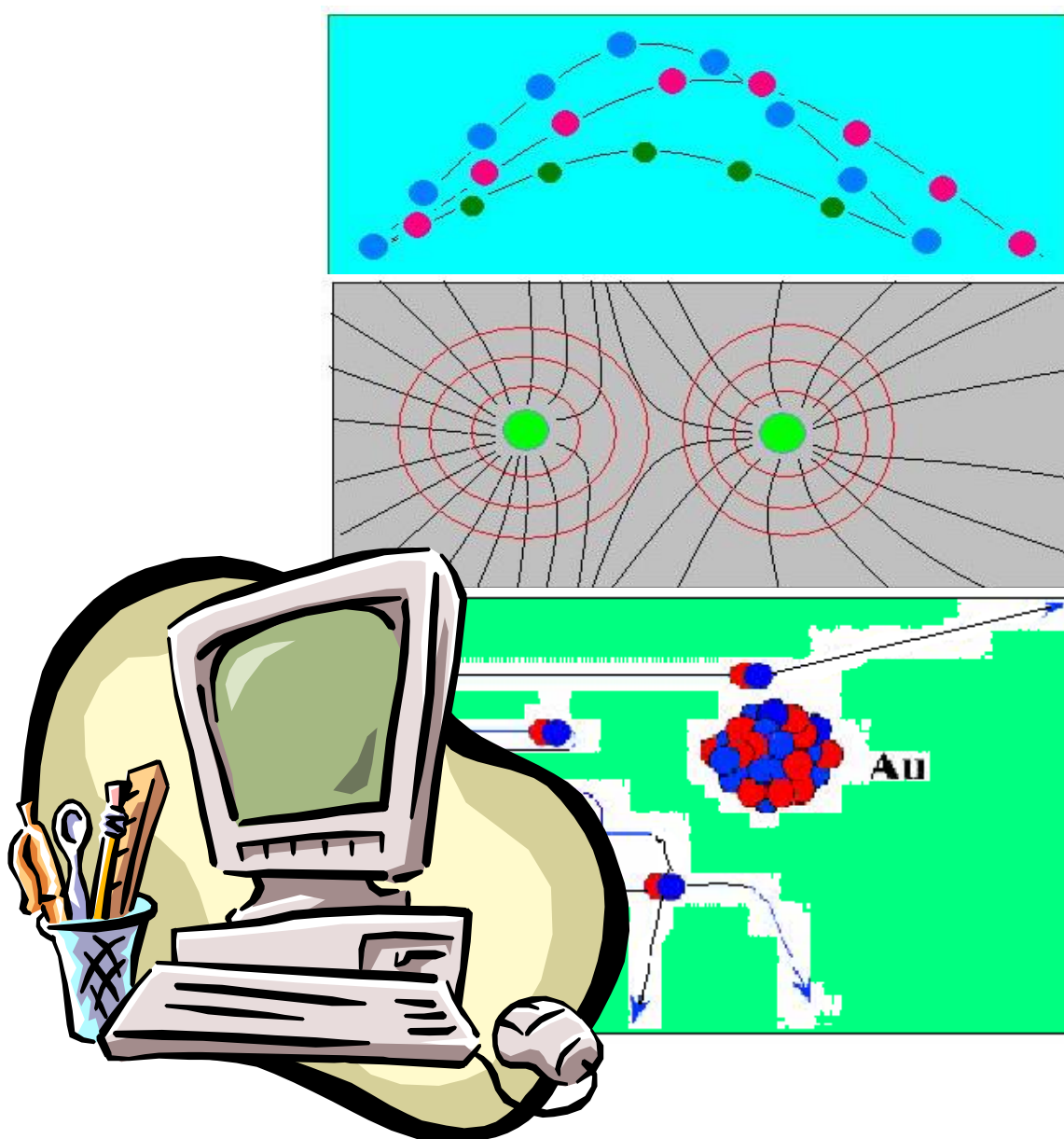


KOMPYUTER YORDAMIDA FIZIKA

MASALALARINI YECHISH

M.Nosirov, O.Bozarov, B.To'lanova



O'zbekiston Respublikasi
Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
Z.M.Bobur nimidagi Andijon davlat universiteti

M.Nosirov, O.Bozarov, B.To'lanova

KOMPYUTER YORDAMIDA FIZIKA
MASALALARINI YECHISH
(O'quv qo'llanma)

Andijon-2010

M.Nosirov, O.Bozarov, B.To'lanova

KOMPYUTER YORDAMIDA FIZIKA MASALALARINI YECHISH

Anlijon Davlat Universiteti, 2010, -84 s

Qo'llanmada fizika masalalarining umumiy klassifikatsiyasi, ularni kompyuterda yechish usullari va dasturlari, shuningdek, fizik masalalarni bu usullar bilan kompyuter yordamida yechishga mo'ljallangan masalalar va ularning yechimlari, Beysik tili haqida qisqacha ma'lumotlar keltirilgan.

Qo'llanma fizika yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan talabalar, fizika fanini mustaqil o'rganuvchilar va bu soxada ilmiy izlanishlar olib borayotgan mutaxassislarga mo'ljallangan.

Taqrizchilar: -Texnika fanlari doktori,
 professor R.U. Aliev

 -Pedagogika fanlari doktori,
 Professor T.Hasanov

Ushbu qo'llanma Andijon davlat universiteti ilmiy kengashi, o'quv-uslubiy hay'ati tomonidan chop etishga tavsiya etilgan (-bayonnoma, 10.12.2010 yil) .

KIRISH

O'zbekiston Respublikasining «Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi»da ilg'or pedagogik texnologiyalarni yaratish va o'zlashtirish yuzasidan maqsadli innovatsiya loyihalarini shakllantirishni amalga oshirish uchun tajribalar orqali ilmiy tadqiqotlar natijalarini ta'lim – tarbiya jarayoniga o'z vaqtida joriy etish mexanizmini ro'yobga chiqarish, zamonaviy axborot texnologiyalari, kompyuterlashtirish va kompyuterlar tarmoqlari negizida ta'lim jarayonini axborot bilan ta'minlashni rivojlantirishi belgilab qo'yilgan.

Bu muammoning yechimini topish, axborot texnologiyalarini ta'lim tizimida qo'llashdek muhim masalani keltirib chiqaradi. Bugungi kunda yangi axborot texnologiyalarini keng ko'lamda joriy etmay turib, ta'lim tizimini takomillashtirib bo'lmaydi.

Hozirgi zamon mutaxassisi qaysi sohada ishlamasin, uning oldida o'zining sohasiga tegishli yangiliklardan xabardor bo'lib turish va o'z bilim saviyasini doimiy ravishda oshirib borish talabi qo'yiladi. Buning uchun u ilmiy, ilmiy metodik jurnallarda e'lon qilingan maqolalar bilan tanishib bormog'i lozim. Bu ishni axborot texnologiyalari muhitida olib borish ishni ancha yengillashtiradi va tezlashtiradi.

“Axborot” so'zi lotincha “informatcion” so'zidan olingan bo'lib, kutilayotgan yoki bo'lib o'tgan voqea, hodisalar to'g'risidagi ma'lumotlarni bildiradi.

Axborot texnologiyasi tizim sifatida boshqarish sub'ektida shakllanadi. Shu sababli ham axborot texnologiyasi boshqarish sub'ektining ustkurmasi hisoblanadi. Demak, axborot texnologiyasining

shakllanishi uchun mutaxassislar, texnik vositalar, axborotlar bo'lishi majburiydir.

Shuning uchun ham axborot texnologiyasi boshqarish funksiyalarini ifodalovchi axborotlarni yig'ish, jamlash, uzatish, saqlash va boshqa jarayonlarni amalga oshiruvchi inson - mashina tizimi deb yuritiladi. Bu tizimni yaratish uchun bir qator tamoyillar ishlab chiqilgan.

Komp'yuterlarni ishlatish faoliyatida axborotdan boshqarish funksiyalarini amalga oshiruvchi ob'ekt sifatida foydalaniladi. Axborot tushunchasi ma'lumot tushunchasi bilan uzviy bog'langan, lekin har qanday ma'lumot axborot bo'lavermaydi.

Barcha axborotlar quyidagi xususiyatlarga ega:

1. Uzluksiz hosil bo'lishi;
2. Xarf va raqamlarda ifodalanishi;
3. Diskret xarakterdaligi;
4. Yig'ish, uzatish, qayta ishlash va boshqa amallarni bajarish mumkinligi.

Axborot texnologiyalari - axborotlarni yig'ish, saqlash, uzatish, qayta ishlash usul va vositalari majmuidir.

Axborot texnologiyasining vujudga kelishi va rivojlanishini belgilovchi ichki va tashqi omillar mavjud bo'lib, ularni quyidagicha tavsiflash mumkin:

Ichki omillar — bu axborotlarning paydo bo'lishi (yaratilishi), turlari, xossalari, axborotlar bilan turli amallarni bajarish, ularni jamlash, uzatish, saqlash va h.k.

Tashqi omillar — bu axborot texnologiyasining texnika-uskunaviy vositalari orqali axborotlar bilan turli vazifalarni amalga oshirishni bildiradi.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida, albatta, biror yumushni bajarishdan oldin uni amalga oshirish uchun ketadigan mablag'larni chamalab ko'rishingiz lozim, aks holda uni amalga oshira olmasligingiz mumkin. Albatta, yuqorida ko'rsatilgan usullardan foydalanish uzatilayotgan axborot mazmuni va mohiyatiga bog'liq.

Zamonaviy telekommunikatsiya vositalaridan foydalanish esa, ular bilan muloqot ko'nikma va malakalariga bog'liq. Shuning uchun, dastlab zamonaviy telekommunikatsiya vositalarining o'zi nimaligini bilib olishingiz kerak.

Zamonaviy telekommunikatsiya vositalari imkoniyatlari juda keng tizim bo'lib, unga «Informatika va hisoblash texnikasi asoslari» fanidan ma'lum bo'lgan komp'yuter, multimedia vositalari, komp'yuter tarmoqlari, Internet kabi tushunchalardan tashqari qator yangi tushunchalar ham kiradi. Bularga axborot tizimlari, axborot tizimlarini boshqarish, axborotlarni uzatish tizimlari, ma'lumotlar ombori, ma'lumotlar omborini boshqarish tizimi, bilimlar ombori kabilar kiradi.

XX asrning 90-yillaridan boshlab axborotlashtirish sohasi keskin rivojlanib ketdi. Bizning asrimiz, ya'ni XXI asrni axborotlashtirish va kommunikatsiya asri deb bejiz atashmaydi. Axborotlashtirish nima va uning vazifalariga nimalar kiradi, uning asosiy xususiyatlari qanday, degan savollar hozirgi zamon jamiyatidagi har bir fuqaroni qiziqtirishi tabiiy. Chunki inson faoliyatini axborotsiz tasavvur qilish qiyin.

Kundalik turmushda turli ko'rinishdagi axborotlar masalan, matnli, grafikli, jadvalli, ovozli (audio), rasmlil, video va boshqa axborotlar bilan ishlashga to'g'ri keladi. har bir turdagi axborot bilan ishlash (yig'ish,

saqlash va h.k.) uchun har xil texnik xarakteristikalarga ega bo'lgan axborot qurilmalari kerak bo'ladi.

Mikroelektronika ishlab chiqarish texnologiyasining rivojlanishi va o'ta kuchli protsessorli komp'yuterlarning yaratilishi axborotlarni qayta ishlash imkoniyatlarini kengaytirmoqda.

Hozirgi kunda ta'lim sohasida o'qitishni avtomatlashtirishga katta e'tibor berilmoqda, chunki zamonaviy o'qitish texnologiyalaridan dars jarayonida foydalanish katta ijobiy natijalar beradi. O'qitishni avtomatlashtirish (axborotlashtirish) yoki axborot texnologiyalaridan foydalanish dasturiga qo'yidagilarni kiritish mumkin:

- ta'lim tizimining barcha pog'onalarida axborotlashtirishning yetakchi bo'g'inligini ta'minlash;
- barcha sohalar bo'yicha bilim berishda axborotlashtirishni rivojlantirishni loyihalash va yaratish (monitoring), resurs markaz tizimi;
- axborotlashtirish sohalarida me'yoriy bazalarni yaratish (koordinatsiyalar, metodlar, ilmiy-metodik birlashmalar va x.k.);
- texnik ta'minotni - komp'yuterlar, axborot texnologiyasining boshqa qurilmalari (fotoapparatdan mikroskopgacha), ularga xizmat ko'rsatish uchun kerakli materiallarni yaratish;
- telekommunikatsiya (xavo orqali, Yerning sun'iy yo'ldoshlari va boshqa aloqa kanallari) tarmoqlari;
- ta'minot resurslari (dasturiy ta'minot, internetdagi axborotlar majmui, ma'lumotnomalar va x.k.).

Axborot texnologiyasidan foydalanish va uni biror-bir sohaga tatbiq etish o'z ichiga qator vazifalarni oladi. Quyida axborotlashgan faoliyat ob'ektlari haqida gap yuritamiz.

Bunday ob'ektlarga sonlar (o'lchash va modellashtirish natijalari), matnlar, tasviriyl axborotning statistik va dinamik ifodalari, rasmlar, chizmalar va animatsiyalar, ovozli obrazlar (yozilgan ovoz, musiqa va boshqalar) kiradi.

Foydalanuvchining mustaqil va ongli ravishda olib boradigan faoliyatiga axborot ob'ektlarini yaratish, kerakli axborot ob'ektlarini izlash, axborotlarni yig'ish, tahlil qilish va ajratib olish, tashkillashtirish, kerakli ko'rinishda tasvirlash, axborot ob'ektlarini (matn, suhbat, rasm, o'yin va boshqa ko'rinishda) uzatish, modellashtirish, loyixalash, ob'ektlarni rejalashtirish va boshqalar kiradi.

Axborot texnologiyasi modellari muayyan amallarni ongli va rejali amalga oshirishda o'zlashtiriladi. Bu jarayon quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- komp'yuter, shuningdek, printer, modem, mikrofon va ovoz eshittirish qurilmasi, skaner, raqamli videokamera, multimedia proektori, chizish plansheti, musiqali klaviatura kabilar hamda ularning dasturiyl ta'minoti;
- uskunaviyl dasturiyl ta'minot;
- virtual matn konstruktorlari, multiplikatsiyalar, musiqalar, fizik modellar, geografik haritalar, ekran protsessorlari va x.k.;
- axborotlar majmui — ma'lumotnomalar, ensiklopediyalar, virtual muzeylar va x.k.;

- texnik ko'nikmalar trenajyorlari (tugmachalar majmuidan tugmachalarga qaramasdan ma'lumot kiritish, dasturiy vositalarni dastlabki o'zlashtirish va x.k.)

Zamonaviy axborot texnologiya vositalari - bu komp'yuterlar, tarmoqlar, Internet, multimediasidir.

Komp'yuter bu insoniyatning eng buyuk kashfiyotlaridan biridir.

Bu buyuk kashfiyot insoniyot taraqqiyotida keskin o'zgarishlarga sababchi bo'ldi. Dastlab hisob uchun kashf etilgan bu qurilma informatsion revolyutsiyasining asosiy sababchisi bo'ldi.

Xozirgi kunda kompyuter xayotimizning barcha sohalariga jadallik bilan kirib bormoqda. Turli mutaxassislar, tadbirkorlar, olimlar, ijodkorlar o'z mehnat faoliyatida komp'yuterlardan keng foydalanmoqdalar. Kompyuter yordamida ajoyib mo''jizalar yaratilayotgani sir bo'lmay qoldi. Kelajakni usiz tasavvur qilish mumkin emasligi shu kunda barchaga ayondir. Bugun komp'yuterda hisoblash, yozish, o'qish, o'rganish, gapirish, saqlash, chizish, qayta ishlash, saralash, musiqa yozish, axborotni olish va biror manzilga yuborish, taxrirlash, maketlar tayyorlash, audio va video yaratish, o'ynash mumkin. Uning imkoniyatlari kundan - kunga ko'paymoqda, shuning uchun u ishda, o'qishda, uyda va xatto dam olishda insonning eng ishonchli do'stiga aylandi.

