

**Uitston ko'prigidan foydalanib qarshiliklarni aniqlash.**

**Tajribalar maqsadi:**

- Uitston ko'prigi uchun nol metodni tushunish
- Qarshiliklarni yuqori aniqlik bilan o'lchash

**Asosiy ma'lumotlar:**

Charlz Uitston tomonidan 1843 yilda kashf etilgan ko'prik seximasi metodi qarshilikni o'lchashning bir imkoniyatini ifodalaydi. Noma'lum qarshilikning qiymati  $R_x$  boshqa bir juda yuqori aniqlikda ma'lum bo'lgan  $R$  qarshilikning qiymati bilan taqqoslanib katta aniqlik bilan o'lchanishi mumkin. Tajriba paytida uzunligi 1 m va ko'ndalang kesimi o'zgarmas bo'lgan o'tkazgich simga  $U$  kuchlanish qo'yiladi. Simning uchlari noma'lum qarshilik  $R_x$  ga va qarshiliklari yuqori aniqlik bilan aniq bo'lgan va ketma-ket ulangan o'zgaruvchan qarshilik  $R$  ga ulangan (2-rasmga qarang). O'tkazgich simning ustiga o'rnatilgan siljuvchi kontakt simni uzunliklari  $S_1$  va  $S_2$  bo'lgan ikki qisimga ajratadi. Siljuvchi kontakt nul indikator vazifasini bajaruvchi ampermetr orqali  $R_x$  va  $R$  qarshiliklar tutashgan nuqtaga ulanadi. Agar ampermetr orqali o'tayotgan tok nolga teng bo'lsa

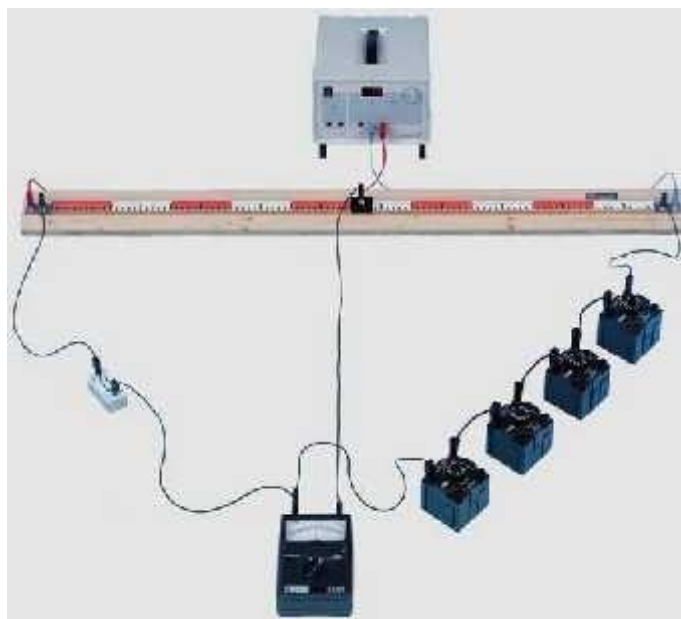
$$R_x = \frac{S_1}{S_2} \cdot R \quad (1)$$

ga teng bo'ladi.

Shuning uchun qarshilikni o'lchashning nul balansli usuli qarshilikdan oqayotgan tokdan bog'liq bo'lmaydi va stabilanmagan tok manbayi yordamida ham bajarilishi mumkin. Bu eksperimental konfiguratsiya uchun eng yaxshi o'lchash aniqligiga simmetrik ulash yo'li bilan, ya'ni siljuvchi kontakt o'tkazgich simning o'rtasida joylashganda va shuning uchun  $S_1$  va  $S_2$  qisimlar bir-biriga teng uzunlikka ega bo'lganda yetishish mumkin. U vaqtda

