

SAQLANISH QONUNLARI

1-BO‘LIM. IMPULS TUSHUNCHASI

Olimpiadaga tayyorgarlik uchun METODIK TAVSIYA

1. BO‘LIMNING METODIK MAQSADI

Mazkur bo‘limning asosiy maqsadi — o‘quvchida harakatni kuch orqali emas, holat orqali tavsiflash ko‘nikmasini shakllantirishdir. Impuls tushunchasi Nyuton qonunlariga tayanch bo‘lsa-da, metodik jihatdan undan oldin yoki mustaqil berilishi o‘quvchining tizimli fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi.

Olimpiada masalalarida impuls:

- 📖 to‘qnashuvlarni tahlil qilish;
- 📖 portlash jarayonlarini tushunish;
- 📖 kuchlar noma‘lum bo‘lgan holatlarni yechish uchun asosiy vosita hisoblanadi.

2. MAVZU BAYONI (IMPULS TUSHUNCHASINING MAZMUNI)

Jism impulsi — bu jism massasining uning tezligiga ko‘paytmasi bilan aniqlanadigan fizik kattalikdir. Impuls vektor kattalik bo‘lib, uning yo‘nalishi jism tezligi yo‘nalishi bilan mos tushadi.

Metodik nuqtai nazardan impuls:

- 📖 jismning harakat holatini ifodalaydi;
- 📖 “qancha tez” emas, balki “qanchalik harakatda” degan savolga javob beradi.

O‘quvchi impulsni:

- 📖 tezlikka bog‘liq,
- 📖 lekin kuchsiz ham mavjud bo‘lishi mumkin ekanini tushunishi kerak. Masalan, kuch bo‘lmagan holda ham impuls saqlanishi mumkin.

3. O‘QITISH METODIKASI

3.1. Tushuntirishni nimadan boshlash kerak

Darsni formuladan emas, quyidagi savoldan boshlash tavsiya etiladi:

“Ikki jism bir xil tezlikda harakat qilsa, ularning harakat holati ham bir xilmi?”

Shu savol orqali:

- 📖 massa omili kiritiladi;
- 📖 impuls tushunchasiga tabiiy ehtiyoj paydo bo‘ladi.

3.2. Metodik ketma-ketlik

1. Avval tezlik tushunchasi eslatiladi
2. So‘ng massa ta‘siri muhokama qilinadi
3. Keyin impuls tushunchasi kiritiladi
4. Oxirida impulsning yo‘nalishi alohida ta‘kidlanadi

3.3. Asosiy metodik urg‘u

- 📖 impuls — vektor
- 📖 manfiy va musbat ishoralar yo‘nalishga bog‘liq
- 📖 impuls tezlik bo‘lmasa nolga teng bo‘ladi

4. O‘QUVCHILARNING TIPIK XATOLARI

Metodik jarayonda quyidagi xatolar ko‘p uchraydi:

1. Impulsni skalyar deb qabul qilish
2. Yo‘nalishni hisobga olmaslik
3. Massa o‘zgarishi impulsiga ta‘sirini noto‘g‘ri tushunish
4. “Tezlik nol bo‘lsa, impuls yo‘q” fikrini noto‘g‘ri umumlashtirish

Bu xatolarni bartaraf etish uchun qarama-qarshi yo‘nalishdagi misollar ko‘proq ishlatilishi tavsiya etiladi.

5. QIYINROQ NAMUNA MASALALAR

Masala 1 (yo‘nalish tanlashga majbur qiluvchi)

Gorizontal yo‘lda bir chiziq bo‘ylab harakatlanayotgan ikki jismdan biri sharqqa, ikkinchisi g‘arbga qarab harakatlanmoqda. Ularning tezliklari bir xil, lekin massalari turlicha.

Metodik yo‘naltirish:

- impulsni yo‘nalishi bilan yozish majburiy
- yo‘nalish tanlanmasdan masala yutqaziladi

(O‘qituvchi formulani emas, yo‘nalish mantiqini talab qiladi.)

Masala 2 (nol impuls tushunchasi)

Ikki jism qarama-qarshi yoʻnalishda teng impuls bilan harakatlanmoqda.

Savol (metodik):

- sistema impulsini qanday baholash mumkin?
- harakat boʻlsa ham impuls nol boʻlishi mumkinmi?

