

# Qiziqarli masalalar yechishni o'rgatishning umumiy usullari ustida ishlash

Sanjaridin Xolmuminovich Zoirov

s.zoirov88.fizik@gmail.com

Maxmud Baxtiyor o'g'li Qo'chqarov

Shohijahon Husanboy o'g'li Sirojiddinov

O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada fizika doir sifatli grafik, mantiqiy va eksperimental masalalarni yechish metodlari tasniflangan. Sifatli, eksperimental, grafik va mantiqiy masalalarning mazmun mohiyati hamda masalalarni yechish ketma-ketliklari mexanika bo'limiga doir misollar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** mantiqiy masalalar, grafik masalalar, eksperimental masalalar, sifatga oid masalalar

## Work on general methods of teaching interesting problem solving

Sanjaridin Kholmuminovich Zoirov

s.zoirov88.fizik@gmail.com

Mahmud Bakhtiyar o'glu Kochgarov

Shahijahan Husanboy o'glu Sirojiddinov

Uzbekistan-Finland Pedagogical Institute

**Abstract:** In this article, the methods of solving qualitative graphical, logical and experimental problems in physics are classified. The content of qualitative, experimental, graphic and logical problems and examples of the mechanics of problem solving sequences are presented.

**Keywords:** logical problems, graphic problems, experimental problems, qualitative problems

### Kirish

Fizika fanini o'rganish uchun masalalar yechish usullarini bilish o'quvchilarga berilgan vazifani oson hal qilish va shu orqali nazariy malumotlarni kengroq anglash imkoniyatini beradi. Aytish mumkinki fizikani nazariy va amaliy izlanishlar orqali o'rganish mumkin. Amaliy o'qitish deganda amaliy tajribalar va masalalar yechish orqali amalga qo'llaniladi. Fizikadan masalalar yechishda o'quvchilar berilgan

kattaliklarning holatiga, xalqaro birliklar sistemasidagi birligiga va shu berilgan kattaliklarni qaysi birliklar bilan bog'liqligi etiborga olinib amaliyotga joriy qilinadi. Shu asnoda o'quvchilarni qo'yilgan masalaning mohiyatini chuqur anglab sinchkovlik bilan har bitta hodisa kichik elementlarigacha e'tiborga olish kabi jixatlarini shakllantirishga hizmat qiladi [1].

Masala - bu javobini topish darhol ko'rinmaydigan savoldir. Masala yechish usullarini bilgan o'quvchi uchun esa bu muammoligicha qolib ketmaydi.

Masala yechish bu fizikaning ajralmas qismi bo'lib, u nazariyani o'qish va ma'ruzalarni tinglashdan ko'ra faolroq yondashuvni talab qiladi. O'quvchilar fizikani faqat nazariy jihatdan o'rganish orqali bilimga ega bo'lishlari mumkin, ammo qarshisidagi fizik masalani hal qilish uchun masala yechish va uning usullarini bilish shart [2].

Quyida masala yechishda ko'proq nimalarga e'tibor qaratish kerakligi ko'rib chiqiladi:

- Masalaga tegishli tenglamalarni aniqlash. Masala yechishning turli usullari bo'lishi mumkin, shuning uchun tegishli bo'lgan yechim turi boyicha guruhlash;
- Tushuncha hosil qilish uchun rasmini chizish;
- Aniqlangan tenglamadan nomalumlarni matematik yo'l bilan keltirib chiqarish, birliklarni bir biriga mos tushadigan birliklarga aylantirib olish;
- Keltirib chiqarilgan tenglamaga ma'lum bo'lgan qiymatlarni va birliklarni qo'yib chiqish;
- Matematik hisob-kitobni amalga oshirish.
- Masalan "Yerning tortish maydonida balandlik oshgan sari gaz molekularining soni eksponensial ravishda kamayib boradi"

Yakuniy javob to'g'ri va to'g'ri birliklarga ega ekanligiga ishonch hosil qilish.

Yechilish usullariga ko'ra fizikaviy masalalarni sifat (og'zaki), miqdoriy hisoblash, grafik va eksperiment asosida yechiladigan masalalarga bo'lish mumkin. Odatda masalalarning bunday bo'linishi shartlidir. Berilgan masala sharti o'qilgandan keyin uning qaysi tipga tegishli ekanligi aniqlanadi va shunga qarab ish ko'riladi. Masalan: eksperimental masalalarini yechish uchun ham og'zaki mulohazalar yuritiladi, zaruriy hisoblash ishlari bajariladi, lozim bo'lganda shu masalaga tegishli bo'lgan grafiklardan o'rinli ravishda foydalaniladi. Bundan ko'rinadiki, masalalarning qaysi tipga tegishli ekanligiga qarab ularni yechish tartibi ham turlicha bo'ladi. Fizikadan dars davomida masalalar yechishda o'quvchi talabalarga qo'yiladigan asosiy talablarni quyidagicha izohlash mumkin. Bu esa masalalar yechishda ma'lum bir ketma-ketlikka rioya etishni talab etadi.

