

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

NIZOMIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

«KASB TA'LIMI» FAKULTETI
“Maishiy xizmat ko'rsatish texnikasining statik, elektromexanik
asbob va mashinalari” fanidan

KURS LOYIHASI

MAVZU: Elektrmagnitizm.

Bajardi: TM – 401 guruh
talabasi *Turgunboev A*

Tekshirdi: *Jo'raev YU.*

Toshkent 2014 y.

MAVZU: Elektromagnitizm.

Reja:

Kirish

- 1. Magnit maydoni va uning xususiyatlari**
- 2. Magnit maydonidagi harakatlanuvchi elektr zaryad.**
- 3. Ilashgan magnit oqim. O'zinduktsiya va o'zaroinduktsiya kuchlari**

Xulosa

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

Kirish

Mamlakatimizda ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ma'naviy hayotda tub o'zgarishlar sodir bo'lmoqda. Ayniqsa, ta'lim sohasida «Ta'lim to'g'risida»gi qonun va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»larining qabul qilinishi muhim o'rin tutadi.

Mazkur xujjatlarda uzluksiz ta'lim tizimining uzviyligini takomillashtirish, yuqori malakali, yuksak kasbiy, ma'naviy va axloqiy talablarga javob beruvchi zamonaviy kadrlar tayyorlash tizimini yaratish ko'zda tutilgan.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 1998 yil 13 maydagi 406-sonli qaroriga binoan 2005 yilgacha Respublikamizda 181 ta akademik litsey va 1611 ta kasb-hunar kollejlari tashkil etilishi kerak. Bu yangi turdagi ta'lim muassasalarining pedagog va muxandis-pedagoglarga bo'lgan ehtiyoji 121 ming kishini tashkil etadi. Shundan 110 ming pedagog va muxandis-pedagog kasb-hunar kollejlariga jalb etilishi ko'zda tutilgan. Bu miqdordagi pedagog va muxandis-pedagoglarning kasb-hunar kollejlarining o'ziga hos xususiyatlarini hisobga olgan holda tahlilini qiladigan bo'lsak, quyidagicha tarkibga ega bo'lishi kelib chiqadi: 38% muxandis-pedagoglarning (ishlab chiqarish ta'limi ustalari), 34% umumkasbiy va kasbiy ta'lim o'qituvchilari va 28% umumta'lim turkumiga kiruvchi o'qituvchilar hisoblanadi.

Ushbu muammoni hal qilish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 2001 yil 4 oktyabrida qabul qilingan «O'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari uchun pedagog kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi № 400-sonli qarori qabul qilinishi mazkur muammoning dolzarbliligini bildiradi.

Mamlakatimizda ta'lim sohasida bo'layotgan o'zgarishlar, ya'ni qabul qilingan qonun va farmoyishlar jamiyatimiz ravnaqiga ijobiy ta'sir qilishi shubhasizdir. Ayniqsa, mamlakatning intellektual salohiyatini oshirishni, etuk, jaxon standarti talablariga javob bera oladigan kadrlar etkazib berishda muxim omil hisoblanadi. Kadrlar tayyorlash milliy dasturining ikkinchi sifat bosqichida

ta'lim tizimi samaradorligini oshirish, to'plangan ilgor tajriba va tahlillardan kelib chiqib, dastur goyalari va qoidalari, shuningdek, me'yoriy-huquqiy hujjatlarni takomillatsgirib borish ko'zdatutilgai.

2005 yil 7 fevral kuni Prezident I.Karimovning Oqsaroy qarorgohida Vazirlar Mahkamasining yangi tarkibi bilan yig'lishidagi Yangi hayotni eskicha qarashlar va yondashuvlar bilan qurib bo'lmaydi" nutqida bayon etilgan o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi tizimidagi kamchiliklarni tugatish, o'quv jarayonini tashkil etishning me'yoriy-huquqiy hujjatlarini tubdan qayta ko'rib chiqishni va yangilarini yaratishni taqozo etdi.

«Ta'lim to'g'risida»gi qonun va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»ning qabul qilinishi va amaliyotga joriy qilinishi buning yaqqol misolidir. Ayniqsa, ta'limning o'rta maxsus kasb - hunar bosqichida qilingan yangiliklar boshqa jarayonlardan o'zining bir tizimliliigi, izchilligi va uzviyligi bilan ajralib turadi. O'rta maxsus, kasb – hunar ta'limi muassasalarida jamiyatimizga ijodkor, bilim salohiyati yuqori bo'lgan malakali kichik mutaxassislarni etkazib berishimiz kerak. Hozirda umumiy o'rta ta'lim maktablarini bitirgan yoshlarning aksariyati kasb - hunar kollejlari borib, kasb - hunar egasi bo'lishga intilmoqda. Bundan ko'rinib turibdiki, jamiyatimiz rivojida ularning xissalari kattadir. SHuning uchun kasb - hunar kollejlari ta'lim olayotgan yoshlarni etuk, bilimli, ko'nikma, malaka egasi va barkamol inson qilib tarbiyalash katta ahamiyat kasb etadi. Buning uchun albattda kasb – hunar kollejlari yoshlarga bilim beradigan pedagog va muhandis – pedagoglarning kasbiy tayyorgarlik darajasiga etiborini qaratishimiz kerak.

Hozirgi kunda kasb – hunar kollejlari mustaqil ta'limni tashkil etishga, ijodiy tafakkurlashlarning ta'lim samaradorligiga ahamiyatiga etarli etibor berilmayapti. Kasb-hunar kollejlari o'quvchilarining darsdan bo'sh vaqtlarida o'z ustilarida shug'ullanmasliklari, ya'ni kutubxonalarda kerakli adabiyotlarning etishmasligi, yangi innovatsion texnologiyadan foydalanishni bilmasliklari, bilimlarni olishga kam vaqt sarflashlari va h.k. Ushbu muammolarni ijobiy hal qilish uchun mustaqil ta'limni izchil tizimga keltirish kerak. SHu bilan birga

O'quvchilarning psixologik va individual xususiyatlarini, ijtimoiy amaliyot motivlarining ichki va tashqi shakllanganlik darajasi o'ziga xos shaxsiy - ahloqiy xususiyatlari, kasbiy malakaviy darajasiga va x.k. bog'liq bo'ladi.

Mustaqil ta'lim olish etuk inson bo'lib etishishning muhim omili hisoblanadi. Ayniqsa, mehnat va kasbiy tayyorgarlik tizimida bu yakqol ko'rinadi. Uzoq o'tmishda ham kasb - hunar egallashga etuk tarbiyali, taraqqiyotga xizmat qiluvchi inson bo'lib etishishiga katta ahamiyat berilgan.

Kasb-hunar kolleji o'quvchilarining mustaqil ta'lim bilan shug'ullanishlarini tashkil etish maktab va kasb hunar kolleji amaliyotida ko'plab echimlarga egadir. Lekin bu sohada ilmiy asoslangan xulosalar yo'qligi va ularni mustaqil ta'limini tashkil etish metodlari, shakllari, vositalari va vazifalari etarli tadqiq etilmagandir.

Biz bu vazifalarni maqsadga muvofiq maxsus tadqiq etishda uning mohiyatini tashkil etuvchi takomillashgan metodlarini tanlab, tizimlashtirish lozim deb hisoblaymiz.

Mavzuning nazariy asoslarini yoritishda esa I.Nudler,I.K.Tulchin, "Elektrotexnika i elektrooborudovanie zdaniy" nomli adabbiyotidan elektrotexnika asoslari va elektrotexnikaga oid terminlar, elektr asbob uskunalar haqida bino va imoratlarni elektromantaj qilish asoslari haqida ma'lumotlar oldik.

YU.M. Borisov, D.N. Lipatov, YU.N. Zorin. «Elektrotexnika.» kitobidan elektrotexnikaning asosiy nazariy ma'lumotlariga ega bo'ldik.