Metodik maqsad:

Oʻquvchi “harakat borgan — impuls bor” degan notoʻgʻri fikrdan chiqadi.

Masala 3 (olimpiada ruhi)

Yopiq sistemada uchta jism bir chiziq boʻylab harakatlanmoqda. Ikki jismning impuls maʼlum, uchinchi jismning impuls nomaʼlum.

Metodik yoʻnaltirish:

- sistema impuls tushunchasi kiritiladi
- alohida jism emas, umumiy holat tahlil qilinadi

(yechim emas, fikrlash usuli tekshiriladi)

6. METODIK XULOSA

Impuls tushunchasi:

- 📖 formuladan iborat emas;
- 📖 harakatni yangi sifat darajasida tushuntiradi.

Agar oʻquvchi bu bosqichni toʻgʻri oʻzlashtirsa:

- 📖 impuls saqlanish qonuni
- 📖 toʻqnashuvlar
- 📖 portlashli masalalar
tabiiy va oson qabul qilinadi.

2-BOʻLIM. IMPULS SAQLANISH QONUNI

Olimpiadaga tayyorgarlik uchun METODIK TAVSIYA

1. BOʻLIMNING METODIK MAQSADI

Mazkur boʻlimning maqsadi — oʻquvchida “kuchlar yigʻindisi”dan “sistema impuls”ga oʻtish fikrlashini shakllantirishdir. Impuls saqlanish qonuni oʻquvchini alohida jismlarni emas, balki yopiq sistemani koʻra olishga majbur qiladi.

Olimpiada masalalarida bu boʻlim:

- 📖 toʻqnashuvlar;

- 📖 portlashlar;
- 📖 ichki kuchlar ustun bo'lgan jarayonlarda asosiy yechim kaliti hisoblanadi.

2. MAVZU BAYONI (IMPULS SAQLANISH QONUNINING MAZMUNI)

Agar biror sistema tashqi ta'sirlardan xoli bo'lsa yoki tashqi kuchlarning vektor yig'indisi nolga teng bo'lsa, u holda sistemaning umumiy impulsi vaqt davomida o'zgarmaydi.

Bu qonun vektor ko'rinishda yoziladi va faqat ma'lum yo'nalish bo'yicha ham qo'llanishi mumkin. Metodik jihatdan muhim nuqta — impuls saqlanishi faqat yopiq sistemada ishlaydi.

O'quvchi quyidagini aniq ajrata olishi kerak:

- 📖 tashqi kuch — sistemadan tashqaridan ta'sir etuvchi kuch;
- 📖 ichki kuch — sistema ichidagi o'zaro ta'sir (ular impulsni o'zgartirmaydi).

3. O'QITISH METODIKASI

3.1. Tushuntirishni nimadan boshlash kerak

Quyidagi savol metodik jihatdan juda samarali:

“Agar kuchlar juda katta bo'lsa, lekin tashqi bo'lmasa, impuls o'zgaradimi?”

Bu savol o'quvchini:

- 📖 kuch kattaligidan chalg'itib,
- 📖 qayerdan ta'sir qilayapti? degan savolga olib keladi.

3.2. Metodik ketma-ketlik

1. Sistema tushunchasini qat'iy aniqlash
2. Tashqi kuch bormi — aniqlash
3. Yo'nalishni tanlash
4. Impuls saqlanishini yozish
5. Faqat shundan keyin sonlar bilan ishlash

3.3. Metodik urg'ular

- 📖 impuls saqlanishi har doim emas
- 📖 faqat shart bajarilganda ishlaydi
- 📖 bitta yo'nalishda ham alohida tekshiriladi

4. ENG KO'P UCHRAYDIGAN METODIK XATOLAR

1. Sistema chegarasini noto'g'ri tanlash
2. Ishqalanish mavjud bo'lsa ham impuls yozish
3. Tashqi kuch bilan ichki kuchni ajratmaslik
4. Vektor yo'nalishini e'tiborsiz qoldirish

Bu xatolarni tuzatish uchun "bu sistema yopiqmi?" savoli har masalada majburiy berilishi kerak.

