



FIZIKADAN MASALALARNI YECHISHNING UMUMIY USULLARI

Xojamurotova J

Berdaq nomidagi qoraqalpoq davlat universiteti

***Annotatsiya:** Bugingi kunda oliy talim mussasalarida fizika mutaxassisligida fizika bo'yicha masalalarni yechishni talabalarga o'rgatish katta ahamiyatga ega. Nazariyani juda yaxshi tushunish mumkin, ammo topshiriq bo'yicha uni o'zlashtirishning birinchi sinovi fizikani haqiqatan ham tushunadiganlarni nazariyani chuqur o'zlashtirgan va olingan bilimlarni amaliyotda qo'llashga qodir bo'lmaganlarni darhol ajratib turadi.*

Inson fizikani urganishda agar o'z ijodkorligingizni sinab ko'rish paytida muammolarni hal qilishni o'rganish, qiziqishdan tashqari, iroda, qat'iyat va vaqtni talab qiladigan ushbu mahoratni o'rganish jarayonida o'zingizning va boshqalarning xatolarini tushunish istagi paydo bo'ladi.

Fizik muammoni hal qilishga urinayotganda, muammo masalani tuzgan kitobining muallifi muammoni soddalashtiradigan bir qator shartlarni taqdim etganida, siz allaqachon ideallashtirilgan muammoga duch kelasiz. Ushbu shartlar ko'rib chiqilayotgan fizik hodisani boshqa qo'shimcha sharoitlardan sun'iy ravishda uzib qo'yadi, ularning ta'sirini e'tiborsiz qoldirish mumkin. Shunday qilib, ideallashtirilgan muammo - bu oqilona fizik soddalashtirishlar kiritilganda va o'rganilayotgan ob'ektlar sinfi ajratilganda qo'yilgan vazifadir. Muayyan fizik muammolarni oqilona ideallashtirish fizikaning fan sifatidagi bu hodisani o'rganishning eng muhim xususiyati. Fizikada bunday oqilona e'tiborsiz holda, bitta fizik muammoni hal qilish mumkin emas. Shuning uchun muammoni hal qilishda muammoda yashirin yoki aniq shaklda mavjud bo'lgan soddalashtiruvchi cheklovlar, taxminlar va taxminlarni qayd etish juda muhimdir. Ushbu dastlabki ish ma'lum fizik kattaliklar va aniqlanadigan kattaliklar o'rtasidagi bog'liqlikni ochishga yordam beradigan zarur formulalarni yozishga yordam beradi. Mexanikada fizikaning bir bo'limi sifatida bunday tushunchalar ko'p kiritilgan bo'lib, ular ko'pincha ideallashtirilgan muammolarni hal qilishda qo'llaniladi. Moddiy nuqta sifatida mexanika uchun muhim bo'lgan ideallashtirilgan tushunchalarni yana bir bor eslash foydali bo'ladi, mutlaq qattiq jism, mutlaq elastik va elastik ta'sirlar, vaznsiz blok, cho'zilmaydigan ip va boshqalar.

Masalani echishda sezilarli darajada yordam beradigan ba'zi bosqichlarni aniqlash.

1. Fizika bosqichi masala shartlari bilan tanishishdan boshlanib, kerakli miqdorlar kiritilgan noma'lumlari orasida yopiq tenglamalar tizimini (ko'p hollarda differensial yoki algebraik) tuzish bilan yakunlanadi. Yopiq tenglamalar tizimini olgandan keyin

noma'lum miqdorlar bo'yicha munosabatlarga (qonunlarga) asoslanib, muammo fizik hal qilingan deb hisoblanadi. Shu bilan birga, dastlabki ma'lumotlarning grafik tasviri chiziladi. (rasm, funktsiyalar grafiklari, ular vizual shaklda o'rganilayotganda kerakli fizik miqdorlarning o'rnini topishga yordam beradi).

2. Matematik bosqich yopiq tenglamalar tizimini yechishdan boshlanib, noma'lum miqdorlar formulasini olish bilan tugaydi. Muammo faqat agar to'g'ri hal qilinadi to'g'ri umumiy va sonli javob olingan bo'lsa. Fizika bosqichi masala shartlari bilan tanishishdan boshlanib, noma'lumlari orasida yopiq tenglamalar tizimini (ko'p hollarda differensial yoki algebraik) tuzish bilan yakunlanadi.

