

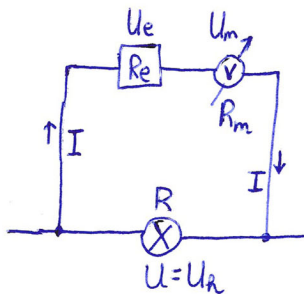
97. Egy elektromos mérőműszer feszültségmérési határa $27\ \Omega$ -os előtét-ellenállást használva n -szer nagyobb lesz. A műszert $3\ \Omega$ -os sönttel használva az árammérési határa szintén n -szeresére nő. Mekkora a műszer belső ellenállása és mekkora n ?

$$R_e = 27\ \Omega \quad U_k = n \cdot U_m \quad R_s = 3\ \Omega \quad I_k = n \cdot I_m$$

$$R_b = R_m = ? \quad n = ?$$

Ez nem lesz ideális műszer, ha csak nem a feszültség mérésekor a fogyasztó ellenállása nagyon kicsi, az áram mérésekor pedig a fogyasztó ellenállása nagyon nagy. De nem baj...

Feszültség mérésekor egy előtét ellenállást kapcsolunk a



műszerrel sorosan. A soros kapcsolás miatt: $I_e = I_m = I$ (lehetőleg nagyon kicsi)

$$U_k = U_e + U_m, \text{ de } U_k = n \cdot U_m$$

$$n \cdot U_m = U_e + U_m$$

$$(n-1)U_m = U_e, \text{ ahol } U_e = I R_e \text{ és } U_m = I R_m$$

$$(n-1)I \cdot R_m = I \cdot R_e \quad /: I$$

$$[1] \quad (n-1)R_m = R_e$$

Áramerősség mérésekor egy sönt ellenállást kapcsolunk a

műszerrel párhuzamosan: $U_m = U_s = U$
(U lehetőleg nagyon kicsi legyen)

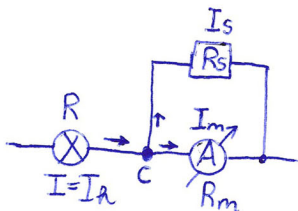
A C csomóponttra: $I_k = I_s + I_m$, de $I_k = n \cdot I_m$

$$n \cdot I_m = I_s + I_m$$

$$(n-1)I_m = I_s, \text{ ahol } I_m = \frac{U}{R_m} \text{ és } I_s = \frac{U}{R_s}$$

$$(n-1) \frac{U}{R_m} = \frac{U}{R_s} \quad /: U \text{ és keresztbe szorozva}$$

$$[2] \quad (n-1)R_s = R_m$$



A kapott két egyenlet:

$$[1] \quad (n-1)R_m = R_e \quad R_e = 27\Omega$$

$$[2] \quad (n-1)R_s = R_m \quad R_s = 3\Omega$$

$$[1]:[2]$$

$$\frac{R_m}{R_s} = \frac{R_e}{R_m}$$

$$R_m^2 = R_e \cdot R_s$$

$$R_m = \sqrt{R_e \cdot R_s} = \sqrt{27\Omega \cdot 3\Omega} = \underline{\underline{9\Omega}}$$

Visszaírva [1]-be:

$$(n-1) \cdot 9\Omega = 27\Omega \quad /: 9\Omega$$

$$n-1 = 3$$

$$\underline{\underline{n = 4}}$$