5. QIYINROQ NAMUNA MASALALAR

Masala 1 (yopiq sistema tahlili)

Ikki jism prujina yordamida bir-biriga bog'langan holda silliq sirt ustida tinch turibdi. Prujina yonadi (yoki uziladi) va jismlar qarama-qarshi tomonga harakatlana boshlaydi.

Metodik yo'naltirish:

- tashqi kuch yo'qligi aniqlanadi
- "kuch katta bo'ldi" degan fikr bekor qilinadi
- impuls saqlanishi darhol qo'llanadi

O'quvchi nimani tushunishi kerak:

Kuchning kattaligi emas, tashqi ta'sirning yo'qligi muhim.

Masala 2 (yo'nalish bo'yicha saqlanish)

Bir jism silliq sirt ustida harakatlanib, devorga kontaktsiz prujina orqali ta'sir qiladi va qaytadi.

Metodik savol:

- impuls qaysi yo'nalish bo'yicha saqlanadi?
- qaytishda impulsi qanday o'zgaradi?

Metodik maqsad:

Impuls saqlanishi har bir yo'nalishda alohida tahlil qilinishi o'rgatiladi.

Masala 3 (olimpiada darajasi)

Yopak sistemada uchta jism bir chiziq bo'ylab harakatlanadi. Ikki jismning tezligi va massasi berilgan, uchinchi jism noma'lum.

Metodik yo'naltirish:

- butun sistema impulsi yozdirishtiriladi

- ortiqcha kuchlarni qidirish taqiqlanadi
- alohida jismlar emas, butun holat tahlil qilinadi

6. METODIK XULOSA

Impuls saqlanish qonuni o‘quvchini:

- kuchlardan mustaqil fikrlashga;
- tizimli analizga;
- murakkab hodisalarni sodda qonun bilan tushuntirishga o‘rgatadi.

Agar bu bo‘lim puxta o‘zlashtirilsa:

- to‘qnashuvlar;
- portlashlar;
- murakkab sistema masalalari o‘quvchi uchun mantiqan tushunarli bo‘ladi.

Natija:

Bu bo‘lim:

- mustaqil metodik tavsiya
- impuls tushunchasining mantiqiy davomi
- olimpiada masalalari uchun markaziy bosqich

3-BO‘LIM. TO‘QNASHUVLAR

(Elastik va noelastik)

Olimpiadaga tayyorgarlik uchun METODIK TAVSIYA

1. BO‘LIMNING METODIK MAQSADI

Ushbu bo‘limning maqsadi — o‘quvchiga to‘qnashuv hodisasini turlariga ajratib tahlil qilish ko‘nikmasini berishdir. Olimpiada masalalarida to‘qnashuvni noto‘g‘ri aniqlash (elastikmi yoki yo‘qmi) noto‘g‘ri qonun tanlashga olib keladi.

Metodik jihatdan bu bo‘lim:

- impuls saqlanishini real vaziyatga bog‘laydi;
- energiya saqlanishining chegaralarini ko‘rsatadi;
- “yo‘qolgan energiya” tushunchasini to‘g‘ri shakllantiradi.

2. MAVZU BAYONI (TO‘QNASHUVLAR MAZMUNI)

To‘qnashuv — jismlarning juda qisqa vaqt ichida kuchli o‘zaro ta’sirga kirishish jarayonidir. To‘qnashuv vaqtida kuchlar katta bo‘lishiga qaramay, ularning ta’sir qilish muddati juda qisqa bo‘lgani uchun tashqi kuchlar ta’siri e’tibordan chetda qoldiriladi, va sistema yopiq deb qaraladi.

To‘qnashuvlar ikki asosiy turga bo‘linadi:

- Elastik to‘qnashuv — bunda impuls ham, kinetik energiya ham saqlanadi.
- Noelastik to‘qnashuv — bunda impuls saqlanadi, lekin kinetik energiyaning bir qismi ichki energiyaga o‘tadi.

Eng muhim xususiyat agar jismlar to‘qnashuvdan so‘ng birga harakatlansa, bu to‘liq noelastik to‘qnashuvdir.

3. O‘QITISH METODIKASI

3.1. Metodik asosiy savol

Har bir to‘qnashuv masalasi quyidagi savol bilan boshlanishi kerak:

“To‘qnashuvdan keyin jismlar qanday harakat qiladi?”

