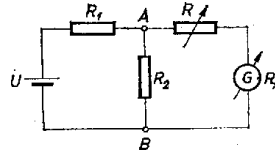


Ha két mérést végzünk a hitelesíthetetlen galvanométerrel, akkor csak azt tudjuk megállapítani, hogy a két esetben a galvanométeren átfolyó áramokra az egyenlőség, ill. a kisebb-nagyobb reláció teljesült-e. Ez azonban éppen elegendő ahhoz, hogy meghatározzuk R_x -et, feltételezve természetesen azt, hogy R elég nagy intervallumon belül változtatható, és hogy a műszer károsodás nélkül kibírja a következőkben ismertető terheléseket.



Az első kísérletet végezzük az ábra szerinti kapcsolásban $R = R_a$ esetén, és jelöljük meg a galvanométer kitérését. Kiszámítva az A és B pontok közötti feszültségkülönbséget:

$$U_{AB} = U \frac{R_3}{R_1 + R_3}, \quad \text{ahol} \quad R_3 = \frac{R_2 \cdot R'}{R_2 + R'}$$

az R_2 és az $R' = R_a + R_x$ párhuzamosan kapcsolt ellenállások eredője. A galvanométeren átfolyó áram:

$$I_1 = \frac{U_{AB}}{R_x + R_a} = U \frac{R_2}{R_1 R_2 + (R_1 + R_2)(R_x + R_a)}.$$

A második mérés esetén iktassuk ki az áramkörből az R_2 ellenállást. Mivel ekkor $R_3 < R'$, az A és B pontok között a feszültség megnövekszik, ezért a galvanométeren I_1 -nél nagyobb I_2 áram fog folyni. Most kezdjük el növelni az R ellenállást, mivel az R növelésével $I_2 = \frac{U}{R_1 + R + R_x}$ monoton csökken, ezért biztosan eljutunk egy olyan $R = R_b$ értékhez, amely esetén a galvanométer mutatója az első mérésben megjelölt pontra áll be. Ekkor: $I_1 = I_2$. Ebből

$$\frac{U R_2}{R_1 R_2 + (R_1 + R_2)(R_x + R_a)} = \frac{U}{R_1 + R_b + R_x}.$$

Rendezve:

$$R_x = \frac{R_2}{R_1} R_b - \frac{R_1 + R_2}{R_1} R_a.$$

Ha speciálisan $R_a = 0$, akkor $R_x = \frac{R_2}{R_1} R_b$.

R_x ismeretében pedig a hitelesítés már bármelyik kapcsolásban könnyen elvégezhető. Ha például a második kapcsolást vesszük, akkor a skálán minden R értékhez bejelölhetjük az $I = \frac{U}{R_1 + R_x + R}$ értéket.

Külvári István (Bp., Széchenyi I. g. III. o. t.)

Megjegyzés. A megoldók közül sokan eleve feltételezték, hogy a műszer skálája lineáris. Ez a gyakorlatban ugyan sokszor teljesül, de pontos hitelesítés esetén ez túl durva feltevést jelent. Az ilyen megoldásokra csak 2 pontot adtunk.