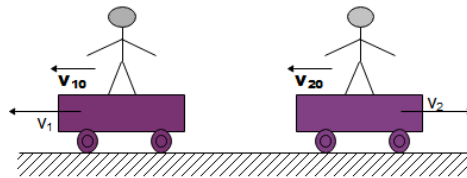
Fizikaning mexanika va boshqa bo'limlariga doir masalalarini yechishda fizik jarayonlarni zamonaviy virtual LabWIEV, Phet va Mutisium dasturlari yordamida modellashtirilib tajriba natijalari olinmoqda. Ulardan olingan natijarni yordamida

izlanuvchilarga fizik jarayonlarning mohiyatini chuqurroq o'zlashtirishlariga xizmat qilmoqda [3], [4], [5], [6], [7].

Sifat masalalari. Sifat masalalari matematik hisob kitoblar va mantiqiy fikrlashni birgalikda qo'llashdir. Sifat masalalariga oid masalani ko'rib chiqamiz:

1-masala: Yerga nisbatan  $v_1=4$  m/s,  $v_2=3$ m/s tezliklar bilan harakatlanayotgan platformalar ustida platformalarga nisbatan  $v_{10}=3$ m/s,  $v_{20}=4$ m/s tezliklar bilan ikki odam rasmda ko'rsatilganidek harakatlanmoqda. Odamlarning nisbiy tezligi (m/s) qanday (odamning harakati platformaning harakatiga ta'sir ko'rsatmaydi)

Yechish: 1-rasmga asosan odam va platformani natijaviy tezliklarini hisoblab olamiz:



1-rasm. Qarama qarshi harakatlanayotgan aravachalarning ustida bir tamonga harakatlanayotgan odamlar xarkati tasvirlangan.

$$1\text{- platforma uchun } v_{1n}=v_{10}+v_1$$

$$v_{1n}=4+3=7$$

$$2\text{-platforma uchun } v_{2n}=v_{20}-v_2$$

$$v_{2n}=4-3=1$$

Ikkalasi uchun nisbiy tezliklari:

$$v_{nis}=v_{1n}-v_{2n}$$

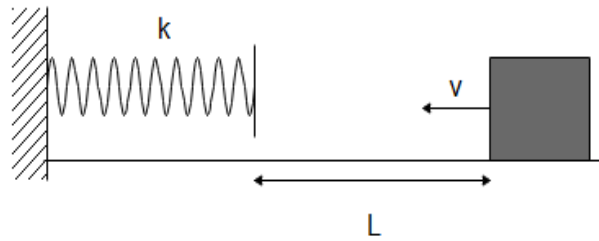
$$v_{nis} = 7-1=6 \text{ m/s}$$

Javob:  $v_{nis} = 6$  m/s

Eksperimental masalalar. Bu turdagi masalalarning afzallik jihati shundaki o'quvchilar bunday masalalarni yechishda faqatgina nazariy va matematik usullarni qo'llabgina qolmay tajriba orqali o'z qo'llari bilan bajarib so'ngra yechimini topadilar. Bu esa ularning berilgan masalani chuqurroq anglab olishlariga va fikr yuritishlariga sabab boladi.Misol uchun Phet platformasida prujinaning qanday masofada bo'lganini aniqlab olishimiz mumkin.

2-masala: Boshlang'ich tezligi  $v_0=6$  m/s bo'lgan  $m=2$  kg massali jism devorga mahkamlangan bikirligi  $k=1$ kN/m bo'lgan prujinaga urilib uni 20 cm ga siqdi.Jism va sirt orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,4 bo'lsa , dastlabki holatda jism prujinadan qanday L masofada (m) bo'lganini aniqlang.  $g=10$  m/s<sup>2</sup>

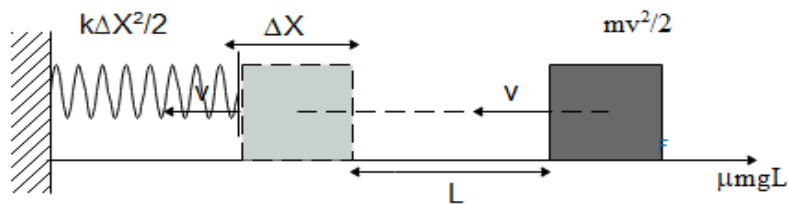
Yechish: Energiyaning saqalanish qonuniga asosan ,jismning istalgan vaqtidagi potensial va kinetik energiyalarning yig'indisi shu jismning to'liq mexanik energiyasi bo'ladi.