$$R_x = R \quad (2)$$

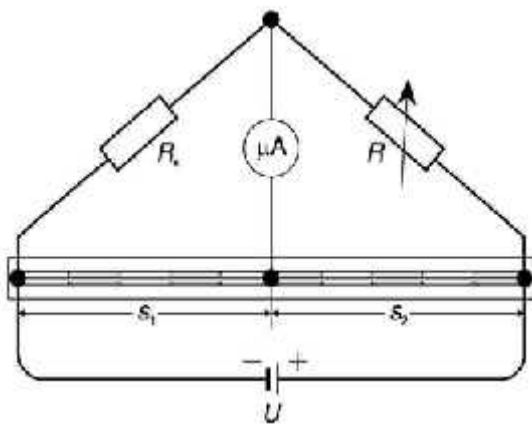
bo'ladi. Shuning uchun ma'lum bo'lgan qarshilik  $R$  ning qiymati imkoni boricha to'g'ri o'lchangan bo'lishi kerak. Chunki aniqlanayotgan  $R_x$  qarshilik unga teng bo'ladi. Yuqoridagiga alternativ holda, noma'lum qarshilik (2) tenglama bilan to'g'ridan-to'g'ri o'lchanishi uchun, dastlab siljuvchi kontakt simning teng o'rtasiga joylashtirilishi lozim va o'zgaruvchan  $R$  qarshilikning qiymati ampermetr nolni ko'rsatguncha o'zgarib borilishi lozim. Bu holda  $R$  qarshilikning qiymati to'g'ridan-to'g'ri izlanayotgan  $R_x$  noma'lum qarshilikning qiymatiga teng bo'ladi.



1-rasm. Eksperimental qurilmaning tasviri.

### Kerakli asboblari

|                                                |         |
|------------------------------------------------|---------|
| 1 Demonstration ko'priki, 1 m .....            | 536 02  |
| 1 O'lchash resistori 10 $\Omega$ , 4 W .....   | 536 121 |
| 1 O'lchash resistori 100 $\Omega$ , 4 W .....  | 536 131 |
| 1 O'lchash resistori 1 k $\Omega$ , 4 W .....  | 536 141 |
| 1 Qarshiliklar decadi 0 ... 1 k $\Omega$ ..... | 536 776 |
| 1 Qarshiliklar decadi 0 ... 100 $\Omega$ ..... | 536 777 |
| 1 Qarshiliklar decadi 0 ... 10 $\Omega$ .....  | 536 778 |
| 1 Qarshiliklar decadi 0 ... 1 $\Omega$ .....   | 536 779 |
| 1 DC energiya manbai 0...+/- 15 V .....        | 521 45  |
| 1 Galvanometer C.A 403 .....                   | 531 13  |
| 3 Ulash simlari, 50 cm, qora .....             | 501 28  |
| 1 Kabel jufti, 1 m, qizil/ko'k .....           | 501 46  |



2-rasm. Elektr zanjiri diagrammasi

Tajribalar uchun qurilma (1) va (2) rasmlardagi sxemalarga mos ravishda bo‘ladi. Noma’lum qarshilik sifatida qiymati 10 Om bo‘lgan rezistorni o‘rnating. Tok manbaidagi kuchlanish qiymati 2 V dan katta bo‘lmasligi va qarshiliklar dekadasi o‘tayotgan tok kuchi 250 mA dan katta bo‘lmasligi lozim.

### Tajribalarni o‘tkazish tartibi:

$S_1$  va  $S_2$  larni tanlash bilan nol balansga keltrish:

- Qarshiliklar dekadasi  $R = 0.5 \cdot R_x$  qarshilikni o‘rnating.
- DS tok manbaini ulang va unga  $U = 1$  V kuchlanishni o‘rnating.
- O‘tkazgich simda  $S_1$  va  $S_2$  uzunliklarni shunday o‘rnatingki, ampermetr eng sezgir diapazonida  $I = 0$  A ni ko‘rsatsin.
- Qarshiliklar dekadasi  $R$  ning qiymatini orttiring va tajribani takrorlang.
- O‘lchanishi lozim bo‘lgan har xil qiymatli  $R_x$  qarshiliklar uchun tajribani takroriy o‘tkazing. Qarshiliklar dekadasi  $R$  ni tanlash bilan nol balansga keltring.
- O‘tkazgich simda  $S_1$  va  $S_2$  uzunliklarni aniq 50 sm dan qilib siljuvchi kontakti o‘rnating.
- Qiymati 10 Om bo‘lgan o‘lchanadigan qarshilik  $R_x$  ni sxema bo‘yicha ulang va unga mos  $R$  ni qarshiliklar dekadasi o‘rnating
- Tok manbaining kuchlanishini 1 V ga o‘rnating.
- Qarshiliklar dekadasi  $R$  ni shunday tanlangki ampermetr eng kichik diapozonida  $I = 0$  A ni ko‘rsatsin.
- $R_x$  va  $R$  larning qiymatini yozib oling.
- O‘lchanishi lozim bo‘lgan har xil qiymatli  $R_x$  qarshiliklar uchun tajribani takroriy o‘tkazing.

