

1. Elektr maydonini hisoblash

Qisqacha mazmuni

Elektr maydonini hisoblash mavzusida elektr zaryadlari tomonidan hosil qilinadigan elektrostatik maydonning asosiy fizik tavsiflari o'rganiladi. Nuqtaviy zaryad elektr maydonining kuchlanganligi, elektr maydonlarining superpozitsiya prinsipi, bir nechta nuqtaviy zaryadlar sistemasining natijaviy maydonini aniqlash hamda uzluksiz taqsimlangan zaryadlarning elektr maydonini hisoblash usullari tahlil qilinadi. Zaryadlarning chiziqli, sirt va hajmiy zichliklari asosida elektr maydon kuchlanganligini integral usulda aniqlash, shuningdek, sferik, silindrik va tekis simmetriyaga ega zaryadlangan sistemalar uchun Gauss teoremasidan foydalanish masalalari ko'rib chiqiladi. Elektr maydon kuchlanganligining koordinatalarga bog'liqligi va maydon kuch chiziqlarining fizik mazmuniga alohida e'tibor qaratiladi.

Kalit so'zlar

Elektr maydoni, elektr zaryadi, elektr maydon kuchlanganligi, Kulon qonuni, superpozitsiya prinsipi, Gauss teoremasi, elektr oqimi, nuqtaviy zaryad, zaryad zichligi, kuch chiziqlari, sferik simmetriya, silindrik simmetriya.

2. Dielektrlarning qutblanishi

Qisqacha mazmuni

Mavzuda dielektrik moddalarning tashqi elektr maydoni ta'siridagi holati va ularning qutblanish mexanizmlari o'rganiladi. Qutbli va qutbsiz molekulalarning elektr xususiyatlari, elektr dipoli va dipol momenti tushunchalari tahlil qilinadi. Elektron, ion va orientatsion qutblanish mexanizmlarining fizik tabiati ochib beriladi. Qutblanish vektori, dielektrik singdiruvchanlik, elektr siljish vektori va dielektrik qabul qiluvchanlik kabi kattaliklar orasidagi bog'lanishlar o'rganiladi. Dielektrik muhitda elektr maydonining o'zgarishi, bog'langan zaryadlarning hosil bo'lishi hamda dielektrlarning kondensator sig'imiga ta'siri fizik qonuniyatlar asosida tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar

Dielektrik, qutblanish, elektr dipoli, dipol momenti, qutbli molekula, qutbsiz molekula, qutblanish vektori, dielektrik singdiruvchanlik, elektr siljish vektori, bog'langan zaryad, elektr maydoni.

3. Shar potensialini hisoblash

Qisqacha mazmuni

Ushbu mavzuda sferik simmetriyaga ega zaryadlangan jismlarning elektr potensialini aniqlash usullari o'rganiladi. Elektr potensial va potenciallar farqining fizik mohiyati, elektr maydon kuchlanganligi bilan potensial orasidagi bog'lanish tahlil qilinadi. Bir tekis zaryadlangan sfera, sferik qobiq va metall sharning ichki hamda tashqi sohalaridagi elektr maydoni va potensialning koordinataga bog'liqligi aniqlanadi. Gauss teoremasidan foydalanib elektr maydon kuchlanganligi topiladi va undan potensial hisoblanadi. Shuningdek, shar sig'imi, ekvipotensial sirtlar va potensial energiya tushunchalarining o'zaro bog'liqligi ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar

Elektr potentsiali, potentsiallar farqi, zaryadlangan shar, sferik qobiq, elektr maydon kuchlanganligi, Gauss teoremasi, ekvipotensial sirt, elektr sig'imi, sferik simmetriya, potentsial energiya.

4. Elektr maydon energiyasini hisoblash

Qisqacha mazmuni

Mavzuda elektr zaryadlar sistemasining potentsial energiyasi hamda elektrostatik maydonda to'plangan energiyani hisoblashning nazariy asoslari o'rganiladi. Nuqtaviy zaryadlar sistemasining o'zaro ta'sir energiyasi, zaryadlangan o'tkazgich va kondensator energiyasi tahlil qilinadi. Kondensator energiyasini zaryad, kuchlanish va elektr sig'imi orqali ifodalovchi munosabatlar keltirib chiqariladi. Elektr maydon energiyasining hajmiy zichligi tushunchasi o'rganilib, energiyaning fazoda elektr maydoni mavjud bo'lgan sohada lokalizatsiyalanishi tushuntiriladi. Yassi, silindrik va sferik kondensatorlarda elektr maydon energiyasini hisoblashga doir masalalar ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar

Elektr maydon energiyasi, potentsial energiya, kondensator, elektr sig'imi, elektr zaryadi, kuchlanish, energiya zichligi, elektrostatik maydon, zaryadlar sistemasi, elektr maydon kuchlanganligi.