D.A.Lepaev. «Uy-ro'zg'or elektr asboblari va mashinalari remonti slesari uchun spravochnik» nomli o'quv adabiyotidan maishiy uy-ro'zg'or asboblarning tuzilishi , ularning ta'miri, ishlatilash soxalari xaqida, texnik xavfsizlik qoidalari xaqida ma'lumotlar oldik.

Mavzuning dolzarbligi

«Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» bevosita milliy tajribaning ilmiy, nazariy-amaliy tahlili va ta'lim tizimidagi, jahon miqiyosidagi yutuqlar asosida tayyorlangan, hamda yuksak umumiy va kasb-hunar ongiga, madaniyatiga, savodxonligiga, ijodiy va ijtimoiy faollik, ijtimoiy siyosiy hayotda mustaqil ravishda, mo'ljalni to'g'ri ola bilish mahoratiga ega bo'lgan istiqlol vazifalarini ilgari surish va hal etishga layoqatli mutaxassislarning yangi avlodini takomillashtirishni talab etmoqda.

Bu talablarni amalga oshirish kasbiy pedagogik ta'lim muassasalarri zimmasiga bir qancha vazifalarni yuklaydiki, ular orasida, o'quv material bazani takomillashtirish, ta'lim tarbiya jarayoniga ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalarini zamonaviy texnik vositalari jihozlari va qurilmalari bilan jihozlash masalasi muhim o'rin tutadi.

Muayyan o'quv predmeti haqida gap borganda unga mos o'quv rejasi va fanning mazmunini ifodalovchi dasturlar bilan bir qatorda zamonaviy tipdagi shaxsiy foydalaniladigan elektr qurilmalarni o'qitish jarayonini samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan elektron manbaalar: multimediya, o'qitish texnik vositalari va boshqa texnik qurilmalaridan foydalanish natijasida yuqori samaradorlikka erishilib, ko'zlangan maqsadga etishi mumkin.

Demak, o'rta-maxsus kasb-hunar ta'lim tizimida yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish natijasida o'qituvchi o'quvchilarga ta'lim-tarbiya berishda ularni mustaqil O'bekistonga bilimli, shijoatli, zakovatli va hayotga mustaqil ijodiy yondashadigan kadrlarni tayyorlashda o'z hissasini qo'shadi.

Bugungi kunning dolzarb muammosi - bu 2008 yilda boshlangan, ko'lami tobora kengayib va chuqurlashib borayotgan jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, uning ta'siri va salbiy oqibatlarini, yuzaga kelayotgan vaziyatdan chiqish yo'llarini izlashdan iborat.

Hozirgi mavjud sharoitda iqtisodiy inqirozining ta'siri va oqibatlarini etarlicha to'liq hisobga olish juda muhim. SHundan kelib chiqqan holda, o'z-o'zidan ayonki, mamlakatimizda jahon iqtisodiy inqirozining salbiy oqibatlarini

bartaraf etish bo'yicha 2009-2012 yillarga mo'ljallab qabul qilingan «Inqirozga qarshi choralar dasturi» O'zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning eng ustuvor yo'nalishi bo'lib qoladi.

Inqirozga qarshi choralar dasturida ko'zda tutilgan tadbirlarni izchillik bilan amalga oshirish jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozining tahdid va xatarlariga munosib qarshi turish, uning iqtisodiyotimizga salbiy ta'sirining oldini olish imkonini beradi. Ayni paytda bu dastur inqirozdan so'ng O'zbekiston iqtisodiyotining yanada kuchli, barqaror va mutanosib rivojlangan holda maydonga chiqishi, jahon bozorlarida o'zimizning mustahkam o'rnimizni egallash, shular asosida izchil iqtisodiy o'sishni ta'minlash, xalqimizning hayot darajasi va farovonligini yanada oshirish bo'yicha oldimizda turgan ustuvor vazifalarni muvaffaqiyatli hal etish uchun ishonchli zamin yaratadi.

Mamlakatim o'z mustaqilligini mustahkamlash va uni rivojlantirishi uchun yuksak ahloqiy, ruhiy-ma'naviy etuk komil insonni kamol toptirishga qaratilgan salmoqli ishlar va tadbirlarni amalga oshirmoqda.

Tarqqiyot nihoyatda tezlashgan XXI asrda yoshlarning fikru zikri yangi texnika va texnologiyalar band qilgan hozirgi kunda ularni ma'naviy boy, komil inson qilib tarbiyalash dolzarb muammo bo'lib qolmoqda.

Boshqaruv tizimlarini boshqaruvchi kichik mutaxassislar tayyorlash dolzarb vazifaga aylanib bormokda.

Bo'lajak kichik mutaxassislar o'ziga yuklatilgan vazifalarni muvaffaqiyatli bajarishi uchun yuksak amaliy salohiyatdan tashqari tizimning strukturasini, unda yuz berayotgan jarayonlarni, axborot va boshqaruv kanallarini, tizimning turli shart-sharoitlarda o'zini qanday tutishini bilishi va a'lo darajada o'zlashtirgan (tushunishi) bo'lishi zarur. O'quv maqsadlarining yuqori darajasi, mazmunining murakkabligi, uning tushunarliligi va ko'rgazmaliligining pastligi ayni holatda o'qitishning maxsus texnik vositalarini talab qiladi.

Ta'lim tizimida yangi texnologiyalarini qo'llash miqyoslarining oshishi ta'ssufki har doim xam etarlicha ijobiy natijalarga olib kelavermaydi, bizning

fikrimizcha buning sabablaridan biri ularning pedagogik asoslarining etarli darajada ishlab chiqilmaganligidir.

SHuning uchun ham kasb-hunar kollejlarda o'zgaruvchan tok energiyasini hosil qilish va uni taqsimlash bo'limini o'qitish metodikasi, ularni loyihalashning pedagogik asoslarini ishlab chiqish va shu asosda ta'limdagi didaktik xarakteristikalar va imkoniyatlarini yaxshilash (takomillashtirish) dolzarb hisoblanadi.

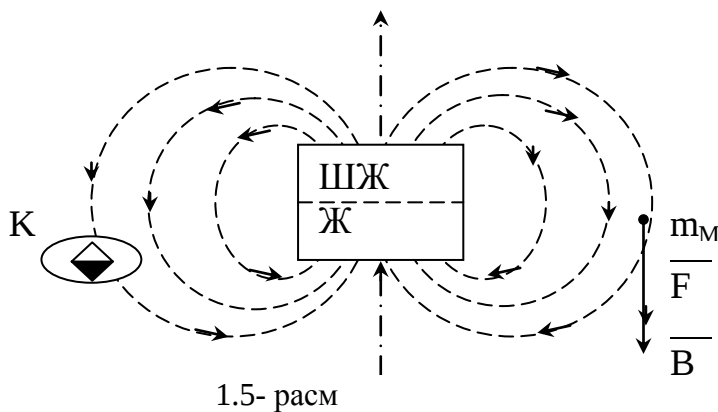
Ushbu kursishimning hozirgi kunda muammoligi va dolzarbligi yana shundan iboratki, Milliy dasturni amalga oshirishning uchinchi bosqichida o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limiga, shuningdek, o'quvchilarning qobiliyatlari va imkoniyatlariga qarab kasb hunar kollejlarda darslarning samaradorligini oshirishda ta'lim metodlarini tanlash yo'llarni amalga oshirish vazifasi belgilab berilgan. Ta'lim muassasalarini maxsus tayyorlangan malakali pedagog kadrlar bilan to'ldirib, ularning faoliyatida raqobatga asoslangan muhit vujudga keltirish ko'zda tutilgan. Biroq ushbu vazifalarni amalga oshirishning bugungi kunda kasb hunar kollejlari o'quvchilarining ta'lim olishida ularga darslarni samarali tashkil etish va samarali metodlar asosida dars o'tishi bu mening kursishimning dolzarb muammoligini aks ettiradi.