Noma'lum miqdorlar bo'yicha munosabatlarga (qonunlarga) asoslanib, muammo jismoniy hal qilingan deb hisoblanadi. Shu bilan birga, dastlabki ma'lumotlarning grafik tasviri (rasm, funktsiyalar grafiklari, ular vizual shaklda o'rganilayotganda kerakli fizik miqdorlarning o'rnini topishga yordam beradi).

jismoniy hodisa).

2. Matematik bosqich yopiq tenglamalar tizimini yechishdan boshlanib, noma'lum miqdorlardan ma'lum va raqamli javob formulasini olish bilan tugaydi. Muammo faqat agar to'g'ri umumiy va sonli javob olingan bo'lsa to'g'ri hal qilinadi.

3. Yechimlarni tahlil qilish umumiy shakldagi yechim va sonli javob olingandan keyin amalga oshiriladi. Ushbu bosqichda kerakli qiymat qanday fizik miqdorlarga bog'liqligi, bu bog'liqlik qanday fizik sharoitlarda amalga oshirilishi va boshqalar aniqlanadi. Umumiy tahlil yakunida ushbu muammoning shartlarini o'zgartirish, umumlashtirish va o'zgartirish orqali boshqa fizik muammolarni qo'yish imkoniyati ko'rib chiqiladi. Umumiy yechimni nazariya usuli bilan tahlil qilganda o'lchovlar, olingan echimlarning to'g'riligi o'rnatiladi, bu olingan echimlarning to'g'riligining zaruriy, ammo etarli emas belgisidir. Raqamli javobni tahlil qilishda quyidagilarni tekshirish kerak:

a) kerakli fizik miqdorning o'lchami;

b) olingan javobning kerakli miqdorning fizik asosli qiymatlariga muvofiqligi;

v) noaniq javob olinganda - olingan javoblarning masala shartlariga muvofiqligi.

Biroq, bu bosqichlar ko'pincha bir-biriga to'g'ri keladi, masalan, echish uchun qulay bo'lgan tenglamalar tizimini ba'zan oddiy usullarni o'tkazish orqali olish osonroq. Matematik hisob-kitoblarni bajarishda yozilayotgan tenglamalardagi matematik amallar va fizik kattaliklarning o'lchamlari dastlabki tenglamalarni yozishda tekshirilishi kerak. Fizika kursida keng qo'llanilishi mumkin bo'lgan, talabaga umumiy usullardan boshlab har qanday muammoni hal qilishga yordam beradigan bir qator umumiy usullarni aniqlash mumkinmi?



Bu savolga javob aniq bo'lishi mumkin emas, lekin shunga qaramay, fizik muammolarni hal qilishda ko'nikmalarni rivojlantirish uchun foydali bo'lgan ikkita umumiy usulni (universal deb da'vo qilmaydi) ajratib ko'rsatish foydalidir. Quyida keltirilgan usullar o'quvchining jismoniy masalalarni hal qilishdagi mustaqil faoliyatida yordam beradigan foydali maslahatlar sifatida qaralishi mumkin

1. Muammoning fizik holatini tahlil qilish usuli.

Har qanday fizik masala fizik hodisani, hodisalar guruhini yoki uning bir qismini ifodalaydi. Asosiy va kerakli o'rtasidagi munosabatlar fizik miqdorlar tahlil qilinayotgan hodisada mavjud. Oxir-oqibat yopiq tizimga olib keladigan bu bog'lanishlarni topish uchun tenglamalar sizga kerak:

- bu hodisaning mohiyatini bilish va tushunish;
- ushbu hodisani "boshqaruvchi" fizik qonunlar tizimi,
- ushbu hodisaga kiritilgan fizik miqdorlar tizimi,
- fizik qonunlarni qo'llash chegaralari;
- ushbu vazifani "ideallashtirish" ga olib kelgan omillar va hodisalar guruhi;
- muammodagi barcha ushbu elementlarni ajratib ko'rsatish qobiliyati.