5. Tarmoqlangan elektr zanjirlarini hisoblash

Qisqacha mazmuni

Ushbu mavzuda murakkab va tarmoqlangan o'zgarmas tok elektr zanjirlarini hisoblash usullari o'rganiladi. Elektr toki, tok kuchi, kuchlanish, elektr qarshilik va elektr yurituvchi kuch tushunchalari takrorlanib, Om qonunining zanjir qismlari va to'liq zanjir uchun qo'llanilishi tahlil qilinadi. Rezistorlarning ketma-ket va parallel ulanishlari, tugun, tarmoq va kontur tushunchalari o'rganiladi. Murakkab elektr zanjirlarini hisoblashda Kirxgofning birinchi va ikkinchi qonunlaridan foydalanish metodikasi yoritiladi. Zanjirdagi noma'lum toklar, kuchlanishlar va qarshiliklarni aniqlash hamda elektr energiyasi va quvvatini hisoblash usullari misollar asosida ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar

Elektr zanjiri, tarmoqlangan zanjir, elektr toki, tok kuchi, kuchlanish, elektr qarshilik, Om qonuni, Kirxgof qonunlari, tugun, tarmoq, kontur, elektr yurituvchi kuch, elektr quvvati.

6. Elektrostatika elementlari

Qisqacha mazmuni

Mavzuda elektrostatikaning fundamental tushunchalari va qonuniyatlari tizimli ravishda o'rganiladi. Elektr zaryadi va uning saqlanish qonuni, zaryadlarning o'zaro ta'siri, Kulon qonuni, elektr maydoni va uning kuchlanganligi, superpozitsiya prinsipi, elektr oqimi va Gauss teoremasi tahlil qilinadi. Elektrostatik maydonning potentsial xarakteri, elektr potentsiali va potentsiallar farqi, ekvipotensial sirtlar, o'tkazgichlarning elektrostatik maydondagi xususiyatlari ko'rib chiqiladi. Elektr sig'imi, kondensatorlar va ularning ulanish usullari hamda elektrostatik maydon energiyasi haqida nazariy tushunchalar shakllantiriladi.

Kalit so'zlar

Elektrostatika, elektr zaryadi, Kulon qonuni, elektr maydoni, elektr maydon kuchlanganligi, superpozitsiya prinsipi, elektr oqimi, Gauss teoremasi, elektr potentsiali, ekvipotensial sirt, elektr sig'imi, kondensator.

7. Elektr toki manbalari. Akkumulyatorlar

Qisqacha mazmuni

Ushbu mavzuda elektr zanjirida tok hosil qiluvchi manbalarning ishlash prinsipi va fizik xususiyatlari o'rganiladi. Elektr yurituvchi kuch, manbaning ichki qarshiligi, qisqichlardagi kuchlanish va to'liq zanjir uchun Om qonuni tahlil qilinadi. Birlamchi va ikkilamchi kimyoviy tok manbalari o'zaro taqqoslanadi. Akkumulyatorlarning tuzilishi, zaryadlanish va razryadlanish jarayonlari, sig'imi, energiyasi, foydali ish koeffitsiyenti hamda xizmat muddati ko'rib chiqiladi. Qo'rg'oshin-kislotali, nikel asosidagi va litiy-ion akkumulyatorlarning ishlash tamoyillari va amaliy qo'llanilish sohalari haqida tushunchalar shakllantiriladi.

Kalit so'zlar

Elektr toki manbai, elektr yurituvchi kuch, ichki qarshilik, akkumulyator, galvanik element, zaryadlanish, razryadlanish, akkumulyator sig'imi, litiy-ion batareya, elektrokimyoviy jarayon, to'liq zanjir uchun Om qonuni.

8. Elektromagnit maydon tenglamalari

Qisqacha mazmuni

Mavzuda elektr va magnit maydonlarning o'zaro bog'liqligi hamda elektromagnit maydonning fundamental qonuniyatlari o'rganiladi. Elektrostatika uchun Gauss qonuni, magnit maydon uchun Gauss qonuni, Faradey elektromagnit induksiya qonuni va Amper–Maksvell qonunlari asosida Maksvell tenglamalarining fizik mazmuni tahlil qilinadi. Siljish toki tushunchasi va o'zgaruvchan elektr maydonining magnit maydon hosil qilishi tushuntiriladi. Maksvell tenglamalaridan elektromagnit to'lqin tenglamasining kelib chiqishi hamda elektromagnit to'lqinlarning vakuumda yorug'lik tezligida tarqalishi ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar

Elektromagnit maydon, Maksvell tenglamalari, elektr maydoni, magnit maydon, elektromagnit induksiya, Faradey qonuni, Amper–Maksvell qonuni, siljish toki, elektr oqimi, magnit oqimi, elektromagnit to'lqin.