1. Magnit maydoni va uning xususiyatlari

Tabiatda shunday moddalar ham uchraydiki, ular o'z atrofida faqat o'ziga xos bo'lgan kuchlar maydonini hosil qiladi. Bu kuchlar xuddi shunday boshqa kuchlar maydoniga ega bo'lgan kuchlar maydoniga nisbatan mexanik kuch bilan ta'sir etadi. Bunday

kuchlar manbai bo'lmish moddalar magnit deb ataladi. Eng oddiy magnit 1.5-rasmda ko'rsatilgan.

Uning kuch chiziqlari shimol (SH) qutbidan chiqib, janub (J) qutbiga kirgan bo'ladi. Elektr zaryad hosil qilgan elektr maydondan magnit



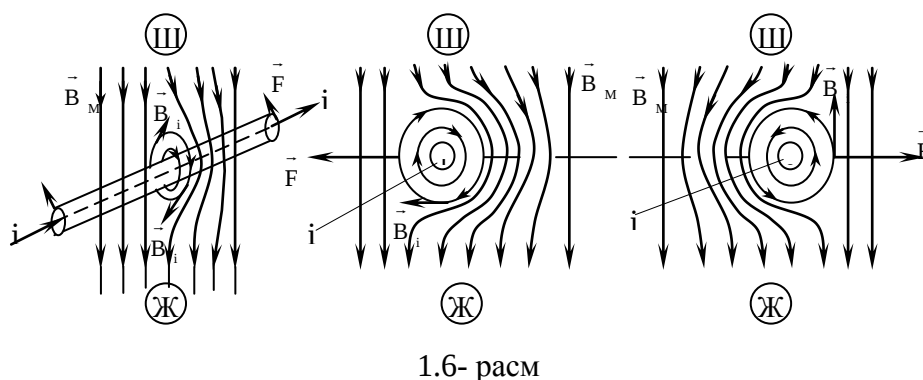
maydoni shu bilan farqlanadiki, zaryadning ishorasiga qarab, elektr kuch chiziqlari yoki zaryaddan tarqalgan, yoki unga yig'ilib kelgan bo'ladi. Magnit kuch chiziqlari esa manbaning bir qismidan tarqalib, ikkinchi qismiga to'planadi, ya'ni ular uzluksizdir. Magnitning ikki qutbga bo'linishi ham shartlidir: alohida shimol va alohida janub qutblar mavjud bo'la olmaydi.

Magnitni qancha parchalamang, baribir har qanday bo'limi yana bir bora ikki qutbdan iborat bo'lib qolaveradi. Magnit maydonining ta'sir kuchini ikki usul bilan sinash mumkin. Birinchisi, maydon ta'sirida biror sinov magnit massasi m_M , yoki kompas strelkasi harakatga tushadi (1.5-rasm). Bu harakat kuch chiziqlar bo'ylab hosil bo'ladi. Har bir nuqtadagi kuch vektori $\vec{F}$ va uni hosil qiluvchi magnit induksiya $\vec{B}$ ning yo'nalishini ko'rsatuvchi vosita sifatida kompas strelkasi

ishlatilishi

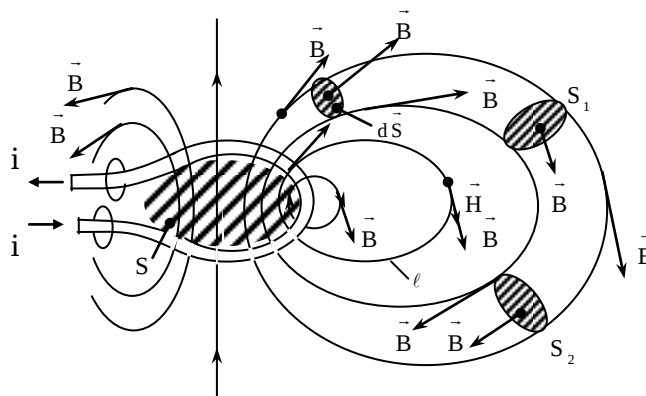
mumkin.

Ikkinchisi, agar maydon ichiga elektr tokli sim kiritilsa, asosiy



magnit maydoni va qo'shimcha (tok hosil qilgan) maydon o'rtasidagi o'zaro ta'sir kuchini kuzatish mumkin (1.6-a,b,v rasm). SHimol qutbidan chiqib janub qutbga yo'nalgan va $\vec{B}$ induktsiyaga ega bo'lgan asosiy magnit kuch chiziqlari maydonidan joy olgan sim ichidan tok i o'tayotgan bo'lsa, uning atrofida hosil bo'ladigan $\vec{B}$ induktsiyali qo'shimcha magnit maydoni asosiy magnit maydoni bilan o'zaro harakatga tushadi. 1.6.a-rasmdan ko'rinib turibdiki, simning chap tomonida V_m va V_i magnit induktsiyalari bir-biriga qarshi yo'nalgan bo'lsa, simning o'ng tomonida ular bir-biriga mos tushgan. Natijada simning o'ng tomonida yig'indi magnit kuch chiziqlari zichlanadi, chap tomonida esa siyraklashadi. o'z navbatida magnit maydoni o'z shaklining buzilishiga qarshilik ko'rsatadi va kuch chiziqlari eng qisqa yo'l orqali bir qutbdan ikkinchi qutbga o'tishga intilgani tufayli "begona" magnit ob'ekt siqib chiqarila boshlaydi: tokli sim o'ngdan chapga harakatlanadi. Turtib chiqarish $\vec{F}$ kuchining yo'nalishi va kattaligi simdagi tok i ning kuchi va yo'nalishiga bog'liq. Kuchning yo'nalishi to'g'risidagi xulosa 1.6-"b"va"v"-rasmlardan yaqqol ko'rinib turibdi. Rasmlar o'rtasidagi doirachalar simning ko'ndalang kesimini ifodalasa, ularning ichidagi belgilar - tokning yo'nalishini belgilaydi. Agar tok bizdan rasm "ichiga" oqayotgan bo'lsa, uni $\oplus$, ya'ni nayzaning dumi shaklida, agar u rasm "ichidan" bizga qarab oqayotgan bo'lsa, uni $\bullet$ ya'ni nayzaning uchi shaklida tasvirlash odatga aylangan. SHu holda tok atrofida hosil bo'ladigan o'z magnit kuch chiziqlari tegishli soat miliga mos (1.6-b rasm) va teskari (1.6-v rasm) yo'nalishda o'ralgan bo'ladi. SHuning uchun birinchi rasmda maydondan tokli simni chiqarib tashlovchi kuch $\vec{F}$ chapga, ikkinchi rasmda esa o'ngga yo'nalgan bo'ladi.

Magnit oqim, magnit induksiya va magnit maydonining kuchlanganligi: yuqorida ko'rib chiqilgan magnit xususiyatlarini chuqurroq o'rganish ko'zda tutiladigan bo'lsa, albatta, birinchi navbatda magnit maydonining asosiy ko'rsatkichlarini, ya'ni uni to'la-to'kis tavsiflaydigan magnit kattaliklarini o'rganishimiz shart. Bular esa - magnit oqim F , magnit induksiya vektori $\vec{B}$ va magnit maydonining kuchlanganligi vektori $\vec{H}$ dir. Faraz



