

Test č. 2

úterý 5. 1. 2021

pošlete prosím řešení mailem **do středy 6. 1. 20:00**

Úloha 1. (4 body) Při testování byl akumulátor opakovaně nabíjen a vybíjen, a přitom se v každém cyklu při plném nabití změřilo elektrické napětí U na vstupu akumulátoru (hodnoty jsou uvedeny v tabulce a také v souboru t2a_u1.txt).

Měření probíhalo voltmetrem s výrobcem udanou (mezní) chybou:

$$\Delta = \pm(0.5 \% + 3 \text{ dgt}).$$

Zpracujte toto měření elektrického napětí.

Výsledek vyjádřete se standardní odchylkou („ σ “, $P \sim 68 \%$).

Úloha 2. (3 body) V dalším testování byl studován vnitřní odpor nabitého akumulátoru. Změřili jsme proto elektrické napětí a proud:

$$U = (12,19 \pm 0,07) \text{ V},$$

$$I = (296,2 \pm 1,2) \text{ mA}.$$

(Udané nejistoty U a I jsou standardní odchylky.)

Spočítejte elektrický odpor a jeho standardní nejistotu.

měření	U (V)
1	12.019
2	12.093
3	11.986
4	12.000
5	12.078
6	12.046
7	12.028
8	11.953
9	11.913
10	12.009
11	12.049
12	12.063
13	12.002
14	11.909
15	10.925
16	12.080
17	11.924
18	11.912
19	11.995
20	11.902

Úloha 3. (8 bodů) Sledovali jsme dále závislost vnitřního odporu R na úrovni nabití akumulátoru (hodnoty uvedeny v tabulce a také v souboru t2a_u3.txt). Pokud není akumulátor úplně nabitý nebo zcela vybitý, lze závislost odporu na nabití považovat přibližně za lineární.

Nafitujte (v nějakém programu dle vlastního výběru) měřené odpory lineární závislostí pro oblast nabití 20 – 80 % (tj. nakreslete závislost do grafu a určete její dva parametry).

Určete i nejistoty těchto parametrů, nezapomeňte započíst nejistoty měření ΔR . (Ať už přímo ve fitu nebo zvlášť jako kombinovanou nejistotu.)

Získanou závislost vykreslete (extrapolujte) na celý obor 0 – 100 %.

Vypočítejte hodnotu R pro nabití 47.5 %.

Nabití (%)	R (Ω)	ΔR (Ω)
0	43.505	0.1
5	43.232	0.1
10	43.123	0.1
15	43.119	0.1
20	43.047	0.1
25	42.952	0.1
30	42.817	0.1
35	42.777	0.1
40	42.686	0.1
45	42.627	0.1
50	42.593	0.1
55	42.493	0.1
60	42.473	0.1
65	42.358	0.1
70	42.304	0.1
75	42.269	0.1
80	42.134	0.1
85	42.136	0.1
90	42.213	0.1
95	42.404	0.1
100	42.732	0.1