O'qitishda axborot texnologiyalari muhitini tashkil etish

Ta'lim tizimining rivojlanishini hozirgi holatini axborotlashtirishsiz tasavvur qilish mumkin emas. Darhaqiqat, zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish ta'lim sifatini oshirishga zamin yaratadi. Bunda pedagogik jarayonning mazmuni takomillashadi, o'qitishning

innovatsion modellari joriy etiladi, shuningdek, talaba va o'qituvchilarning hamkorlikdagi faoliyati tashkil etiladi. Har qanday ta'lim muassasida o'quv jarayonini axborotlashtirishning zaruriy sharti sifatida zamonaviy axborot texnologiyalarini ham boshqaruvda, ham ta'lim-tarbiya jarayoniga joriy etish bo'yicha yagona siyosat va strategiyani ishlab chiqish hisoblanadi.

O'quv jarayonini axborotlashtirish texnologik, pedagogik va tashkiliy ishlar bilan bog'liq qiyin va ko'p qirrali masalalarni yechishni talab etadi.

Ta'lim muassasasining axborot ta'lim muhitini yaratish sof texnik masalagina emas. Buning uchun muassasadagi tegishli ilmiy-metodik, tashkiliy va pedagogik imkoniyatlarni tizimli yondashuv asosida ishga solish talab etiladi. «Axborot – ta'lim muhiti» tushunchasining ko'plab ta'riflari mavjud. Ularning tahlili mazkur tushunchani aniq bir maqsadga yo'naltirilgan o'quv jarayonini ta'minlovchi axborot-texnik, o'quv-metodik tizimlar majmuidir degan xulosaga kelish imkonini beradi.

Axborot – ta'lim muhitining quyidagi tipologik belgilarini ajratib ko'rsatish mumkin:

1. Har qanday darajadagi ta'lim muhiti tizimlilik tabiatiga ega bo'lgan murakkab tuzilmali ob'ekt hisoblanadi.

2. Ta'lim muhitining yaxlitligi tizimlilikga erishish tushunchasi bilan bir ma'noni anglatib, u o'quv muassasasi bitiruvchisining shaxsiy va kasbiy modelini amalga oshirishdagi ta'lim va tarbiya maqsadlarining amalga oshirishini o'zida mujassamlashtiradi.

3. Ta'lim muhiti ta'lim va tarbiya ishlarining asosiy sharti bo'lish bilan birga uning muhim vositasi hamdir.

Axborot – ta’lim muhiti ta’riflashda bir qancha o’zaro farq qiluvchi qarashlar mavjud, jumladan:

- inson bilan ta’lim muhitining sub’ekt sifatida uzviy bog’langan axborot, texnik, o’quv-metodik ta’minotning tizimli tashkillashtirilgan majmuasi;

- an’anaviy va elektron axborot tashuvchilar, virtual kutubxonalar, taqsimlangan ma’lumot bazalari, o’quv-metodik majmualarini mujassamlashtiruvchi komp’yuter-telekommunikatsiya texnologiyalari integratsiyasi asosida qurilgan yagona axborot ta’lim muhiti.

Fikrimizga ko’ra, axborot ta’lim muhitini boshqarishda tizimli yondashuvni joriy qilish talab etiladi. Ushbu yondashuvning metodologiyasi va algortimi quyidagicha bo’lishi mumkin:

I. Zamonaviy ta’lim mazmuni asosida oliy pedagogik ta’lim muassasasi axborot-ta’lim muhiti maqsadini belgilash. Pedagogik faoliyatda ta’lim maqsadi tizimlashtiruvchi vazifani bajaradi. Aynan belgilangan maqsad ta’lim mazmuni, maqsadi va tashkiliy shakllarini tanlash uchun asos bo’lib xizmat qiladi. Zamonaviy ta’limning maqsadi – mutaxassis modeli talablariga mos ravishda shakllantiriladigan bilim, ko’nikma va malakalar tizimidan tarkib topib, u tegishli ta’lim standartlarida o’z ifodasiga ega bo’ladi. Bundan tashqari respublikamiz Kadrlar tayyorlash milliy modeli talablariga ko’ra talaba shaxsi pedagogik jarayon ob’ektigina bo’lib qolmasdan, uning sub’ektiga ham aylanib bormoqda. Bundan kelib chiqqan holda talaba mustaqil ta’limining, undagi quyidagi ko’nikma va malakalarni tarkib toptirishning ahamiyati ortib bormoqda.

1. Mustaqil ta’lim olishni rejalashtirishga oid ko’nikma va malakalar:

- mustaqil faoliyat yuritishning individual rejasini tuzish;
- reja asosida maqsadli faoliyat yuritish;
- o'z faoliyatini nazorat qilib, unga zarur tuzatishlar kiritib borish.

2. Ilmiy va o'quv axborotlarida yo'nalish olishga oid ko'nikma va malakalari:

- ilmiy va o'quv axborotlari oqimini yo'nalish topa bilish;
- yangi axborotlarni mustaqil tahlil qilish va baholay olish;
- hal etilishi lozim bo'lgan muammo nuqtai nazaridan axborot manbalarini qidirish va topish;
- olinayotgan axborotlar mazmunidagi yangi va istiqbolli yangiliklarni ko'ra olish.

3. Bibliografik ishlarga oid ko'nikma va malakalar:

- bibliografik qo'llanmalar va kataloglardan tizimli ravishda foydalanish;
- ilmiy, o'quv va boshqa adabiyotlar ro'yxatini ilmiy bibliografiya qoidalari asosida yurita olish.

4. Ma'ruzalarni to'g'ri va ratsional eshitish va o'zlashtirishga oid ko'nikma va malakalar:

- ma'ruzalar mavzusi va rejasini, adabiyotlar ro'yxatini belgilab olish;
- bayon qilinadigan axborotlarni to'g'ri qabul qilish;
- asosiy muammo, g'oya va xulosalarni ajrata olish;
- asosiy mazmunni o'z so'zlari bilan qisqacha yozib olish;
- to'plangan yozuvlarni qayta ishlash, saqlash va ular mazmunini ta'limiy maqsadlarda qo'llab borish.

5. Kitob bilan ishlashga oid ko'nikma va malakalari:

- kitob bilan umumiy holatda tanishish, uning muallifi, mazmuni, xulosasi, illyustratsiyalari hamda annotatsiyalarini bilish;

- kitob mantiqiy tuzilmasini ajratib olish;

– o’rganilayotgan matnni to’laqonli tushunib olish uchun qo’shimcha qo’llanmalar: lug’at, entsiklopediya, ma’lumotnomalardan foydalana olish;

– o’qib chiqqan ma’lumotlarni tezislar, konspektlar ko’rinishida qayd etib borish;

– konspektda boshqa manbalardan olingan qo’shimcha materiallardan qayd etib borish.

6. Internet resrurslaridan foydalan olish bilan bog’liq bo’lgan ko’nikma va malakalar:

- Internetdan zarur manbalarni topa olish;

- topilgan axborotlarni qayt ishlay olish.

Respublikamizda qaror topayotgan bozor munosabatlari sharoitida qaysi yo’nalishda taraqqiy etayotganligi va buning nimalarga intilish kerakligini belgilab olmagan hech bir ta’lim muassasasi muvaffaqiyatli faoliyat yurita olmaydi. Bu o’rinda axborot ta’lim muhiti quyidagi uchta asosiy vazifalarni bajaradi:

1) tashqi muhit sub’ektlariga ta’lim muassasasining axborot ta’lim muhiti to’g’risida tasavvur hosil qiladi;

2) oliy ta’lim muassasi xodimlarining o’zaro birdamligini oshirish va korporativ ishchanlik muhitini yuzaga keltiradi;

3) oliy ta’lim muassasini axborot ta’lim muhiti vositasida samarali boshqarish imkonini beradi.

Ta'lim muassasida axborot ta'lim muhiti maqsadini belgilash uchta ketma-ket jarayonning davriy ketma-ketligini e'tiborga olgan holda tuziladi: birinchi davrda muhitni tahlil qilish natijalari o'rganiladi; ikkinchi davrda – mos ravishda amalga oshiriladigan tadbirlar belgilab olinadi; uchinchi davrda bevosita ta'lim muassasasining axborot ta'lim muhiti maqsadi ishlab chiqiladi.

Ta'lim muassasida axborot ta'lim muhiti maqsadi tayyorlanayotgan mutaxassisga – bo'lajak o'qituvchi shaxsiga qo'yiladigan talablar bilan bevosita bog'liq holda ishlab chiqiladi. o'z navbatida bo'lajak o'qituvchi shaxsini shakllantirishda oliy pedagogik ta'lim muassasini bitirgandan keyingi butun faoliyati davomida doimiy ravishda o'z-o'zini rivojlantirib borishiga qaratilgan sifatlarni tarkib toptirishga alohida e'tibor qaratiladi. Shu o'rinda, ta'kidlash joizki, respublikamizda amalga oshirilayotgan ta'lim islohotlari «kasb» tushunchasiga yangicha talqinda qarashni talab etmoqda. Kadrlar tayyorlash milliy modeli talablariga ko'ra zamonaviy kasb egasi tayyor kasbiy bilimlar to'plamini egallaganligi bilan emas, balki kasbiy jihatdan o'sishga xizmat qiluvchi qobiliyatlarga egaligi, o'z kasbiy darajasini tahlil qila olishi, aniq kasbiy malakalarni tezlik bilan egallay olishi, jamiyat va ishlab chiqarish talablarining yangilanib borayotgan talablariga mos ravishda yangi bilimlarni o'zlashtirishga tayyorligi bilan tavsiflanadi. Sanab o'tilgan sifatlar asosini butun umr davomida yangi bilimlarni egallash orqali uzluksiz kasbiy tayyorgarlikni amalga oshirishga qaratilgan rivojlanish jarayoni tashkil qiladi.

Ta'lim mazmunining ishlanganlik darajasi bu kabi talablarga javob bera oladigan mutaxassisni tarbiyalashdagi muhim shartlardan biri hisoblanadi. Ta'lim mazmuni deganda egallanishi talab etiladigan ilmiy

bilimlar, amaliy ko'nikma va malakalar, shuningdek, dunyoqarashni shakllantirishga qaratilgan axloqiy-estetik g'oyalar tizimi tushunilib, uning tarkib topishiga:

- jamiyat ehtiyojlari;
- siyosat, soha olimlarining zamonaviy metodologik pozitsiyalari;
- ilmiy-texnik taraqqiyot (zamonaviy sharoitda komp'yuter va telekommunikatsiya vositalari hamda tizimlari);
- ta'lim tizimining o'zida yuzaga keluvchi, ta'lim sifati, zamonaviyligi hamda ommaviyligini ta'minlashga qaratilgan ehtiyojlar;
- iqtisodiyotni hamda tadbirkorlikni rivojlantirish, investitsiyalarni jalb qilish bilan bog'liq talablar singari omillar ta'sir ko'rsatadi.

Ta'lim mazmuni faqatgina o'quv fanlari bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalar ro'yxatidan iborat bo'lib qolmasdan, ijtimoiy tajribaning quyida qayd etilgan barcha asosiy elementlarini o'zida mujassamlashtirmog'i lozim:

- tabiat, jamiyat, tafakkur, faoliyat turlari to'g'risidagi bilimlar tizimini;
- aqliy hamda amaliy ko'nikma va malakalar tizimini;
- ijodkorlik faoliyati tajribasini;
- borliqqa, insonlarning o'zaro bir-biriga bo'lgan munosabatlari tizimini.

Pedagogika fanida «mutaxassislarni tayyorlash mazmuni» hamda «o'quv fani mazmuni» o'zaro farqlanadi. o'quv fani mazmuni aniq olingan yo'nalishda mutaxassis tayyorlash mazmunining, u esa o'z navbatida ijtimoiy tajribaning tarkibiy qismi hisoblanadi.

Ta'lim mazmuni quyidagi mezonlar asosida shakllantiriladi:

- ta'lim mazmunining zamonaviy fan yutuqlari darajasiga mosligi;
- o'quv materialidagi murakkablik darajasi bilan bilim oluvchilarda mavjud bo'lgan amaldagi imkoniyatlarning muvofiqligi;
- mazmun hajmining uning o'zlashtirish uchun ajratilgan vaqt miqdoriga mosligi;
- xalqaro tajribalarning inobatga olinganligi;
- mazmunni ishlab chiqishda ta'lim muassasasida mavjud o'quv-metodik hamda moddiy bazaning ta'minlanganlik darajasi e'tiborga olinishi;
- bitiruvchini kelajakdagi kasbiy faoliyatida ish yuritishiga to'g'ri keladigan texnik hamda dasturiy vositalar, axborot hamda telekommunikatsion texnologiyalarga yo'naltirishi.

Ushbu mezonlar qatorida, bu ta'lim muassasasining barqaror faoliyatini ta'minlash uchun zamin yaratishga qaratilgan, bozor iqtisodiyoti sharoitida buyurtmachi talablari hamda ishlab chiqarish sharoitlarining tez-tez o'zgarib turishi bilan bog'liq omillarni ham e'tiborga olish talab etiladi. Tashqi muhit o'zgarishiga mos holda ta'lim muassasi axborot-ta'lim muhitining strategik jihatdan o'zgarib borishi bugungi kunning ob'ektiv zaruratidir. Axborot ta'lim muhitini strategik jihatdan o'zgartirish quyidagi boshqaruv vazifalarining bajarilishini taqozo etadi:

- belgilab olingan strategiyaga mos ravishda ustuvor yo'nalishlarni belgilab olish;
- tanlangan strategiya hamda ta'lim muassasidagi jarayonlarning o'zaro muvofiqligini ta'minlash.

har qanday strategiyani amalga oshirish jarayonini boshqarish algoritmini aniq harakatlar dasturini ishlab chiqish darajasida aniqlashtirib olish talab etiladi.

Shunday qilib, ishlab chiqilgan strategiyalar asosida muassasa axborot ta'lim muhitining funktsional tizimlarini rivojlantirish dasturi shakllantiriladi va ularning ro'yobga chiqarilishi orqali mutaxassislarni shaxsga yo'naltirilgan yondashuv talablari asosida muvaffaqiyatli tayyorlash uchun zarur shart-sharoitlar yaratiladi.

Fizika o'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalarini qo'llash

Hozirda barcha universitetlar, shu jumladan, Andijon davlat universiteti o'z veb saytiga ega. Bu veb saytlarda universitetning professor o'qituvchilari tomonidan tayyorlangan, namunaviy dasturlar, ma'ruza tezislari va matnlari, savollar, mashqlar joylashtirilgan. Ular multimedia sharoitida yaratilgan.

Bu ta'lim jarayonini axborot taminlash uchun uni tashkiliy taminlashni ham taqozo etadi. Buni amalga oshirish yo'llaridan biri yuqoridagi dasturiy mahsulotlar va vositalarni o'z ichiga olgan va birlashtirgan yagona ijrochi interfeys orqali boshqariladigan elektron nashr ishlab chiqaruvchi avtomatik tizimdir. Bunday dasturiy mahsulotlar majmuasini *pedagogning avtomatik ish* o'rni sifatida amalga oshirish maqsadga muvofiqdir. Bunday avtomatlashtirilgan o'rindan turib o'qituvchi o'z mashg'ulotlarida kerakli o'quv metodik taminotni tez va oson tuzishi va amalga oshirishi mumkin.