1.7-pacm

qilaylik, oddiy magnit maydonini bir o'ramli simdan o'tayotgan tok i hosil qilgan (1.7-rasm). Nazariyaga asoslanganda bu magnit maydon fazoda cheksiz joylashgan bo'ladi. Amalda esa har qanday katta tok i ham bir necha metrdan uzoqqa tarqalmagan magnit maydonini hosil qila oladi xolos. SHunday ekan, tokning magnit maydoni asosan tok o'tayotgan simga yaqin masofada ta'sir etadi va uning kuch chiziqlari tokli sim yaqinida zichroq va aksincha, undan yiroqda siyrak bo'ladi. Ayni shu ko'rsatkich, ya'ni magnit kuch chiziqlarining biror juda kichik va yo'nalgan kesim $d\vec{s}$ ichidagi zichligi magnit induktsiyasining miqdorini bildiradi. Umuman olganda ikkita yonma-yon olingan kuch chiziqlari ham bir yo'nalishda bo'lmaydilar, shuning uchun magnit maydonining ta'sir kuchining yo'nalishini induksiya bilan bog'lar ekanmiz, kesimini yo'nalgan deb olganimiz ma'qul. Ushbu nuqtai nazardan qaraganda, S ga teng bo'lgan ixtiyoriy yuzadan o'tayotgan induksiya vektorlari to'plami $\int_S \vec{B} d\vec{s} = \Phi$ "magnit induksiya vektorlarining oqimi", yoki qisqaroq aytganda, "magnit oqimi" deb ataladi. Magnit oqimi veberda o'lchanadi: $1Vb = 1V \cdot 1s$,

yoki Volt-sekund. Magnit oqimini tasavvur qilishda 1.7- rasmdan foydalanib, tokli sim o'ramining ichida joylashgan yuza s ni olish mumkin: shu halqasimon teshikka pastdan kirib tepadan chiqib ketayotgan barcha kuch chiziqlar to'plamini "magnit oqimi" deyish mumkin. Ko'rinib turibdiki, hamma kuch chiziqlari halqaning tepa qismida atrof fazoga tarqalayotgan bo'lsa, ular shu halqaning past tomonida qaytadan yig'iladi. YA`ni magnit kuch chiziqlari u z l u k s i z d i r: ular hech qaerda boshlanmaydi va hech qaerda tamom bo'lmaydilar. Matematika nuqtai nazaridan qaralganda, magnit kuch chiziqlarining uzluksizligini $\oint_S \vec{B} d\vec{s} = 0$. tenglama bilan ifodalash mumkin:

YA`ni kesimdan kesimga o'tib, berk kontur bo'ylab magnit oqimini kuzatib chiqsak, uning integrali (yig'indisi) nolga teng bo'ladi. Buni 1.7- rasmda belgilangan S_1 va S_2 kesimli magnit kuch chiziqlari ichidan o'tgan magnit oqimining shaklidan ham xulosa qilsa bo'ladi, chunki S_1 ga kirgan oqim S_2 dan chiqib ketyapti. Endi xuddi shu rasmdagi punktir bilan ko'rsatilgan va uzunligi l ga teng bo'lgan magnit kuch chizig'ini ko'rib chiqaylik. Faraz qilaylik, bu g'ildiraksimon berk egri chiziq ko'p tomonli ko'pburchakdan tashkil topgan bo'lsin. Unda har bir tomonning uzunligini Δl deb olsak, berk aylanani hosil qilgan magnit kuch chizig'ini $\oint_l \vec{B} d\vec{l} = Bl$, ga teng deb hisoblasak ham bo'ladi (bu erda $\Delta l \cong dl \rightarrow 0$). Bu integral magnit oqimiga o'xshash skalyar miqdorga ega, ya'ni $\oint_l \vec{B} d\vec{l} = Bl$ chunki aylana bo'ylab olingan berk yo'lning har bir nuqtasida

induktsiya vektorining moduli o'zgarmas deb hisoblangan. Bu kuch chizig'ining ta'sir miqdorini tavsiflashda uni hosil qilgan tok kuchi i va magnit maydonidagi muxit xususiyati bilan bog'lash tabiiydir. Juda ko'p tajribalarda ko'rilganiga binoan haqiqatdan ham $Bl = \mu i$ (1.7-rasm uchun). Agar magnit maydon w-o'ramli g'altakda tashkil topgan bo'lsa, unda $Bl = \mu wi$ eki $\vec{B} = \mu \frac{wi}{l} = \mu \vec{H}$. Bu erda:

$H = \frac{wi}{l}$ - magnit maydonining kuchlanganligi va μ magnit singdiruvchanligi deb ataladi.

O'lchov birliklariga o'tayotgan bo'lsak va $B = \frac{d\Phi}{dS}$ ni hisobga olsak,

induktsiya - bu magnit maydonining aniq nuqtasidagi zichligi - v e b e r t a q s i m m e t r k v a d r a t , yoki t e s l a da o'lchanadi ($1 \text{ Tl} = 1 \text{ Vb/m}^2$). Magnit maydonining kuchlanganligi esa a m p e r t a q s i m m e t r d a o'lchanadi (A/m). Bundan kurinadiki, magnit singdiruvchanligi μ o'lchov birligi quyidagicha topiladi:

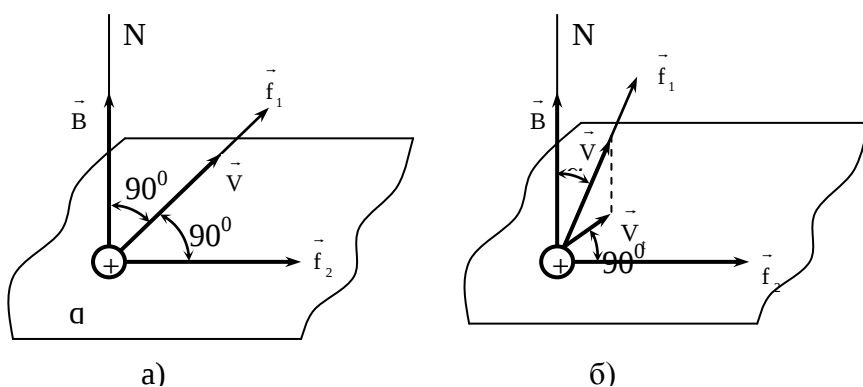
$$\frac{I_{\text{m}}}{A/\mu} = \frac{B \cdot c \cdot \mu}{\mu^2 \cdot A} = \frac{O_{\text{m}} \cdot c}{\mu} = \frac{I}{\mu} \quad (\text{genri/metr}).$$

Magnit maydonining xarakteristikalarini ta'riflashni tugatishdan oldin yana bir marta shuni eslatish lozimki, umumiy tarzda olingan maydonning ixtiyoriy nuqtasidagi magnit induktsiya va kuchlanganlik vektor miqdorlardir. Ular orasidagi bog'lanish ham $\vec{B} = \mu \vec{H}$ deb yozilishi shart.

2. Magnit maydonidagi harakatlanuvchi elektr zaryad.

Agar biror o'zgarmas magnit maydon mavjud bo'lgan fazoda ixtiyoriy miqdordagi q zaryad joylashgan bo'lsa va u harakatda bo'lmasa, magnit maydoni unga hech qanday ta'sir ko'rsatmaydi. Ammo shu zaryadni biror tashqi kuch $\vec{f}_1 = q\vec{E}$ (masalan, elektr kuchlanganligi $\vec{E}$ ga teng bo'lgan elektr maydoni) $\vec{v}$ tezlikda harakatlantiradigan bo'lsa, unda magnit maydoni ham zaryadga qo'shimcha $\vec{f}_2$ kuch bilan ta'sir qila boshlaydi.