9. O'ta o'tkazgichlar va ularning tabiati

Qisqacha mazmuni

Ushbu mavzuda moddalarning o'ta o'tkazuvchanlik holatiga o'tishi va mazkur hodisaning fizik tabiati o'rganiladi. Kritik temperaturadan past haroratlarda elektr qarshilikning keskin nolga tushishi, kritik temperatura, kritik magnit maydon va kritik tok tushunchalari tahlil qilinadi. Meyssner effekti va o'ta o'tkazgichlarning ideal diamagnit xususiyatlari tushuntiriladi. I va II tur o'ta o'tkazgichlar o'zaro taqqoslanadi. Kuper juftlari va BCS nazariyasining asosiy g'oyalari, yuqori temperaturali o'ta o'tkazgichlar hamda ularning energetika, transport, tibbiyot va zamonaviy texnologiyalardagi qo'llanilish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar

O'ta o'tkazuvchanlik, o'ta o'tkazgich, kritik temperatura, kritik magnit maydon, Meyssner effekti, Kuper juftlari, BCS nazariyasi, elektr qarshilik, diamagnetizm, I tur o'ta o'tkazgich, II tur o'ta o'tkazgich.

10. Bio–Savar–Laplas formulasi

Qisqacha mazmuni

Mavzuda elektr toki hosil qiladigan magnit maydonni hisoblashning asosiy qonuniyatlaridan biri — Bio–Savar–Laplas qonuni o'rganiladi. Tok elementining fazoning muayyan nuqtasida hosil qiladigan magnit induksiya, uning tok kuchi, tok elementi uzunligi, kuzatish nuqtasigacha bo'lgan masofa va ular orasidagi burchakka bog'liqligi tahlil qilinadi. Magnit maydon uchun superpozitsiya prinsipidan foydalanib to'g'ri tokli o'tkazgich, aylana shaklidagi tokli kontur, yoy va boshqa geometrik shakldagi toklarning magnit maydonini hisoblash usullari ko'rib chiqiladi. Magnit induksiya vektorining yo'nalishini aniqlash va Bio–Savar–Laplas qonunining Amper qonuni bilan bog'liqligi yoritiladi.

Kalit so'zlar

Bio–Savar–Laplas qonuni, magnit maydon, magnit induksiya, tok elementi, elektr toki, magnit maydon superpozitsiyasi, tokli o'tkazgich, aylanma tok, magnit induksiya vektori, Amper qonuni, magnit doimiysi.

1. Elektr maydonini hisoblash

1. Griffiths D.J. *Introduction to Electrodynamics*. — Cambridge University Press, 2024.
2. Purcell E.M., Morin D.J. *Electricity and Magnetism*. — Cambridge University Press, 2013.
3. Halliday D., Resnick R., Walker J. *Fundamentals of Physics*. — John Wiley & Sons, 2021.
4. Young H.D., Freedman R.A. *University Physics with Modern Physics*. — Pearson, 2020.
5. Serway R.A., Jewett J.W. *Physics for Scientists and Engineers*. — Cengage Learning, 2018.
6. Jackson J.D. *Classical Electrodynamics*. — John Wiley & Sons, 1998.
7. Сивухин Д.В. *Общий курс физики. Том III. Электричество*. — Наука, 1983.
8. Савельев И.В. *Курс общей физики. Том 2. Электричество и магнетизм*. — Наука, 1982.
9. Матвеев А.Н. *Электричество и магнетизм*. — Высшая школа, 1983.
10. Калашников С.Г. *Электричество*. — Наука, 1985.

2. Dielektriklarning qutblanishi

1. Griffiths D.J. *Introduction to Electrodynamics*. — Cambridge University Press, 2024.
2. Purcell E.M., Morin D.J. *Electricity and Magnetism*. — Cambridge University Press, 2013.
3. Kittel C. *Introduction to Solid State Physics*. — John Wiley & Sons, 2005.
4. Halliday D., Resnick R., Walker J. *Fundamentals of Physics*. — John Wiley & Sons, 2021.
5. Young H.D., Freedman R.A. *University Physics with Modern Physics*. — Pearson, 2020.
6. Serway R.A., Jewett J.W. *Physics for Scientists and Engineers*. — Cengage Learning, 2018.
7. Сивухин Д.В. *Общий курс физики. Том III. Электричество*. — Наука, 1983.
8. Савельев И.В. *Курс общей физики. Том 2*. — Наука, 1982.
9. Матвеев А.Н. *Электричество и магнетизм*. — Высшая школа, 1983.
10. Калашников С.Г. *Электричество*. — Наука, 1985.

