**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS**

FIZIKOS KATEDRA

**FIZIKA 1**

LABORATORINIŲ DARBŲ ATASKAITOS

Studentas: Lukas Gužauskas IFF-5/1 gr.

Dėstytojas: Ramūnas Naujokaitis

**KAUNAS, 2016**

1. **ELEKTRINIŲ DYDŽIŲ MATAVIMAS IR MATAVIMO PAKLAIDOS**

Studento Luko Gužausko IFF-5/1 gr.

Data: ...................................

Dėstytojas: ..............................

1. **Darbo** **užduotis**. Išmokti įvertinti elektrinių dydžių matavimo sistemines paklaidas.
2. **Teorinė dalis**. Didžiausią matuojamo dydžio vertę xrib, kurią tuo prietaisu galima matuoti, vadiname ribine.

Matavimo prietaiso vienos padalos vertė n0 randama ribinę vertę xrib dalijant iš skalės padalų skaičiaus N, t.y.

.

Išmatuoto dydžio skaitinė vertė

Srovės stiprį *I* bei įtampą *U*, apskaičiuojame rezistoriaus varžą *R= U/I*.

Laikomasi nuostatos, kad rodyklinio prietaiso absoliutinė sisteminė matavimo paklaida Δx visur skalės ribose yra vienoda. Ji įvertinama iš prietaiso tikslumo klasės apibrėžimo:

Srovės stiprio bei įtampos nustatymo absoliutines paklaidas *ΔI* ir *ΔU*, apskaičiuojame santykines paklaidas *ΔI/I* bei *ΔU/U*.

Nustatytos varžos santykinė paklaida:

1. **Aparatūra ir darbo metodas**.

A – ampermetras

V – voltmetras

Ω - varža

1. **Darbo rezultatai**.

1 lentelė: Ampermetro ir voltmetro padalos ribinės ir vienos padalos vertės

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mat.**  **Nr.** | **Ampermetro skalės ribinė vertė**  **xrib** | **Ampermetro vienos padalos vertė**  **n0** | **Voltmetro skalės ribinė vertė**  **xrib** | **Voltmetro vienos padalos vertė n0** |
| **1.** | 7,5 | 0,05 | 30 | 1 |
| **2.** | 15 | 0,1 | 100 | 1 |
| **3.** | 30 | 0,2 | 100 | 1 |
| **4.** | 200 | 0,2 | 100 | 1 |

2 lentelė: Išmatuotos srovės stiprio ir įtampos vertės bei paskaičiuotos jų absoliutinės ir santykinės paklaidos.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mat.**  **Nr.** | **Srovė**  **I (A)** | **Įtampa**  **U (V)** | **Varža**  **R (Ω)** | **Absoliutinė paklaida** | | **Santykinė paklaida** | | |
| ***I*** | ***U*** | ***I/I*** | ***U/U*** | ***R/R*** |
| 1. | 4,7 | 18,5 | 3,9 | 0,11 | 0,3 | 0,02 | 0,02 | 0,04 |
| 2. | 9,5 | 36 | 3,8 | 0,23 | 1 | 0,02 | 0,03 | 0,05 |
| 3. | 18 | 69 | 3,8 | 0,45 | 1 | 0,03 | 0,01 | 0,04 |
| 4. | 24,2 | 92 | 3,8 | 0,25 | 1 | 0,01 | 0,01 | 0,02 |

Nubrėžiau *I = f(U).*

1. **Išvados**. Naudodamas prietasus ampermetrą ir volmetrą nustatau ribines padalos vertes ir pritaikęs formulę paskaičiuoju vienos padalos vertes. Įvertinau srovės stiprį bei įtampą nustatau absoliutines paklaidas ΔI ir ΔU, apskaičiuoju santykines paklaidas ΔI/I bei ΔU/U. Analizuoju paklaidas . Braižau rezistoriaus, su kuriuo „atlikau” matavimus, voltamperinę charakteristiką I = f(U).
2. **TIESIOGINIŲ IR NETIESIOGINIŲ MATAVIMŲ PAKLAIDŲ ĮVERTINIMAS**

Studento Luko Gužausko IFF-5/1 gr.

Data: ...................................

Dėstytojas: ..............................

1. **Darbo užduotis.** Išmokti matuoti slankmačiu, mikrometru, sverti svarstyklėmis, nustatyti tiesioginių bei netiesioginių matavimų paklaidas.
2. **Teorinė dalis.**

Absoliutinė paklaida priklauso nuo:

1) matavimo prietaisų tikslumo;

2) pasirinktojo matavimo metodo;

3) nuo įvairių atsitiktinių priežasčių, kurių įtakos matavimui negalime net įvertinti. Paklaida, kurią sąlygoja pirmieji du veiksniai vadinama sistemine. Jos modulis ir ženklas yra pastovūs.

Paklaida, kurią lemia atsitiktinės priežastys, vadinama atsitiktine. Tuomet, matuojant tą patį dydį keletą kartų, gaunamos vis skirtingos jo vertės x1,x2,x3, ... , kurių vienos yra mažesnės už tikrąją vertę, o kitos – didesnės.

Tokiems matavimams galioja statistikiniai dėsniai. Iš jų išplaukia, kad ieškomojo dydžio x vertę patikimiausiai nusako visų matavimo verčių aritmetinis vidurkis.

Šiuo atveju atskirų matavimų absoliutinės paklaidos gali turėti skirtingus modulius ir ženklus. Tuomet bendram matavimo tikslumui įvertinti skaičiuojama arba vidutinė paklaida

arba vidutinė kvadratinė paklaida

Taigi tokio ritinio masės tankis

1. **Aparatūra ir darbo metodas.** Paėmiau metalinį ritinį, tam, kad nustatyti kokia yra metalo rūšis. Matavau su slankmačiu, mikrometru ir svėriau svarstyklėmis.
2. **Darbo rezultatai.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,03752 kg | | | | 0,0695 mm | | | |
| di,  mm | <d>,  mm | di = (<d> - di),  mm | < d>  mm |  | <>,  Kg/m3 |  |  |
| 15,31 | 15,3 | -0,01 | 0,014 | 0,000075 | 2943 | 0,07483 | 0,073 |
| 15,27 | 0,03 |
| 15,31 | -0,01 |
| 15,32 | -0,02 |
| 15,3 | 0 |

1. **Išvados.** Svarstyklėmis TLS pasvėriau ritinį, radau jo masę ir įvertinau svėrimo paklaidos . Taip pat išmatavau ritinio ilgį su slankmačiu. 5 kartus matavau mikrometru ritinio skersmenį ir apskaičiavau skersmens aritmetinį vidurkį bei nustačiau vidutinę <> ir vidutinę kvadratinę Sn paklaidas. Paskui apskaičiavau ritinio masės tankį ~2943 kg/m3 , ritinys - aliuminis.