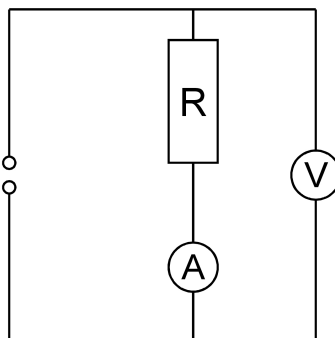


Příklad 1 - měření odporu přímou metodou

Rezistor o neznámém odporu R připojíme ke zdroji napětí, voltmetru a ampérmetru podle schématu na obrázku. Znamé vnitřní odpory voltmetru a ampérmetru jsou $R_V = (1.65 \pm 0.03) \text{ k}\Omega$ a $R_A = (2.02 \pm 0.02) \Omega$.



Digitální voltmetr má 4-místný displej a ukazuje hodnotu 22.14 V, na měřeném rozsahu uvádí výrobce přesnost $\pm(0.3\% + 1)$. Ručička ampérmetru ukazuje hodnotu 0.95 A, třída přesnosti ampérmetru je 2 a použitý rozsah stupnice je 1.5 A.

(a) Vypočítejte standardní odchylku měření elektrického napětí U a proudu I . Výsledky měření запиšte ve správném tvaru.

(b) Odvoďte obecný vztah pro výpočet odporu R pomocí veličin uvedených v zadání.

(c) Vypočítejte očekávanou hodnotu a chybu měření odporu R . Výsledek запиšte ve správném tvaru.

Poznámka: Při výpočtu úloh (b) a (c) použijte výsledné hodnoty z úlohy (a).

(10 bodů)

Příklad 2 - pološířka spektrální čáry

Pomocí scintilačního detektoru byla změřena energie γ záření produkovaného při radioaktivním rozpadu jader ^{137}Cs . Výsledné energetické spektrum má tvar lorentziánu s mediánem $E_\gamma = 662 \text{ keV}$ a pološířkou $\text{FWHM} = 6.9\% E_\gamma$. Vypočítejte, kolik procent naměřených hodnot energií spadá do intervalu jedné pološířky.

Poznámka: Rozmyslete si, jak vypadá interval jedné pološířky.

(5 bodů)