Agar birga harakat qilsa → noelastik, alohida tezlikka ega bo‘lsa → elastik yoki qisman elastik

3.2. Metodik ketma-ketlik

1. To‘qnashuv turini aniqlash
2. Yopiq sistema sifatida qarash
3. Avval impuls saqlanishini yozish
4. Faqat elastik bo‘lsa — energiyaning qo‘shish
5. “Energiyaning yo‘qolishi”ni izohlash

3.3. Asosiy metodik urg‘ular

- impuls har doim (yopiq sistemada) saqlanadi
- energiya har doim ham saqlanmaydi
- kuchlarning katta bo‘lishi impulsni buzmaydi

4. TIPIK METODIK XATOLAR

Quyidagi xatolar olimpiadalarda eng ko‘p uchraydi:

1. To‘liq noelastik to‘qnashuvda energiya saqlanadi deb yozish
2. “Energiya yo‘qoldi” degan noto‘g‘ri ibora ishlatish

3. Avval energiyani, keyin impulsni yozish
4. To‘qnashuv turini aniqlamasdan formula tanlash

Metodik chorasi:

Har masalada o‘quvchiga birinchi jumla sifatida to‘qnashuv turini aytirish.

5. QIYINROQ NAMUNA MASALALAR

Masala 1 (to‘liq noelastik to‘qnashuv)

Ikki jism qarama-qarshi yo‘nalishda harakatlanib, to‘qnashuvdan so‘ng yopishib qoladi va birga harakat qiladi.

Metodik yo‘naltirish:

- “birga harakat” iborasi kalit so‘z
- energiya saqlanishi yozilishiga yo‘l qo‘yilmaydi
- impuls bilan cheklaniladi

O‘quvchi nimani o‘rganadi:

Noelastik holatda energiya emas, impuls yetakchi.

Masala 2 (elastik to‘qnashuvni aniqlash)

Ikki sharcha to‘qnashadi, to‘qnashuvdan keyin tezliklarini almashgani kuzatiladi.

Metodik savol:

- bu holat qachon sodir bo‘ladi?
- impuls va energiya qaysi shartda birga saqlanadi?

Metodik maqsad:

Elastik to‘qnashuvning fizik belgisini tushuntirish.

Masala 3 (olimpiada darajasi)

Bir jism tinch turgan ikkinchi jismga kelib uriladi. To‘qnashuvdan keyin birinchi jism orqaga qaytadi.

Metodik yo‘naltirish:

- yo‘nalish ishoralariga majbur qilish
- impulsni nisbiy ravishda yozdirish
- energiya saqlanishining shartini tekshirtirish

Bu masala o‘quvchini mexanik tafakkurga majbur qiladi.

6. METODIK XULOSA

To‘qnashuvlar bo‘limi:

- impuls saqlanishni real hodisaga bog‘laydi;
- energiya saqlanishining chegaralarini ko‘rsatadi;
- olimpiadalarda eng ko‘p xato qilinadigan joylarni yoritadi.

Agar o‘quvchi bu bo‘limni chuqur o‘zlashtirsa:

- aralash masalalarga oson o‘tadi;
- formulani emas, hodisani ko‘ra oladi.

4-BO‘LIM. ENERGIYA TUSHUNCHASI

Olimpiadaga tayyorgarlik uchun METODIK TAVSIYA

1. BO‘LIMNING METODIK MAQSADI

Ushbu bo‘limning maqsadi — o‘quvchida energiya tushunchasini kuch va impulstan farqlab, uni skalyar, holatga bog‘liq kattalik sifatida shakllantirishdir. Energiya tushunchasi to‘g‘ri o‘zlashtirilmasa, keyingi bo‘lim — energiya saqlanish qonuni — mexanik ravishda yodlab olinadi.

Olimpiada masalalarida energiya:

- tezlikni kuchsiz topish,
- maksimal/minimal holatlarni aniqlash,
- murakkab harakatni soddalashtirish uchun asosiy vositadir.

2. MAVZU BAYONI (ENERGIYA TUSHUNCHASINING MAZMUNI)

Energiya — bu jismning ish bajarish qobiliyatini tavsiflovchi fizik kattalikdir. Mexanikada energiya ikki asosiy turga bo‘linadi:

- Kinetik energiya — jismning harakati bilan bog‘liq energiya
- Potensial energiya — jismning holati bilan bog‘liq energiya

Energiya:

- skalyar kattalikdir;
- yo‘nalishga ega emas;
- tanlangan sanoq sistemasiga nisbatan aniqlanadi.