1-bob. FIZIKA MASALALARINING UMUMIY KLASSIFIKATSIYASI

1. Fizikani o'rganishda masalalar yechishning o'rni

O'quvchilarga mustahkam bilim berish shartlaridan biri ularni darsda va darsdan tashqari vaqtlarda masalalar yechishga faol jalb qilishdir. «Fizik masala» tushunchasini fizika o'qitish uslubiyoti nuqtai nazaridan qanday mazmunga ega ekanligini qarab chiqaylik.

Metodik adabiyotlarda uzoq vaqt «masala», «fizik masala» terminlari ta'rifsiz berib kelingan. Birinchi marotaba fizik masalaga ta'rifni «O'rta maktabda fizik masalalarni yechish metodikasi» (Prosveshenie, 1986) kitobida S.E.Kameneskiy va V.P.Orexovlar berdilar.

«Fizik masala – odatda kichkina muammo bo'lib, fizik metod va qonunlarga suyanan xolda uni mantiqiy mulohaza, matematik hisoblashlar va eksperiment yordamida hal qilinadi».

Metodik va o'quv qo'llanmalarda, masalalar to'plamlarida keltirilgan har bir masala ma'lum maqsadga muvofiq tanlangan bo'lib, uni yechish o'quvchilarda fizik hodisalarning mohiyatini tushunish, fizik qonunlarni o'zlashtirish, o'quvchilarning fikrlashini va tafakkurini rivojlantirish hamda o'z bilimini tajribada qo'llash malakasini hosil qilish imkoniyatini yaratadi.

Fizik masalalarni yechish jarayonida asosiy urg'u fizik kattaliklar, qonunlar va hodisalar to'g'risida real tushunchalar hosil qilishga qaratiladi.

Muntazam ravishda fizik masalalarni yechib borish o'quvchilarni ijodiy fikrlashga, mustaqillikka va amaliy izlanishga o'rgatadi.

Fizik masalalarni yechishning muhim jihatlaridan yana biri shundan iboratki, u o'quvchining aqliy rivojlanishini va iqtidorini aniqlash uchun tashhis usuli hisoblanadi.

O'quvchilar tomonidan fizik masalalarni mustaqil yechishni tashkil etish muhim tarbiyaviy ahamiyatga ega. O'quvchilarda mehnatsevarlik va maqsad sari intiluvchanlik harakterllari mustahkamlanadi. Masalalar yechish orqali o'quvchilarga zamonaviy fan va texnika yutuqlari haqidagi axborotlarni berish mumkin.

Masalalar yechish jarayoni o'quvchilar bilimini, malaka va ko'nikmasini nazorat qilishga va real baholashga imkon beradi.

O'quvchilarni fizik masalalarni yechishga o'rgatish – murakkab pedagogik muammolardan biri hisoblanadi.

O'quvchilarni masalalar yechishga o'rgatish jarayoni o'qituvchidan o'qitishning turli uslublaridan keng foydalanishini talab etadi. Fizikadan masalalar yechishni o'rgatishda o'qituvchiga ma'lum bir tizimga solingan, oddiylikdan murakkablikka yo'naltirilgan, turli og'irlikdagi masalalarni o'z ichiga olgan qo'llanmaga ehtiyoj tug'iladi.

Bunday qo'llanmalarni milliy tilda yaratish hozirgi vaqtda dolzarb vazifalardan hisoblanadi. Ushbu qo'llanmada asosiy e'tibor eksperimentlar va hayotiy kuzatishlar bilan bog'liq masalalar tuzish va yechishga qaratilgan.

Fizika o'qitish nazariyasi va amaliyoti hozirgi vaqtda o'quvchilarni masala yechishga o'rgatishning to'rt xil asosiy uslublari mavjudligini ko'rsatadi.

Birinchisi – an'anaviy uslub bo'lib u quyidagi elementlarni o'z ichiga oladi:

A. O'qituvchi tomonidan berilgan masala turiga qarab uni yechishga yondashish va 1-2 masalalar namunasini yechib ko'rsatish.

B. Masalani jamoa bo'lib yechish, bu holda masalani yechishga yondashish butun sinf o'quvchilari ishtirokida muhokama etiladi. Bir o'quvchi doskada masalani yechadi, boshqalar ko'chirib yozadi.

V. Uyga berilgan vazifa ko'rinishida o'quvchilar masalani mustaqil yechadi.

G. Nazorat ishi sifatida o'quvchilar masalani mustaqil yechadi.

Ikkinchisi –mustaqil va yarim mustaqil ravishda masala yechishni o'z ichiga oladi. Bu holda masala yechishni o'rgatish quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

A. O'qituvchi tomonidan masala yechishga umumiy yondashish ochib beriladi va 1-2 xususiy masalalar yechib ko'rsatiladi.

B. Jamoa bo'lib bir necha masalalar yechiladi.

V. Masalalarni mustaqil yechish. Bunda masala tahlili, uni yechish rejasini tuzish, yechish, javobni tahlil etish va to'g'riligini tekshirish mustaqil bajariladi.

G. Uyga berilgan vazifa ko'rinishida o'quvchilar masalani mustaqil yechadi.

D. Nazorat ishi sifatida o'quvchilar masalani mustaqil yechadi.

Uchinchisi – algoritmik uslub. Bu uslubda masalani yechish uchun berilgan shart asosida bajarilishi kerak bo'lgan elementar amallar ketma-ketligi aniq yozib chiqiladi. Bu uslubda masala yechishga o'rgatish quyidagi aniq ketma-ketlik asosida bajariladi:

A. Jamoa bo'lib bir yoki bir necha masalalar yechiladi.

B. Masalani umumiy yechish uslubini taklif etish.

V. Umumiy yechish uslubini o'qituvchi ishtirokida tanlash va yechish algoritmini tuzish.

G. Masalani yechish algoritmini va uning alohida elementlarini o'zlashtirish.

D. Masalalarni mustaqil yechish. Bunda masala tahlili, qisqa yozuv - yechish algoritmini tuzish, uni muayyan masala shartiga binoan qo'llash, javobni tahlil etish va to'g'riligini tekshirish mustaqil bajariladi.

E. Uyga berilgan vazifa ko'rinishida o'quvchilar masalani mustaqil yechadi.

J. Nazorat ishi sifatida o'quvchilar masalani mustaqil yechadi.

To'rtinchisi – EXM (kompyuter) dan foydalanish. Bunday vazifani lokal tarmoqqa ulangan kompyuterlar yordamida yoki kompyuterga ulangan elektron proeksion apparat yordamida amalga oshiriladi. Bu uslubda masala yechishga o'rgatish quyidagi ketma-ketlik asosida bajariladi:

A. Jamoa bo'lib bir yoki bir necha masalalar yechiladi.

B. Masalani umumiy yechish uslubini taklif etish.

V. Umumiy yechish uslubini o'qituvchi ishtirokida tanlash va yechish algoritmini yoki dasturini tuzish.

G. Masalani yechish algoritmini yoki dasturini va ularning alohida elementlarini o'zlashtirish.

D. Masalalarni mustaqil yechish. Bunda masala tahlili, yechish algoritmini yoki dasturini tuzish, uni muayyan masala shartiga binoan qo'llash, javobni tahlil etish va to'g'riligini tekshirish mustaqil bajariladi.

E. Nazorat ishi sifatida o'quvchilar masalani mustaqil yechadi.

2. Fizika masalalarining turlari

Fizika masalalari matnining shakli, mazmuni va yechish uslubiga qarab quyidagicha shartlar asosida klassifikatsiyalanadi:

I. Masala shartining ifodalanishiga qarab masalalar matnli masala, grafikli masala, masala-rasm, eksperimental masala, EXMli yoki virtual masalalarga bo'linadi..

II. Masalaning qiyinlik darajasiga ko'ra sodda masala, o'rtacha masala va qiyin masalalarga bo'linadi.

III. Muammoni o'rganish uslubi va xarakteriga ko'ra sifatiy va miqdoriy masalalarga bo'linadi.

IV. Mazmuniga ko'ra abstrakt va real masalalarga bo'linadi.

V. Masalani yechish uslubiga ko'ra (bunda ushbu uslubni qo'llamasdan javobga erishib bo'lmaydi) hisoblashga doir, eksperimental va mantiqiy yoki sifatiy masalalarga bo'linadi.

VI. Masalaning fizik tushunchalarni shakllantirishdagi o'rniga ko'ra fizik tushunchani aniqlashtiruvchi masala, tushuncha hajmini va real mohiyatini aniqlashtiruvchi masala, tushunchani miqdoriy yoki sifatiy jihatidan differensirolovchi masala, yangi tushuncha hosil qiluvchi va mustahkamlovchi masala, tushunchalarni tizimlashtiruvchi va o'quvchilarga tushunchalarni klassifikatsiyalashni o'rgatuvchi masala, fizik tushunchalarni turli holatlarda qo'llashni o'rgatuvchi masalalarga bo'linadi.

Fizika masalalarini yechishda EXM (kompyuter)dan foydalanish, EXMli yoki virtual masala to'g'risida so'z borganda, avvalo shuni

bilishimiz kerakki, bu uslub ta'lim jarayoniga axborot texnologiyalarini kirib kelishi bilan bog'liqdir. Bunday masalalarni quyidagicha turlarga ajratishimiz mumkin:

a. Miqdoriy masalalarni yechish jarayonida tenglamalarni dasturlash va EXM yordamida hisoblash. Bu uslubdan foydalanish uchun o'qituvchi va o'quvchilar elementar dasturlash bo'yicha zaruriy bilimlarga ega bo'lishi lozim.

b. Miqdoriy masalalarni yechish natijalarini tegishli harakatli jarayonlarni EXMda dasturlash va virtual eksperimentlar bajarish orqali tekshirish. Bu uslubdan foydalanish uchun o'qituvchi harakatli jarayonlarni dasturlash, ya'ni virtual eksperimentlar bajarish bo'yicha bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi lozim.

v. Test uslubida tuzilgan turli masalalarni EXM yordamida o'quvchiga taqdim etish va yechish. Bu uslubdan o'quvchilar bilimini tezkor aniqlash maqsadida samarali foydalanish mumkin.

g. Eksperimental masalalarni EXM yordamida o'quvchiga taqdim etish va yechish. EXM dasturida zaruriy fizik kattaliklar qiymatlarini kiritish va natijani monitorda, ya'ni virtual eksperimentda kuzatish imkoniyati yaratiladi.

d. Grafikli yoki funksiyali masalalarni EXM yordamida o'quvchiga taqdim etish va yechish. EXM dasturida zaruriy fizik kattaliklar qiymatlarini kiritish va natijaviy grafikni monitorda kuzatish imkoniyati yaratiladi. Zamonaviy kompyuterlarda mavjud «Microsoft excel» dasturidan foydalanish tez samara beradi.

e. Harakat va jarayonlarni kuzatish bo'yicha mantiqiy yoki sifatiy masalalarni EXM yordamida o'quvchiga taqdim etish va yechish.

3. O'quvchilarga fizika masalalarini yechishni o'rgatishning nazariy asoslari

O'quvchilarga fizika masalalarini yechishning umumlashgan uslubini o'rgatish uchun masala yechish jarayonining strukturasini bilish talab etiladi. Shuning uchun darslarda keng qo'llaniladigan masalalar yechish jarayonini strukturaviy tahlil etamiz.

Har qanday turdagi fizika masalasini yechish uchun quyidagi strukturaviy bosqichlar (ketma-ketlik) bajarilishi lozim:

1-bosqich: Masala sharti bilan tanishish.

2-bosqich: Masalani yechish rejasini tuzish.

3-bosqich: Masalani yechish.

4-bosqich: Masala yechimining to'g'riligini tekshirish.

O'quvchilarga fizika masalalarini yechish uslublarini o'rgatishda o'qituvchi faoliyatining roli juda kattadir. O'qituvchi ham nazariy, ham amaliy jihatidan bu jarayonga tayyor bo'lishi kerak.

Bu jarayonda o'qituvchi tomonidan quyidagi pedagogik vazifalar bajariladi:

a. O'quvchilar uning rahbarligida o'zlashtirishi zarur bo'lgan bilimlar hajmini aniqlash.

b. O'quvchilarda masalani yecha olish imkoniyatlarining tarkibini aniqlash.

v. O'quvchilarda alohida amallarni bajara olish imkoniyatlarini shakllantirish.

O'qituvchining nazariy tayyorgarligi quyidagi talablarga javob berishi kerak:

A. Fizika masalalarini yechish metodlari to'g'risida to'la va aniq tasavvurga ega bo'lish. Fizika o'qitish metodikasida analitik, sintetik, analitik-sintetik kabi masala yechish metodlari bor.

B. Fizika masalalarini yechish yo'llarini (usullarini) bilish. Mantiqiy, hisoblash va eksperimental usullardan foydalana olish.

V. Masala yechish usulining mazmuni va strukturasini bilish.

G. Fizika masalalarini yechishning umumiy algoritmini (elementar amallar ketma-ketligini) bilish.

D. Fizika masalalarini yechishning umumiy algoritmi asosida aniq masalani yechish algoritmini tuza bilish.

O'qituvchining tayyorgarligi amaliy jihatidan quyidagi talablarga javob berishi kerak:

A. O'quvchilarga fizika masalalarining mazmuni, strukturasini va turlari to'g'risidagi bilimlarni yetkaza olish.

B. O'quvchilarga masalalar yechish jarayonining strukturasini to'g'risidagi bilimlarni yetkaza olish.

V. O'quvchilarga turli shakldagi masalalarni yechishning o'ziga xos usullari mavjudligini uqtira olish.

G. Muayyan masalalarni yechish ketma-ketligini aniqlash, bu jarayonni umumiy masala yechish ketma-ketligi bilan solishtirish va bog'lay olish.

Masala yechishning umumiy algoritmi (amallar ketma-ketligi) quyidagi tartibda bo'ladi:

1. Masala shartini diqqat bilan o'qish, asosiy savol nimadan iborat ekanligini aniqlash. Berilgan jarayon yoki hodisani tasavvur qilish.

2. Masala shartini qayta o'qish, asosiy savolni, maqsadni va berilgan kattaliklarni aniqlashtirish. Bularga tayanib yechim qidirish mumkin.

3. Umumiy qabul qilingan shartli harflar yordamida belgilashlar asosida masala shartini qisqa ko'rinishda yozish.

4. Masala shartiga muvofiq rasm yoki chizma chizish.

5. Masala qaysi metod bilan yechilishini aniqlash va reja tuzish.

6. Masalada berilgan jarayonni ifodalovchi tenglamalarni yozish.

7. Berilgan kattaliklardan foydalanib qidirilayotgan kattalikning umumiy yechimini topish.

8. Kattaliklarning o'lchov birliklaridan foydalanib, umumiy yechimning to'g'riligini tekshirish.

9. Hisoblashni bajarish.

10. Olingan natijaning mantiqiy realligini baholash.

11. Natijani yozish.

Masala yechishning bunday umumlashgan algoritmi (amallar ketma-ketligi) asosida turli ko'rinishdagi masalalarga ham muayyan algoritmlar tuzish mumkin.

4. O'quvchilarga fizika masalalarini yechishni o'rgatish metodikasi

O'quvchilarga fizika masalalarini yechishning umumiy metodikasini o'rgatish uchun, birinchidan - muayyan ta'lim jarayonining boshlanishida, masalan, 6-sinf o'quvchilarida masala yechish ko'nikmasining qay darajada ekanini bilish zarur. Ikkinchidan - o'quvchilar umumta'lim maktabini tamomlaganida fizika masalalarini yechishning umumiy metodlari bo'yicha qanday darajadagi bilimlarga

va ko'nikmalarga ega bo'lishi to'g'risida aniq tasavvurga ega bo'lish talab etiladi. Uchinchi muammo shundan iboratki, o'qituvchi fizika masalalarini yechishning umumiy metodlarini o'rgatish bo'yicha eng samarali yo'lni tanlay bilishi lozim.