Agar magnit maydoni induksiya vektori $\vec{B}$ 1.8-a rasmda ko'rsatilgandek zaryad harakatlanayotgan tezlik $\vec{v}$ (yoki kuch $\vec{f}_1$) yo'nalishiga perpendikulyar yo'nalgan bo'lsa, magnit maydon ta'sir ko'rsatayotgan kuch $\vec{f}_2 = q[\vec{v}\vec{B}]$ maksimal qiymatga ega bo'ladi va o'z navbatida $\vec{B}$ ga ham, $\vec{v}$ ga ham perpendikulyar yo'nalgan bo'ladi. Umumiy holatda tezlik $\vec{v}$ vektori induksiya vektori $\vec{B}$ joylashgan chiziq N bilan ixtiyoriy $\alpha \neq 90^\circ$ burchagini tashkil etishi mumkin (1.8-b rasm): unda magnit maydonining ta'sir etuvchi kuchining vektori $\vec{f}_2 = q[\vec{v}\vec{B}]$, uning moduli esa $f_2 = qv_t * B = qvB\sin\alpha$. YA'ni zaryad



1.8- rasmi

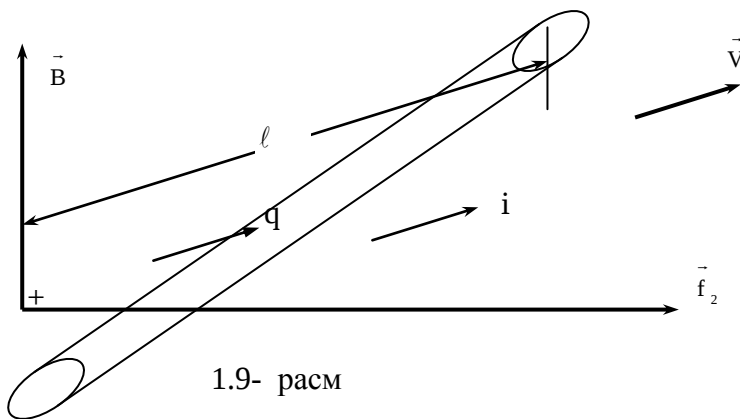
harakatining yo'nalishi N chiziq yo'nalishiga yaqinlashgan sari magnit kuchi f_2 kamayib, nolga intila boshlaydi, 1.8- a va b rasmdan ko'rinib turibdiki, kuch vektori $\vec{f}_2$ qanday katta bo'lmasin, u $\vec{B}$ va $\vec{v}$ vektorlar yotgan tekislikka nisbatan hamma vaqt perpendikulyar bo'lgani tufayli zaryad tezligi $\vec{v}$ ni o'zgartira olmaydi. Bu kuch faqat q zaryad harakatlanayotgan traektoriyasini o'zgartiradi xolos. SHuning uchun ham zaryadni harakatlantiruvchi elektr

maydon kuchi $\vec{f}_1$ bilan magnit maydonining ta'sir kuchi $\vec{f}_2$ ning yiqindisi $\vec{f} = \vec{f}_1 + \vec{f}_2 = q(\vec{E} + \vec{v} \times \vec{B})$ - Lorents kuchi, deb ataladi. Yana bir bor eslatamizki, magnit maydon ta'siri f_2 faqatgina harakatda bo'lgan zaryad uchun mavjuddir; undan tashqari xuddi shu yo'nalish va tezlik bilan mazkur magnit maydonida manfiy zaryad harakatlansa, unga ta'sir etuvchi magnit kuchi f_2 teskari yo'nalishda hosil bo'ladi. Lorents kuchi tenglamasidan yana bir qiziq xulosaga kelish mumkin: agar magnit kuchining moduli $f_2 = qvB$ bo'ladigan bo'lsa, demak magnit induktsiyasi

$$B = \frac{f_2}{qv}$$

Demak, induktsiyaga 1.1-da berilgan tavsifni quyidagicha to'ldirish mumkin: magnit induktsiyasi magnit maydonini tavsiflovchi shunday vektor kattalikki, u magnit ta'sir kuchining zaryadi va uning harakat tezligi ko'paytmasiga bo'lgan miqdoriy nisbatini ko'rsatadi.

Ko'rib chiqilgan Lorents tenglamasidan yana bir muhim xulosa chiqarish mumkin. Faraz qilaylikki, bir tekis harakatda bo'lgan zaryad q biror vaqt mobaynida qandaydir elektr simidan o'tib borayapdi (1.9-rasm). Demak, o'zgarmas tok uchun zaryad miqdori $q=I \cdot t$



bo'lsa, ikkinchi tomondan ushbu zaryad elektr simining l ga teng bo'lgan qismini shu t vaqt ichida o'tgan deb olsak, ham bo'ladi, ya'ni $l = v \cdot t$. U holda $f_2 = qvB$ o'rniga: $f_2 = I \cdot t \cdot \frac{l}{t} \cdot B = BIl$ deb yozish mumkin. Bu ifoda esa - o'zgarmas tok I o'tkazayotgan va l uzunlikka ega bo'lgan elektr simi V induktsiyali magnit maydoniga joylashtirilganda, u magnit maydoni tomonidan $F=BIl$ miqdorga ega mexanik kuch ta'siri ostida bo'lishligini ko'rsatadi.

O'lchov birligiga o'tsak,

$$|F| = |B \cdot I \cdot l| = \left[\frac{B \cdot c}{m} \cdot A \cdot m \right] = \left[\frac{B \cdot c}{m} \cdot A \right] = \left[\frac{Жоул}{метр} \right] = [Ньютон]$$

Elektromagnit induksiya hodisasi (qonuniyati) Bu muhim elektromagnit hodisa magnit maydonida harakatlangan elektr o'tkazgichda (simda) e.yu.k. hosil bo'lishini namoyish qiladi va birinchi marta M.Faradey tomonidan 1831 yilda tajriba asosida isbotlangan. Yuqorida ko'rib chiqilgan Lorents kuchlarini hisobga olgan holda 1.10-rasmda ko'rsatilgan holatni o'rganaylik. Faraz qilaylik, biror o'zgarmas magnitning yuqori tomonida joylashgan N - shimol qutbi F magnit oqimini hosil qiladi. Demak, magnit qutbi yaqinidagi nuqtalarda induksiya vektori $\vec{B}$ tik tepaga yo'nalgan bo'ladi. Endi oqim F tarkibidagi magnit kuch chiziqlarini ko'ndalang yo'nalishda ramka (to'rtburchakli berk sim halqa) $\vec{v}$ tezlikda kesib o'tsin. Biz bilamizki, ramka metallardan ishlanganligi tufayli uning ichki tarkibidagi erkin elektronlar hisobiga q_0 zaryad joy oladi va u ramka bilan $\vec{v}$ tezlikda magnit maydonida harakatda bo'ladi. Unga tegishli Lorents kuchi $f_2 = q_0[\vec{v}\vec{B}]$ ga teng bo'ladi. Ammo bu hodisani kuzatuvchi ramka bilan bir xil tezlikda harakatda bo'lsa, unga mazkur kuch $f_2 = q_0[\vec{v}\vec{B}]$ bo'lib, go'yo kuchlanganligi $\vec{E}_0$ ga teng bo'lgan tashqi elektr maydon ta'sirida hosil bo'lgandek tuyuladi.

SHuning uchun ham xarakatdagi ramkaning kuchlanganligi $\vec{E}_0 = [\vec{v}\vec{B}]$ bo'lgan elektr maydon ta'sirida deb hisoblash mumkin.

Endi Δt vaqt ichida ramka Δx oralig'iga surildi deb hisoblasak, uning tezligi

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t} \approx \frac{d\vec{x}}{dt}$$

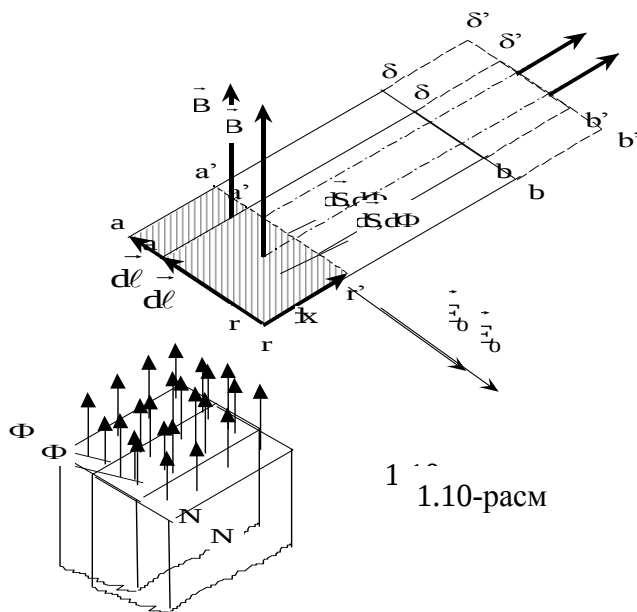
$$\vec{E}_0 = \left[\frac{d\vec{x}}{dt} * \vec{B} \right]$$

bo'ladi. Ikkinchi tomondan, ramka surilish natijasida magnit kuch chiziqlari kesib o'tayotgan kesim $\Delta S = \Delta l' \cdot \Delta x$ miqdoriga, magnit oqimi esa $\Delta F =$

