

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT
TEXNOLOGIYALARI VA KOMMUNIKATSIYALARINI
RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI**

**MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT
AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
SAMARQAND FILIALI**

**KOMPYUTER INGINIRINGI FAKULTETI
TABIY FANLAR KAFEDRASI**

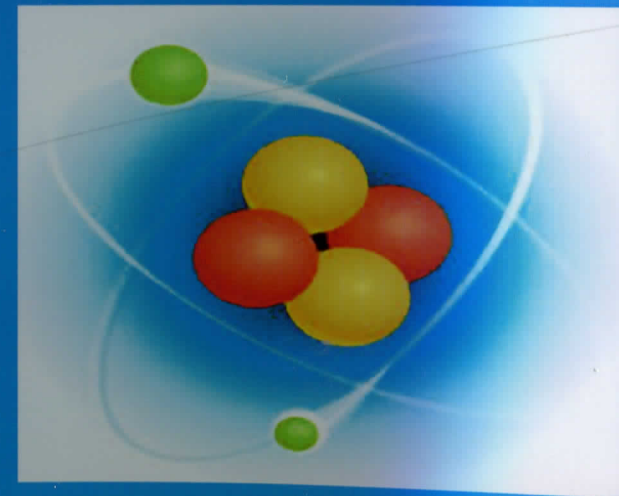
FIZIKA
fanidan

USLUBIY QO'LLANMA

**(ELEKTR VA MAGNETIZM, OPTIKA ASOSLARI, ATOM VA
YADRO FIZIKASI ELEMENTLARI)**

II-QISM

R.K. Turniyazov, U.I. Azimov, D. Sh. Xujanova, A.S. Kurbaniyazov



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA
KOMMUNIKATSIYALARINI RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT
TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI SAMARQAND FILIALI

KOMPYUTER INGINIRINGI FAKULTETI
TABIIY FANLAR KAFEDRASI

FIZIKA
fanidan

USLUBIY QO'LLANMA

(ELEKTR VA MAGNETIZM, OPTIKA ASOSLARI, ATOM VA YADRO
FIZIKASI ELEMENTLARI)

II-QISM

R.K. Turniyazov, U.I. Azimov, D. Sh. Xujanova, A.S. Kurbaniyazov

SAMARKAND-2017

Tuzuvchilar:

R.K. Turniyazov, U.I. Azimov, D. Sh. Xujanova, A.S. Kurbaniyazov "Fizika fanidan elektr va magnetizm, optika asoslari, atom va yadro fizikasi elementlari" bo'limlaridan amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish uchun uslubiy qo'llanma, 2-qism –S.:TATU SF, 2017. – 84 b.

Taqrizchilar:

Samarqand Davlat Universiteti
Fizika-matematika fanlar nomzodi, dotsent
S.X. Kurbaniyazov
TATU Samarqand filiali
Fizika-matematika fanlar nomzodi, dotsent
Sh. A. Asrarov

Uslubiy ko'rsatma TATU SF ilmiy-uslubiy kengashining
(2017 yil " " _____ sonli bayonnomasi)
qarori asosida nashr etilgan.

Ushbu o'qiluvchi qo'llanmada optik, yadro va elektr masalalarini echishda dolzarb masalalarga e'tibor berilgan. Jumladan, elektr va magnetizm, optika asoslari, atom va yadro fizikasi elementlari asosiy bo'limlari va ularning rivojlanish bosqichlari, yorug'likning qiluvchi va nurlantiruvchi qurilmalar, ularning ishlash prinsiplari va konstruksiyalari yoritib berilgan. Elektr o'lchashlarning shart-sharoitlari, o'lchashlarni amalga oshirishda qo'llaniladigan elektr signallari va elektr manbalari, ularning turlari va ishlash jarayoni uslubiy qo'llanmada o'z aksini topgan.

Har bir mavzudan oldin qisqacha nazariy qism bayon qilingan, so'ngra esa oldin soddarroq, keyin esa murakkabroq masalalarning yechilishi bayon qilingan. Masala yechilishidan oldin ishehi formula topilgan. Qo'llanma oliy o'quv yurtlarining texnika yo'nalishlari uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilmoqda.