Birinchi marta fizika fanini o'rganishni boshlagan (6-sinf) o'quvchilar masala yechishning umumiy metodlaridan umuman habarsiz. Lekin ular matematika bo'yicha fizika elementlarini o'z ichiga olgan masalalarni yechishgan.

Matematik va fizik masalalar yechishning ayrim umumiy jihatlari bor. Shuning uchun matematik masala yechish ko'nikmasini fizik masala yechishga ko'chirish mumkin. Bu vaqtda o'quvchilar oddiy hisoblashlarni bajarish, sodda grafiklar tuzish ko'nikmalariga egalar. Lekin, ularning ayrim jihatlari borki, matematik va fizik masalalarda o'zaro keskin farqlanadi. Masalan, matematikada faqat harflar va raqamlardan foydalanilsa, fizikada har bir kattalikning o'z nomi va ularning o'lchov birliklari bor.

Umumta'lim maktabini bitirgan o'quvchilarda fizika masalalarini yechish ko'nikmalari shakllangan bo'lishi lozim. Bunga erishish juda murakkab jarayondir.

Hozirgi vaqtda o'quvchilar tomonidan masalalarni yechish ko'nikmasini o'zlashtirilishini quyidagi bosqichlarga bo'lish mumkin:

1. Masala shartini tahlil qilish ko'nikmasini hosil qilish.
2. Umumiy masala yechish amallarining alohida elementlarini bajara olish ko'nikmasini hosil qilish.
3. Ma'lum mavzu bo'yicha muayyan masalalarni yechish ko'nikmasini hosil qilish.

4. Miqdoriy, mantiqiy va eksperimental masalalar yechish algoritmlarini (aniq amallar ketma-ketligini) tuza olish ko'nikmasini hosil qilish.

5. Fizika masalalarini yechish bo'yicha umumiy algoritmlar tuza olish ko'nikmasini hosil qilish.

Ko'rsatilgan bosqichlarga muvofiq o'quvchilarda masalalarni yechish ko'nikmasini shakllantirish jarayonida o'qituvchining rahbarlik faoliyati bosqichlarini ham ajratib ko'rsatish mumkin.

Har xil turdagi fizika masalalarini yechish metodikasi to'g'risida gap ketganda hisoblashga doir, ya'ni miqdoriy masalalarga ko'proq e'tibor berib kelingan, ularni yechish metodikasi ko'proq o'zlashtirilgan. Ushbu qo'llanmada esa bevosita laboratoriya va virtual eksperimentlar hamda hayotiy kuzatishlar bilan bog'liq, ya'ni umumlashtirilgan holda amaliy masalalar tuzish, tahlil etish va ularni yechish metodikasiga ko'proq e'tibor beriladi.

2-bob. FIZIKA MASALALARINI KOMPYUTERDA YECHISH

Hozirgi paytda kompyuterlar kirib bormagan xalq xo'jaligining bironta sohasini ko'rsatish qiyin. Ayniqsa, ularning fizikada qo'llanish ko'lami benihoya kengdir. Hozirgi kunda kosmik kemadan yuborilayotgan axborotlarni qayta ishlash, tezlatgichlardagi zarralar harakatini boshqarish, o'ta nozik tajribalar o'tkazish, nazariy fizikaning murakkab masalalarini yechishni kompyutersiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Ikkinchi tomondan umumiy fizikadagi masalalar juda sodda bo'lib, sonlar yaxlitlab beriladi. Bu fizikaviy tushuncha va qonunlarni dastlabki o'rganish uchun juda muhim. Lekin hayotda uchraydigan fizik masalalarning deyarli barchasi analitik usulda yechilmaydi va ularni yechish uchun kompyuterlardan foydalanishga to'g'ri keladi. Shuning uchun har bir fizik mustaqil ravishda kompyuterda masala yechishni bilish kerak va universitetlarning 5440100 "Fizika–bakalavr" o'quv rejalarida "Ilmiy tadqiqotlarning dasturiy ta'minoti" faniga hamda "fizika masalalarini kompyuter yordamida yechish" nomli fandan malakaviy amaliyot uchun alohida soatlar ajratilgan. Bu soxada adabiyotlar kamligi va o'zbek tilida umuman yo'qligi mazkur qo'llanmaning yaratilishiga sabab bo'ldi.

Bu qo'llanmada fizika masalalarini kompyuterda yechishga mo'ljallangan "Iteratsiya usuli", "Grafik chizish", "Gauss usuli", "Trapetsiya usuli", "Eyler usuli", "Eng kichik vadratlar usuli", "Spektral tahlil" kabi usullarning qisqacha tavsifi, dasturlari va

masalalar yechishga na'munalar keltirilgan. Qo'llanma oxirida shuningdek, bu usullardan foydalanib mustaqil yechishga mo'ljallangan masalalar berilgan.

Fizik masalalarni yechishda quyidagi algoritmgaga (amallarga) rioya etish tavsiya etiladi.

1. Berilgan kattaliklarni bir xil sistemaga o'tkazish.
2. Ko'zda tutilgan asosiy qonuniyat va formulalarni aniqlash.
3. Natijaviy formula yoki tenglamalarni keltirib chiqarish.
4. Matematik usulni tanlash.
5. Belgilashlar kiritish.
6. Dastur tuzish.
7. Kompyuterda hisoblash.
8. Natijani tekshirish.
9. Xulosa.

Ta'kidlab o'tish joizki, bu yerda berilgan usullar va Beysik tilida tuzilgan dasturlar eng sodda holda berilgan bulib, ularni fizik masalaga dastlabki qo'llash uchun mo'ljallangan. Bu usullar va ularni qo'llash o'zlashtirilgach, yanada samaraliroq usullar va tillardan foydalanish mumkin.

Boshqa adabiyotlarga kamroq murojaat qilish maqsadida qo'llanmaning boshida Beysik tilining asosiy buyruqlari, operatorlari va funksiyalari haqida qisqacha ma'lumotlar ham berilgan.

1. Beysik tili haqida umumiy ma'lumotlar

Beysik tili 1978 yilda Kurts va Kemenilar tomonidan yaratilgan va (Basic) “Beginner’s All purpose Symbolic Instruction Codes” boshlovchilar uchun hammabop universal kodlar instruksiyasi ma’nosini bildiradi.

Beysik tilining alifbosiga lotin harflari (A-Z), arab raqamlari (0-9), arifmetik amallar belgilari (+, -, *, /, ^), taqqoslash belgilari (>, >=, <, <=, =, <>) va ajratish belgilari (. , : ; ‘ “ ? ! @ # \$ % & ()...) kiradi. Rus harflari faqat belgili kattaliklarda va izohlardagina ishlatilishi mumkin.

Beysik tilidagi dastur operatorlar ketma-ketligidan iborat bo’lib, uning har bir satri nomerlanadi va “Enter” tugmasi bilan yakunlanadi. Agar bir satrda bittadan ortiq operator ishlatilsa, ular orasiga “:” belgisi qo’yiladi.

Keynchalik Beysikning Qbasic, Gwbasic, Turbo Beysik kabi yangi versiyalari yaratildi va uning imkoniyatlari ancha kengaytirildi. Jumladan, dastlabki versiyada faqat bosh harflar ishlatilgan bo’lsa, bu versiyalarda katta va kichik harflarning farqi yo’q. Keyingi versiyalarda shuningdek, har bir satrni nomerlash shart emas.

Hozirgi kunda Beysikning Windows tizimida ishlaydigan, y’ani uning tarkibidagi barcha dasturiy paketlar bilan ishlay oladigan Visual Basic yaratilgan. Visual Basic 7.0 va undan keyingi versiyalar nafaqat Windows, balki boshqa operatsion tizimlarda ham ishlay oladi.

Beysik tilining asosiy buyruqlari

AUTO N, S	Dastur satrlarini avtomatik ravishda N dan boshlab S qadam bilan nomerlash. Agar N, S tushirib qoldirilsa N=10, S=10 deb hisoblanadi. CTRL+STOP bu buyruqni bekor qiladi
CLS	Ekranni tozalash
CONT	Dasturning bajarilishini davom ettirish
DELETE N1-N2	N1 dan N2 gacha nomerli satrlarni o'chirish
DELETE N1–	N1 satrdan oxirigacha o'chirish
DELETE –N2	Dastur boshidan N2 satrgacha o'chirish
DELETE N	N-satrni o'chirish
EDIT N	N- satrni tahrir qilish
FILES	Fayllar ro'yxatini ko'rish
KILL « <i>Nom</i> »	Diskdagi « <i>Nom</i> » faylini o'chirish
LIST	Dasturni ekranga chiqarish
LIST N1-N2	N1 satrdan N2 satrgacha ekranga chiqarish
LIST N1–	N1 satrdan oxirigacha ekranga chiqarish

LIST –N2	Dastur boshidan N2 satrgacha ekranga chiqarish
LIST N	N - satrni ekranga chiqarish
LLIST N1-N2	Dasturni qog'ozga chiqarish (chop etish)
LOAD « <i>Nom</i> »	Diskdan « <i>Nom</i> » faylini operativ xotiraga yuklash
LOAD « <i>Nom</i> », R	Diskdan « <i>Nom</i> » faylini operativ xotiraga yuklash va hisoblash
NEW	Operativ xotirani tozalash
RENUM N1,N2,S	N2 satrni N1 dan boshlab S qadam bilan qayta nomerlash
RUN	Dasturni hisoblash
RUN N	N satrdan boshlab hisoblash
SAVE « <i>Nom</i> »	Dasturni operativ xotiradan diskka yozish (saqlash)
SYSTEM	Beysikdan chiqish

Beysik tilining asosiy operatorlari

CIRCLE (X,Y),R	Markazi (X,Y) nuqtada, radiusi R bo'lgan aylana chizish
CIRCLE (X,Y),R,C,N1,N2,S	Ellips yoki yoy chizish, bu yerda C-chiziq rangi, N1 va N2 -yoy boshi va oxiri (-2π dan 2π gacha bo'lgan sonlar), S-ellips o'qlarining nisbati
CLOSE	Fayllarni berkitish
CLOSE N	N-faylni berkitish
CLS	Ekranni tozalash
COLOR C1,C2,C3	Belgilar, ekran va ramka rangini o'rnatish
DATA kattaliklar ro'yxati	READ operatori uchun kattaliklar qiymatlari
DEF FN nom (PARAMETR)	Foydalanuvchi funksiyasi
DIM nom (O'LChAM)	Massivni e'lon qilish
END	Dastur oxiri
FOR u X1 TO X2	Sikl operatori, FOR dan NEXT gacha bo'lgan

STEP S	operatorlarda (u) o'zgaruvchi qiymatini X1 dan X2 gacha S qadam bilan o'zgartirib takrorlash
GOSUB N	Qism dasturga o'tish
GOTO N	N - satrga o'tish
IF <i>mi</i> THEN 01 ELSE 02	Shartli o'tish operatori, bu yerda <i>mi</i> - mantiqiy ifoda, 01, 02-IF va FOR dan boshqa ixtiyoriy operator yoki satr nomeri. Agar <i>mi</i> rost bo'lsa 01, aks holda 02 bajariladi
INPUT «izoh»; N1, N2	Kiritish operatori, «izoh» - ixtiyoriy matn, N1, N2 - o'zgaruvchilar ro'yxati
LET o'zgaruvchi=ifoda	O'zlashtirish operatori, LET so'zi tushirib qoldirishi mumkin
LINE(X1,Y1)- (X2,Y2),C	To'g'ri chiziq chizish, C-uning rangi, (X1,Y1) va (X2,Y2)- to'g'ri chiziq boshi va oxirining koordinatalari
LINE(XLY1)- (X2,Y2),C,B	To'g'ri to'rtburchak chizish
LINE(X1, Y1)- (X2,Y2),C,BF	Ichi bo'yalgan to'g'ri turtburchak chizish
LINE INPUT «izox», N\$	Belgilar satrini kiritish

LOCATE R, S	Kursorni R-satr, S-ustunga keltirish
LPRINT o'zgaruvchi ro'yxati	Kattaliklarni qog'ozga chiqarish
NEXT o'zgaruvchi	FOR operatorining oxiri
ON AI GOTO N1, N2,...	Arifmetik ifoda (AI) qiymatiga qarab N1.N2,... -satrlarga o'tish
PRINT o'zgaruvchi ro'yxati	Natijalarni ekranga chiqarish
PSET (A, Y), C	Koordinatasi (X,Y) bo'lgan nuqta chizish
READ ro'yxat	DATA operatorida berilgan qiymatlarni o'qish
RESTORE	DATA operatorida berilgan qiymatlarni boshidan o'qish
RETURN	Qism dasturdan bosh dasturga qaytish
SCREEN N	Grafik rejimga o'tish
STOP	Dastur bajarilishini to'xtatish
VEEP n	1/n sekund davomida 880 Gs chastotali signal chalib turish

Beysik tilining asosiy funksiyalari

ABS(X)	$ X $ - X ning moduli
ASC(X\$)	X\$ belgisining kodi
ATN(X)	arctgx - X ning arktangensi
CHR\$ (n)	n-nomerli belgi
CINT(X)	X ga yaqin butun son
COS(X)	cosx - X ning kosinusi
CSRLIN	Kursor turgan satr nomeri
EXR(X)	e^x - X ning eksponentasi
FIX (X)	X ning butun qismi
INSTR(N,X\$,U\$)	N dan boshlab X\$ da Y\$ ning uchrash tartibi
INT(X)	$[x]$ - X dan kichik eng katta butun son
LEFT\$(X\$,n)	X\$ ning chap tomonidan n ta belgi ajratish
LEN(X\$)	X\$ so'zining uzunligi
LOG(X)	$\ln x$ - X ning natural logorifmi
MID\$ (X\$,n,r)	X\$ da n dan boshlab r ta belgi ajratish

POINT (X,Y)	(X,Y) kordinatali nuqtaning rangi
RIGHT\$(X\$. n)	X\$ ning o'ng tomonidan n ta belgi ajratish
SGN(X)	X ning ishorasi
SIN(X)	$\sin x$ - X ning sinusi
SPACES(N)	N ta bo'sh joy ajratish
SQR(X)	$\sqrt{x}$ - X ning kvadrat ildizi
STR\$(X)	X ni belgili katalikka aylantirish
TAB(S)	print operatorida kattaliklarni s-pozitsiyadan boshlab chiqarish
TAN(X)	$\tan x$ -X ning tangensi
TIMER	Baqt (sekundlarda)
VAL(X\$)	X\$ belgisini sonli kattalikka aylantirish

2. Oddiy hisoblashlar va grafiklar chizish

Kompyuterda yechish uchun tavsiya etiladigan fizika masalalarining asosiy qismi taqribiy usullarsiz ishlashga mo'ljallangan bo'lib, ularda ikkita fizik kattalik orasidagi munosabatni aniqlash, bu kattaliklar orasidagi bog'lanish jadvalini tuzish yoki grafigini chizish talab etiladi.

Bu yerda oddiy hisoblashlarga oid fizik misollar berilgan bo'lib, ularni yechishdan avval qo'llanmaning boshida keltirilgan Beysik tilining asosiy operatorlari bilan tanishib chiqish zarur.

1-masala. Tezligi 72 km/soat bo'lgan avtomobil bosib o'tgan yo'lning vaqtga bog'lanishi olinsin. $t=a \div b, h$ (Vaqt a dan b gacha h qadam bilan o'zgaradi).

Yechish. Avtomobil tezligini SI sistemasiga o'tkazamiz: $v=72$ km/soat =20 m/s.

