

Tiriamasis darbas

Omo dėsnio uždarajai grandinei tyrimas

Darbo tikslas: Ištirti Omo dėsnį uždarajai grandinei

Darbo uždaviniai:

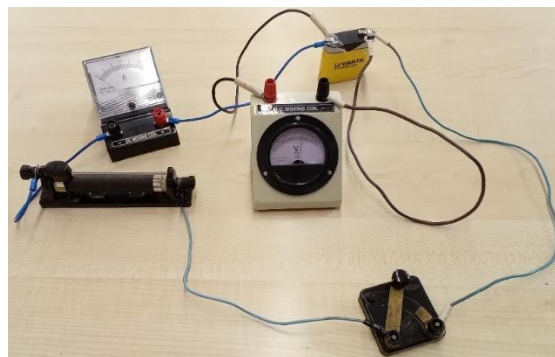
1. Išmatuoti srovės šaltinio elektrovarą.
2. Apskaičiuoti šaltinio vidinę varžą.
3. Nubrėžti išorinės grandinės įtampos nuo srovės stiprio (voltage charakteristiką) $U = U(I)$ priklausomybę ir iš jos apskaičiuoti šaltinio vidinę varžą.
4. Apskaičiuoti trumpo jungimo srovės stiprio vertę ir šaltinio gnybtų įtampą, esant maksimaliam ir minimaliam elektros srovės stipriui grandinėje.
5. Ištirti, kokią galią vartos išorinė grandinės dalis priklausomai nuo srovės stiprio joje. Nubrėžkite $P = P(I)$ priklausomybę.
6. Ištirti, kaip kinta srovės šaltinio naudingumo koeficientas priklausomai nuo srovės stiprio. Nubrėžkite $\eta = \eta(I)$ priklausomybę.

Pastaba: Ieškomų dydžių bei paklaidų apskaičiavimui pasinaudokite pagalba fizikos vadovėlyje (Pečiuliauskienė, P. (2014) *Fizika 11-12. Elektra ir magnetizmas*. Kaunas: Šviesa. psl. 172).

Darbo eiga:

1. Nubraižykite tyrimo elektrinės grandinės schemą ir įvardinkite priemones, kurios joje yra. (1 pav.)
2. Esant išjungtam jungikliui, išmatuojame šaltinio elektrovarą du kartus: voltmetru ir multimetru. Rezultatus užsirašykite ir palyginkite.
3. Apskaičiuojame šaltinio elektrovaros matavimo voltmetru absoliučiąją ir santykinę paklaidas ir užrašykite, įvertinus paklaidą, matavimo rezultatą.
4. Įjungę jungiklį, keiskime reostato slankiklio padėtį, kas kart užrašydami ampermetro ir voltmetro rodmenys į lentelę. Toje pačioje lentelėje užrašykite apskaičiuotas vidinės varžos reikšmes.

I, A							
U, V							
r, Ω							



1 pav. Elektrinės grandinės nuotrauka.

5. Apskaičiuokite vidutinę vidinės varžos vertę, matavimo absoliučiąją ir santykinę paklaidas ir užrašykite, įvertinus paklaidą, vidinės varžos matavimo rezultatą.

6. Pasinaudoję vidutinės vidinės varžos vertę, apskaičiuokite trumpo jungimo srovę ir šaltinio įtampą, kai grandine teka maksimali ir minimali elektros srovė.

7. Apskaičiuokite kokią galią vartoja išorinė grandinė, duomenys surašykite į lentelę ir nubraižykite $P = P(I)$ priklausomybę. Iš grafiko nustatykite maksimalią galią, trumpo jungimo srovę ir vidinę varžą

I, A							
P, W							

8. Apskaičiuokite šaltinio naudingumo koeficientą pasinaudoję išmatuotos elektrovaros vertę ir įtampos parodymais. Nubrėžkite $\eta = \eta(I)$ priklausomybę.

U, V							
$\eta, \%$							
I, A							

Laboratorinio darbo rezultatus galima apdoroti ir analizuoti pasinaudojant *Microsoft Excel* diagramų braižymo įrankiais, įvedant TREND funkciją: nurodant tiesės lygtį, braižant priklausomybę $U = U(I)$. Iš gautos priklausomybės nustatomi elektrovaros, trumpo jungimo srovės bei vidinės varžos reikšmės.

Pastaba: Apdorojant duomenis su *Microsoft Excel* programa galite pasinaudoti pagalba [Microsoft pagalbos centru](#).

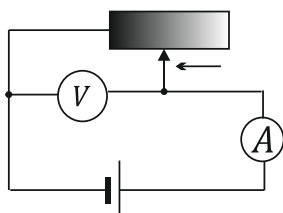
9. Užrašykite apibendrintas laboratorinio darbo išvadas.

Klausimai ir užduotys

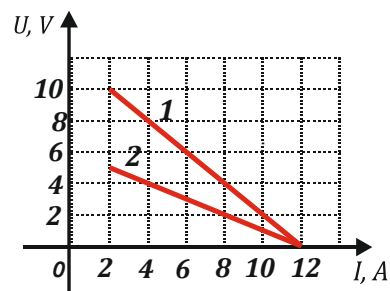
1. Kodėl matuojant elektrovara voltmetru ir multimetru rezultatai skiriasi?
2. Kodėl šaltinis turi vidinę varžą?
3. a) 2 pav. pavaizduota schema, kurios pagalba tirama reostato įtampos priklausomybė nuo srovės stiprio vertės, kai reostato slankiklis juda iš dešinės į kairę. b) 3 pav. pavaizduoti voltamperinių charakteristikų grafikai, atitinkantys skirtingiems srovės šaltiniams.

Išrinkite visus, atitinkančius šiam tyrimui, teisingus teiginius ir paaiškinkite savo pasirinkimą. Matavimo prietaisai – idealūs.

- A Kai srovės stipris lygus 12 A, voltmetras matuoja šaltinio elektrovarą.
- B Trumpojo jungimo srovė lygi 12 A.
- C Antrame bandyme reostato varža mažėjo didesniu greičiu nei pirmame.
- D Antrame bandyme šaltinio elektrovara du kartus mažesnė nei pirmame.
- E Pirmame bandyme šaltinio elektrovara lygi 5 V.



2 pav. Elektrinės grandinės schema.



3 pav. Voltamperinių charakteristikų grafikai.