

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

УМУМИЙ ФИЗИКА КАФЕДРАСИ

**ШЕРМАТОВ САНЖАРнинг 5140200-“Физика” таълим
йўналиши бўйича бакалавр даражасини олиш учун
“ЕР ТИПИДАГИ САЙЁРАЛАРНИНГ ФИЗИК ТАБИАТИ”
мавзусидаги**

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

Рахбар:

Проф. Мамадазимов М

“Умумий физика”

кафедрасининг _____

йиғилиши қарори билан

ҳимояга тавсия етилди

Кафедра мудири:

Ш.К.Ниёзов

ГУЛИСТОН – 2015 й.

Мундарижа

Кириш.....	3
1. БОБ. Ер типдаги сайёралар ҳақида умумий маълумот.	12
1.1. Меркурий-қуёшга энг яқин сайёра	14
1.2. Венера-севги худоси.....	22
1.3. Ер –планета.....	31
1.4. Марс-қизил сайёра	54
2. БОБ. Ер типдаги планеталар-космос асри нигоҳида.....	60
2.1. Меркурий-космик аппаратлар нигоҳида.....	60
2.2. Венерани-космик аппаратлар ёрдамида ўрганиш.....	64
2.3. Ерни ички ва ташқи тузилиши.....	71
2.4. Марс ХХІ асрда космик аппаратлар	77
3. БОБ. Ер типдаги планеталарни АЛ ва КХК ўрганиш юзасидан методик тавсиялар.....	92
3.1. Ер типдаги планеталар. Физикасини ўрганишда кўрсатмалилик.....	92
3.2. Ер-хаммамиз учун ягона уй ёки ерни ўрганишнинг экологик жихатлари.....	98
Хулоса	103
Фойдаланилган адабиётлар руйхати	104

К и р и ш

Ҳозирги кунда Республикамиз ўрта махсус, касб- хунар таълими тизимида фанларни ўқитиш тизимига туб сифат ўзгаришларига олиб келувчи замонавий методик ёндашувлар татбиқ этилмоқда. Натижада ўрта махсус, касб- хунар таълими тизимида фан дастурлари, асосий дарсликлар, ўқув қўлланмалари ва бошқа методик адабиётларни замонавий талаблар асосида янгиланмоқда. Бу эса академик лицей ўқувчиларининг умумтаълим фанларидан ўзлаштиришларини яхшилашга, ўқитувчиларнинг касбий малакаларини узлуксиз ошириб боришига эришишга ҳамда ўқитишга замонавий педагогик технологияларни татбиқ этиш олиб келмоқда. Фанларни ўқитишда инновацион ёндашувлар, яъни ривожланган давлатларда кенг татбиқ этилаётган, замонавий педагогик технологияларга асосланган таълим тизими яратилмоқда. [1-11]

1. Мавзунинг долзарблиги. Ўқув жараёни сифатини оширишга нисбатан қўйилаётган асосий талаблардан бири замонавий информацион технологияларга асосланган педагогик технологияларни татбиқ этишни такомиллаштириш ҳисобланади.

Битирув малакавий ишда муаллифнинг академик лицейларда физика курсинининг механика бўлиmidан мураккаб масалаларни сақланиш қонунларидан фойдаланиб ечиш усулларини замонавий педагогик технологияларни (интерфаол усуллар билан ўқитиш методикаси) қўллаган ҳолда ўқувчиларга ўргатиш тўғрисидаги фикрлари, таклифлари баён этилган. Академик лицейларда ўқувчиларга физикавий масалаларни ечишга ўргатиш ва шу асосда уланинг физикадан билимларини ошириш мавзусидаги тадқиқотлар долзарб ва ўз вақтида қўйилган илмий методик ишлар ҳисобланади.