2-rasm. Prujinaga yuk tasir qilmagan xolatda tasvirlangan.

Dastlab  $v_0$  tezlik berdik  $E_T = \frac{mv^2}{2}$  (1) energiya bilan harakatlanadi va usha energiyasini ishqalanishni yengishga sarflaydi  $E_T = \mu mg(L + \Delta x)$  (2) ya'ni  $S = L + \Delta x$  chunki L masofaga keguncha ishqalanish kuchi ta'sir qiladi  $\Delta x$  masofagacha prujinani siqadi prujinani potentsiyal energiyasi oshiradi

$$E_T = \frac{k\Delta x^2}{2} \quad (3)$$



3-rasm. Prujinaga yuk tasir qilganda siqilgan xolati tasvirlangan.

$$\frac{mv^2}{2} = \mu mg(L + \Delta x) + \frac{k\Delta x^2}{2} \quad (4)$$

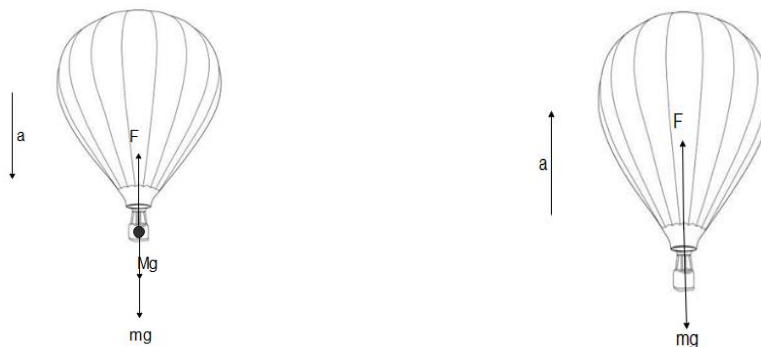
$$\frac{2 \times 6^2}{2} = 2 \times 0,4 \times 10(L + 0,2) + \frac{1000 \times 0,2^2}{2} \quad L \text{ ni topsak}$$

$L = 1,8\text{m}$  bo'lar ekan.

Javob:  $L = 1,8\text{m}$

3-masala:  $m = 4\text{kg}$  massali Havo shari  $2 \frac{m}{s^2}$  tezlanish bilan ko'tarilmoqda, unga qanday massali (kg) yuk qo'shilsa u havoda shunday tezlanish bilan pastga qarab tushadi? Havoning qarshilik kuchini hisobga olmang.  $g = 10 \frac{m}{s^2}$

Yechish: Demak 3-rasmdagi havo shariga hech qanday massasili yuk yuq deb qarab a tezlanish bilan yuqoriga kutarilaybdi va Nyutonning 2-qonuniga asosan m massali jismga a tezlanish beradi deb kuchlar tenglamasini tuzib olamiz.



4-rasm. havo shariga M massali yuk qo'yilgan xolati. 5-rasm. havo shari yuksiz holati

5-rasm dan foydalanib  $F_n=ma$  natijaviy kuch kutaruvchi kuchdan og'irlik kuchini ayirganimizga teng:

$$F_A - mg = ma \quad (1)$$

Havo shariga M massali yuk quyilganda u qanday tezlanish bilan pastga harakatlanishini 4-rasmda Nyutoning 2-qonunidan foydalanib kuchlar tenglamasini tuzib olamiz:  $F_A = \Delta ma$   $Mg + mg - F_A = (M + m)a$  (1) va (2) tenglamalardan Arximed kuchini topib olib ikkalasini tenglaymiz:

$$F_A = F_A \quad (2)$$

$$ma + mg = Mg + mg - (M + m)a$$

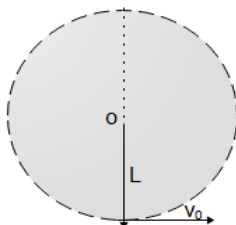
qisqarib ketib shuyerdan havo shariga qanday M massali yuk quyganimiz kelib chiqadi:

$$2ma = M(g - a) \quad (3)$$

$$M = \frac{2ma}{g - a} = \frac{2 \times 4 \times 2}{10 - 8} = 2 \text{ kg}$$

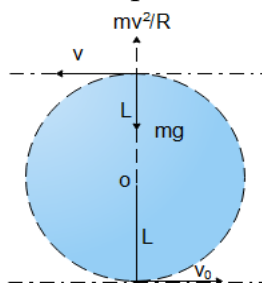
Javob:  $M = 2 \text{ kg}$

4-masala: Jism uzunligi  $L = 2 \text{ m}$  bo'lgan ipga osilib qo'yilgan. Jism O nuqta atrofida 6-rasmda ko'rsatilgandek vertical tekislikda aylana olishi uchun, unga gorizontol yo'nalishda qanday minimal  $v_0$  tezlik (m/s) berishi kerak?  $g = 10 \text{ m/s}^2$



6-rasm. Tinch xolatdagi ipga osilib qo'yilgan shar.

Yechish: Aylana olishi uchun qanday kuchlar harakatlantiraybdi va energiyaning saqlanish qonuniga asosanlanib ko'rib chiqamiz:



7-rasm. Boshlang'ich tezlik berilgan ipga osilib quyilgan shar.

$v_0$  tezlik bilan harakat qilganda faqatgina kinetik energiyaga ega bo'ladi:

$$E_T = \frac{mv_0^2}{2} \quad (1) \text{ eng yuqori nuqtasida esa } E_T = mg2L + \frac{mv^2}{2} \quad (2) \text{ teng bo'ladi sababi}$$

yuqori nuqtasiga kelganida boshqa  $v$  tezlik ega bo'ladi. To'liq Energiyalarni tenglab

olsak quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi  $\frac{mv_0^2}{2} = mg2L + \frac{mv^2}{2}$  (3). Aylana olishi uchun

$F_{ogr} = F_{m.q}$  teng bo'lsa aylana oladi.

$\frac{mv^2}{R} = mg$  qisqarib shu tenglikka ega bo'lib qoladi  $v^2 = gR$  (4) R raduisi  $R=L$  teng desak (3) formulada  $v^2$  o'rniga (4) formulani ob lelib quyamiz va natijada quyidagi tenglik hosil bo'ladi:  $\frac{mv_0^2}{2} = mg2L + \frac{mgL}{2}$  (5) ni teng bo'lib shu qiymatga ega bo'b qoladi

$$v_0 = \sqrt{5gL} = \sqrt{5 \times 10 \times 2} = 10 \text{ m/s}$$

Javob:  $v_0 = 10 \text{ m/s}$

### XULOSA

Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki, bugungi kunda jamiyatga nafaqat yuqori nazariy bilimga ega yoshlar, balki tabiat hodisalarini ko'rgazmaviy va tajribaviy o'rganishlar bilan bir qatorda amaliy yechimlar bilan idrok eta oladigan, hayotiy masalalarni hal eta oladigan, zamonaviy texnika texnologiyalarga va kashfiyotlarga qiziqadigan ijodkor yoshlar zarurdir.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Leoned A. Bulavin, Alexander V. Chayli. "Modern problems of Molecular physics". Selected Reviews from the 7<sup>th</sup> International Conferense "Physics of Liquid Matter: Modern Problems". Kyiv Ukraine, May 27-31, 2016.
2. D. A. Garanin. Introductory physics: Problems solving. 27- november 2023.
3. Sanjaridin Z., Temur X. METHODS OF CREATING VIRTUAL LABORATORIES IN THE "LABVIEW" PROGRAM //Science and Innovation. – 2023. – T. 2. – №. 11. – C. 519-523.
4. Xolmuminovich Z. S., To'ychiyevich X. Q., Muxiddin A. "LABVIEW" DASTURIDA VIRTUAL LABORATORIYALARNI YARATISH IMKONIYATLARI HAQIDA //FAN, TA'LIM VA AMALIYOTNING INTEGRASIYASI. – 2023. – T. 4. – №. 3. – C. 194-200.
5. Zoirov S. et al. MODELING OF PHYSICAL PROCESSES IN THE LABVIEW PROGRAM //Science and Innovation. – 2022. – T. 1. – №. 8. – C. 775-780.
6. Zoirov S. X., Hamrayev Y. B., Bahriyeva M. F. Q. Fizika fanini zamonaviy texnologiyalardan foydalanib o'qitish metodikasi //Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 12. – C. 515-519.
7. Zoirov S. X., qizi Bahriyeva M. F. Ta'limda raqamli texnologiyalardan foydalanish metodikasi //Science and Education. – 2024. – T. 5. – №. 1. – C. 276-280.