O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
JAMOAT XAVFSIZLIGI
UNIVERSITETI

MATYAKUBOV B.M., KARABAYEVA M.A.,
BEKCHANOVA M.R.

ELEKTROMAGNETIZM BO‘YICHA MASALALAR TO‘PLAMI

O‘quv qo‘llanma

TOSHKENT – 2024

BBK – 22.1
M – 33

O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti kengashida muhokama qilingan va ma’qullangan, 2024-yil 26-sentabrdagi 1/2-sonli bayonnoma.

O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 27-dekabrdagi “O‘quv-uslubiy hujjatlarni tasdiqlash, kelishuvga kiritish hamda o‘quv adabiyotlarini nashrga tavsiya berish to‘g‘risida” gi 485-sonli buyrug‘iga asosan nashrga tavsiya etilgan.

Matyakubov B.M., Karabayeva M.A., Bekchanova M.R. Elektromagnetizm bo‘yicha masalalar to‘plami. O‘quv qo‘llanma. – Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi, 2024. - 207 bet.

O‘quv qo‘llanmada “Fizika” fanining “Elektromagnetizm” bo‘limi bo‘yicha masalalar yechish namunalari yoritilgan bo‘lib, elektrostatikaning asosiy qonunlari, o‘zgarmas elektr toki va uning qonunlari, magnit maydon va uning qonunlari, o‘zgaruvchan tok, elektromagnit tebranishlar va to‘lqinlar kabi boblarga doir nazariy ma’lumotlar va masalalar yechish namunalari, shu bilan birgalikda mustaqil yechish uchun masalalar berilgan.

Ushbu o‘quv qo‘llanma O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi univetsiteti 61030300 - “Aniqlovchi va qo‘riqlovchi elektron tizimlarni tashkil etish va foydalanish bo‘yicha qo‘mondonlik-muhandisligi”, 61031600 - “Yo‘l harakati xavfsizligi faoliyati”, 61031700 – “Jamoat tartibini saqlash faoliyati” mutaxassisliklari bo‘yicha ta’lim olayotgan kursantlar va boshqa soxaga qiziquvchi mutaxassislar uchun mo‘ljallangan.

Taqrizchilar:

U.Abdurahmanov	O‘zbekiston Milliy Universiteti “Fizika” fakulteti professori f-m. f.d.;
Sh.U.Abdullayev	O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti “Tabiiy fanlar” kafedrasi, f-m.f.n., dotsent.

© Matyakubov B.M., Karabayeva M.A., Bekchanova M.R., 2025

MUNDARIJA

KIRISH 3
I BOB. ELEKTROSTATIKANING ASOSIY QONUNLARI 8
1.1. Elektr zaryadi. Elektr zaryadining saqlanish qonuni. Kulon qonuni 8
1.2. Elektr maydon kuchlanganligi 13
1.3.Ostrogradskiy - Gauss teoremasi 17
1.4. Elektr maydonida o‘tkazgichlar 21
1.5. Elektr maydonida dielektriklar 32
Masala yechish bo‘yicha namunalar 40
Mustaqil yechish uchun namunalar 46
Nazorat savollari: 47
II BOB. O‘ZGARMAS ELEKTR TOKI VA UNING QONUNLARI 49
2.1. Elektr toki. Tok kuchi va tok zichligi 49
2.2.Tashqi kuchlar, elektr yurituvchi kuch va kuchlanish 53
2.3.Elektr qarshiliklarini ketma –ket, parallel va aralash ulash 57
2.4. Tarmoqlangan zanjirlar uchun Kirxgof qoidalari 59
2.5.Yarimo‘tkazgichlar 63
Masala yechish bo‘yicha namunalar 74
Mustaqil yechish uchun masalalar 80
Nazorat savollari: 82
III BOB. MAGNIT MAYDONI VA UNING QONUNLARI 84
3.1. Magnit maydon va uning asosiy tavsiflari 84
3.2. Vakuumda toklarning o‘zaro magnit ta`siri 86
3.3. Magnit maydonning ta’sirlari. Amper kuchi. Lorens kuchi 89
3.4. Moddalarning magnit xossalari 92
3.5. Elektromagnit induksiya 97
3.6. Transformatorlar. 103
3.7. Magnit maydon energiyasi 106
3.8. Elektromagnit maydoni. Maksvell tenglamalari 108
Masala yechish bo‘yicha namunalar 113
Mustaqil yechish uchun masalalar 120
Nazorat savollari: 122
IV BOB. O‘ZGARUVCHAN ELEKTR TOKI 125
4.1. O‘zgaruvchan tok. O‘zgaruvchan tok generator 125
4.2. O‘zgaruvchan tok zanjirida aktiv, sig‘im va induktiv qarshiliklar 133
4.3. O‘zgaruvchan tok zanjiri uchun Om qonuni 136
4.4. O‘zgaruvchan tok zanjirida energiya va quvvat 137
Masala yechish bo‘yicha namunalar 139

Mustaqil yechish uchun masalalar 146
Nazorat savollari: 148
V BOB. ELEKTROMAGNIT TEBRANISHLAR VA TO‘LQINLAR 150
5.1.Erkin elektromagnit tebranishlar 150
5.2. Tebranish konturidagi kuchlanish va tok 154
5.3.Majburiy elektromagnit tebranishlar. Rezonans. 155
5.4. Elektromagnit to‘lqinlar 158
5.5. Elektromagnit to‘lqinlar energiyasi 161
5.6. Radioto‘lqinlar 163
Masala yechish uchun namunalar 166
Mustaqil yechish uchun masalalar 173
Nazorat savollari: 175
MAVZUGA OID TESTLAR 177
GLOSSARIY 192
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR 201
ILOVA 202
Elektr va magnit kattaliklar 202
Fizik doimiylar 202
Elektronlarning metallardan chiqish ishi 203
Metallar va qotishmalarning solishtirma qarshiligi ρ va qarshilikning temperaturaviy koeffitsienti α 203
Elektr sxemelardagi ayrim belgilashlar 204
Elektr sxemalardagi ayrim simvolik belgilashlar 204
Birliklar oldiga qo‘yiladigan o‘nlik old qo‘shimchalar 205

MATYAKUBOV B.M.,
KARABAYEVA M.A.,
BEKCHANOVA M.R.

ELEKTROMAGNETIZM BO‘YICHA MASALALAR TO‘PLAMI

O‘quv qo‘llanma

Texnik muharrir: Murakayeva Z.I.
Korrektor: Odilova F.K.

Bosishga ruxsat etildi: 21.04.2025. Buyurtma: № 494. Format 60x84/16.
Times New Roman garniturasi bilan raqamli bosma usulida bosildi.
Hajmi 13,0 sh.b.t. Adadi: 20 nusxa

O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti bosmaxonasi