Ma'lumki, tekis harakatda bosib o'tilgan yo'l $s=v \cdot t$ formula orqali aniqlanadi. Masalani yechish uchun quyidagi dasturdan foydalanamiz:

REM 1-masala

$v=20$

input "Vaqt chegaralari va qadam: a,b,h"; a, b, h

for t=a to b step h

$S=V \cdot T$

print "t="; t, "s="; S

next t

end

Beysik tilida bosh va oddiy harflar bir ma'noni bildiradi, shuning uchun dasturda ikkala harflardan ham foydalanilgan.

Dasturni kompyuterga kiritib, hisoblash uchun "F2" tugmasi yoki "RUN" buyrig'i beriladi. Agar dasturda "input" operatori ishlatilgan bo'lsa, unda keltirilgan kattaliklarni kiritish uchun kompyuter "?" belgisini chiqarib, kutib turadi. Bunda kattaliklarni kiritib, "Enter" tugmasi bosiladi. Masalan, yuqoridagi dastur kiritilib, bajarishga buyruq berilganda

Vaqt chegaralari va qadam: a,b,h ?

satri paydo bo'ladi. Agar

0,5,1 ni kiritib, "Enter" tugmasini bossak,

t=0 s=0

t=1 s=20

t=2 s=40

t=3 s=60

t=4 s=80

t=5 s=100

natijani olamiz.

2-masala. Atmosfera bosimining balandlikka bog'liqligi olinsin.

Yechish. Ma'lumki, atmosfera bosimi balandlik ortishi bilan

$$p=p_0e^{-\mu gh/RT}$$

qonun asosida kamayib boradi, bu yerda $p_0=10^5$ Pa- normal atmosfera bosimi, $\mu=29\cdot10^{-3}$ kg/mol- havoning molyar massasi, $g=9.81$ m/s²- erkin tushish tezlanishi, h- balandlik, $R=8,31$ J/mol·K- universal gaz doimiysi, $T=300^\circ\text{K}$ -temperatura.

$\mu\rightarrow m$ belgilash kiritamiz va quyidagicha dastur tuzamiz:

REM Atmosfera bosimi

$p_0=1.e5$; $m=29e-3$; $g=9.8$; $R=8.31$; $T=300$

$C=m*g/(R*T)$

input "a,b,dh"; a,b,dh

for h=a to b step dh

$p=p_0*\exp(-C*h)$

?"h=";h,"p=";p

next h

end

Dasturni ishga tushirib va $a=0$, $b=2000$, $dh=200$ larni kiritib,

$h=0$ $p=100000$

$h=200$ $p=97745,81$

$h=400$ $p=95542,43$

$h=600$ $p=93388,72$

$h=800$ $p=91283,57$

$h=1000$ $p=89225,86$

$h=1200$ $p=87214,54$

$h=1400$ $p=85248,56$

$h=1600$ $p=83326,90$

$h=1800$ $p=81448,55$

$h=2000$ $p=79612,55$

natijani olamiz.

Fizik kattaliklar orasidagi bog'lanishlarni grafiklar yordamida o'rganish ular haqida yaqqolroq tasavvur hosil qilib, o'quvchilarning chuqur bilim olishlarida katta samaralar beradi.

Shuning uchun kompyuterda grafik chizishni bilish muhim ahamiyatga ega.

Beysik tilida grafik chizish uchun tab operatoridan foydalanish mumkin. Masalan,

```
print tab (25);"*"
```

satri kiritilsa, kompyuter 25 ta “bo’sh joy” tashlab «*» belgisini chiqaradi. Biror funksiyaning grafigini chizish uchun alohida dastur tuzish zarur. Masalan, sinusoida chizish uchun

```
for x=0 to 2*3.14 step 0.1
```

```
print tab(sin(x)+1)*30 "*"
```

```
next x
```

```
end
```

kabi dasturdan foydalanish mumkin.

Beysik tilida grafik va shakllar chizish uchun maxsus funksiya va operatorlar ishlab chiqilgan, ularning qisqacha tavsifi qo’llanmaning boshida berilgan. Bu operatorlar yordamida biror funksiyaning grafigini chizish uchun quyidagi qism dasturdan foydalanish mumkin.

200 REM K/d - Grafik chizish

SCREEN 2

H=(B-A)/N

FOR X=A TO B STEP H

GOSUB 300

PSET (X,Y), M

NEXT X

FOR I=1 TO 10000:NEXT I

RETURN

Qism dastruga izoh:

1. Vazifasi - $y=f(x)$ funksiya grafigini chizish.

2. O'zgaruvchilar – kiruvchi: A, B - x ning chegaralari,

N - nuqtalar soni,

M - grafik rangi;

–ichki: H, x, y.

3. Qismga dastruga murojaat qilishdan avval

-300-satrdan boshlab $y=f(x)$ funksiyaning hisoblovchi qism dastur tuzilishi;

-A, B, N, M larga qiymat berilishi kerak.

4. Qism dasturdagi

FOR I=1 TO 10000:NEXT I

satri grafik ekranda uzoqroq ushlab turilishi uchun kiritilgan.

3-masala. Yarim yemirilish davri T bo'lgan radioaktiv moddada qolgan atomlar nisbiy miqdorining vaqtga bog'lanish grafigi chizilsin.

Yechish. Radioaktiv yemirilish qonuniga asosan

$$N=N_0 2^{-t/T}$$

Bu erdan $N/N_0=2^{-t/T}$ ifodaga ega bo'lamiz va

$$N/N_0 \rightarrow Y, \quad t \rightarrow X$$

belgilashlar kiritamiz. Masalaning dasturi:

REM Yemirilish qonuni

INPUT "Yarim yemirilish davri"; T

INPUT "Vaqt oraliqlari va soni"; A, B, N

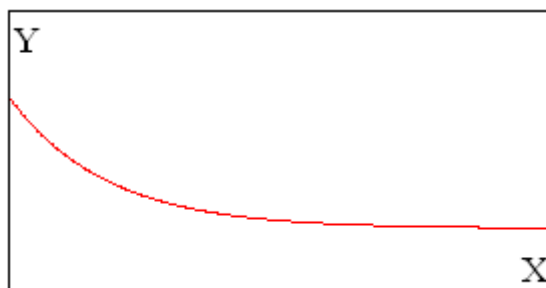
GOSUB 200

END

300 $Y=2^{(-x/T)*100}$

RETURN

Bu dasturni ishga tushirib, $T=100$, $A=0$, $B=1000$, $N=500$ qiymatlarni bersak, ekranda quyidagi chizma hosil bo'ladi:



3. Transendent tenglamalarni yechish

Juda ko'p fizika va matematika masalalarini yechishda $f(x)=0$ ko'rinishdagi tenglamalarni yechishga to'g'ri keladi. Agar tenglama tarkibida $\sin x$, $\lg x$, e^x , $\ln x$ kabi funksiyalar qatnashsa va ildizni analitik usulda topib bo'lmasa, bunday tenglama transendent tenglama deyiladi. Transendent tenglamalarni taqribiy yechish uchun juda ko'p usullar ishlab chiqilgan bo'lib, ulardan biri va eng soddasi iteratsiya usulidir.

Bu usulda berilgan tenglama avval $x=\varphi(x)$ ko'rinishga keltiriladi. So'ngra tenglamaning boshlang'ich taxminiy ildizi (x_0) tanlanadi va $x_1= \varphi(x_0)$, $x_2= \varphi(x_1)$ va h.k.lar hisoblanadi. Bu jarayon $|x_n-x_{n-1}| < \varepsilon$ bo'lguncha davom ettiriladi, bu yerda ε —hisoblash aniqligi.

Ko'rinib turibdiki, iteratsiya usuli ancha sodda usul bo'lib, x_0 to'g'ri tanlansa, natijaga juda tez erishish mumkin.

Iteratsiya usuli uchun quyidagi qism dasturdan foydalanish mumkin:

```
200 REM Iteratsiya usuli
```

```
X=X0
```

```
201 GOSUB 300
```

```
D=ABS(Y-X): X=Y
```

```
IF D>E THEN 201
```

```
RETURN
```

Qism dasturga izoh

1. Vazifasi $-f(x)=0$ tenglamani ε aniqlikda yechish.

2. O'zgaruvchilar - kiruvchi: X_0 -boshlangich ildiz,

$E(\varepsilon)$ -hatolik

- chiquvchi: x-ildiz,

- ichki: Y, D.

3. Qism dasturga murojaat qilishdan avval

-300 satrdan boshlab $y=\varphi(x)$ funksiyani hisoblovchi qism dastur tuzilishi;

-bosh dasturda X_0 va E larga qiymat berilishi kerak.

1-masala. Vander-Vals tenglamasiga bo'ysinuvchi gazning bosimi p , temperaturasi T bo'lsa, uning hajmi aniqlansin.

Yechish. Ma'lumki, Vander-Vals tenglamasiga bo'ysinuvchi gazning holat tenglamasi

$$(p+a/V^2)(V-b)=RT$$

ko'rinishga ega. Uni

$$V=b+RT/(p+a/V^2)$$

ko'rinishga keltiramiz va $V \rightarrow X$ deb belgilaymiz. Agar yuqoridagi qism dasturdan foydalansak, masalaning hisoblash dasturi quyidagicha bo'ladi:

REM Van der Vals

R=8.31: A=1.e2: B=1.e-4: E=0.001

INPUT "Temperatura, bosim, taxminiy hajm", T, p, x0

GOSUB 200

PRINT "Gazning xajmi V=";x

END

300 Y=B+R*T/(P+A/X^2)

RETURN

Dasturni ishga tushirib, "T=300, p=1e5, x0=30" qiymatlarni bersak, "Gazning xajmi V=24,93 l" natija hosil bo'ladi.

2-masala. Agar v_0 boshlang'ich tezlik bilan gorizontga nisbatan biror burchak ostida otilgan jismning eng yuqori ko'tarilish balandligi va uchish uzoqligi S ga farq qilsa, jismning otilish burchagi topilsin.

Yechish. Gorizontga nisbatan biror burchak ostida v_0 boshlang'ich tezlik bilan otilgan jismning eng yuqori ko'tarilish balandligi va uchish uzoqligi

$$h = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}, \quad l = \frac{2v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$$

formulalar orqali aniqlanadi. Masala shartiga ko'ra ular S ga farq qiladi:

$$\frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} - \frac{2v_0^2 \sin 2\alpha}{g} = S$$

Bu tenglamadan otilish burchagini aniqlash uchun quyidagi transcendent tenglamani hosil qilamiz:

$$\sin \alpha = \frac{4sg}{v_0^2 (\sin \alpha - 4 \cos \alpha)}$$

$\sin \alpha \rightarrow x$, $\cos \alpha \rightarrow \sqrt{1-x^2}$ belgilashlar kiritamiz va yuqoridagi qism dasturdan foydalangan holda quyidagicha dastur tuzamiz:

REM Otilish burchagi

e=1.e-3

g=9.8

x0=1

Input "v0,s";v0,s

Gosub 200

al=atn(x/sqr(1-x^2))

?"al=";al*180/3.14

end

300 y=4*s*g/v0^2/(x-4*sqr(1-x^2))

return

Dasturni ishga tushirib, $v_0=10$, $s=5$ qiymatlarni bersak, “ $a_1=29.6$ ” natija hosil bo’ladi.

4. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechish

Nazariy fizika va elektrodinamikaga oid juda ko’p masalalarni yechishda

$$Ax=B \quad (1)$$

ko’rinishdagi chiziqli tenglamalar sistemasi uchraydi. Bunday tenglamalarni taqribiy yechishning juda ko’p usullari orasida Gauss usuli alohida ahamiyatga ega. Bu usulning mohiyati quyidagicha.

Faraz qilaylik quyidagi

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1,$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2,$$

.....

$$a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = b_n \quad (2)$$

tenglamalar sistemasi berilgan bo’lsin. Gauss usulida bu sistemani yechish uchun, avval u uchburchak ko’rinishga keltiriladi, so’ngra noma’lumlar teskari tartibda topiladi. $a_{11} \neq 0$ bo’lsin. (2) sistemadagi

birinchi tenglamani a_{11} ga bo'lamiz va keyingi har bir tenglamadan x_1 larni yo'qotamiz:

$$x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1,$$

$$a_{22}^{(1)}x_2 + \dots + a_{2n}^{(1)}x_n = b_2^{(1)}$$

.....

$$a_{n2}^{(1)}x_2 + \dots + a_{nn}^{(1)}x_n = b_n^{(1)} \quad (3)$$

by yerda

$$a_{1i} = a_{1i}/a_{11}, \quad b_i = b_i/a_{11},$$

$$a_{ij}^{(1)} = a_{ij} - a_{i1}/a_{1j}, \quad b_j^{(1)} = b_j - a_{j1}b_1,$$

$$i=2, 3, \dots, n; \quad j=1, 2, \dots, n$$

Bu amallarni ketma-ket $n-1$ marta qo'llash natijasida (2) sistema quyidagi uchburchak ko'rinishni oladi:

$$x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1,$$

$$x_2 + \dots + a_{2n}^{(1)}x_n = b_2^{(1)}$$

.....

$$x_n = b_n^{(n-1)} \quad (4)$$

Bu sistemadagi n -tenglamadan x_n , $(n-1)$ -tenglamadan x_{n-1} va h.k.lar topiladi:

$$x_i = b_i^{(i-1)} - \sum a_{ij}^{(i-1)}x_j \quad (5)$$

Shuni ham aytib o'tish joizki, qaysidir qadamda $a_{kk}=0$ yoki juda kichik qiymatta ega bo'lib qolishi mumkin. Bunday xollarda sistemaning satrlari almashtirilib, a_{ij} lar ichidan eng kattasi tanlab olinadi.

Gauss usuli uchun quyidagi qism dasturdan foydalanish mumkin:

200 REM Gauss usuli

FOR I=1 TO N-1

FOR J=I+1 TO N

$A(J,I)=-A(J,I)/A(I,I)$

FOR K=I+1 TO N

$A(J,K)=A(J,K)+A(J,I)*A(I,K)$

NEXT K

$B(J)=B(J)+A(J,I)*B(I)$

NEXT J,I

$X(N)=B(N)/A(N,N)$

FOR I=N-1 TO 1 STEP -1: H=B(I)

FOR J=I+1 TO N

$X(I)=H-X(J)*A(I,J)$

NEXT J

$X(I)=H/A(I,I)$

NEXT I

RETURN

Qismga dasturga izoh:

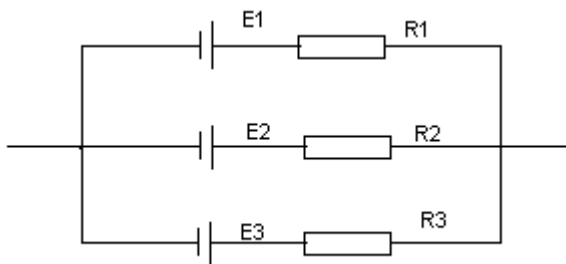
1. Vazifasi.- chiziqli tenglamalar sistemasini yechish;
2. O'zgaruvchilar - kiruvchi A- 2 o'lchovli massiv, sistema
koeffisientlari,
B- 1 o'lchovli massiv, ozod hadlar,
X- 1 o'lchovli massiv, sistema yechimlari.

3. Qism dasturga murojaat qilishdan avval bosh dasturda

- A, B, X massivlar DIM operatori orqali tavsiflanishi;

- A va B larga qiymatlar berilishi kerak.

1-masala. Rasmda keltirilgan zanjirda $E_1=2V$, $E_2=2,5V$, $E_3=3B$, $r_1=0,1 \text{ Om}$, $r_2=0,2 \text{ Om}$, $g_3=0,15 \text{ Om}$, $R_1=1 \text{ OM}$ $R_2=0$, $R_3=2 \text{ OM}$ bo'lsa, har bir qismdagi tok kuchlari aniqlansin.