Metodik jihatdan muhim nuqta:

Energiya — “qayerga qarab” emas, “qancha” degan savolga javob beradi.

3. O‘QITISH METODIKASI

3.1. Tushuntirishni nimadan boshlash kerak

Darsni quyidagi savol bilan boshlash samarali:

“Jism tinch turib, ish bajara oladimi?”

Bu savol orqali:

- potensial energiya tushunchasi tabiiy kiritiladi;
- energiya faqat harakatga bog‘liq emasligi ko‘rsatiladi.

3.2. Metodik ketma-ketlik

1. Harakat → kinetik energiya
2. Holat → potensial energiya
3. Energiya turlari o‘zaro almashishi
4. Energiya yo‘nalishga bog‘liq emasligi

3.3. Metodik urg‘ular

- energiya vektor emas
- energiya nol nuqtasi shartli
- fizik natija energiya farqiga bog‘liq

4. TIPIK METODIK XATOLAR

Quyidagi tushunchaviy xatolar ko‘p uchraydi:

1. Energiyani kuch bilan aralashtirish
2. “Energiya katta bo‘lsa, tezlik katta”ni noto‘g‘ri umumlashtirish
3. Potensial energiyani mutlaq deb o‘ylash
4. Energiya belgisi (+/-) bilan yo‘nalishni adashtirish

Bularni oldini olish uchun nol sathni maxsus tanlatish tavsiya etiladi.

5. QIYINROQ NAMUNA MASALALAR

Masala 1 (energiya — holat kattaligi)

Jism balandlikda tinch turibdi, so‘ng pastga tushiriladi.

Metodik savol:

- jism harakat boshlamasdan oldin energiyaga egami?
- agar tezlik nol bo‘lsa, energiya qayerda?

Metodik maqsad:

Potensial energiyani “ko‘rinmas”, ammo real kattalik sifatida tushuntirish.

Masala 2 (nol sath tanlovi)

Bir xil tezlikdagi jism turli balandliklarda harakatlanmoqda.

Metodik savol:

- energiya qaysi holatda “katta”?
- natija nol sath tanloviga bog‘liqmi?

Metodik urg‘u:

Absolyut qiymat emas, energiya farqi muhim.

Masala 3 (olimpiada darajasi)

Jism bir vaqtning o‘zida harakatda va balandlikda joylashgan.

Metodik yo‘naltirish:

- kinetik va potensial energiyani alohida ajratish
- energiyalarni qo‘shib tahlil qilish

Bu masala energiya tushunchasini yakuniy sistemaga olib chiqadi.

6. METODIK XULOSA

Energiya tushunchasi:

- impulsdan farqli ravishda yo‘nalishga bog‘liq emas;
- harakat va holatni yagona tilda tasvirlaydi;
- energiya saqlanish qonuniga tayanch bo‘ladi.

Bu bo‘lim puxta o‘zlashtirilmasa, o‘quvchi:

- energiyani impuls bilan,
- kuchni energiya bilan
aralashtirib yuboradi.

5-BO‘LIM. ENERGIYA SAQLANISH QONUNI

Olimpiadaga tayyorgarlik uchun METODIK TAVSIYA

1. BO‘LIMNING METODIK MAQSADI

Mazkur bo‘limning asosiy maqsadi — o‘quvchini tezlik–balandlik–holat masalalarini kuchlarni hisoblamasdan yechishga o‘rgatishdir. Energiya saqlanish qonuni o‘quvchini lokal kuchlardan xalos qilib, jarayonga yoppasiga qarashga olib keladi.

Olimpiada masalalarida bu bo‘lim:

- maksimal va minimal qiymatlarni topish;
- murakkab trayektoriyalarda tezlikni aniqlash;
- kuchlar noma'lum bo'lgan vaziyatlarni tahlil qilish uchun eng samarali usullardan biridir.

2. MAVZU BAYONI (ENERGIYA SAQLANISHINING MAZMUNI)

Agar sistemada ishqalanish bo'lmasa va tashqi kuchlar sistema ustida ish bajarmasa, mexanik energiya vaqt davomida saqlanadi. Bu holda kinetik va potensial energiyalar bir-biriga aylanishi mumkin, biroq ularning yig'indisi o'zgarmaydi.