2. Ишнинг мақсади ва вазифалари: Битирув малакавий ишда қўйидаги мақсад ва вазифалар қўйилган:

Битирув малакавий ишнинг асосий мақсади академик лицейлар ўқувчиларига физика курсининг механика бўлимида динамикага оид масалаларни импульс ва энергиянинг сақланиш қонунлари асосида ечишни ўргатиш, ўқувчиларда мустақил масала ечиш қобилиятларини ривожлантиришни тадқиқ этиш ва тегишли таклифлар тайёрлашдан иборат.

Асосий вазифалар:

- Академик лицейларда асосий адабиётлар бўйича физика курсининг механика бўлимининг динамика қисми мазмунини қисқача таҳлил қилиш, анъанавий ўқитиш методикаси асосида масала ечиш дарсларини ташкил этиш ва замонавий педагогик технологияларга асосланган ўқитиш методикаси асосида масала ечишни ташкил этиш усулларини ўзаро таққослаш, таҳлил қилиш ва амалий дарсларни кичик гуруҳларда ўқитиш услуби асосида ташкил этиш самарадорлиги тўғрисида методик фикрларни ўрганиш.
- Академик лицейларда механика бўлимининг динамика қисмидан амалий, масала ечиш машғулотларини замонавий педагогик технологияларга асосланган интерфаол усуллардан фойдаланиб ташкил этиш методикасига оид таклифлар тайёрлашдан иборат.

3. Ишдаги илмий янгиликлар ва эришилган натижалар

Академик лицейлар механика бўлимида масала ечиш дарсларида, ўқувчиларга мураккаб динамик масалаларни сақланиш қонунлари асосида ечиш дарсларини интерфаол усуллардан фойдаланиб ўтказиш методикасига, машғулотларда ўқувчилар фаоллигини ошириш ҳамда уларни кичик гуруҳларда, ҳамкорликда таълим олишга ўргатиш ва машғулотларни ташкил этишда ўқитувчига қўйиладиган талаблар тўғрисида фикр-мулоҳазалар билдирилган, натижалар олинган, таклифлар тайёрланган.

4. Ишнинг амалий аҳамияти. Битирув малакавий ишда олинган натижалар академик лицейлар ва касб-хунар коллежларида ёш ўқитувчиларга физика курсининг механика бўлимидан амалий машғулотларни ўтказишда фойдаланиш учун тавсия этилади.

5. Битирув малакавий иш. 3 та боб, 7 -та параграфдан иборат, жами – 55 бетдан иборат. Адабиётлар рўйхатида – 22 та адабиёт келтирилган.

1- боб. Академик лицейларда физика курси механика бўлимини динамика қисми мазмунини дарслик ва қўлланмалар ҳамда методик адабиётлар асосида ўрганиш.

1.1. Физикавий масалаларни ечишнинг умумий қонуниятлари.

Академик лицейларда ўқувчиларнинг кўпчилиги физика курсининг назарий қисмларини яхши ўзлаштирган бўлсалар ҳам масалалар ечишда қийинчиликларга дуч келади. Кўпчилик ўқувчилар масалаларнинг шартини ўқиб чиқади, масалани ечишни қандай бошлашни билмаганлигидан қийналади, кўп формула ёзади, лекин уларни қандай ишлатишни масалани ечиш якунланганми ёки йўқми уни аниқлай олмайдилар.

Албатта физикавий масалаларни ечиш осон эмас, кўпчилик ўқувчилар мавзунинг назариясини яхши билган ҳолда ҳам оддий масалани ҳам ечаолмасликлари мумкин.

Физикавий масалаларни ечиш ўқувчилардан мавзу бўйича назарий билимлардан ташқари, умумлашган билимларни эгаллашни ҳам талаб қилади. Ўқувчиларда физика курсидан масалалар ечиш малакаси умумий ўрта таълим мактабларидан бошлаб, АЛ ва КХК ларда ўқиш жараёнида аста-секинлик эгаллаб борилади. [3-11]

Ўқувчилар масала ечишни ўрганишла биринчи навбатда физикавий масала нима, масалалар ечиш қандай бошланади ва ечиш жараёни қандай якунланади каби саволларга тўлиқ жавоб топишлари керак.

