

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

INFORMATIKOS FAKULTETAS

**Vartotojo vadovas**

**Medžiagų mokslo įvadas**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | Darbą atliko:  Miglė Zubavičiūtė,  Erikas Sniečkus,  Nedas Žilovas,  Mantas Valatka,  Tadas Semionovas.  IFC-7, IFB-7  Darbą priėmė:  Kristina Bočkutė |

KAUNAS, 2020

Turinys

[1. Vartotojo vadovas 3](#_Toc58348485)

[1.1. Pradinis puslapis 3](#_Toc58348486)

[1.2. Puslapis „Laboratorinio aprašas“ 3](#_Toc58348487)

[1.3. Puslapis „Savitosios varžos skaičiuotuvas“ 3](#_Toc58348488)

[1.4. Puslapis „Varžos skaičiuotuvas“ 4](#_Toc58348489)

[1.5. Puslapis „Klausimynas“ 4](#_Toc58348490)

# Vartotojo vadovas

## Pradinis puslapis

Atidarius svetainę adresu <https://medziagu-mokslas.herokuapp.com/index.php> patenkama į pradinį svetainės puslapį. Svetainės viršuje matoma meniu juosta su 5 pasirinkimais:

* Medžiagų mokslas
* Laboratorinio aprašas
* Savitosios varžos skaičiuotuvas
* Varžos skaičiuotuvas
* Klausimynas

Žemiau meniu juostos pristatomas šio projekto tikslas ir jo autoriai.

Paspaudus ant meniu juostos pasirinkimų patenkama į kitus puslapius.

## Puslapis „Laboratorinio aprašas“

Šis puslapis yra skirtas pristatyti laboratorinio darbo temą ir reikiamą teoriją darbo atlikimui. Šio puslapio medžiaga yra parašyta remiantis laboratorinio darbo aprašu, kurį gavome darant laboratorinį darbą.

## Puslapis „Savitosios varžos skaičiuotuvas“

Šis puslapis yra skirtas apskaičiuoti savitajai varžai pagal tam tikrus kintamuosius:

* Srovės stipris [I(A)]
* Įtampa [U(V)]
* Skerspjūvis [S(㎡)]
* Ilgis [l(m)]

Žemiau kintamųjų yra mygtukas [Skaičiuoti]. Įrašius visas reikšmes ir paspaudus mygtuką apskaičiuojama savitoji varža, ir spėjama kokia tai medžiaga.

Jei buvo įrašyti netinkami duomenys – išmetama klaida su tekstu „Blogi kintamieji“.

Skaičiavimo duomenys ir rezultatas patalpinami lentelėje esančioje žemiau skaičiuotuvo.

Lentelės dešinėje pusėje yra stulpelis „Trinti“ su raudonu mygtuku [-]. Jį paspaudus skaičiavimo duomenys ir rezultatas ištrinami iš lentelės.

## Puslapis „Varžos skaičiuotuvas“

Šis puslapis yra skirtas apskaičiuoti varžai pagal tam tikrus kintamuosius:

* Savitoji varža [ρ(Ω·m)]
* Skerspjūvis [S(㎡)]
* Ilgis [l(m)]

Savitąją varžą galima pasirinkti iš šalia esančio meniu pagal metalą.

Žemiau kintamųjų yra mygtukas [Skaičiuoti]. Įrašius visas reikšmes ir paspaudus mygtuką apskaičiuojama varža.

Jei buvo įrašyti netinkami duomenys – išmetama klaida su tekstu „Blogi kintamieji“.

Skaičiavimo duomenys ir rezultatas patalpinami lentelėje esančioje žemiau skaičiuotuvo.

Lentelės dešinėje pusėje yra stulpelis „Trinti“ su raudonu mygtuku [-]. Jį paspaudus skaičiavimo duomenys ir rezultatas ištrinami iš lentelės.

Žemiau lentelės yra laukelis su visomis skirtingomis skersmens ir savitųjų varžų poromis. Išsirinkus vieną iš jų nubraižomas varžos priklausomybės nuo laido ilgio grafikas su pasirinktos poros duomenimis.

## Puslapis „Klausimynas“

Šis puslapis yra skirtas pasitikrinti žinias apie šį laboratorinį darbą ir jo tematiką.