$B \cdot \Delta s$ miqdoriga o'zgaradi. Magnit induktsiyasini va ramka tezligini konkret yo'nalishga ega ekanligini, ya'ni vektor son bo'lganligini va $\Delta l \approx dl$, $\Delta x \approx dx$, $\Delta F \approx dF$ hamda tengliklarni hisobga olsak, quyidagini yozish mumkin:

$$d\Phi \approx \oint_s \vec{B} d\vec{S} = \oint_e \vec{B} [d\vec{x} d\vec{l}] = - \oint_e [d\vec{x} \vec{B}] d\vec{l} \quad (*)$$

(Oxirgi ifodadagi ishora o'zgarishi vektor ko'paytmasidagi ko'paytiruvchi vektorlar o'zni almashgani hisobiga bo'ldi). Bu tenglamaning ikkala tomonini dt



ga bo'lsak,

$$\frac{d\Phi}{dt} = - \oint_e \left[\frac{d\vec{x}}{dt} * \vec{B} \right] d\vec{l} = - \oint_e E_0 d\vec{l}, \text{ yoki } \oint_e \vec{E}_0 d\vec{l} = - \frac{d\Phi}{dt}$$

bo'ladi. Ko'rinib turibdiki, nolga teng emas va 1.2. da berilgan nazariyaga binoan mazkur ifodani potentsial tushunchasiga tenglashtirib bo'lmaydi. Demak, bu ramkani magnit maydonidagi harakatlantiruvchi kuch evaziga uning simi bo'ylab elektr yurituvchi kuch hosil bo'ladi:

$$e = \oint_e \vec{E}_0 d\vec{l} = - \frac{d\Phi}{dt} \quad (**)$$

Magnit maydonida harakatlanuvchi har qanday o'tkazgich, uning shakli va berk zanjir hosil qilish-qilmasligidan qat'i-nazar, biror miqdorli e.yu.k.ga

ega bo'ladi. hosil bo'lgan, yoki induktsiya langan e.yu.k. kattaligi o'tkazgichning harakat tezligiga bog'liqdir. Masalan, 1.10-rasmda ko'rsatilgan vaziyatda e.yu.k. ramkaning faqat "ag" va "bv" qismlarida hosil bo'ladi, chunki "ab" va "vg" qismlari magnit kuch chiziqlarini umuman kesib o'tmaydi. Vaholanki, "bv" qismida ham e.yu.k. juda kichik miqdorda, yoki mutlaqo nolga teng bo'lib chiqishi mumkin; bu esa ramkaning uzoq chekkasi magnit maydoni bilan sust ravishda bog'langanligini ko'rsatadi.

Tenglama (**) dan ko'rinib turibdiki: o'tkazgich qancha katta tezlik bilan magnit maydonini kesib o'tsa, o'shancha katta e.yu.k. hosil bo'ladi: bir tekis o'zgarmas tezlikdagi harakat uchun $e = \text{const}$, to'xtab turgan ramka uchun $e = 0$. SHuni ham ta'kidlash lozimki, ramkani kesib o'tayotgan magnit oqimi $F(t)$ vaqt mobaynida oshib borsa $\left(\frac{d\Phi}{dt} > 0\right)$, induktsiyalangan e.yu.k. absolyut qiymati noldan katta bo'lib o'zgarib turadi, ammo uning miqdori manfiy bo'ladi. Agarda $F(t)$ vaqt bo'ylab kamayib borsa $\left(\frac{d\Phi}{dt} < 0\right)$, induktsiyalangan e.yu.k. musbat miqdorlarga ega bo'lib, o'zgarib turadi. Bu juda muhim qonuniyatning mazmuni shundan iboratki, magnit maydon oqimining miqdoriy o'zgarishi magnit energiyasining ramka atrofida o'zgarishini aks ettiradi: magnit oqimining zo'rayishi magnit maydon energiyasini ramkaga nisbatan ko'payishiga olib keladigan bo'lsa, unda hosil bo'lgan e.yu.k. teskari yo'nalgan bo'lib, energetik muvozanatni saqlashga intiladi. Magnit oqimi kamayib borsa $\left(\frac{d\Phi}{dt} < 0\right)$, ushbu e.yu.k. o'z ishorasini o'zgartirib uni olib kirgan energiyasini saqlab qolishga harakat qiladi.

YAna bir narsani aytib o'tish kerakki, yuqorida ko'rib chiqilgan hodisa faqatgina ramka harakatda bo'lganda emas, vaholanki, joyidan qo'zg'almas ramkaga nisbatan o'zgarmas magnit (yoki tokli ramka) harakatda bo'lsa ham sodir bo'laveradi. SHunday holat ham yuz berishi mumkinki, o'tkazgich yopiq kontur (ramka) o'zgaruvchan tok hosil qilgan magnit maydonda harakatda

bo'ladi. Natijada induktsiyalangan e.yu.k. ikkita tashkil etuvchidan tarkib topadi, ya'ni:

$$e = -\frac{d\Phi}{dt} = -\frac{\partial\Phi}{\partial t} + \oint_e [\vec{v} \times \vec{B}] d\vec{l}$$

Bu erda: $(-\partial\Phi/\partial t)$ qo'zg'almas ramkadagi magnit maydonining o'zgarishi: $\oint [\vec{v} \times \vec{B}] d\vec{l}$ - ramkani harakatda bo'lgani hisobiga hosil bo'lgan e.yu.k. qismidir.

Endi (**) ko'rinishdagi tenglamaga qaytib kelsak va berk konturda paydo bo'lgan e.yu.k.ning mazkur zanjirda tok i hosil qilishini e'tiborga olsak, undagi o'rin olgan kuchlanish $u = e = R \cdot i$ bo'lib chiqadi. Bu erda R - zanjirning aktiv qarshiligi. SHunday qilib,

$$Ri = -\frac{d\Phi}{dt}, \quad \text{yoki} \quad i dt = -\frac{d\Phi}{R}, \quad \text{yoki} \quad dq = -\frac{d\Phi}{R}$$

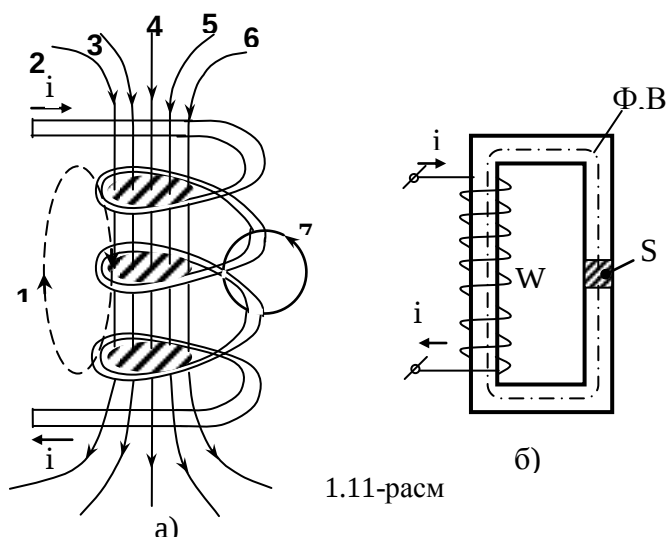
Aynan shunga yaqin shaklida, to'g'rirog'i $\Delta q = -\frac{\Delta\Phi}{R}$ ko'rinishda ushbu qonuniyat M.Faradey tomonidan aniqlangan edi. Olim F tushunchasiga bir necha magnit kuch chiziqlarining ΔN o'zgarishini tenglashtirgan, ya'ni $e = -\frac{\Delta N}{\Delta t}$ deb baho bergan. Bu ifoda bilan elektromagnit induksiya qonuniyatini tushuntirishda shu joyi qulayki, magnit maydonining kuch chiziqlarini kesib o'tuvchi o'tkazgich berk konturni tashkil etishi shart emas (masalan, $\vec{B}$, $\vec{v}$ va $\vec{E}_0$ vektorlari bir-biriga nisbatan perpendikulyar bo'lgani tufayli $e_{a2} = vBl_{a2}$). Umumiy holatda bir tekis magnit maydonida v tezlik bilan harakatlanuvchi va l uzunlikka ega bo'lgan o'tkazgichlar uchlarida $e = vBl$ ga teng e.yu.k. hosil bo'ladi. Uning yo'nalishini o'ng qo'l qoidasi bilan aniqlasa bo'ladi.