Yechish. Berilgan zanjir uchun Kirxgofning 1- va 2-qoidalarini yozamiz:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

$$(R_1 + r_1)I_1 - r_2 I_2 = E_1 - E_2$$

$$r_2 I_2 - (r_3 + R_3)I_3 = E_2 - E_3$$

Hosil bo'lgan sistemani (2) bilan taqqoslab,

$$a_{11}=a_{12}=a_{13}=1 \quad b_1=0,$$

$$a_{21}=0, a_{22}= R_1 + r_1, a_{23}= r_2, b_2=E_1 - E_2,$$

$$a_{31}=0, a_{32}= r_2, a_{33}= R_3 + r_3, b_3=E_2 - E_3$$

ekanligini ko'rish mumkin.

Agar $r_i \rightarrow Z_i$, $I_i \rightarrow X_i$ belgilashlar kiritsak, yuqoridagi qism dasturdan foydalanish mumkin bo'ladi.

Shunday qilib, berilgan masalaning dasturi quyidagi ko'rinishga ega:

REM Tok kuchlari

```

N=3
DIM A(N,N), B(N), X(N)
INPUT «E1, E2, E3»; E1, E2, E3
INPUT «r1, r2, r3,»; Z1, Z2, Z3
INPUT «R1, R3»; R1, R3
A(1,1)=1: A(1,2)=1: A(1,3)=1: B(1)=0
A(2,1)=0: A(2,2)=R1+Z1: A(2,3)=-Z2: B(2)=E1-E2
A(3,1)=0: A(3,2)=Z2: A(3,3)=- (R3+Z3): B(3)=E2-E3
GOSUB 200
PRINT «I1, I2, I3»; X(1), X(2), X(3)
END

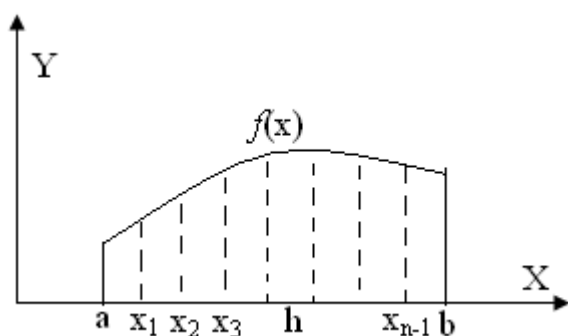
```

Dasturni ishga tushirsak, “I1=1, I2=0.45, I3=0.19” natija hosil bo’ladi.

5. Aniq integrallarni hisoblash

Fizikaning juda ko’p masalalarini yechishda aniq integrallarni hisoblashga to’g’ri keladi. Agar bu integrallar analitik usulda hisoblanmasa, taqribiy usullardan foydalanish kerak bo’ladi. Ana shunday taqribiy usullardan biri -trapetsiya usulidir.

Ma’lumki, aniq integralning qiymati OX o’qi va $f(x)$ funksiya bilan chegaralangan figuraning yuziga teng. Trapetsiya usulida $[a, b]$ kesma n ta bo’lakka bo’linadi va har bir bo’lakka to’g’ri keluvchi figura trapetsiya deb faraz qilinadi.



Agar $h=(b-a)/n$, $x_0=a$, $x_i=a+ih$, $y=f(x_i)$ deb belgilasak va trapetsiyaning yuzi uning asoslari yig'indisining yarmini balandligiga ko'paytmasiga teng ekanligini e'tiborga olsak, integralning qiymati quyidagiga teng bo'ladi:

$$\int_a^b f(x)dx = h((y_0+y_1)/2 + (y_1+y_2)/2 + \dots + (y_{n-1}+y_n)/2) =$$

$$= h/2 \cdot (y_0 + y_n + 2\sum y_i)$$

Bu usul uchun quyidagi qism dasturdan foydalanish mumkin:

200 REM Trapetsiya usuli

H=(B-A)/N: S=0: X=A

FOR I=1 TO N-1

X=X+H: GOSUB 300: S=S+F

NEXT I

X=A: GOSUB 300: S1=F

X=B: GOSUB 300: S2=F

S=0.5*H*(S1+S2+2.*S)

RETURN

Qism dasturga izoh:

1. Vazifasi $-\int_a^b f(x)dx$ ko'rinishdagi aniq integrallarni hisoblash.

2. O'zgaruvchilar - kiruvchi: a,b - integral chegaralari,

n-bo'laklar soni;

- chiquvchi: s - integralning qiymati

- ichki: i, h, f, x, s1, s2

3. Eslatma: Qism dasturga murojaat qilishdan avval

-300-satrdan boshlab integral ostidagi funktsiyani hisoblovchi qism dastur tuzilishi;

-a, b, n larga qiymat berilishi kerak.

1-masala. Agar jismning tezligi $v=A\sin^2(\alpha t)$ qonun bo'yicha o'zgarsa, uning t_1 vaqtdan t_2 vaqtgacha bosib o'tgan yo'li topilsin.

Yechish. Ma'lumki, bosib o'tilgan yo'l $s=\int vdt$ formula orqali aniqlanadi. Shuning uchun

$$s=\int A\sin^2\alpha tdt.$$

$$v\rightarrow F, A\rightarrow A0, t_1\rightarrow A, t_2\rightarrow B, \alpha\rightarrow A1, t\rightarrow x$$

belgilashlar kiritamiz va yuqoridagi qism dasturdan foydalangan holda quyidagicha dastur tuzamiz:

REM Yo'lni hisoblash

INPUT "A0, A1"; A0, A1

INPUT "A, B, N"; A, B, N

GOSUB 200

PRINT "S=";S

END

300 F=A0*x*SIN(A1*X)^2

RETURN

Dasturni ishga tushirib, “A0=3, A1=5, A=2, B=6, N=100” qiymatlarni kiritsak, “S=24.6” natija hosil bo’ladi.

2-masala. Zichligi $\rho = A \sin^2 \beta z$, radiusi R va uzunligi L bo’lgan silindrning inertsia momenti topilsin.

Yechish. Silindrning inertsia momenti

$$I = \pi R^2 \int z^2 \rho dz = A \pi R^2 \int z^2 \sin^2 \beta z dz$$

integral orqali aniqlanadi. Bu integralni yuqorida bayon qilingan trapetsiya usuli yordamida hisoblash uchun $A \rightarrow A_0$, $\pi \rightarrow p$, $\beta \rightarrow be$, $z \rightarrow x$, $I \rightarrow S$ belgilashlar kiritamiz va quyidagicha dastur tuzamiz:

REM Inertsia momenti

p=3.14

INPUT “A0, R, be”; A0, R, be

INPUT “A, B, N”; A, B, N

GOSUB 200

S=S*A0*p*R^2

PRINT “S=”;S

END

300 F=x^2*SIN(be*X)^2

RETURN

Dasturni ishga tushirib va “A0=2, R=0.2, be=0.5, A=0, B=5, N=100” qiymatlarni kiritib, “I=7.65 kg·m²” natijaga ega bo’lamiz.

6. Differensial tenglamalar sistemasini yechish

Faraz qilaylik, $y'=f(x,y)$ ko'rinishdagi differensial tenglamaning $y(x_0)=y_0$ shartni qanoatlantiruvchi yechimini topish, ya'ni Koshi masalasini yechish talab qilingan bo'lsin. Bu masalani taqribiy yechish $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ nuqtalardagi $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ larni aniqlash demakdir.

Agar $h=\Delta x$, $x_i=x_0+ih$, $i=1, 2, 3, \dots, n$ deb belgilasak va

$$y' = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_{i+1} - y_i}{h}$$

ekanligini e'tiborga olsak, Eyler usulida y_i larni hisoblash formulasi hosil bo'ladi:

$$y_{i+1} = y_i + hf(x, y)$$

Bu formula n ta differensial tenglamalar sistemasini yechish, ya'ni

$$y_1' = f_1(x, y_1, y_2, \dots, y_n)$$

$$y_2' = f_2(x, y_1, y_2, \dots, y_n)$$

.....

$$y_n' = f_n(x, y_1, y_2, \dots, y_n)$$

tenglamalarning

$$y_1(x_0)=y_{10}, \quad y_2(x_0)=y_{20}, \dots, \quad y_n(x_0)=y_{n0}$$

shartlarni qanoatlantiruvchi yechimlari to'plamini topish uchun osongina umumlashtirilishi mumkin:

$$y_{ki+1} = y_{ki} + hf_k(x, u_{1i}, u_{2i}, \dots, u_{ni})$$

$$(k=1, 2, 3, \dots, n; \quad i=1, 2, \dots)$$

Eyler usulining qism dasturi quyidagi ko'rinishga ega:

200 REM Eyler usuli

```

FOR I=1 TO N: Y(I)=Y0(I): NEXT I
GOSUB 300
FOR I= 1 TO N
Y0(I)=Y0(I)+H*P(I)
NEXT I
RETURN

```

Qism dasturga izoh:

1. Vazifasi - differensial tenglamalar sistemasini yechish.

2. O'zgaruvchilar - kiruvchi: N - tenglamalar soni,

X - erkin o'zgaruvchi,

H - x ning qadami,

Y0 - bir o'lchovli massiv,

boshlang'ich shartlar

-chiquvchi: -Y0 - x+h nuqtadagi yechimlar,

Y - x nuqtadagi yechimlar,

P - hosilaning x nuqtadagi

qiymati

- ichki I

3. Qism dasturga murojaat qilishdan avval

- Bosh dasturda Y, Y0, P lar DIM operatori orqali tavsiflanishi;

- X, N, H, Y0 larga qiymat berilishi;

-300–satrdan boshlab hosilalarni, ya'ni tenglamalarning o'ng tomonlarini hisoblovchi qism dastur tuzilishi kerak.

1-masala. Agar havoning qarshilik kuchi $F=av$ bo'lsa, v_0 boshlang'ich tezlik bilan yuqoriga tik otilgan m massali jism qanday balanlikka ko'tariladi?

Yechish. Nyutonning II qonuniga asosan

$$m y'' = -(mg + av)$$

Bu tenglamani

$$y' = v,$$

$$v' = -(g + av/m)$$

ko'rinishda yozib olamiz va

$$y \rightarrow y, v \rightarrow y', t \rightarrow x, \alpha \rightarrow A0$$

belgilashlar kiritamiz.

Yuqoridagi qism dasturdan foydalangan holda quyidagicha dastur tuzamiz:

REM Ko'tarilish balandligi

DIM Y(2), Y0(2), P(2)

Y0(1)=0:N=2:H=1:X=0:G=9,8

INPUT "m,alfa,v0"; M,A0,y0(2)

40 GOSUB 200

X=X+H: IF Y(2)>0 THEN 40

PRINT "h=";Y(1)

END

300 P(1)=Y(2)

P(2)=- (G+A0*Y(2)/M)

RETURN

Dasturni ishga tushirib, "M=1, A0=0.5, y0(2)=6" qiymatlarni kiritsak, "h=1.803" natija hosil bo'ladi.

2-masala. Agar tormozlovchi kuch momenti $M = -a\omega - b\omega^3$ ($a=0.28$, $b=0.091$) bo'lsa, radiusi R , massasi m bo'lgan va ω burchak tezlik bilan aylanayotgan g'ildirak qancha vaqtda to'xtaydi?

Yechish. Aylanma harakat dinamikasining 2-qonuniga asosan

$$I\omega' = M,$$

bu yerda

$$I = \frac{1}{2}mr^2,$$

$$M = -A\omega - B\omega^3$$

Bu katataliklarni tenglamaga qo'yib, burchak tezlikni aniqlasak

$$\omega' = -2(A\omega + B\omega^3)/mr^2$$

ko'rinishidagi birinchi tartibli differensial tenglama hosil bo'ladi. Bu differensial tenglamani yuqorida bayon qilingan Eyler usuli bilan yechish uchun $t \rightarrow x$, $\omega \rightarrow y(1)$ belgilashlar kiritamiz va quyidagicha dastur tuzamiz:

REM Vaqtni aniqlash

DIM Y(1), Y0(1), P(1)

Y0(1)=10:N=1:H=0.1:X=0

A=0.28: b=0.00091

INPUT "m,r"; m,r

40 GOSUB 200

X=X+H: IF Y(1)<0 THEN 40

PRINT "t=";x

END

300 P(1)=-2*(A*y(1)+B*y(1)^3/(m*r^2)

RETURN

Bu dasturni ishga tushirib va "m=20, r=0.5" qiymatlarni berib, "t=500 s" natijani olamiz.

7. Eng kichik kvadratlar usuli

Faraz qilaylik, tajribada ikki fizik kattalik uchun (x_i, y_i) natijalar olingan va bu kattaliklar nazariy jihatdan

$$y^n = A + Bx \quad (1)$$

qonun bo'yicha bog'langan bo'lsin. Shunday A va B koeffisientlarni topish kerakki, nazariy va tajribada olingan y_i lar bir-biriga eng yaqin bo'lsin. Buning uchun

$$\chi^2 = \frac{1}{N} \sum (y_i - y_i^n)^2 \quad (2)$$

ifoda minimal qiymatga ega bo'lishi, ya'ni

$$\frac{\partial \chi^2}{\partial A} = 0,$$

$$\frac{\partial \chi^2}{\partial B} = 0 \quad (3)$$

bo'lishi kerak, Agar (1) va (2) ifodalarni (3) ga qo'ysak va hosil bo'lgan tenglamalar sistemasini yechsak, A va B koeffisientlarni aniqlash uchun quyidagi ifodalar hosil bo'ladi:

$$A = \frac{C_2 C_3 - C_1 C_4}{C_3 N - C_1^2},$$

$$B = \frac{C_2 - NA}{C_1} \quad (4)$$

bu yerda

$$C_1 = \sum x_i, \quad C_2 = \sum y_i, \quad C_3 = \sum x_i^2, \quad C_4 = \sum x_i y_i.$$

Ko'rib o'tilgan usul - eng kichik kvadratlar usuli deyiladi, uning qism dasturi quyidagi ko'rinishga ega:

200 REM Eng kichik kvadratlar usuli

C1=0: C2=0: C3=0: C4=0

FOR I=1 TO N

C1=C1+X(I): C2=C2+Y(I)

C3=C3+X(I)^2: C4=C4+X(I)*Y(I)

NEXT I

A=(C2*C3-C1*C4)/(C3*N-C1^2)

B=(C2-N*A)/C1

PRINT "A=";A,"B=";B

S=0

FOR I=1 TO N

Y1(I)=A+B*X(I)

S=S+(Y(I)-Y1(I))^2

PRINT X(I), Y(I), Y1(I)

NEXT I

S= SQR(S) /N

PRINT S

RETURN

Qism dasturga izoh:

1. Vazifasi - tajribada olingan (x_i, y_i) lardan foydalanib, $y=a+bx$ funksiya koeffisientlari va nazariy y^n larni hisoblash.

2. O'zgaruvchilar - kiruvchi X, Y - bir o'lchovli massivlar, tajriba natijalari,

N - natijalar soni, chiquvchi :

A, B – koeffisientlar,

$Y1$ – massiv, nazariy y lar,

S – hatolik,

ichki : $C1, C2, S3, S4, I$

3. Qism dasturga murojat qilishdan avval

- Bosh dasturda $X, Y, Y1$ lar DIM operatori orqali tavsiflanishi;

- $X(I), Y(I)$ larga qiymatlar berilishi kerak.

1-masala. Suvning sirt tarangligining temperaturaga bog'liqligi tekshirilib, quyidagi natijalar olindi:

$t, ^\circ$	0	20	40	60	80
$\sigma, \text{mN/m}$	63	61	58	55	53

Sirt taranglikning temperaturaga bog'lanish qonuni topilsin.