Puslapio viršuje matomas mygtukas [Pridėti klausimą].

Žemiau matomi klausimai su pasirenkamais atsakymais. Kad matytųsi atsakymai, gali prireikti paspausti ant klausimo.

Žemiau klausimų, dešinėje lango pusėje yra mygtukas [Tikrinti].

Paspaudus ant mygtuko [Pridėti klausimą] atveriamas naujas langas skirtas klausimų kūrimui. Būtina įrašyti klausimą, pasirinkti kaip bus vaizduojami atsakymai – eilute ar stulpeliu ir pridėti nuo 2 iki 5 atsakymų. Taip pat reikia pažymėti, kuris atsakymas yra teisingas. Sėkmingai sukūrus klausimą yra rodomas pranešimas, jog klausimą reikia patvirtinti.

Paspaudus ant mygtuko [Tikrinti], jeigu buvo neatsakyti visi klausimai – išmetamas klaidos pranešimas, primenantis, kad reikia atsakyti į visus klausimus. Jeigu visi klausimai buvo atsakyti, tuomet rodomas rezultatas ir kurie atsakymai buvo teisingi. Taip pat atsiranda mygtukas [Bandyti dar kartą], ant kurio paspaudus galima pradėti testą iš naujo.

Klausimyno klausimų bankas:

1. Ką vadiname varža?
   1. Darbą, kurį atlieka elektros krūvis tekėdamas grandine
   2. Kūno savybę pasipriešinti pastoviosios elektros srovės tekėjimui
   3. Laidininko skerspjūviu pratekančio krūvio išvestinę laiko atžvilgiu
   4. Medžiagos savybę praleisti elektros srovę
2. Ką vadiname savitąja varža?
   1. Laidininko ilgio ir varžos sandauga
   2. Srovės stipris tenkantis vienetiniam kūno ploto vienetui
   3. Laidininko skerspjūvio ploto ir varžos sandauga
   4. Vienetinio ilgio ir vienatinio skerspjūvio ploto vienalyčio laidininko varža
3. Suformuluokite Omo dėsnį grandinės daliai.
   1. Srovės stipris grandinės dalyje yra tiesiogiai proporcingas tos dalies įtampai ir atvirkščiai proporcingas jos ominei varžai.
   2. Įtampa grandinės dalyje tiesiogiai proporcinga tos dalies varžai ir atvirkščiai proporcinga srovės stipriui.
   3. Varža grandinės dalyje yra tiesiogiai proporcinga tos dalies srovės stipriui ir atvirkščiai proporcinga įtampai.
4. Kaip patikrinti, ar grandinės daliai taikytinas Omo dėsnis?
   1. Keletą kartų išmatuoti įtampos reikšmes keičiant srovės stiprį, apskaičiuoti varžos reikšmes ir nubraižyti srovės stiprio priklausomybės grafiką nuo įtampos. Kuo tiksliau gautas grafikas atitinka **tiesinę** funkciją, tuo geriau grandinei taikytinas Omo dėsnis.
   2. Keletą kartų išmatuoti įtampos reikšmes keičiant srovės stiprį, apskaičiuoti varžos reikšmes ir nubraižyti srovės stiprio priklausomybės grafiką nuo įtampos. Kuo tiksliau gautas grafikas atitinka **logaritminę** funkciją, tuo geriau grandinei taikytinas Omo dėsnis.
   3. Keletą kartų išmatuoti įtampos reikšmes keičiant srovės stiprį, apskaičiuoti varžos reikšmes ir nubraižyti srovės stiprio priklausomybės grafiką nuo įtampos. Kuo tiksliau gautas grafikas atitinka **rodiklinę** funkciją, tuo geriau grandinei taikytinas Omo dėsnis.
5. Kodėl žinynuose pateikiamos įvairios cheminės sudėties laidininkų savitosios varžos, o ne varžų reikšmės?
   1. Nes laidininko savitoji varža priklauso nuo jo skerspjūvio ploto ir ilgio, ir todėl nėra pastovi
   2. Nes laidininko savitoji varža priklauso nuo laidininku tekančios srovės stiprio ir įtampos, ir todėl nėra pastovi
   3. Nes laidininko savitoji varža tiesiogiai proporcinga varžai, ir todėl nėra pastovi
6. Ar keičiasi savitoji varža keičiant slankikliu tiriamojo laidininko ilgį?
   1. Taip
   2. Ne
   3. Nepakanka informacijos
7. Ar keičiasi grandinės varža keičiant slankikliu tiriamojo laidininko ilgį?
   1. Taip
   2. Ne
   3. Nepakanka informacijos
8. Kaip reikia padidinti/sumažinti varžą arba įtampą norint 2 kartus padidinti grandine tekančios srovės stiprį?
   1. Padidinti varžą 2 kartus arba sumažinti įtampą 2 kartus
   2. Sumažinti varžą 2 kartus arba padidinti įtampą 2 kartus
   3. Nėra teisingo atsakymo
9. Kokie svarbiausi klasikinės elektroninės metalų elektrinio laidumo teorijos teiginiai?
   * 1. 1. Metalo atomų valentiniai elektronai kristale nesurišti su konkrečiu atomu, todėl laisvai juda po visą metalo tūrį. Šio chaotiško judėjimo vidutinis greitis kambario temperatūroje didesnis už 100 km/s
     2. 2. Sudarius elektrinį lauką, jo veikiami elektronai ima dreifuoti kryptingai – teka elektros srovė. Šio elektronų judėjimo vidutinis greitis tik apie 10-4 m/s
     3. 3. Vidutinis greitis priklauso nuo temperatūros ir yra proporcingas , kur T – temperatūra. Todėl savitoji varža ir grandinės varža kinta proporcingai
     4. 1. Metalo atomų valentiniai elektronai kristale nesurišti su konkrečiu atomu, todėl laisvai juda po visą metalo tūrį. Šio chaotiško judėjimo vidutinis greitis kambario temperatūroje tik apie 10-4 m/s
     5. 2. Sudarius elektrinį lauką, jo veikiami elektronai ima dreifuoti kryptingai – teka elektros srovė. Šio elektronų judėjimo vidutinis greitis kambario temperatūroje didesnis už 100 km/s
     6. 3. Vidutinis greitis priklauso nuo įtampos ir elektrinio lauko stiprio, bei yra proporcingas įtampai. Todėl savitoji varža ir grandinės varža kinta proporcingai įtampai
10. Nuo ko priklauso metalų savitoji elektrinė varža pagal kvantinę teoriją?
    1. Relaksacijos, Fermi greičio, elektronų koncentracijos
    2. Fermi lygmens, elektronų koncentracijos ir temperatūros
    3. Elektronų koncentracijos, masės, krūvio, elektrono laisvojo kelio ilgio ir vidutinio greičio
    4. Fermi lygmens, elektrono laisvojo kelio ilgio ir vidutinio greičio
11. Kokia bendroji laidininko ominės varžos formulė?
12. Duoti duomenys: grandinės varža 0.5 omai, laido ilgis: 15 metrų, skerspjūvio plotas: 0.516 mm2. Iš kokios medžiagos pagamintas laidas?
    1. Vario (savitoji varža )
    2. Nichromo (savitoji varža )
    3. Geležies (savitoji varža )
13. Nichrominio laidininko varža yra 0.3 omai, masė 0.15 kilogramų. Apskaičiuokite laidininko skerspjūvio plotą ir ilgį. Nichromo tankis: 8400 kg/m3, savitoji varža:
    1. S = 8.16 mm2, l = 2.18 m
    2. S = 4.08 mm2, l = 2.18 m
    3. S = 8.16 mm2, l = 1.09 m
    4. S = 4.08 mm2, l = 1.09 m
14. Grandinėje naudojamas laidas pagamintas iš aliuminio (savitoji varža ), laido skerspjūvio plotas 1 mm2, ilgis: 10 m. Kokia bus varža?
    1. 0.27
    2. 27
    3. 2.7
15. Kaip pasikeis srovės stipris 10 omų varžos rezistorių pakeitus 20 omų varžos rezistoriumi?
    1. Dvigubai sumažės
    2. Dvigubai padidės
    3. Nepakanka informacijos