Energiya saqlanish qonuni:

- yopiq yoki shartli yopiq sistemalarda ishlaydi;
- energiya turlari mavjud bo'lishini talab qiladi;
- energiya bir ko'rinishdan boshqasiga o'tishini tushuntiradi.

Metodik jihatdan muhim nuqta:

“Energiya saqlanadi” degani — har bir tur alohida saqlanadi degani emas.

3. O'QITISH METODIKASI

3.1. Asosiy metodik savol

Dars quyidagi savol bilan boshlanishi tavsiya etiladi:

“Bu masalada energiya nega saqlanyapti?”

Bu savol o'quvchini:

- ish bajarilayotganini tekshirishga,
- har qanday masalada saqlanishni avtomatik yozmaslikka o'rgatadi.

3.2. Metodik ketma-ketlik

1. Sistema ajratiladi
2. Ishqalanish bor-yo'qligi aniqlanadi
3. Tashqi kuchning ishi tahlil qilinadi
4. Energiya saqlanishi qo'llanadi
5. Fizik natija talqin qilinadi

3.3. Metodik urg'ular

- energiya saqlanishi shartli

- nol sath ixtiyoriy
- natija fizik ma'noga ega bo'lishi shart

4. TIPIK METODIK XATOLAR

Quyidagi xatolar juda ko'p uchraydi:

1. Ishqalanish bo'lsa ham energiyani yozib yuborish
2. Tashqi kuch ish bajarayotganini inkor qilish
3. Energiya saqlanishini "har doim ishlaydi" deb o'ylash
4. Energiya belgilariga fizik talqin bermaslik

Metodik chorasi:

Har masalada "qaysi kuch ish bajardi?" savoli majburiy beriladi.

5. QIYINROQ NAMUNA MASALALAR

Masala 1 (maksimal balandlik)

Jism ma'lum tezlik bilan yuqoriga otilgan.

Metodik yo'naltirish:

- yuqori nuqtada tezlik nol
- kuchlar yozilmaydi
- energiya almashuvi tahlil qilinadi

O'quvchi nimani o'rganadi:

Tezlik → balandlik o'tishi to'g'ridan-to'g'ri energiya orqali qilinadi.

Masala 2 (murakkab trayektoriya)

Jism silliq egri shaklli yuzada pastga sirpanib tushadi.

Metodik savol:

- trayektoriya muhimmi yoki boshlang'ich–oxirgi holatmi?

Metodik maqsad:

Energiya trayektoriyaga emas, holatga bog'liqligini anglash.

Masala 3 (olimpiada darajasi)

Jism silliq yo'lakdan o'tib, keyin qiya tekislik bo'ylab ko'tariladi.

Metodik yo'naltirish:

- tizim bosqichlarga bo'linadi
- tashqi kuchlar faqat yo'nalishda baholanadi
- energiya saqlanishi bosqichma-bosqich qo'llanadi

Bu masala energiya bilan ishlashda nazariy yetuklikni talab qiladi.

6. METODIK XULOSA

Energiya saqlanish qonuni:

- hisob-kitobdan oldin fikrni tozalaydi;
- kuchlar chalkashmasidan qutqaradi;
- natijani tez va aniq chiqaradi.

Bu bo‘lim o‘zlashtirilsa:

- murakkab mexanik masalalar soddalashadi;
- olimpiada vaqti tejaydi;
- xatolar keskin kamayadi.

6-BO‘LIM. IMPULS + ENERGIYA

(Aralash masalalar)

Olimpiadaga tayyorgarlik uchun METODIK TAVSIYA

1. BO‘LIMNING METODIK MAQSADI

Mazkur bo‘limning maqsadi — o‘quvchiga bitta masalada ketma-ket ikkita umumiy qonunni ongli ravishda qo‘llash ko‘nikmasini berishdir. Olimpiadalarda eng ko‘p xato aynan shu yerda qilinadi: o‘quvchi yoki faqat impulsni, yoki faqat energiyani “avtomat” tarzda yozadi.

