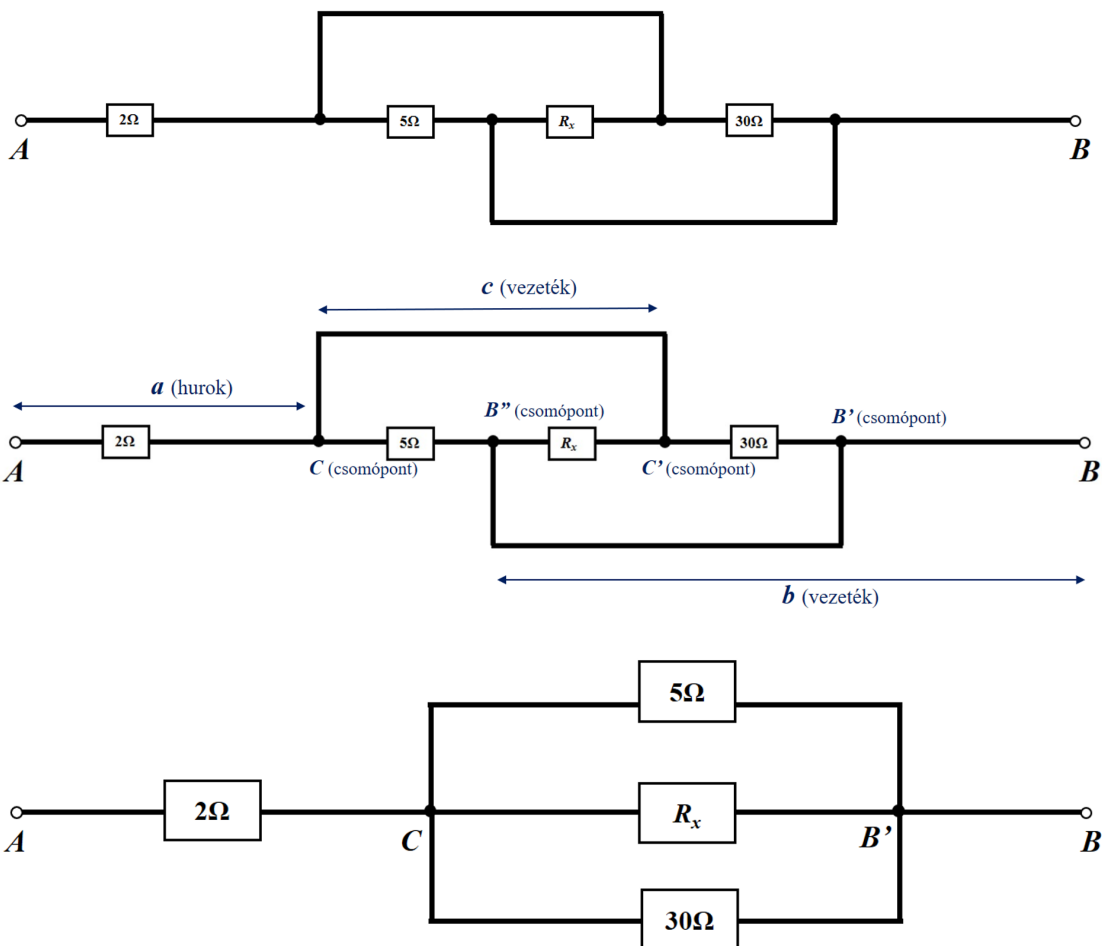


1081. feladat

Az A és B pontok között a feszültség 18 V , az eredő ellenállás $5\ \Omega$.

a) Mekkora áram folyik át a $2\ \Omega$ -os ellenálláson?

b) Mekkora az R_x ellenállása?



Mivel a vezetékek ellenállása 0 , a vezetékkel összekötött részek ugyanolyan feszültségen vannak: a c vezeték feszültsége megegyezik a C és a C' feszültségével, a b vezeték feszültsége pedig a B , B' és a B'' feszültségével. Ebből következik, hogy a B és C pontok között 3 párhuzamosan kapcsolt ellenállás lesz az utolsó ábra szerint.

Soros bekötésnél: $I = \text{állandó}$

Párhuzamos bekötésnél: $U = \text{állandó}$

Az Ohm-törvény szerint:

$$R = \frac{U}{I}$$

Eredő ellenállás soros bekötésnél (2 ellenállás esetén):

$$R_e = R_1 + R_2$$

Eredő ellenállás párhuzamos bekötésnél (2, 3 R esetén):

$$R_e = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_2 + R_1}$$

$$R_e = \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}{R_3 R_1 + R_3 R_2 + R_2 R_1}$$

A feszültséget könnyen ki tudjuk számolni.

$$R_e = \frac{U_{AB}}{I} \implies I = \frac{U_{AB}}{R_e}$$

$$I = \frac{18V}{5\Omega} = 3,6A$$

Mivel meg van adva az egyéssz kör eredője (5Ω) és a soros bekötésnél $R_e = R_1 + R_2$, így az átalakított ábrán látszik, hogy a párhuzamos bekötésnél az eredő ellenállás: 3Ω . Ezután kiszámoljuk a párhuzamos kapcsolás eredőjét.

$$3\Omega = \frac{5\Omega \cdot R_x \cdot 30\Omega}{5\Omega \cdot R_x + 5\Omega \cdot 30\Omega + R_x \cdot 30\Omega} = \frac{150\Omega^2 \cdot R_x}{R_x(5\Omega + 30\Omega) + 150\Omega^2} = \frac{150\Omega^2 \cdot R_x}{R_x \cdot 35\Omega + 150\Omega^2}$$

$$3(R_x \cdot 35\Omega + 150\Omega^2) = 150\Omega^2 \cdot R_x$$

$$105\Omega + \frac{450\Omega^2}{R_x} = 150\Omega^2$$

$$\frac{450\Omega^2}{R_x} = 45\Omega$$

$$450\Omega^2 = 45\Omega \cdot R_x$$

$$10\Omega = R_x$$

Tehát a 2Ω -os ellenálláson $3,6A$ áram folyik.
Az R_x ellenállása 10Ω .

Barócsi Regina