Yechish. Suvning sirt taranglik koeffisienti temperaturaga

$$\sigma = At + B$$

qonun asosida bog'langan deb faraz qilamiz. Noma'lum A va B larni aniqlash uchun $\sigma \rightarrow Y, t \rightarrow X$ deb belgilaymiz hamda yuqorida bayon etilgan usul va qism dasturdan foydalanib, quyidagicha dastur tuzamiz:

REM Sirt taranglik koeffisienti

```

N=5
DIM X(N), Y(N), Y1(N)
DATA 0,63,20,61,40,58,60,55,80,53
FOR I = 1 TO N
READ X(I), Y(I)
NEXT I
GOSUB 200
END

```

Dasturni ishga tushirsak, quyidagi natijalar hosil bo'ladi:

A= 63.2 B= -0.13

0	63	63.2
20	61	60.6
40	58	58
60	55	55.4
80	53	52.8

S=0.126

Bu natijalarda birinchi ustun temperaturalar (t), ikkinchi ustun tajribada olingan, uchinchi ustun nazariy hisoblangan sirt taranglik koeffisientlarini ko'rsatadi. Ularning bir-biriga juda yaqinlisi " $S (\chi^2)$ " ning qiymatidan ko'rinib turibdi.

2-masala. Erkin tushish tezlanishini aniqlash maqsadida, 2 m/s boshlangich tezlik bilan gorizontga burchak ostida otilgan jism uchish uzoqligining otilish burchagiga bog'liqligi o'rganildi va quyidagi natijalar olindi:

$\alpha, ^\circ$	10	20	30	40	50
L, m	0.14	0.23	0.35	0.40	0.45

Erkin tushish tezlanishi aniqlansin.

Yechish. Ma'lumki, $v=2$ m/s boshlang'ich tezlik bilan gorizontga nisbatan burchak ostida otilgan jismning uchish uzoqligi

$$L = v^2 \sin 2\alpha / g$$

formula orqali aniqlanadi. Agar $L = y$, $\alpha = A0$, $\sin 2\alpha = x$, $v^2/g = A$ deb belgilasak, yuqorida bayon etilgan usul orqali A ni, so'ngra esa $g = v^2/A$ ifodadan erkin tushish tezlanishini aniqlash mumkin.

Masalaning hisoblash dasturi quyidagicha bo'ladi:

REM Erkin tushish tezlanishi

N=5: $v=2$

DIM X(N), Y(N), Y1(N), A0(N)

DATA 15, 0.2, 20, 0.3, 30, 0.32, 40, 0.35, 45, 0.4

FOR I = 1 TO N

READ A0(I), Y(I)

$X(I) = \sin(2 * A0(I) * 3.14 / 180)$

NEXT I

GOSUB 200

$G = V^2 / A$

PRINT "g="; G

END

Dasturni ishga tushirib, quyidagi natijalarni olamiz:

A=-3.224E-002 B=0.453

10	.14	.123
20	.23	.258
30	.34	.360
40	.40	.414
50	.45	.414

S= 1.043E-002

g=10.057

8. Spektral tahlil

Spektral tahlil deb, biror davriy funksiyaning spektrini, ya'ni funksiyaning tarkibidagi sinusoida va kosinusoidalarning chastotalari va amplitudalarini aniqlashga aytiladi.

Furye teoremasiga asosan har qanday davriy funksiya quyidagi garmonik qatorga yoyilishi mumkin:

$$\begin{aligned}
 y(t) &= \frac{a_0}{2} + \sum_{i=1}^{\infty} (a_k \cos k\omega_i t + b_k \sin k\omega_i t) = \\
 &= \frac{a_0}{2} + \sum_{i=1}^{\infty} C_k \cos(k\omega_i t + \varphi_k), \quad (1)
 \end{aligned}$$

bu yerda

$$a_k = \frac{2}{T} \int_0^T y(t) \cos(k\omega_i t) dt,$$

$$b_k = \frac{2}{T} \int_0^T y(t) \sin(k\omega_i t) dt,$$

$$C_k^2 = a_k^2 + b_k^2,$$

$$\varphi_k = \arctg(b_k/a_k). \quad (2)$$

Koeffisientlarni hisoblash uchun T davr N bo'lakka bo'linadi va integrallar yig'indilarga almashtiriladi:

$$a_k = \frac{2}{N} \sum_{i=1}^N y_i \cos\left(\frac{2\pi k}{N} i\right), \quad b_k = \frac{2}{N} \sum_{i=1}^N y_i \sin\left(\frac{2\pi k}{N} i\right) \quad (3)$$

bu yerda y_i - funksiyaning $t+i\Delta t$ nuqtalardagi qiymatlari bo'lib, ular analitik, jadval yoki grafik usulda berilishi mumkin.

Spektral tahlil uchun quyidagi qism dasturdan foydalaniladi:

200 REM - Spektral tahlil

A=0: B=0: L=2*P*K/N

FOR I=1 TO N

M=L*I: T=H*I: GOSUB 300

A=A+Y*COS(M)

B=B+Y*SIN(M)

NEXT I

A=2*A/N: B=2*B/N

C=SQR (A^2+B^2): F=ATN(B/A)

RETURN

Qism dasturga izoh:

1. Vazifasi - ixtiyoriy davriy funksiyaning spektrini aniqlash.
2. O'zgaruvchlar - kiruvchi K-koeffisient nomeri,

N-bo'laklar soni, P=3,14

-chiquvchi A, B, C, F

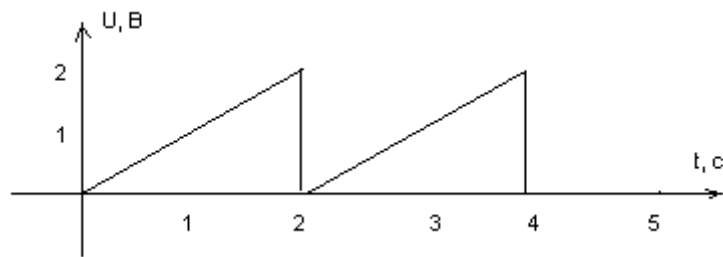
-ichki - M,T,Y

3. Qism dasturga murojaat qilishdan avval

–300–satrdan boshlab y_i larni hisoblovchi yoki kirituvchi qism dastur tuzilishi;

–K, N, H, P larga qiymatlar berilishi kerak.

1-masala. Multivibratorda hosil bo'layotgan quyidagi signalning spektri aniqlansin:



Yechish. Rasmdan ko'rinib turibdiki, signalning davri $T=2s$, amplitudasi $U=2B$. Har bir davr oralig'i uchun $U=t/2$ deb hisoblash mumkin. $U \rightarrow y$ deb belgilaymiz. U holda yuqoridagi qism dasturdan foydalansak, masalaning hisoblash dasturi quyidagi ko'rinishni oladi:

REM Spektral tahlil

P=3.14

INPUT N

H=2/N

FOR K=0 TO 5

GOSUB 200

PRINT K, A, B, C, F

NEXT K

END

300 Y=T/2

RETURN

Dasturni ishga tushirib va N=100 qiymat berib,

K	A	B	C	F
0	1	0	1	0
1	8.980e-3	-0.318	0.318	-1.542
2	8.986e-3	-0.159	0.159	-1.514
3	8.987e-3	-0.105	0.106	-1.486
4	8.990e-3	-7.93e-2	7.98e-2	-1.457
5	8.992e-3	-6.33e-2	6.39e-2	-1.429

natijalarni olamiz.

2-masala. Agar ossilografda quyidagicha signal hosil bo'lgan bo'lsa, uning spektri aniqlansin.



Yechish. Rasmdan signalning davri 4 ga, amplitudasi 2.3 ga tengligini ko'rish mumkin. Rasmdan foydalanib, signalning bir davri uchun quyidagicha jadval hosil qilamiz:

t s	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
I, A	1.3	1.2	1.1	1.7	2.2	2	1.8	1.4	1.1

Bu jadval asosida va yuqoridagi qism dasturdan foydalanib, quyidagicha dastur tuzamiz:

REM Spektral tahlil

P=3.14: N=9: H=0.5

FOR K=0 TO 5

```

RESTORE
GOSUB 200
PRINT K, A, B, C, F
NEXT K
END
300 DATA 1.3,1.2,1.1,1.7,2.2,2,1.8,1.4,1,1
READ Y
RETURN

```

Dasturni ishga tushirib, quyidagi natijalarga ega bo'lamiz:

K	A	B	C	F
0	3.066	0	3.066	0
1	-0.341	-0.356	0.493	0.807
2	4.11e-2	0.176	0.181	1.341
3	-0.134	-5.978e-4	0.134	4.45e-3
4	-2.206e-3	1.272e-2	1.3e-2	-1.361
5	-2.55e-3	-1.63e-2	1.65e-2	1.415

9. MUSTAQIL YECHISH UCHUN MASALALAR

1. h -balandlikdan erkin tushayotgan jism bosib o'tgan yo'lining vaqtga bog'lanishi olinsin.
2. v_0 boshlangich tezlik bilan yuqoriga tik otilgan jism qachon h balandlikdan o'tadi?
3. v_0 boshlang'ich tezlik bilan gorizontga nisbatap α burchak ostida otilgan jismning harakat trayektoriyasi topilsin.
4. M_1 va M_2 massali jismlar orasidagi o'zaro ta'sir kuchining ular orasidagi masofaga bog'liqligi olinsin.
5. Boshlangich tezliklari v_1 , v_2 va massalari m_1 , m_2 bo'lgan sharchalarning markaziy elastik to'qnashuvidan keyingi tezliklari topilsin.
6. Agar ishqalanish kuchi $F_u = -av$, boshlang'ich amplituda A_0 bo'lsa, tebranma harakat qilayotgan m massali moddiy nuqta holatining vaqtga bog'lanishi topilsin.
7. Agar motorli qayiqning tortish kuchi F , suvning qarshilik kuchi $F_k = Av + Bv^2$ bo'lsa, qayiqning maksimal tezligi topilsin.
8. $F = \alpha \sin \beta r / r$ kuch ta'sirida jismni a nuqtadan b nuqtaga ko'chirishda bajarilgan ish topilsin.
9. Agar jism tezligi $v = A(e^{-\beta t} / t + t)$ qonunga bo'ysunsa, uning t_1 vaqtdan t_2 vaqtgacha bosib o'tgan yo'li topilsin.
10. Agar m massali jismga ta'sir etayotgan kuch $F = A \sinh(\alpha t)$ qonun bo'yicha o'zgarsa, uning t_0 sekunddan keyingi tezligi topilsin.

11. $U=U_0tg^2ax$ maydon tasirida harakatlanayotgan m massali jismning tebranish davri topilsin.

12. Uzunligi L , chiziqli zichligi $\lambda=l/sos(\pi x/3)$ bo'lgan sterjenning bosh inertsia momentlari topilsin.

13. Agar qarshilik kuchi $F=Au+Bu^3$ bo'lsa, tortish kuchi F_T bo'lgan poyezdning t - sekunddagi tezligi topilsin.

14. Boshlangich og'ishi φ_0 , uzunligi L bo'lgan qalamning yiqilish vaqti topilsin.

15. Gaz bosimning termik koeffisientini aniqlash maqsadida turli temperaturalaridagi bosimlar o'lchandi va quyidagi natijalar olindi:

T, °C	0	20	40	60	80
p, kPa	100	105	110	115	122

Bosimning termik koeffisienti aniqlansin.

16. Erkin tushish tezlanishini aniqlash maqsadida, sterjen uzunligining tebranish davriga bog'liqligi o'rganilib, quyidagi natijalar olindi:

L, m	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
T, s	2	2,1	2,2	2,6	2,7

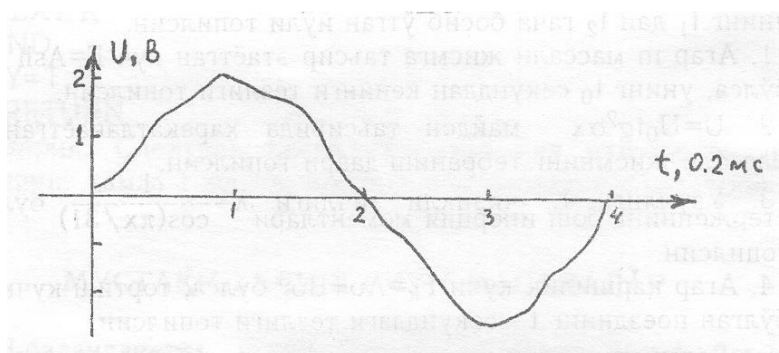
Erkin tushish tezlanishi aniqlansin.

17. Prujinaga turli yuklar osilib, prujinaning ularga mos uzayishi o'lchandi va quyidagit natijalar olindi:

m, g	100	200	300	400	500
X, sm	2	4	5	6	8

Prujinaning bikrligi ayiklansin.

18. Tovush tebranishlari uchun otsillografda quyidagi grafik olindi.



Bu tovushning spektri aniqlansin.

19. Ishqalanish ko'efficientini aniqlash maqsadida qiya tekislikning qiyalik burchagi o'zgartirilib, unga mos tezlanishlar o'lchandi va quyidagi natijalar olindi:

$\alpha, ^\circ$	30	40	50	60	70
$A, \text{m/s}^2$	2	4	5	6	8

Qiya tekislik sirtining ishqalanish ko'efficienti aniqlansin.

20. Zichligi $\rho = A \sin \beta z^2$, radiusi R va uzunligi L bo'lgan silindrning inertsia momenti topilsin.

21. Agar solitonlar uchun $y^{IV} + y' = y$ tenglama va $y(0)=0$, $y'(0)=v_0$, $y''(0)=y'''(0)=0$ boshlang'ich shartlar o'rinli bo'lsa, solitonning t sekunddan keyingi koordinatasi topilsin.

22. Izotermik jarayonda ideal gaz bosimining hajmiga bog'liqligi olinsin.

23. Atmosfera bosimining balandlikka bog'liqligi olinsin.

24. Boshlang'ich uzunligi 1m bo'lgan sterjenning turli temperaturalardagi uzunliklari uchun quyidagi natijalar olindi:

t, °	50	60	80	90	100
L, cm	102	103	105	106	108

Sterjenning chiziqli kengayish koeffisienti topilsin.

25. Agar nisbiy tezliklari u dan $u+1$ gacha bo'lgan gaz molekulalarining nisbiy miqdori $k=\Delta n/n \cdot \Delta u$ bo'lsa, ularning nisbiy tezligi u topilsin.

26. Agar 1 mol azotning T temperaturalardagi bosimi p ga teng bo'lsa, uning hajmi topilsin ($a=1,36 \cdot 10^3$, $b=3,85 \cdot 10^{-2}$).

27. Agar to'yingan bug'ning bosimi va temperaturasi uchun quyidagi natijalar olingan bo'lsa, ularning bog'lanish qonuni topilsin:

T, °	5	10	15	25	30
p, kPa	3,96	6,02	8,61	12,25	16,35

28. Glitserinning turli temperaturalardagi qovushqoqligi uchun quyidagi natijalar olindi:

T, °	-40	-20	0	20	30
η , puaz	671	134	12,7	8,45	3,29

qovushqoqlikning temperaturaga bog'lanish qonuni topilsin.

29. Agar gaz bosimi $p=Ae^{-\alpha v}/V$ qonunga bo'ysunsa, uning xajmini V_1 dan V_2 gacha o'zgartirish uchun bajarilgan ish topilsin.

30. Agar absolyut qora jismning T temperaturadagi nurlanish zichligi η ga teng bo'lsa, nurlanishning to'liq uzunligi topilsin.

