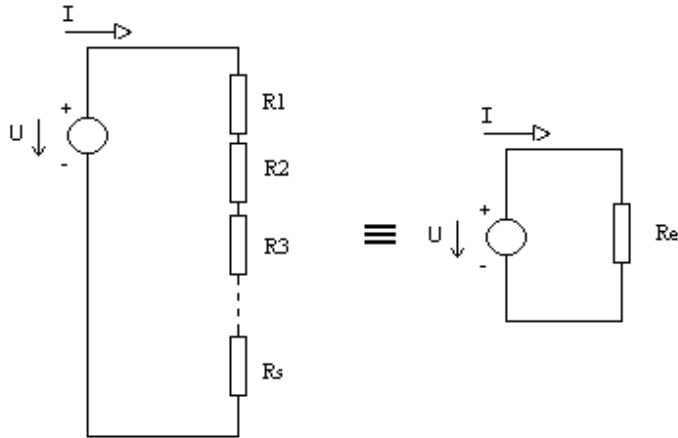


15-ös Tétel:

Ismertesse a különböző kapcsolású (soros, párhuzamos, vegyes) ellenálláshálózatok eredőjének számításait. Magyarázza a * - Δ , ill. Δ - * átalakításokat!

Ellenállások soros kapcsolása: (Kirchhoff II. törvénye alapján)



Áramerősség mindegyik ellenálláson azonos.

$$U_1 = I \cdot R_1$$

$$U_2 = I \cdot R_2$$

$$U_3 = I \cdot R_3$$

$$U_s = I \cdot R_s$$

$$U - U_1 - U_2 - U_3 - \dots - U_s = 0$$

$$U = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_s$$

$$U = I \cdot R_1 + I \cdot R_2 + I \cdot R_3 + \dots + I \cdot R_s$$

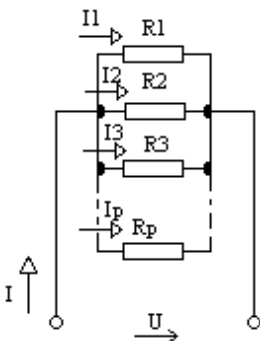
$$U = I(R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_s)$$

$$R_e = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_s$$

$$U = I \cdot R_e$$

Ellenállások soros kapcsolásánál ügyelni kell arra, hogy csak olyan ellenállásokat kapcsoljunk sorba amelyen az áramkörben fellépő áramerősség, az ellenállások megromlás nélkül keresztül folyhat!

Ellenállások párhuzamos kapcsolása: (Kirchhoff I. törvénye alapján)



$$1. \quad I - I_1 - I_2 - I_3 - \dots - I_p = 0$$

$$2. \quad I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_p$$

$$I_1 = U/R_1 = U \cdot G_1$$

$$I_2 = U/R_2 = U \cdot G_2$$

$$I_3 = U/R_3 = U \cdot G_3$$

$$I_p = U/R_p = U \cdot G_p$$

$$I = U \cdot G_1 + U \cdot G_2 + U \cdot G_3 + \dots + U \cdot G_p$$

$$I = U(G_1 + G_2 + G_3 + \dots + G_p)$$

$$I = U \cdot G_e$$

$$G_e = G_1 + G_2 + G_3 + \dots + G_p$$

$$1/R_e = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + \dots + 1/R_p$$

Két párhuzamosan kapcsolt:

$$1/R_e = 1/R_1 + 1/R_2$$

$$R_e = R_1 \cdot R_2 / (R_1 + R_2)$$

Azonos ellenállások párhuzamos kapcsolása:

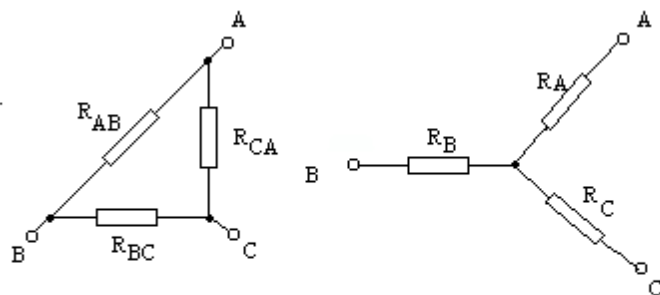
$$R_e = R_p / p$$

azonos értékű párhuzamos kapcsolt ellenállások eredőjét úgy határozzuk meg, hogy egy ellenállás értékét osztjuk a kapcsolásban működők db. számával.

Ellenőrzés: az eredő ellenállás mindig kisebb mint a párhuzamos kapcsolásban működő legkisebb ellenállás.

(Két pont között csak egy feszültség mérhető!)

Δ - * átalakítás:



$$1. R_A + R_B = R_{AB}(R_{CA} + R_{BC}) / (R_{AB} + R_{BC} + R_{CA})$$

$$R_A = R_{AB} \cdot R_{CA} / (R_{AB} + R_{BC} + R_{CA})$$

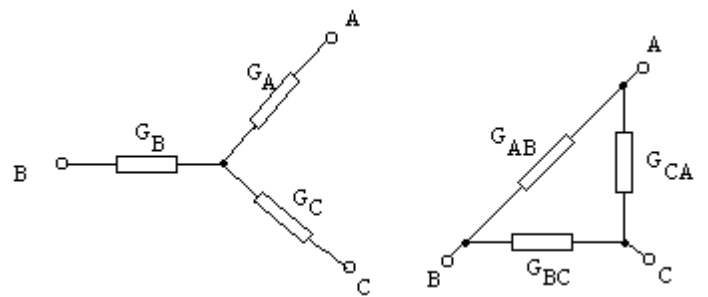
$$2. R_B + R_C = \dots$$

$$3. R_C + R_A = \dots$$

R_A

$$(1+3) \cdot 2/2$$

* - Δ , :



$$G_{AB} = G_A \cdot G_B / (G_A + G_B + G_C)$$