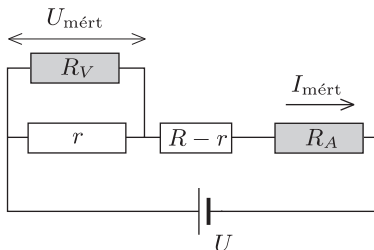


Megoldás. Jelöljük a tolóellenállás bal oldali részének ellenállását r -rel, a másik rész ellenállása ekkor $R - r$. Az áramkör viszonyait az *ábrán* látható kapcsolás mutatja. Feladatunk a kezdeti $r = R/2$ és egy későbbi $r > R/2$ helyzethez tartozó mért feszültség- és áramerősség-adatok összehasonlítása.

Számítsuk ki az áramkör R_e eredő ellenállását r függvényében:



$$(1) \quad R_e(r) = \frac{rR_V}{r + R_V} + (R - r) + R_A = \frac{rR - r^2 + RR_V}{r + R_V} + R_A.$$

Megmutatjuk, hogy az $R_e(r)$ monoton csökkenő függvény:

$$R_e(r_2) - R_e(r_1) < 0, \quad \text{ha} \quad r_2 > r_1.$$

Valóban, (1)-ből algebrai átalakítások után kapjuk, hogy

$$R_e(r_2) - R_e(r_1) = -(r_2 - r_1) \frac{r_1 r_2 + R_V(r_1 + r_2)}{(r_1 + R_V)(r_2 + R_V)} < 0,$$

hiszen a képletben szereplő tört is, és $(r_2 - r_1)$ is pozitív. Ezek szerint a tolóellenállást bármely helyzetéből jobbra tolván az érintkezőt az eredő ellenállás csökken, tehát (állandó telepfeszültség mellett) az árammérő által mutatott $I_{\text{mért}}$ érték növekszik.

Megjegyzés. Ezt az eredményt az $R_e(r)$ függvény deriváltjának vizsgálatából is megkaphatjuk.

Az is könnyen belátható, hogy a feszültségmérő által mutatott érték is növekszik, hiszen az nem más, mint az áramerősség és a párhuzamosan kapcsolt ellenállások eredőjének szorzata:

$$(2) \quad U_{\text{mért}} = I_{\text{mért}} \cdot \frac{1}{\frac{1}{r} + \frac{1}{R_V}}.$$

Az érintkező jobbra tolásával (r növelésével) $I_{\text{mért}}$ – mint láttuk – növekszik, továbbá (2) jobb oldalán a nagy tört nevezőjének egyik tagja csökken, a másik állandó, vagyis a tört értéke is nő. Így tehát a feszültségmérő által mutatott $U_{\text{mért}}$ is növekszik.