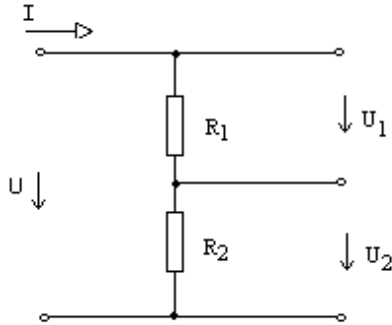


### 30-as Tétel:

Ismertesse egyenáramú körök felhasználásával a feszültség & áramosztó kapcsolásokat! Mutassa be a fenti kapcsolások alkalmazásaival a volt- és ampermérő méréshatárbővítésének módját, magyarázza el a Whatstone-híd elvét!

#### Feszültség osztó:



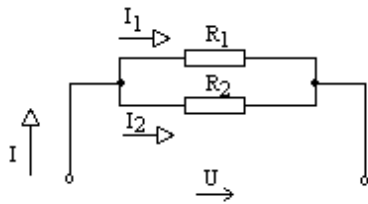
Törvénye: Sorba kapcsolt ellenállásokon mérhető feszültségek úgy aránylanak egymáshoz mint az ellenállások amelyeken mérhető.

$$U_1:U_2=R_1:R_2$$

$$U_2=U \cdot R_2 / (R_1+R_2)$$

$$U_1=U \cdot R_1 / (R_1+R_2) \text{ v. } U_2=U \cdot R_2 / (R_1+R_2)$$

#### Áramosztó:



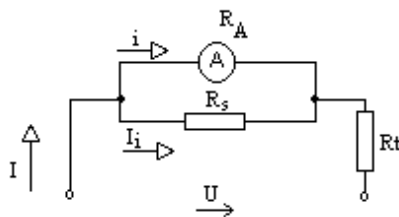
Törvénye: Párhuzamosan kapcsolt ellenállásokon az áramok az ellenállásokkal fordított arányban oszlanak meg.

$$I_1:I_2=R_2:R_1$$

$$I_1 \cdot R_1 = I \cdot R_2 / (R_1+R_2)$$

$$I_1 = I \cdot R_2 / (R_1+R_2) \text{ v. } I_2 = I \cdot R_1 / (R_1+R_2)$$

#### Ampermérő méréshatárának bővítése:



Áramosztás törvénye:

$$R_A = (I-i) \cdot R_S$$

$$R_S = R_A \cdot \frac{i}{I-i}$$

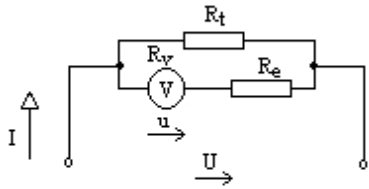
$$R_S = R_A \cdot \frac{1}{\frac{I}{i}-1}$$

$$R_S = \frac{R_A}{n-1}$$

$$n = \frac{I}{i}$$

#### Voltmérő méréshatárának bővítése:

Feszültségosztás törvénye:



$$\frac{u}{U} = \frac{R_v}{R_e + R_v}$$

$$u \cdot (R_e + R_v) = U \cdot R_v$$

$$R_e R_v = \frac{U \cdot R_v}{u}$$

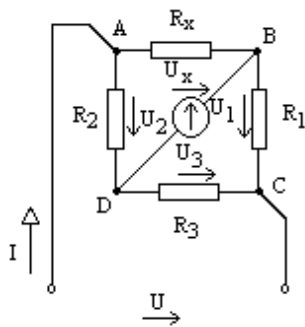
$$R_e = \frac{U}{u} \cdot R_v - R_v$$

$$R_e = R_v \left( \frac{U}{u} - 1 \right)$$

$$R_e = R_v \cdot (n - 1)$$

$$n = \frac{U}{u}$$

Whatstone-híd:



tartalmaz: - villamosenergiaforrást

-  $R_x$  ismeretlen ellenállást ( $1 \Omega$ -nál nagyobb)

-  $R_1; R_2; R_3$ ; változtatható ellenállások

- nullindikátort vagy másnéven galvanométert

működése: - a változtatható ellenállások segítségével kiegyenlítjük a hidat ami azt jelenti, hogy nullindikátor nullát mutat

- a B & D pontok között nincs feszültségkülönbség

-  $R_x \cdot R_2$  ill.  $R_1 \cdot R_3$ ;  $R_x, R_1$ -n  $I_1$

$R_2, R_3$ -n  $I_2$

-  $U_x = U_2$ ;  $U_1 = U_3$ ;  $U_x = I_1 \cdot R_x$

$U_2 = I_2 \cdot R_2$

$U_1 = I_1 \cdot R_1$

$U_3 = I_2 \cdot R_3$

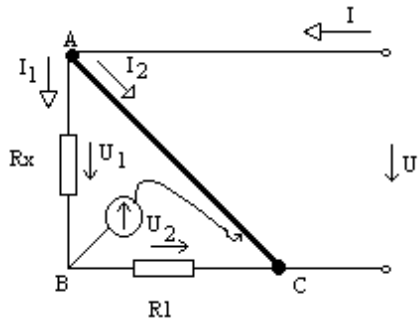
$I_1 \cdot R_x = I_2 \cdot R_2$

$I_1 \cdot R_1 = I_2 \cdot R_3$

$R_x : R_1 = R_2 : R_3$

$R_x = R_1 \cdot (R_2 / R_3)$

Csúszóhuzalos Whatstone-híd:



$$R_x = R_1 * \frac{R_2}{R_3} = R_1 * \frac{\rho * \frac{l_2}{2A}}{\rho * \frac{l_3}{3A}} = R_1 * \frac{\rho * \frac{l_2}{A}}{\rho * \frac{l_3}{A}} =$$

$$R_x = R_1 * \frac{l_2}{l_3}$$