I. ELEKTR VA MAGNETIZM

1. Jismlarning elektrlanishi. Elektr zaryadlari.

Eramizgacha bo'lgan VII – asrdayoq qadimgi yunon olimi Fales ipakka ishqalangan qahraboning o'ziga yengil buyumlarni tortishini aniqladi. Keyinchalik, XVI-asr oxirida angliyalik olim Gilbert bir qator tajribalar o'tkazib, bu hodisani o'rgandi. U faqat ipakka ishqalangan qahraboda emas, balki mo'yna, movut singari yumshoq materiallarga ishqalangan chimni, shisha kabi moddalarda ham tortish xususiyati paydo bo'lishini aniqlandi. Keyinchalik bu hodisaga *elektrlanish* deb nom berildi. Tabiatda ikki xil elektrlanish mavjud: musbat va manfiy. Tajribalar bir xil ishorali zaryadlangan jismlar bir – birini itarishini, har xil ishorali zaryadlangan jismlar esa bir – birini tortishini ko'rsatdi.

Elektrlanish hodisasining mohiyatini olimlar turli davrlarda turlicha tushuntirib keldilar. Bunda elektrlanishni bir jismdan ikkinchi jisimga o'tib turadigan "*elektr suyuqligi*" hosil qiladi, degan tushuncha paydo bo'ldi. Lekin bu tajribada isbotlanmadi. Faqat 1881 yilda nemis olimi **Gelmings** elektrlanishni, umuman elektr hodisalarini zaryadlangan elementar zarrachalar hosil qiladi, degan gipotezani aytdi. 1897 yilda ingliz olimi **Tomson** tomonidan elektronning, 1919 yilda ingliz olimi **Rezerford** tomonidan protonning kashf etilishi **Gelmings** gipotezasini isbotladi.

Elektronning massasi $m_e = 9,1082 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, zaryadi $e = 1,60091 \cdot 10^{-19} \text{ kl}$ ga teng. Protonning zaryadi musbat bo'lib, son jihatdan elektronning zaryadiga teng. Protonning massasi $m_p = 1836m_e = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.

Zaryadlangan barcha jismlarning zaryadlari elementar e zaryadga kararli:

$$q = \pm Ne \quad (1)$$

Zaryadlanmagan, ya'ni neytral jismlarda manfiy va musbat zaryadlar o'zaro teng. Zaryadlangan jismlarda esa ularning soni turlicha.

amalg oshirish uchun bu usul radioaktiv elementlar chiqaradigan geliy yadosidan foydalanishga qaraganda ancha samaraliroqdir.

*Birinchi*dan tezlatkichlar yordamida zarrachalarga ancha katta – 10^5 MeV dan ham ortiq energiya berish mumkin.

Ikkinchidan radioaktiv yemirilish jarayonida paydo bo'lmaydigan protonlardan foydalanish mumkin.

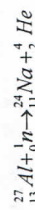
Uchinchidan geliy yadosidan og'irroq bo'lgan yadrolarni ham, tezlatish mumkin.

Birinchi yadro reaksiyasi tez protonlar yordamida 1932 yilda amalga oshirilgan edi. Bunda litiiy ikkita α -zarrachaga parchalangan edi.



Yadro reaksiyasining *energetik chiqishi* deb yadrolar va zarrachalarning reaksiyasigacha va reaksiyadan keyingi tinchlikdagi energiyalarining farqiga aytiladi.

1932 yilda *Rezerford* ning shogirdi, ingliz olimi *Chedvik neytronni* kashf etdi. Bu esa yadro reaksiyalarini tadqiq qilishda buriilish bosqichi bo'ldi. Neytronlarning zaryadi bo'lmagani uchun ular atom yadrolariga qarshiliksiz kira oladi va ularda o'zgarishlar yuzaga keltiradi. Masalan, quyidagi reaksiya kuzatildi.



Italiya fizigi *Fermi* neytronlar yuzaga keltiradigan reaksiyalarni birinchi bo'lib o'rgandi.

Uran yadrolarining bo'linishi jarayonida neytronlar ajralib chiqadi. Uran yadrosining bo'linishida ikki – uchta neytron ajraladi. Bu esa uran bo'linishining *zanjir reaksiyasini* amalga oshirishga imkon beradi. Zanjir reaksiya vaqtida ulkan energiya ajraladi. Masalan 1 gramm urandagi barcha yadrolar to'liq bo'linganda ajralgan energiya 3 tonna ko'mir yonganda olinadigan energiyaga teng.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O. Ahmadjonov. Fizika kursi 1 t. Mexanika va molekulyar fizika. Toshkent. O'qituvchi, 1987.
2. Q. Nazarov, Z. Ikromov, K. Tursunmetov. Umumiy fizika kursi. Mexanika va molekulyar fizika. Toshkent. "O'zbekiston", 1992.
3. A. Nu'monxudjaev. Fizika kursi. 1 t. Mexanika statfizika, termodinamika. Toshkent. O'qituvchi, 1992.
4. S.P. Strelkov. Mexanika, Toshkent. O'qituvchi, 1992
5. I.B. Savelyev. Umumiy fizika kursi. O'qituvchi, 1983.
6. R.I. Grabovskiy. Fizika kursi, Toshkent, O'qituvchi, 1986.
7. B.Otaqulov, Yu. Po'latov va boshqalar. Mexanika. Toshkent. O'qituvchi, 2004.
8. M. Mag'rupov, M.Rusak, B. Yusupov. Mexanika, molekulyar fizika va termodinamika. Toshkent. O'qituvchi, 1996.
9. B.Otaqulov, Yu. Po'latov va boshqalar. Mexanika. Toshkent. O'qituvchi, 2004.
10. M. Mag'rupov, M.Rusak, B. Yusupov. Mexanika, molekulyar fizika va termodinamika. Toshkent. O'qituvchi, 1996.
11. A. Kikkoin, I. Kikkoin. Molekulyar fizika. Toshkent. O'qituvchi 1986.
12. R. Turniyazovm O'. Azimov. Mexanika, TATU SF, Samarqand, 2008.