Ўқувчилар учун масала ечишда зарур бўладиган умумлашган билимлар асослари умумий ўрта таълим мактабларида, АЛ ва КХК ларда узвийлик ва узлуксизлик асосида сингдирилади ва улар физиканинг методологик характердаги фундаментал тушунчалари ҳисобланади.

Физиканинг масала ечиш усулларини ўрганишда кенг фойдаланиладиган фундаментал тушунчаларига қуйидагилар киради: Физикавий система,

физикавий катталиқ, физикавий қонун, физикавий системанинг ҳолати, ўзаро таъсир, физикавий ҳодиса, идеал объектлар ва идеал жараёнлар, физикавий моделлар.

Физикавий масалаларда бериладиган физикавий ҳодисаларда қандайдир боғланишлар ва катталиқлар номаълум бўлади, физикавий масалаларни ечишда бу номаълум боғланишларни қайта тиклаш ва номаълум физикавий катталиқларни аниқлаш талаб этилади. [7]

Физикавий масала қандайдир физикавий ҳодиса ёки ҳодисалар тўпламини ифодалаган ҳолда ҳам фақат шу физикавий ҳодиса ҳақида тасаввурга эга бўлиш масалани ечиш учун етарли эмас, улардан ташқари умумлашган билимлардан фойдаланган ҳолда физикавий ҳодисаларни таҳлил этиш усулларини билиш ҳам талаб этилади.

Ҳодисаларни таҳлил этиш эса физикавий системаларни танлаш ва таҳлил этишдан бошланади ҳамда мос физикавий қонунларни татбиқ этиш натижасида ёпиқ тенгламалар системасини тузиш билан яқунланади. Масалаларни ечиш жараёнини шартли равишда 3 этап(босқич)га ажратамиз :

Физикавий босқич - бу босқич ёпиқ тенгламалар системасини тузиш билан яқунланади,

Математик босқич- бу босқич эса ёпиқ тенгламалар системасининг умумий ечими ва уни сонли қиймат кўринишига келтириш билан яқунланади,

Ечимларни таҳлил этиш босқичи- бу босқичда олинган ечимларни таҳлили ўтказилади.

Физикавий масалаларни ечиш учун умумий метод ишлаб чиқилмаган, лекин ихтиёрий физикавий масалаларни ечишга нисбатан умумий (ягона) ёндошувлар мавжуд.

Ихтиёрий физикавий масалаларни ечишга йўналтирган ягона ёндошувлар ҳам физиканинг фундаментал тушунчаларига асосланади. [7,22]

1. **Физикавий система**- бу физикавий объект (жисм) ёки объектлар (жисмлар) тўплами. Ихтиёрий физикавий масалани ечиш қандайдир

физикавий системани ўрганиш билан боғланган, физикавий системани танлаш ва тадқиқ этиш масаланинг физикавий моҳиятини таҳлил этишдан бошланади. Физикавий объектлар қандайдир физикавий ҳоссаларга эга ва улар ҳар хил физикавий жараёнларда иштирок этадилар; физикавий объектларнинг ва жараёнларнинг ҳоссаларини характерлаш учун ҳар хил физикавий катталиклар киритилади.

2. Физикавий системанинг ҳолати- ихтиёрий физикавий системанинг ҳолати тушунчаси нисбатан мураккаб. Масалан: Физикавий система битта заррадан иборат бўлса, унинг механик ҳолати 6 та катталик билан аниқланади: 3 та координата (x, y, z) , импульсининг 3 та ташкил этувчиси (p_x, p_y, p_z) . Физикавий системанинг таркибидаги жисмлар ўзаро боғланган. Бу умумий боғланиш, физикавий объектларнинг энг муҳим ҳоссаси бўлган ўзаро таъсир эса, уларнинг ички табиатидан келиб чиқади. [7,22]

Физикада ўзаро таъсирнинг 4 та асосий кўриниши қаралади: кучлик, электромагнит, кучсиз ва гравитацион. Механика бўлиmidан масалалар ечишда кучлик ва кучсиз ўзаро таъсирлар умуман қаралмайди.