3. Shar potensialini hisoblash

1. Griffiths D.J. *Introduction to Electrodynamics*. — Cambridge University Press, 2024.
2. Purcell E.M., Morin D.J. *Electricity and Magnetism*. — Cambridge University Press, 2013.
3. Halliday D., Resnick R., Walker J. *Fundamentals of Physics*. — John Wiley & Sons, 2021.
4. Young H.D., Freedman R.A. *University Physics with Modern Physics*. — Pearson, 2020.
5. Serway R.A., Jewett J.W. *Physics for Scientists and Engineers*. — Cengage Learning, 2018.
6. Jackson J.D. *Classical Electrodynamics*. — John Wiley & Sons, 1998.

7. Сивухин Д.В. *Общий курс физики. Том III. Электричество*. — Наука, 1983.
8. Матвеев А.Н. *Электричество и магнетизм*. — Высшая школа, 1983.
9. Савельев И.В. *Курс общей физики. Том 2*. — Наука, 1982.
10. Калашников С.Г. *Электричество*. — Наука, 1985.

4. Elektr maydon energiyasini hisoblash

1. Griffiths D.J. *Introduction to Electrodynamics*. — Cambridge University Press, 2024.
2. Purcell E.M., Morin D.J. *Electricity and Magnetism*. — Cambridge University Press, 2013.
3. Jackson J.D. *Classical Electrodynamics*. — John Wiley & Sons, 1998.
4. Halliday D., Resnick R., Walker J. *Fundamentals of Physics*. — John Wiley & Sons, 2021.
5. Young H.D., Freedman R.A. *University Physics with Modern Physics*. — Pearson, 2020.
6. Serway R.A., Jewett J.W. *Physics for Scientists and Engineers*. — Cengage Learning, 2018.
7. Сивухин Д.В. *Общий курс физики. Том III. Электричество*. — Наука, 1983.
8. Матвеев А.Н. *Электричество и магнетизм*. — Высшая школа, 1983.
9. Савельев И.В. *Курс общей физики. Том 2*. — Наука, 1982.
10. Калашников С.Г. *Электричество*. — Наука, 1985.

5. Tarmoqlangan elektr zanjirlarini hisoblash

1. Alexander C.K., Sadiku M.N.O. *Fundamentals of Electric Circuits*. — McGraw-Hill Education, 2021.
2. Nilsson J.W., Riedel S.A. *Electric Circuits*. — Pearson, 2019.
3. Hayt W.H., Kemmerly J.E., Durbin S.M. *Engineering Circuit Analysis*. — McGraw-Hill Education, 2019.
4. Dorf R.C., Svoboda J.A. *Introduction to Electric Circuits*. — John Wiley & Sons, 2014.
5. Halliday D., Resnick R., Walker J. *Fundamentals of Physics*. — John Wiley & Sons, 2021.
6. Young H.D., Freedman R.A. *University Physics with Modern Physics*. — Pearson, 2020.
7. Serway R.A., Jewett J.W. *Physics for Scientists and Engineers*. — Cengage Learning, 2018.
8. Сивухин Д.В. *Общий курс физики. Том III. Электричество*. — Наука, 1983.
9. Матвеев А.Н. *Электричество и магнетизм*. — Высшая школа, 1983.
10. Савельев И.В. *Курс общей физики. Том 2*. — Наука, 1982.

6. Elektrostatika elementlari

1. Griffiths D.J. *Introduction to Electrodynamics*. — Cambridge University Press, 2024.
2. Purcell E.M., Morin D.J. *Electricity and Magnetism*. — Cambridge University Press, 2013.
3. Jackson J.D. *Classical Electrodynamics*. — John Wiley & Sons, 1998.
4. Halliday D., Resnick R., Walker J. *Fundamentals of Physics*. — John Wiley & Sons, 2021.

5. Young H.D., Freedman R.A. *University Physics with Modern Physics*. — Pearson, 2020.
6. Serway R.A., Jewett J.W. *Physics for Scientists and Engineers*. — Cengage Learning, 2018.
7. Сивухин Д.В. *Общий курс физики. Том III. Электричество*. — Наука, 1983.
8. Савельев И.В. *Курс общей физики. Том 2*. — Наука, 1982.
9. Матвеев А.Н. *Электричество и магнетизм*. — Высшая школа, 1983.
10. Калашников С.Г. *Электричество*. — Наука, 1985.