MUNDARIJA

ELEKTR VA MAGNETIZM

1. Jismlarning elektrlanishi.....	3
2. Kulon qonuni. Elektr maydon kuchlanganligi.....	4
3. Ostrogradskiy – Gauss teoremasi.....	6
4. Elektr maydonida zaryadni ko'chirishda bajarilgan ish. Potensial.....	7
5. Elektr sig'imi. Kondensator.....	8
6. Dielektriklarning qutblanishi.....	9
7. Tok kuchi. Elektr yurituvchi kuch. Kuchlanish.....	11
8. Zanjirning bir qismi uchun Om qonuni.....	12
9. Berk zanjir uchun Om qonuni.....	14
10. O'ta o'tkazuvchanlik hodisasi.....	15
11. Joule – Lens qonuni. Elektr tokining ishi va quvvati.....	16
12. Tarmoqlangan zanjirlar. Kirxgof qoidalari.....	18
13. Elektron emissiya. Termoelektron emissiya.....	19
14. Yarim o'tkazgichlar.....	21
15. Elektroliz hodisasi. Faradey qonunlari.....	24
16. Toklarning magnit maydoni.....	26
17. Bio – Savar – Laplas qonuni.....	29
18. Elektromagnit induksiya. Faradey qonuni. Lents qoidasi.....	30
19. O'zaro va o'zinduksiya. Transformator.....	32
20. O'zgaruvchan tok.....	33
21. Sig'im va induktiv qarshiliklar.....	35
22. O'zgaruvchan tok uchun Om qonuni. Elektr rezonansi.....	36
OPTIKA ASOSLARI	
1. Yorug'likning tabiati. Geometrik optika qonunlari.....	38
2. Yorug'likning sinish qonuni.....	40
3. To'la ichki qaytish hodisasi.....	41
4. Linzalar.....	43
5. Linzalarning kamchiliklari.....	45
6. Optik asboblari.....	46
7. Ko'z – optik sistemadir.....	48
8. Yorug'likning dispersiyasi.....	49
9. Elektromagnit to'lqinlar shkalasi.....	51
10. Yorug'likning yutilishi.....	53
11. Asosiy fotometrik kattaliklar.....	55
12. Yorug'likning interferensiyasi.....	57
13. Yorug'likning difraksiyasi.....	59
14. Rentgen nurlari va mikrozararlarning difraksiyasi. De-Broyl to'lqinlari.....	61
15. Yorug'likning qutblanishi.....	62
16. Fotoeffekt hodisasi.....	64

17. Issiqlik nurlanishi. Absolyut qora jism.....	67
18. Absolyut qora jismlarning nurlanish qonunlari.....	69
19. Nisbiylik nazariyasi elementlari.....	70
ATOM VA YADRO FIZIKASI ELEMENTLARI	
1. Atom tuzilishi. Tomson va Rezerford modellari.....	72
2. Bor postulatlari.....	73
3. Radioaktivlik. Radioaktiv nurlanishlar (Alfa, Beta, Gamma).....	74
4. Radioaktiv yemirilish qonuni.....	75
5. Yadro kuchlari.....	77
6. Yadroning bog'lanish energiyasi.....	78
7. Yadro reaksiyalari.....	79
Foydalanilgan adabiyotlar.....	81

Qog'oz bichimi 60x84_{1/32}. Ofset bosma usulda.
Nashr bosma tabog'i 5,25.

Adadi 100 nusxa. Buyurtma raqami № 01/18.

MChJ "Navro'z poligrah" matbaa bo'limida chop etildi.
Litsenziya № 18-3327 02.09.2014 yil.

Manzili: Samarqand shahar, L.M.Isaev ko'chasi, 38-uy.