YUqorida ko'rib chiqilgan nazariyadan shunday xulosa chiqarish mumkin: elektr va magnit maydonlari bir-biridan mutlaqo ayrim holatlarda

mavjud bo'la olmaydilar, ular o'zaro birlashtiruvchi umumiy elektromagnit jarayonlar bilan chambarchas bog'langanlar.

3. Ilashgan magnit oqim. O'zinduktsiya va o'zaroinduktsiya kuchlari

Ma'lumki, har qanday magnit maydonida magnit kuch chiziqlari



1.11-pacm

cheklangan masofada tarqalgan bo'lib, berk

traektoriyalar bo'ylab joylashgan bo'ladi (1.7-rasm). Mazkur maydonning ixtiyoriy joyida o'lchangan magnit oqimi kuch chiziqlar "teshib" o'tayotgan va ixtiyoriy ravishda tanlab olingan kesim " S_k " ga bog'liqdir, ya'ni

$\Phi_{sk} = \int \vec{B} d\vec{S}$. Ammo bir o'ramli tokli simni (konturni) magnit maydonining manbai deb olsak, to'la magnit oqimini $\Phi_{sk} = \int_s \vec{B} \vec{S}$ deb olishimiz shart (bu erda

"S" eslatilgan tokli konturning yuzasi). Endi faraz qilaylik, tokli sim bir necha o'ramli g'altak shaklida tuzilgan (1.11-a rasm). SHu sababli magnit kuch chiziqlari yo'lida har bir o'ramga tegishli kesim "S" bir necha marotaba uchraydi. Undan tashqari, magnit kuch chiziqlari har xil traektoriyalardan o'tgani tufayli ayrim o'ramlarga nisbatan boshqa-boshqa zichlikda kesib o'tgan (shartli chiziqlar 1,2,...,7). Rasmdan ko'rinib turibdiki, i tokli ko'p o'ramli manbaga g'altakka nisbatan magnit oqimini $F=BS$ deb olib bo'lmaydi, chunki kuch chiziqlarining sonini tokka proporsional deb hisoblasak, har bir yangi

o'ram evaziga bu chiziqlar karrali ko'payib borayapti. SHunday qilib, haqiqiy magnit oqimi $\Phi_{\Sigma} = B \sum_1^w S_k$, yoki $\psi = \Phi_{\Sigma} = w\Phi = wBS$ (bu erda w - o'ramlar soni).

Natijaviy, yoki karraLANGAN magnit oqimi $\psi = wF$ ilashgan magnit oqimi deb ataladi. Oddiy magnit oqimi F deb, bir o'ramga (masalan, o'rtadagi o'ramga) tegishli kuch chiziqlar yig'indisini hisoblaymiz. Agar magnit oqimi yo'lida maxsus magnit o'tkazgich temir o'zak joylashgan bo'lsa (1.11-b rasm), w - o'ramli g'altakning har bir o'rami deyarli bir xil oqim $F = BS$ bilan ilashgan bo'ladi. g'altakka tegishli ilashgan magnit oqimi uchun olingan $\psi = wF$ ifoda haqiqatga yanada yaqinroq bo'ladi, chunki deyarli hamma magnit kuch chiziqlari "S" kesimli temir o'zak ichida ixcham joylashib oladi.

YUqorida (1.6) ko'rsatilganidek, magnit oqimi magnit kuch chiziqlari zichligini tavsiflaydigan ko'rsatkichdir, ya'ni $wF = N$. SHuning uchun ilashgan magnit oqimi $\psi = N = wF$ va uning vaqt mobaynida har qanday o'zgarishi ko'p o'ramli konturda (g'altakda) elektromagnit induksiya qonuniyatiga binoan quyidagi miqdorli e.yu.k. hosil qiladi:

$$e = - \frac{dN}{dt} = - \frac{d\psi}{dt} = - w \frac{d\Phi}{dt} \quad (*)$$

Ilashgan magnit oqimi to'la-to'kis g'altakdan o'tayotgan tokka to'g'ri proporsionaldir, ya'ni $\psi = Li$. Proporsionallik koeffitsienti L - xususiy induktivlik yoki to'g'ridan-to'g'ri induktivlik deb ataladi. Uning o'lchov birligi:

$$[L] = \frac{[\Psi]}{[i]} = \frac{B\delta}{A} = \frac{B \cdot c}{A} = \text{Om} \cdot c = \Gamma(\text{генри})$$

Induktivlik magnit maydon hosil qiluvchi induktiv konturining (g'altakning) geometrik o'lchovlari g va magnit kuch chiziqlari yoyilgan muhitning magnit singdiruvchanligiga bog'liq, ya'ni $L = f(g, \mu)$. SHunday qilib,

ilashgan magnit oqimi vaqt o'zgarishi natijasida hosil bo'ladigan (induktsiyalanadigan) e.yu.k., ya'ni o'zinduktsiya e.yu.k.

$$e = - \frac{d\Psi}{dt} = - \frac{d(Li)}{dt} = -L \frac{di}{dt} \quad (**)$$

ham tok i , ham induktivlik L o'zgaruvchanligi hisobiga vujudga kelishi mumkin. Agarda $L = \text{const}$ bo'lsa $e = -L \frac{di}{dt}$ bo'ladi.

1.11-a rasmda ko'rsatilgan magnit maydoni atrof-muxitda shunday joylashganki, uning kuch chiziqlari faqat manba rolini o'ynovchi induktiv g'altak o'ramlari bilan ilashgan. Lekin shunday ham bo'lishi mumkinki, magnit kuch chiziqlari yo'lida boshqa induktiv konturi (yoki konturlar) joylashgan bo'ladi. Uzga konturlarning xususiy (o'z manbaidan chiqqan) toklari bo'lishi yoki bo'lmasligidan qat'i nazar, asosiy magnit maydonining kuch chiziqlari o'sha konturlarni kesib o'tib, ularda e.yu.k. hosil qilishi ham mumkin. Misol uchun 1.12-a va b rasmda ko'rsatilgan magnit maydonlarini ko'rib chiqaylik. Agar o'ramlar soni w_1 teng bo'lgan induktiv g'altakdan i_1 tok o'tayotgan bo'lsa, u hosil qilgan magnit kuch chiziqlari 1.12-a rasmda ko'rsatilgandek, qisman w_2 va w_3 o'ramli ikkinchi va uchinchi induktiv g'altaklar bilan ilashgan bo'ladi.