Masalani birinchi o'qishdan so'ng dastlabki tahlilni boshlash, uning shartlarini yozish, ma'lumotlarni, kerakli qiymatlarni tushunish va ular orasidagi bog'lanishlarni "tushinish" uchun foydalidir. Buning uchun siz rasm chizishingiz kerak, diagramma, chizma, ularda barcha ma'lumotlarni va kerakli qiymatlarni ko'rsating va agar shunday bo'lsa berilgan fizik kattaliklarning grafiklarini chizish mumkin. Bunday dastlabki ishlar muammoning fizik hodisasini tasavvur qilish imkonini beradi. Ma'lumki, fizik hodisa sifat va miqdor tomonlarini o'z ichiga oladi. Shuning uchun, birinchi navbatda, hodisaning sifat xususiyatlarini aniqlash foydalidir (bu hodisa boshqalardan qanday farq qiladi, qanday sabablarga ko'ra sodir bo'ladi, uning mohiyati nimada va hokazo). Keyin fizik tizimni ajratib ko'rsatish, "ideallashtirish" bosqichini tahlil qilish va fizikani ajratib ko'rsatish kerak tizimning tanlangan ob'ektlari ishtirok etadigan jarayonlar. Bundan keyin bosqich yopiq tenglamalar tizimini olish uchun kerakli fizik miqdorlar orasidagi miqdoriy munosabatlar va munosabatlarni o'rnatishga harakat qiladi.

2. Umumiy-xususiy usullar tizimi. Differensial-integrallash usullari (D-I).

Bu usullarning nisbatan oz qismi mavjud. Ulardan: differentsiallash va integrallash usuli (D-I)ni ajrata olamiz. D-I usulining mohiyati ikkita tamoyilga asoslanadi: qonunni differensial shaklda ifodalash imkoniyati va superpozitsiya printsipi. A, B, V fizik miqdorlar o'rtasidagi munosabat quyidagi ko'rinishga ega bo'lsin: $A=BV$

Shuningdek, ushbu formulani qo'llash sharti $B=\text{const}$ talabi va A miqdori uchun superpozitsiya printsipi bajariladi deb faraz qilamiz. $B=f(V)$ ekanligi ma'lum bo'lsa, $B=\text{const}$ holiga bu munosabatni qanday kengaytirish mumkin?

Buning uchun biz kichik dV oralig'ini ajratamiz, bunda ma'lum V uchun B ni doimiy deb taxmin qilishimiz mumkin. Keyin dV kichik bo'limi uchun dastlabki munosabat quyidagi shaklni oladi:

$$dA=B(V)dV$$

Superpozitsiya tamoyilidan foydalanib, K ning qiymatini shaklda olamiz

$$A = \int_{V_1}^{V_2} B(V)dV$$

Shunday qilib, D-I usuli ikki qismdan iborat:

1. boshida boshlang'ich nisbatni differentsial shaklda ko'rsatish kerak;
2. usulning ikkinchi qismida jamlash (integratsiya) bajariladi.

Ikkinchi qismdagi eng qiyin daqiqalar: integrallash o'zgaruvchisini tanlash va integral chegaralarini aniqlash (asl qonunning qo'llanilishi chegaralari). Buning uchun eng muhim o'zgaruvchini tanlang va $B(V)$ funktsiyasini aniqlang. Shundan so'ng, integrallash chegaralari aniqlanadi va kerakli integral hisoblanadi. Misol. Vaqtning ixtiyoriy momenti uchun $S(t)$ bosib o'tgan masofa va $v(t)$ tezlik modulining kattaligi o'rtasida qanday bog'liqlik bor?

Maktab fizikasi kursidan ma'lumki, bir tekis va to'g'ri chiziqli harakatda S va v fizik kattaliklar o'rtasidagi bog'liqlik $S = vt$ ko'rinishga ega bo'ladi. $v(t)=\text{const}$ deb hisoblaymiz, bu munosabat saqlanib qoladi.

$$dS = v(t)dt$$

Demak, ixtiyoriy vaqt oralig'i va ixtiyoriy $v(t)$ qonuni uchun bosib o'tgan masofa va tezlik o'rtasidagi bog'liqlik integral sifatida ifodalanadi.

$$S(t) = \int_0^t v(t)dt$$

O'zgaruvchan kuch holatida ishlash uchun shunga o'xshash formulalarni olish mumkin. Massalar, tezliklar, kuchlar va boshqalarni taqsimlash bilan shug'ullanish kerak bo'lgan masalalar uchun D-I usulidan vaqtga bog'liq yoki koordinatalar bog'liq foydalanish maqsadga muvofiqdir. Demak shuni aytish kereakki oliy talim mussasalarida fizikadan masalalar echishda differenciylash va integrallash usullaridan faydolanish masalalarning echimini topishta katta ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adobiyotlar:

1. Пронина И. И. Новые технологии обучения физике : – Орск, 2005.
2. G'aniyev A. G., Normuradov M. T. Fizikadan masalalar echish. Tashkent 2012
3. Rizaev T., Nurillaev B. Fizikadan masalalar echish metodikasi. Toshkent 2017