31. T temperaturali absolyut qora jismning ko'rish diapazonidagi nurlanish energiyasi topilsin.

32. Quvvati 40 Vt , massasi 100 g , solishtirma issiqlik sig'imi $c=400 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$ bo'lgan elektr kavsharlagich(payalnik)ning issiqlik yo'qotishlari $dQ_1/dt=A(T-T_0)$ va $dQ_2/dt=S(T^4-T_0^4)$ bo'lsa, uning temperaturasi vaqtga bog'lanishi topilsin. ($T_0=-20^\circ\text{S}$, $A=0.05$, $S=3.4\cdot 10^{10}$)

33. Stefan-Boltsman qonunini tekshirish maqsadida lampochka quvvatining temperaturaga bog'liqligi tekshirilib, quyidagi natijalar olindi:

$t, ^\circ$	700	800	900	1000	1100
$N, \text{ Vt}$	121	17	23	35	47

34. Stefan-Boltsman qonunida $R=\sigma T^k$ deb faraz qilib, σ va k topilsin.

T temperaturada v_1 dan v_2 gacha tezlikka ega bo'lgan kislorod molekulalarining nisbiy miqdori topilsin,

35. Issiqlik sig'imi $C=\alpha e^{-\beta T}$ bo'lgan jism temperaturasi T_1 dan T_2 gacha o'zgartirish uchun kerak bo'lgan issiqlik miqdori topilsin.

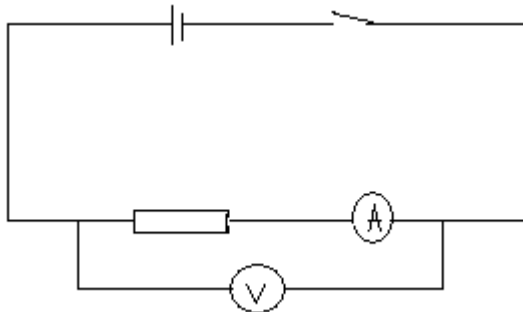
36. Koplamasining yuzasi S , dielektrik singdiruvchanligi ε bo'lgan yassi kondensator sig'iminining qoplamalar orasidagi masofaga bog'lanishi olinsin.

37. n tasi ketma-ket va m tasi parallel ulangan qarshiliklar magazinining umumiy qarshiligi topilsin.

38. Agar elektron magnit induktsiyasi B bo'lgan magnit maydon kuch chiziqlariga tik ravishda uchib kirsam, magnit maydon tomonidan elektronga ta'sir etayotgan kuchning elektron tezligiga bog'lanishi olinsin.

39. Sig'imi S bo'lgan tebranish konturida hosil bo'layotgan tebranishlar chastotasining induktivlikka bog'liqligi olinsin.

40. Rasmda ko'rsatilgan zanjirda turli qarshiliklar olinib, tok kuchi va kuchlanish uchun quyidagi natijalar olindi:



U, B	1	2	3	4	5
I, A	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8

Manbaning EYuK va ichki qarshiligi aniqlansin.

41. Bir-biridan L masofada joylashgan ikkita bir xil zaryad orasidagi elektr maydon kuch chiziqlari chizilsin.

42. Bir-biridan L masofada joylashgan 2 ta zaryad ($q_1 = -q_2$) uchun ekvipotentsial sirtlar chizilsin.

43. Agar ketma-ket ulangan metall va yarimo'tkazgichli rezistorlarning qarshiliklari mos ravishda

$$R_m = R_0 \alpha T, \quad R_{ya} = R_1 \exp(W/KT)$$

($R_0 = 125 \text{ Om}$, $R_1 = 5.86 \cdot 10^{-2} \text{ Om}$, $\alpha = 4 \cdot 10^3 \text{ K}^{-1}$, $W = 4.8 \cdot 10^{-20} \text{ J}$)

bo'lsa, qanday temperaturada umumiy qarshilik minimal bo'ladi?

44. Qarshilikning termik koeffisientini aniqlash maqsadida rezistorning turli temperaturalardagi qarshiligi o'lchandi va quyidagi natijalar olindi:

T, °	0	20	30	40	50
R, Om	2,1	3,2	4,3	5,5	6,8

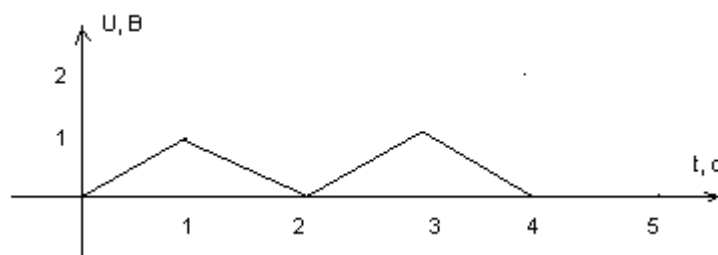
Qarshilikning termik koeffisienti aniqlansin.

45. Agar katodning to'yinish tok zichligi $J_0 = B T \exp(-A/kT)$ bo'lsa, ($J_0 = 100 \text{ mA/mm}^2$, $B = 1,3 \cdot 10^5 \text{ A/m}^2 \text{ K}^2$, $A = 4 \text{ eV}$) katodning temperaturasi topilsin.

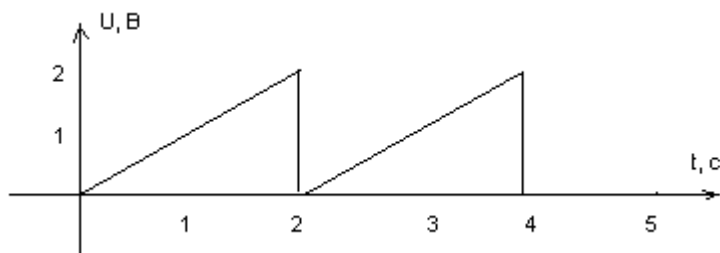
46. Agar radiusi 0,2 m bo'lgan halqadan 1 A tok o'tayotgan bo'lsa, halqa tekisligida joylashgan va uning markazidan a masofadagi magnit maydon kuchlanganligi topilsin.

47. Induktivlik L bo'lishi uchun diametri $D = 8 \text{ mm}$, uzunligi $l = 3 \text{ sm}$ bo'lgan karkasga diametri $d = 0.2 \text{ mm}$ li o'tkazgichdan necha o'ram o'rash lozim?

48. Quyidagi kuchlanishning spektri aniqlansin.



49. Quyidagi kuchlanishning spektri aniqlansin.



50. Davomiyligi τ , chuqurligi h bo'lgan to'g'ri turtburchakli impulslarning spektri aniqlansin.

51. 50 Gs chastotali, bir yarim davrli tokning spektri aniqlansin.

52. Polikristall elektr o'tkazuvchanligining sirt birligidagi zaryadlar soniga bog'liqligi tekshirilib, quyidagi natijalar olindi:

n_s	10^4	10^5	10^6	10^7	10^8
σ	5,2	5,4	5,5	5,6	5,9

$\sigma = An_s + B$ deb faraz qilib, A va B lar topilsin.

53. Yarimo'tkazgichli diodning voltamper xarakteristikasi uchun quyidagi natijalar olindi:

U, B	5	10	15	20	25
I, A	10	15	20	25	30

$I = I_0 \exp(-eU/kTn)$ deb faraz qilib, I_0 va n topilsin.

54. Agar o'zgaruvchan tok zanjiriga ulangan rezistor qarshiligi $R = R_0 t e^{at}$ bo'lsa, hosil bo'layotgan induksion tok topilsin.

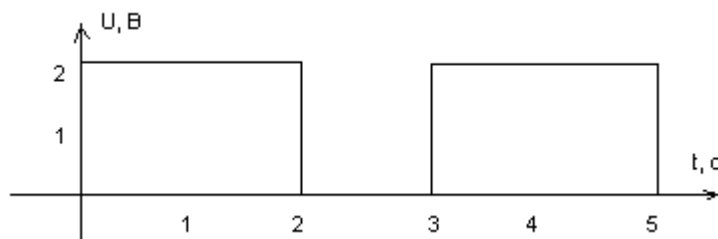
55. Agar o'tkazgichdagi chiziqli zaryad zichligi $\rho = x \cos \alpha x$ bo'lsa, uning potentsiali aniqlansin.

56. Agar radiusi R , uzunligi L bo'lgan silindrning hajmiy zaryad zichligi $\rho = A \sin \alpha r / r^3$ bo'lsa, uning ichki va tashqi nuqtalaridagi elektr maydon kuchlanganligi topilsin.

57. $I = I_0 e^{-t} \sin \omega t$ qonun bo'yicha tok oqayotgan o'tkazgichning ko'ndalang kesimidan Δt vaqtda oqib o'tgan zaryad miqdori topilsin.

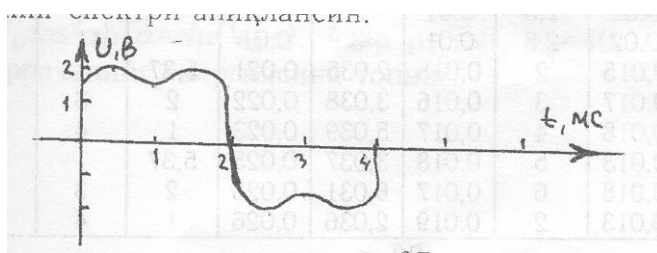
58. Kuchlanganligi $E = E_0 \cos^2 \omega t$ maydonda harakatlanayotgan elektronning t sekunddan keyingi koordinatasi aniqlansin.

59. Yarim o'tkazgichli multivibratorda quyidagicha signal hosil qilindi:



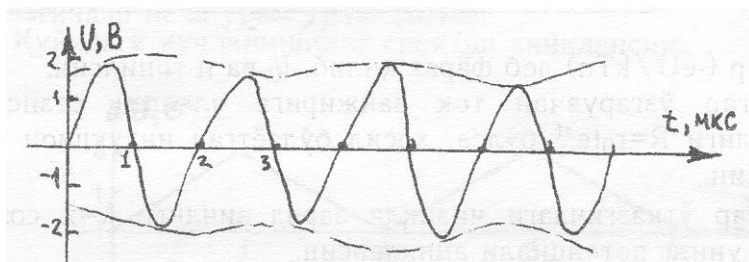
Bu signalning spektri aniqlansin.

60. Agar otsillografda quyidagicha signal olingan bo'lsa,

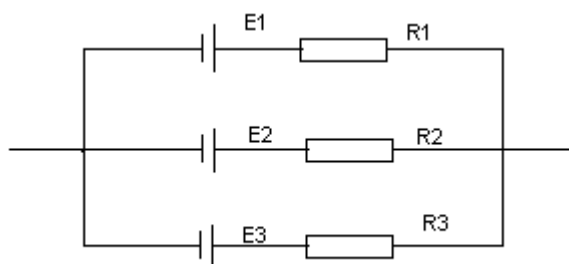


uning spektri aniqlansin.

61. Agar radiosignal quyidagi ko'rinishga ega bo'lsa, uning spektri aniqlansin.



62. Kirxgof qonunlaridan foydalanib, quyidagi zanjirning har bir qismidagi tok kuchlari topilsin. ($E_1=3.0$ V, $r_1=0.01$ Om, $R_1=5$ Om, $E_2=2.0$ V, $r_2=0.01$ Om, $R_2=4$ Om, $E_3=2.0$ V, $r_2=0.02$ Om, $R_1=3$ Om).



63. Fokus masofasi F bo'lgan yig'uvchi linza uchun manba va tasvirlar xolatlari orasidagi bog'lanish olinsin.

64. Radiy atomi miqdori nisbiy o'zgarishining vaqtga boglanishi olinsin.

65. Chiqish ishini aniqlash maqsadida metal sirtiga tushayotgan yorug'lik chastotasining urib chiqarilgan elektronlar tezligiga bog'liqligi o'rganildi va quyidagi natijalar olindi:

ν , Gts	10^{15}	$2 \cdot 10^{15}$	$3 \cdot 10^{15}$	$4 \cdot 10^{15}$	$5 \cdot 10^{15}$
ν , m/s	10^6	$2 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$	$7 \cdot 10^6$

Metalning chiqish ishi aniqlansin.

66. Elektron massasining tezligiga bog'lanishi olinsin.
67. Agar nishon masofasi $r=2$ fm bo'lsa, oltin yadrosida sochilayotgan 4 MeV energiyali α -zarralarning harakat trayektoriyasi topilsin.
68. Avvalgi masalada α -zarralar sochilish burchagining nishon masofaga bog'lanishi topilsin.
69. $U=U_0 e^{-\alpha x}$ maydonda harakatlanayotgan protonning to'lqin funksiyasi topilsin.
70. To'lqin funksiyasi $\psi(r)=Ae^{-r/r^Z}$ bo'lgan zarralarning $a < r < b$ sferada bo'lish ehtimolligi topilsin.
71. Sferik potensial o'rada harakatlanayotgan zarracha $\varepsilon=V_0 \cos^2 \alpha b$ tenglamaga bo'ysunadi, bu erda $\alpha=\sqrt{\mu(V_0-\varepsilon)}$. Agar $\mu=938$, $V_0=40$, $b=0,01$ bo'lsa, zarrachaning bog'lanish energiyasini (ε) toping.
72. Yadroning yarim yemirilish davrini aniqlash maqsadida vaqt o'tishi bilan qolgan zarralar soni o'lchandi va quyidagi natijalar olindi:

t, c	0	10	20	30	40
N	10^6	$0.5 \cdot 10^6$	$0.25 \cdot 10^6$	$0.12 \cdot 10^6$	$0.07 \cdot 10^6$

Yadroning yarim emirilish davri aniqlansin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики, 1-том, М., 1969
2. Savelev V.S. Umumiy fizika kursi, T. O'qituvchi, 1978
3. Rahimov A.O'., Otaqulov V.O. Elektrodinamika va nisbiylik nazariyasi, T., O'qituvchi, 1986
4. Калашников С.Г. Электричество, М., 1985
5. Bekjonov R., Ahmadxo'jaev B. Atom fizikasi, T., O'qituvchi, 1979
6. Saxarov D.I. Fizika masalalari to'plami, T., O'qituvchi, 1965
7. Umumiy fizika kursidan masalalar to'plami, Sedrik M.S. tahriri ostida, T., O'qituvchi, 1991
8. Бурсиан Е.В. Задачи по физике для компьютера, М.Просвещение, 1991, 256 с.
9. Дьяконов В.П. Справочник по алгоритмам и программам на языке Бейсик для персональных ЭВМ, М.Наука, 1987
10. Кетков Ю.Л. Диалог на языке Бейсик для мини- и микро ЭВМ, М.,Наука, 1988
11. Волков Э.А. Численные методы, М.Наука, 1987

MUNDARIJA

KIRISH

1-bob. FIZIKA MASALALARINING UMUMIY KLASSIFIKATSIYASI

1. Fizikani o'rganishda masalalar yechishning o'rni
2. Fizika masalalarining turlari
3. O'quvchilarga fizika masalalarini yechishni o'rgatishning nazariy asoslari
4. O'quvchilarga fizika masalalarini yechishni o'rgatish metodikasi

2-bob. FIZIKA MASALALARINI KOMPYUTERDA YECHISH

1. Beysik tili haqida umumiy ma'lumotlar
 2. Oddiy hisoblashlar va grafiklar chizish
 3. Transendent tenglamalarni yechish
 4. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechish
 5. Aniq integrallarni hisoblash
 6. Differensial tenglamalar sistemasini yechish
 7. Eng kichik kvadratlar usuli
 8. Spektral tahlil
 9. Mustaqil yechish uchun masalalar
- Foydalanilgan adabiyotlar

80,1,78,3,76,5,74,7,72,9,70,11,68,13,66,15,64,17,62,19,60,21,58,23,56,25,54,27,52,2
9,50,31,48,33,46,35,44,37,42,39
40,41,38,43,36,45,34,47,32,49,30,51,28,53,26,55,24,57,22,59,20,61,18,63,16,65,14,6
7,12,69,10,71,8,73,6,75,4,77,2,79