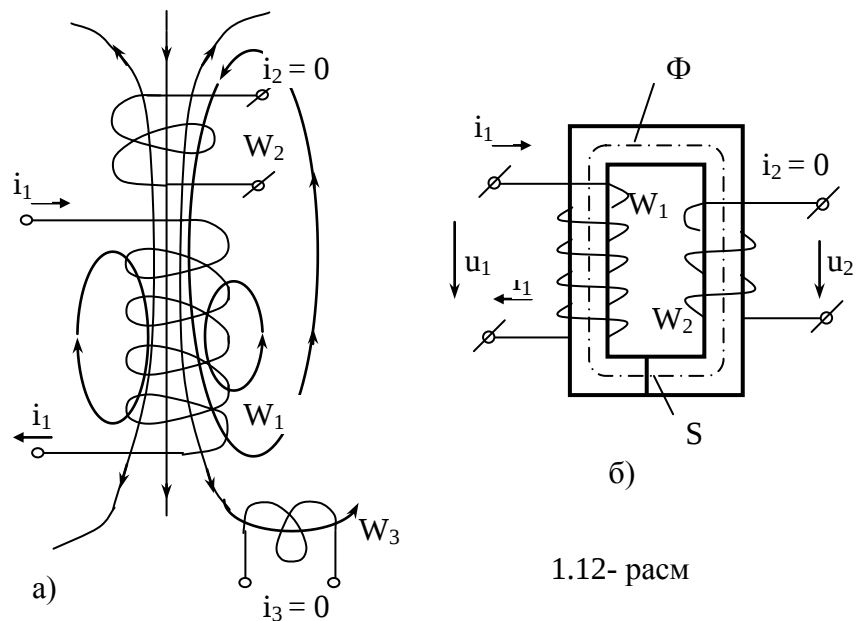
Tabiiyki, eng ko'p kuch chiziqlari w_1 o'ramli asosiy g'altak bilan bog'langan bo'ladi, chunki ularning talay qismi w_2 va w_3 g'altaklarga etib bormasligi aniqdir. Qanday bo'lmasin, agar magnit maydoni faqat i_1 toki tufayli hosil bo'lsa, unda g'altaklarga ilashgan magnit oqimlarining miqdori quyidagicha aniqlanadi:

birinchi kontur uchun $\psi_{11} = L_{11} i_1$

ikkinchi kontur uchun $\psi_{21} = M_{21} i_1$

uchinchi kontur uchun $\psi_{31} = M_{31} i_1$ va h.k.

Bu erda: ψ_{11} , ψ_{21} va ψ_{31} - tegishli konturga ilashgan magnit oqimi, L_{11} - birinchi konturning (g'altakning) induktivligi, M_{21} va M_{31} - tegishlicha birinchi va ikkinchi, hamda birinchi va uchinchi g'altaklar orasidagi o'zaro induktivliklari. Ikkinchi va uchinchi konturlardagi toklar nolga teng bo'lsa ham ($i_2=i_3=0$), mazkur g'altaklarda o'zaro induksiya e.yu.k.lar hosil bo'ladi:



1.12- rasmi

$$e_{2M} = - \frac{d\Psi_{21}}{dt} = - M_{21} \frac{di_1}{dt}, \quad (***)$$

$$e_{3M} = - \frac{d\Psi_{31}}{dt} = - M_{31} \frac{di_1}{dt},$$

Agar (*), (**) va (***) ifodalarda keltirilgan e.yu.k.larning (-) (minus) ishorasini tushuntirishga o'tsak, bu E.X.Lents ochgan muhim qonuniyat, ya'ni elektromagnit inertsia qonuniyati bilan bog'langandir. YA'ni har qanday induktsiyalangan e.yu.k. o'z konturida shunday tok hosil qiladiki, uning harakati boshqa magnit oqimining o'zgarishiga qarama-qarshi yo'nalgan bo'ladi: oqim ko'payishiga intilsa, induktsiyalangan tok uni susaytirishga harakat qiladi, oqim kamayishiga intilsa, mazkur tok uni eski miqdorda saqlab qolishga harakat qiladi.

O'zaro induktsiyalanib hosil bo'ladigan e.yu.k.larni ta'riflashda shuni ham aytib o'tish lozimki, bu hodisa elektr energiyasini magnit maydon vositasida uzatishda o'ta muhim rol o'ynaydi. 1.12-b rasmda o'zaro induktiv bog'langan w_1 va w_2 g'altaklar yagona temir o'zakka o'rnatilgan. SHu sababli magnit kuch chiziqlari atrof-muhitga tarqoq bo'lmagan holda deyarli to'la-to'kis g'altaklar o'ramlari bilan ilashgan. xar bir o'ram kesimi «S» dan bir xil bo'lgan magnit oqimi F o'tib turgani tufayli, g'altaklardagi ilashgan magnit oqimlari tegishlicha $\psi_1=w_1F$ va $\psi_2=w_2F$ ga teng bo'ladi. G'altaklardagi ichki qarshiliklarni $R_1=R_2=0$ deb olsak: ularning qismlaridagi kuchlanishlar $u_1 = -e_1 = w_1 \frac{d\Phi}{dt}$ va $u_2 = -e_2 = w_2 \frac{d\Phi}{dt}$. YA'ni elektr tokini bir konturdan ikkinchi konturga magnit maydon orqali (ya'ni elektr ulanishsiz) va uning kuchlanishlarini $U_1 : U_2=w_1:w_2$ nisbatda o'zgartirib turib, uzatish mumkin ekan. Bu effekt transformatorlar nazariyasida keng qo'llaniladi.

Xulosa

Men ushbu kurs loyixa ishini tatqiq etishimdan maqsad talimda yangi texnologiyalardan foydalanishning nazariy bayonini keltirdim. Biz yoshlar oldimizga qo'ygan maqsadni bajarishda yangi texnologiyalardan foydalangan xolda davlat talim standartlari darajasida bajarishga xarakat qilishimiz kerak deb o'ylayman.

Texnika va ilg'or texnologiyadan oqilona foydalanish, iqtisodiy tejamkorlikni ta'minlash hamda qishloqdagi ijtimoiy-maishiy turmush sharoitlarini yaxishlash kabi chora-tadbirlarni amalga oshirishni ko'zda tutadi.

Bugunki kundagi kasb hunar kollejlari zamonaviy laboratoriya xonalari, o'quv usta xonalari bilan taminlangan. O'quvchilarga yangi ma'lumotlar berish uchun bo'lajak biz o'qituvchilarga kuchli bilim olish nazariy amaliy bilimlarni mustaxkamlash talab etiladi. Men bu mavzu yuzasidan kurs loyixa ishi yozib o'z ustimda ancha ishladim va bilim, pedagogik maxoratim ham shakllandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. I.A.Karimov "Barkamol avlod orzusi" 1999 y.
2. I.A.Karimov "YUksak ma`naviyat - engilmas kuch", "Ma`naviyat" 2008 y
3. I.A.Karimov "Jahon moliyaviy iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uning bartaraf etishning yo'llari va choralari", "O'zbekiston" 2009 y.
4. Karimov I.A. Asosiy vazifamiz – vatanimiz taraqqiyoti va xalqimiz farovonligini yanada yuksaltirish. Xalq so'zi. 2010 yil. 30 yanvar № 21.
5. Karimov I.A. Mamlakatni modernizatsiya qilish va kuchli fuqarolik jamiyati barpo etish-ustivor maqsadimiz. Xalq so'zi. 2010 yil 28 yanvar.№19.
6. N.A.Muslimov "Bo'lajak kasb ta'limi o'qituvchisini kasbiy shakllantirish", Toshkent "Fan" 2004 y.
7. A.YUsupov, T.Saidov "Ta'limda innovatsion texnologiyalarni qo'llash" Toshkent 2004
8. K.Davlatov va boshqalar "Mehnat va kasb ta'limi nazariyasi xamda metodikasi" Toshkent "O'qituvchi" 1992 y.
9. Q.M.Abdullaeva, S.A.Boltaev "Kasb ta'limi metodikasi" ma`ruza matni 2001y.
10. Q.Olimov va boshqalar "Kasb ta'lim uslubi" Toshkent "Iqtisod moliya" 2006 y.
11. K.Xoshimov "Pedagogika tarixi" Toshkent "O'qituvchi" 2006 y.
12. M.G.Davletshin va boshqalar "Umumiy pedagogika" Toshkent 2002 y.
13. E.G`aniev "Kasb psixologiyasi" Toshkent "O'qituvchi" 2005 y.
14. M.G. Davletshin va boshqalar "YOsh davrlar psixologiyasi" Toshkent 2002 y.
15. A.S.Kasatkin «Elektrotexnika asoslari» Toshkent.: O'qituvchi – 1989 y.