

MEXANIKA VA MOLEKULYAR FIZIKA QONUNLARIDAN FOYDALANILADIGAN MAXSUS MASALARNI YECHISH USULLARI

Xolliyev Diyor Navruz o'g'li

Termiz davlat universiteti

Fizika ta'lim yo'nalishi 3-kurs talabasi

Annotatsiya

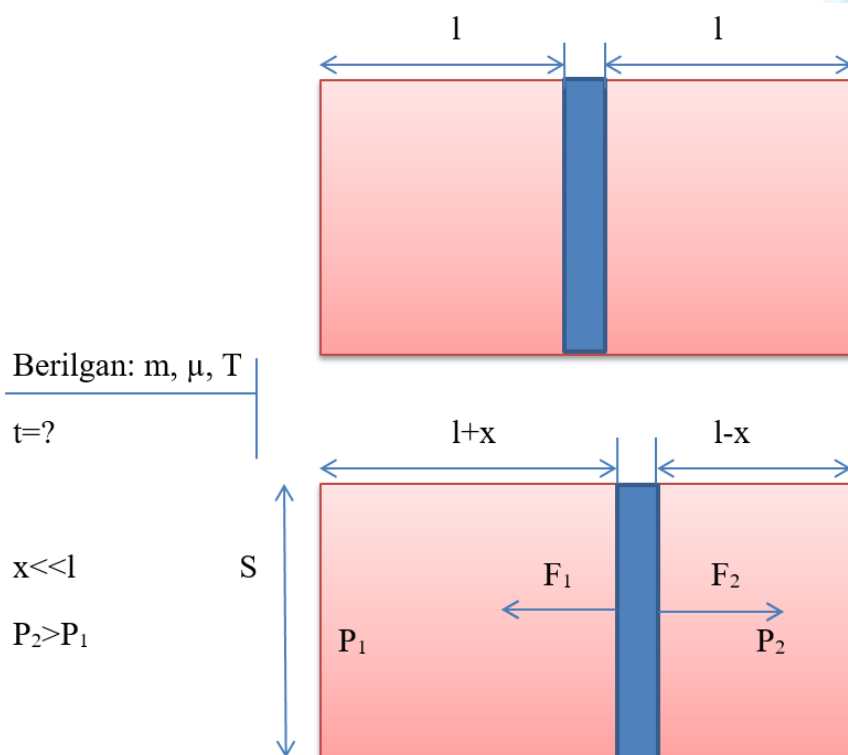
Ushbu ishda klassik mexanika va molekulyar fizika qonunlariga asoslangan maxsus masalalarni yechish usullari yoritilgan. Asosiy e'tibor Nyuton qonunlari, impuls va energiyaning saqlanish qonunlari, shuningdek, ideal va real gazlarning holat tenglamalari hamda termodinamik qonunlar asosida masalalarni tahlil qilish va yechish metodikasiga qaratilgan. Har xil murakkablikdagi masalalarni bosqichma-bosqich tahlil qilish, fizikaviy modellar tuzish va matematik ifodalar bilan tasvirlash bo'yicha amaliy usullar ko'rib chiqilgan. Bu usullar o'quvchilarning fizik tafakkurini shakllantirishda, nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash malakalarini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: ta'lim, sifat, porshen, silindrik, mol, ideal, temperatura, tip, Mendeleyev, Klapeyron.

Fizika — tabiatning asosiy qonuniyatlarini o'rganadigan fan bo'lib, u real dunyo hodisalarini chuqur tushunish va ularga ilmiy asosda yondashish imkonini beradi. Fizikaning asosiy bo'limlaridan biri bo'lgan mexanika, jism harakati va unga ta'sir qiluvchi kuchlarni tahlil qilish orqali harakat qonuniyatlarini ochib beradi. Molekulyar fizika esa moddaning ichki tuzilishi, molekulalar harakati va ularning o'zaro ta'siri asosida moddiy tizimlarning xossalarini tushuntiradi. Ushbu ikki bo'limda shakllangan nazariy qonunlar amaliyotda keng qo'llaniladi. Ayniqsa, turli xil fizik masalalarni yechishda Nyuton qonunlari, energiya va impulsning saqlanish qonunlari, ideal gaz

