

## Domácí úlohy 5

1. Proud v měřeném obvodu se pohybuje v rozmezí od 0 do 3 A. Potřebujeme ho změřit s přesností  $\pm 10$  mA. Stanovte jaká je podmínka pro minimální třídu přesnosti ampérmetru, který potřebujeme.

Řešení:

[Je nutné použít přístroj s třídou přesnosti 0.5 nebo lepší.]

2. Měříme stejnosměrné napětí, které se pohybuje v rozmezí (5 – 9) V. Je přesnější měřit digitálním voltmetrem se 4-místným displejem, rozsahem do 10 V a přesností  $\pm(0.5\% + 3)$  nebo na analogovém přístroji třídy přesnosti 0.2 a rozsahem do 10 V?

Řešení:

[nejistota digitálního 0.017 – 0.029 V, analogového 0.012 V]

3. Srovnajte nejistotu měření proudu  $I = 1,605$  A způsobenou měřicím přístrojem při použití dvou různých ampérmetrů: digitálního čtyřmístného ampérmetru s výrobcem udanou přesností  $\pm(2,0\% + 5 \text{ dgt})$  a deprezského (ručkového) ampérmetru s třídou přesnosti 0,5 na použitém rozsahu 0 – 3 A. (Předpokládejte, že výrobce pro odhad přesnosti přístroje použil rovnoměrné rozdělení.)

Řešení:

[nejistota digitálního 0.021 A, analogového 0.0086 A ]

4. Opakovaným měřením dynamické viskozity kapaliny jsme získali hodnoty v tabulce. Měření byla prováděna viskozimetrem se (standardní) chybou 0,001 mPa.s. Zpracujte měření a uveďte výsledek s celkovou standardní nejistotou (" $\sigma$ ",  $P \sim 0,68$ ).

č. měření ( $i$ )	$\mu_i$ (mPa.s)	$\mu_i - \bar{\mu}$ (mPa.s)	$(\mu_i - \bar{\mu})^2$ ( $10^{-6}$ Pa <sup>2</sup> .s <sup>2</sup> )
1	0,544	-0,0033	0,00001111
2	0,540	-0,0073	0,00005378
3	0,551	0,0037	0,00001344
4	0,541	-0,0063	0,00004011
5	0,548	0,0007	0,00000044
6	0,560	0,0127	0,00016044
7	0,554	0,0067	0,00004444
8	0,553	0,0057	0,00003211
9	0,542	-0,0053	0,00002844
10	0,539	-0,0083	0,00006944
11	0,548	0,0007	0,00000044
12	0,551	0,0037	0,00001344
13	0,543	-0,0043	0,00001878
14	0,549	0,0017	0,00000278
15	0,547	-0,0003	0,00000011

---

aritmetický průměr:  $\bar{\mu} = 0,54733$

$\sum_i (\mu_i - \bar{\mu})^2 = 0,00048933$

---

Řešení:

[0.547±0.002 mPa.s]