Bu bo‘lim:

- yuqori darajadagi (respublika, IPhO) masalalarning asosi;
- oldingi barcha bo‘limlarning sintezi hisoblanadi.

2. MAVZU BAYONI (ARALASH YONDASHUVNING MAZMUNI)

Ko‘plab mexanik hodisalar ikki xil tabiatga ega jarayonlardan iborat bo‘ladi:

- juda qisqa vaqt ichida sodir bo‘ladigan jarayon (to‘qnashuv, portlash)
- undan keyingi nisbatan sekin harakat (ko‘tarilish, sirpanish, tebranish)

Bunday vaziyatlarda:

- birinchi bosqichda impuls saqlanish qonuni qo‘llanadi
- ikkinchi bosqichda energiya saqlanish qonuni ishlatiladi

Metodik jihatdan eng muhim tushuncha:

Bitta masalada bir xil qonunni majburiy ishlatish shart emas.

3. O‘QITISH METODIKASI

3.1. Asosiy metodik savol

Har bir aralash masala quyidagi savol bilan boshlanishi shart:

“Bu hodisa nechta bosqichdan iborat?”

Bu savol o‘quvchini:

- jarayonni parchalashga
- har bosqichda mos qonunni tanlashga o‘rgatadi.

3.2. Metodik ketma-ketlik

1. Jarayon bosqichlarga ajratiladi
2. Har bosqich uchun vaqt miqyosi baholanadi
3. Tez hodisada — impuls
4. Sekin hodisada — energiya
5. Natija fizik ma’noda talqin qilinadi

3.3. Asosiy metodik urg‘ular

- impuls va energiyani bir vaqtda yozish shart emas
- qonunlar ketma-ket qo‘llanadi
- bosqichni noto‘g‘ri ajratish — yechimni buzadi

4. TIPIK METODIK XATOLAR

Quyidagi xatolar eng xavfli hisoblanadi:

1. To‘qnashuvda energiya yozish
2. Harakat davomida impuls saqlanadi deb o‘ylash
3. Masalani bosqichlarga ajratmaslik
4. Ikkala qonunni bir tenglamaga aralashtirish

Metodik chorasi:

O‘quvchidan yechim yozishdan oldin “1-bosqich / 2-bosqich” deb ajratib yozdirish.

5. MASALALAR

Masala 1 (klassik aralash holat)

Harakatlanayotgan jism tinch turgan jism bilan to‘qnashadi va so‘ngra hosil bo‘lgan sistema balandlikka ko‘tariladi.

Metodik yo‘naltirish:

- to‘qnashuv alohida bosqich
- balandlikka ko‘tarilish alohida bosqich
- birinchi bosqichda tezlik topiladi
- ikkinchi bosqichda shu tezlikdan foydalaniladi

O‘quvchi nimani tushunadi:

Impuls “tezlik beradi”, energiya “holatni o‘zgartiradi”.

Masala 2 (portlashli jarayon)

Tinch turgan sistema ichida portlash sodir bo‘lib, qismlar turli yo‘nalishda uchib ketadi. Keyin qismlardan biri balandlikka ko‘tariladi.

Metodik savol:

- portlash vaqtida qaysi kattalik saqlanadi?
- ko‘tarilish jarayonida qaysi qonun ishlaydi?

Metodik maqsad:

O‘quvchi vaqt oralig‘iga qarab qonun tanlashni o‘rganadi.

Masala 3 (olimpiada darajasi)

Silliqlik yo‘lda harakatlanayotgan jism prujinali to‘siqqa urilib, qaytadi va keyin qiya tekislik bo‘ylab ko‘tariladi.

Metodik yo‘naltirish:

- prujina bilan kontaktda impuls emas, energiya ustun
- qaytishdan keyin yuqori nuqta energiya bilan topiladi
- ortiqcha kuchlar yozilmaydi

Bu masala yuqori darajadagi fizik tafakkurni talab qiladi.

6. METODIK XULOSA

Aralash masalalar bo‘limi:

- o‘quvchini mexanik “hisobchi”dan
- analitik fizik darajasiga olib chiqadi.

Bu bo‘lim o‘zlashtirilgach:

- qaysi qonunni qayerda qo‘llash aniq bo‘ladi;
- olimpiada masalalari qo‘rqinchli bo‘lmaydi;

- vaqt va xatolar keskin kamayadi.