

## Opór właściwy

### Zadanie 1

Uczniowie zaplanowali szybkie wyznaczenie oporu właściwego drutu, z którego wykonana jest szpula oporowa. Postanowili wykonać po jednym pomiarze każdej wielkości, której znajomość jest potrzebna do tego celu. Na szpuli zapisana jest długość drutu  $\Delta l = 40$  m.

#### 1.1

Zaplanuj sposób postępowania, jeśli masz do dyspozycji śrubę mikrometryczną do pomiaru średnicy drutu (z dokładnością do 0,01 mm), mierniki uniwersalne (amperomierz i woltomierz) i źródło stałego napięcia (zasilacz).

#### 1.2

Zmierzona średnica drutu miała wartość  $2r = (0,40 \pm 0,01)$  mm. Oblicz pole powierzchni przekroju drutu oraz maksymalną niepewność względną  $\frac{\Delta S}{S}$  i bezwzględną  $\Delta S$  tego wyniku. Pamiętaj, że niepewności zawsze „zaokrąglamy” w górę.

#### 1.3

Po zbudowaniu i zamknięciu obwodu zmierzono napięcie na zaciskach szpuli i natężenie prądu w obwodzie. Otrzymane wyniki:  $U = (29,5 \pm 0,5)$  V,  $I = (0,25 \pm 0,01)$  A.

Zakładając, że woltomierz jest idealny, oblicz opór szpuli  $R$ , niepewność względną  $\frac{\Delta R}{R}$  i niepewność bezwzględną  $\Delta R$ .

#### 1.4

Oblicz opór właściwy drutu  $\rho$ , niepewność względną  $\frac{\Delta \rho}{\rho}$  i bezwzględną  $\Delta \rho$  wyniku. Zakładając, że  $S = (0,13 \pm 0,01)$  mm<sup>2</sup> i  $R = (118 \pm 7)$   $\Omega$ , sprawdź w tablicach, z jakiego materiału została wykonana szpula.

$$\text{Opór drutu } R = \frac{U}{I} \quad \text{opór właściwy } \rho = \frac{RS}{l}$$

