, \quad [1,5p]$$

$$0 = \frac{\varphi_2}{R} - \frac{\varphi_1}{r} + \frac{(\varphi_2 + u_s) - \varphi_1}{R} \quad [1,5p]$$

- b) Fejezze ki a feszültségforrás áramát és teljesítményét a bevezetett potenciálokkal. (2 pont)

$$i_u = \frac{\varphi_1 - (\varphi_2 + u_s)}{R} \quad [1p],$$

$$p_u = u_s i_u \quad [1p]$$

- c) Számítsa ki az i áramot, ha $i_s = 2A$, $u_s = 9V$, $r = 3\Omega$, $R = 5\Omega$. (3 pont)

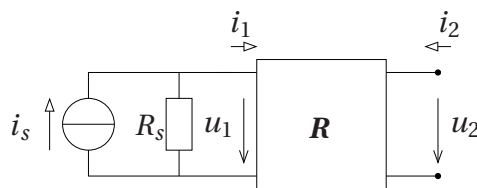
Az a) szerinti egyenletrendszer megoldása:

$$\varphi_1 = 7,615V, \varphi_2 = 5,654V, i = -2,539A \quad [3p]$$

- d) Határozza meg a girátor teljesítményét. (1 pont)

Nonenergikus komponens, $p = 0$. [1p]

2. példa. Az ábrán szereplő kétkapú impedanciamátrixa: $\mathbf{R} = \begin{bmatrix} 8 & 3 \\ 3 & 6 \end{bmatrix} \Omega$. További adatok: $i_s = 5A$, $R_s = 12\Omega$.



- a) Határozza meg az u_2 feszültséget a szekunder kapu üresjárása esetén. (3 pont)

a felírandó egyenletek: $u_1 = R_{11}i_1 + R_{12}i_2$, $u_2 = R_{21}i_1 + R_{22}i_2$, $u_1 = R_s(i_s - i_1)$, $i_2 = 0$ [2p]

a megoldás: $u_2 = u_{sz} = 9,00V$ [1p]

- b) Határozza meg az i_2 áramot a szekunder kapu rövidre zárása esetén. (3 pont)

a felírandó egyenletek: $u_1 = R_{11}i_1 + R_{12}i_2$, $u_2 = R_{21}i_1 + R_{22}i_2$, $u_1 = R_s(i_s - i_1)$, $u_2 = 0$ [2p]

a megoldás: $i_2 = i_{rz} = -1,622A$ [1p]

- c) Rajzolja fel a szekunder kapura vonatkozó Thévenin-generátort, és adja meg annak paramétereit. (2 pont)

Rajz [1p] + $u_b = 9,00V$ („lefelé”) és $R_b = -\frac{u_{sz}}{i_{rz}} = 5,55\Omega$ [1p]

- d) A szekunder kapu bizonyos lezárása mellett $u_1 = u_2$. Határozza meg ezt a feszültségértéket. (2 pont)

a megoldandó egyenletrendszer: ugyanaz, mint az a) vagy a b) pontban, de az utolsó egyenlet $u_1 = u_2$ [1p],

az eredmény: $u_1 = u_2 = 31,2V$ [1p]

Kis példák. Kérjük, hogy a választ a feladat szövege alá írja! (Minden kérdés 1 pont.)

1. Egy $11\ \Omega$ és egy $22\ \Omega$ rezisztenciájú ellenállás sorba van kapcsolva. A két ellenállás teljesítménye együttesen $90\ \text{W}$. Mekkora a $22\ \Omega$ -os ellenállás teljesítménye?

■ $60\ \text{W}$

2. Egy párhuzamos RC-tag árama: $i(t) = I_0$, ha $t < 0$ és $i(t) = 0$, ha $t \geq 0$. Fejezze ki a tag feszültségének kezdeti értékét, azaz $u(+0)$ -t.

■ RI_0

3. Lineáris-e az a kétpólus, amelynek karakterisztikája egy koherens egységrendszerben $i(t) = 5 \int_{-\infty}^t u(\tau) d\tau$? Indokolja válaszát.

■ Igen, mert $5 \int_{-\infty}^t (u_1(\tau) + u_2(\tau)) d\tau = 5 \int_{-\infty}^t u_1(\tau) d\tau + 3 \int_{-\infty}^t u_2(\tau) d\tau$

4. Egy elsőrendű hálózat időállandója $4\ \text{ms}$. A hálózatra konstans gerjesztés kapcsolódik; a válaszjel kezdeti- illetve végértéke $y(+0) = 12\ \text{V}$, $y(\infty) = 9\ \text{V}$. Adja meg a válaszjel deriváltját a $t = +0$ pillanatban.

■ $-0,75\ \text{V/ms}$

5. Adja meg egy L induktivitású, i áramú tekercsben tárolt energia kifejezését.

■ $\frac{1}{2}Li^2$