holat tenglamasi, ichki energiya va issiqlik almashinuvi kabi asosiy tushunchalar muhim rol o'ynaydi. Mazkur mavzuda biz mexanika va molekulyar fizika qonunlari asosida tuzilgan masalalarni qanday yechish mumkinligini, bu jarayonda qanday algoritmik yondashuvlar va uslublardan foydalanilishini ko'rib chiqamiz. Bu orqali talabalar va o'quvchilar nafaqat nazariy bilimlarini mustahkamlaydi, balki ularni amaliyotda qo'llash ko'nikmalariga ega bo'ladilar. Bundan tashqari, bunday masalalarni yechish tafakkurni rivojlantirib, fizik hodisalarga chuqur ilmiy yondashuvni shakllantiradi.

Masala: m massali porshen germetik berk gorizontal silindir idish o'rtasida muvozanatda turibdi. Idishning har qaysi yarmida μ mol miqdorda T temperaturali ideal gaz bor. Porshenning kichik tebranishlarining davri t ni toping. [$T=\text{const}$. Ishqalanish yo'q.]



1-rasm. Masala chizmasi

Bu tipdagi masalalarni ishlashda, sistemani muvozanat holatidan kichik x masofaga chiqarib olamiz va hosil bo'lgan muvozanat vaziyatiga qaytaruvchi natijaviy kuchni "ma" ga tenglaymiz.

$$F_1 = P_1 S \quad F_2 = P_2 S$$

$$F_2 - F_1 = ma$$

$$a = w^2 x \Rightarrow P_2 S - P_1 S = mw^2 x \quad (1)$$

Har bir qism uchun Mendeleyev-Klapeyron tenglamasini yozib olsak:

$$P_2 V_2 = \mu RT \Rightarrow V_2 = S(l-x) \quad l^2 - x^2$$

$$P_1 V_1 = \mu RT \Rightarrow V_1 = S(l+x)$$

Endi yuqoridagi sistemani (1) tenglamaning chap tomoni shakliga olib kelamiz va tenglamaning o'ng tomonidagi $mw^2 x$ ga tenglaymiz:

$$\mu RT \left[\frac{2x}{(l-x)(l+x)} \right] = mw^2 x$$

bu yerda $l \gg x \Rightarrow$ bo'lganligi uchun $l^2 - x^2 \approx l^2$ kabi ifodalash mumkin.

Tenglikning ikkala tomonidan x ni qisqartirib yuborib,

$w = 2\pi t$ ifodani qo'yib t ni topamiz:

$$t = \pi l \sqrt{\frac{2m}{\mu RT}}$$

Xulosa o'rnida shuni ta'kidlash mumkinki, tebranishlarga oid masalalarni bu usulda yechilsa hisoblashga oid chalkashliklar kamayadi, ishlash vaqti qisqaradi, jarayon haqidagi tasavvur ham to'liqroq bo'ladi. O'quvchi va talabalar bu kabi masalalarni ishlashi orqali o'zlarida tebranma harakatlar bilan ishlash ko'nikmasini rivojlantirib boradi, bu esa o'quvchi va talabalarda turli qiyinlikdagi masalalarni tez va oson ishlashda yordam beradi. O'quvchilar va talabalar ushbu qonunlarni chuqur

o'zlashtirib, ularga tayanib masalalarni yechish ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Natijada, nafaqat nazariy bilimlar mustahkamlanadi, balki ularni real hayotiy vaziyatlarda qo'llash malakasi ham shakllanadi. Bu esa fizik tafakkurni rivojlantirish, mantiqiy fikrlashni kuchaytirish va ilmiy yondashuvni shakllantirishda muhim omil hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. G'ulomov J.G'., Muxitdinov M.M., Axmedov A.A. Fizika. – Toshkent: O'qituvchi, 2005.
2. Abdullayev A.A., Isroilov M. Fizikadan masalalar yechish metodikasi. – Toshkent: TDPU, 2017.
3. Савельев И.В. Курс общей физики. Том 1: Механика, молекулярная физика. – Москва: Наука, 2010.
4. Демидович Б.П. Сборник задач по физике. – Москва: Наука, 2008.