7. Elektr toki manbalari. Akkumulyatorlar

1. Linden D., Reddy T.B. *Handbook of Batteries*. — McGraw-Hill, 2002.
2. Newman J., Thomas-Alyea K.E. *Electrochemical Systems*. — John Wiley & Sons, 2004.
3. Bard A.J., Faulkner L.R. *Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications*. — John Wiley & Sons, 2001.
4. Dell R.M., Rand D.A.J. *Understanding Batteries*. — Royal Society of Chemistry, 2001.
5. Vincent C.A., Scrosati B. *Modern Batteries: An Introduction to Electrochemical Power Sources*. — Butterworth-Heinemann, 1997.
6. Halliday D., Resnick R., Walker J. *Fundamentals of Physics*. — John Wiley & Sons, 2021.
7. Young H.D., Freedman R.A. *University Physics with Modern Physics*. — Pearson, 2020.
8. Serway R.A., Jewett J.W. *Physics for Scientists and Engineers*. — Cengage Learning, 2018.
9. Сивухин Д.В. *Общий курс физики. Том III. Электричество*. — Наука, 1983.
10. Матвеев А.Н. *Электричество и магнетизм*. — Высшая школа, 1983.

8. Elektromagnit maydon tenglamalari

1. Griffiths D.J. *Introduction to Electrodynamics*. — Cambridge University Press, 2024.
2. Jackson J.D. *Classical Electrodynamics*. — John Wiley & Sons, 1998.
3. Purcell E.M., Morin D.J. *Electricity and Magnetism*. — Cambridge University Press, 2013.
4. Zangwill A. *Modern Electrodynamics*. — Cambridge University Press, 2013.
5. Landau L.D., Lifshitz E.M. *The Classical Theory of Fields*. — Butterworth-Heinemann, 1975.
6. Halliday D., Resnick R., Walker J. *Fundamentals of Physics*. — John Wiley & Sons, 2021.
7. Young H.D., Freedman R.A. *University Physics with Modern Physics*. — Pearson, 2020.
8. Сивухин Д.В. *Общий курс физики. Том III. Электричество*. — Наука, 1983.
9. Матвеев А.Н. *Электричество и магнетизм*. — Высшая школа, 1983.
10. Савельев И.В. *Курс общей физики. Том 2*. — Наука, 1982.

9. O'ta o'tkazgichlar va ularning tabiati

1. Tinkham M. *Introduction to Superconductivity*. — McGraw-Hill, 1996.
2. Kittel C. *Introduction to Solid State Physics*. — John Wiley & Sons, 2005.

3. Poole C.P., Farach H.A., Creswick R.J., Prozorov R. *Superconductivity*. — Academic Press, 2007.
4. de Gennes P.G. *Superconductivity of Metals and Alloys*. — Westview Press, 1999.
5. Schmidt V.V. *The Physics of Superconductors*. — Springer, 1997.
6. Buckel W., Kleiner R. *Superconductivity: Fundamentals and Applications*. — Wiley-VCH, 2004.
7. Annett J.F. *Superconductivity, Superfluids and Condensates*. — Oxford University Press, 2004.
8. Rose-Innes A.C., Rhoderick E.H. *Introduction to Superconductivity*. — Pergamon Press, 1978.
9. Halliday D., Resnick R., Walker J. *Fundamentals of Physics*. — John Wiley & Sons, 2021.
10. Young H.D., Freedman R.A. *University Physics with Modern Physics*. — Pearson, 2020.

10. Био–Савар–Лаплас формулasi

1. Griffiths D.J. *Introduction to Electrodynamics*. — Cambridge University Press, 2024.
2. Purcell E.M., Morin D.J. *Electricity and Magnetism*. — Cambridge University Press, 2013.
3. Jackson J.D. *Classical Electrodynamics*. — John Wiley & Sons, 1998.
4. Halliday D., Resnick R., Walker J. *Fundamentals of Physics*. — John Wiley & Sons, 2021.
5. Young H.D., Freedman R.A. *University Physics with Modern Physics*. — Pearson, 2020.
6. Serway R.A., Jewett J.W. *Physics for Scientists and Engineers*. — Cengage Learning, 2018.
7. Сивухин Д.В. *Общий курс физики. Том III. Электричество*. — Наука, 1983.
8. Матвеев А.Н. *Электричество и магнетизм*. — Высшая школа, 1983.
9. Савельев И.В. *Курс общей физики. Том 2. Электричество и магнетизм*. — Наука, 1982.
10. Калашников С.Г. *Электричество*. — Наука, 1985.