Ўзаро таъсир физикавий системанинг ўрни ёки ҳолатини ўзгартириши мумкин. Физикавий системанинг ўрни ёки ҳолатининг ўзгариш жараёни физикавий ҳодиса дейилади.

Физикавий ҳодисалар таҳлили физикавий системаларни танлаш ва тадқиқ этишдан бошланади.

Система таркибидаги физикавий объектларни таҳлил этиш жараёни, уларнинг қандай идеал объектларга мослиги, қандай ҳоссаларга эгаллиги, қандай жисмлар билан таъсирлашиши мумкинлиги, ўзаро таъсирларнинг моҳияти, натижаси ва оқибатини аниқлаш билан боғланган.

Ўзаро боғланган физикавий катталикларнинг ўзгариши физикавий ҳодисаларни ифодалайди.

Физикавий катталиклар орасидаги боғланиш зарурий ёки турғун боғланишлар бўлади ва улар физикавий қонунлар орқали ифодаланади.

Физикавий қонунларнинг 2-та ўзига ҳос томони: яъни қонуннинг қўлланилиш методи ва қўлланилиш шартлари (чегаралари) эътиборга олинади.

Ҳар қандай физикавий қонун нисбий бўлиб, маълум шартлар, яъни физикавий қонуннинг қўлланилиш шартлари бажарилганда ўринли бўлади. Шартлардан бирортаси бажарилмаган ҳолда қонунни қўллаш мумкин эмас.

Масалан: Ньютоннинг 2 қонуни

$$F = ma \quad (1.1.1.)$$

қуйидаги шартлар бажарилган ҳолда ўринли бўлади.

- а) Жисмнинг ҳаракати инерциал санок системасига нисбатан ўрганилади.
- б) Жисм - моддий нуқта ёки моддий нуқталар системаси сифатида тасаввур қилинади. Ушбу шартларнинг бирортаси бузилган ҳолда Ньютоннинг 2 қонунини (1.1.1) кўринишида қўллаш мумкин эмас.

Физикадан масалалар ечишда мос қонунни билишнинг (физикавий маъноси; қўлланилиш шартлари ва ҳ.к.) ўзи етарли эмас, яъни ҳар бир қонун учун уни қўлаш методи (алгоритми) мавжуд. [7,22]

Масалан: Ньютоннинг 2 қонунини (1.1.1.) кўринишида тўғри ёзиш учун қуйидагиларни амалга ошириш зарур.

1. Қонуннинг қўлланилиши бўйича шартларнинг бажарилишини текшириш.
2. Инерциал санок системасини танлаш.
3. Қаралаётган жисмга таъсир қилаётган ҳамма кучларни аниқлаш.
4. Ҳамма кучларнинг координата ўқларига проекцияларини аниқлаш.
5. Координата ўқларига нисбатан ҳамма кучларнинг проекцияларининг алгебраик йиғиндисини аниқлаш.
6. Ньютоннинг 2 қонунини учта тенгламалар системаси кўринишида ёзиш.

$$\sum F_x = ma_x, \quad \sum F_y = ma_y, \quad \sum F_z = ma_z \quad (1.1.2.)$$

Бу ерда a_x, a_y, a_z лар тезланиш векторининг Ox, Oy, Oz ўқларга проекциялари.

Фарқ қилайлик, масалада зарурий маълумотлар берилган ва қандайдир номаълум физикавий катталикларни топиш талаб этилади. Масалада соддалаштирувчи бир қанча қўшимча шартлар киритилган, яъни масала идеаллаштирилган. Соддалаштирувчи шартларнинг киритилиши, берилган физикавий ҳодисанинг бошқа ҳодисалар билан боғланишини сунъий ҳолда узиб қўяди. Ундан ташқари масалада кичик қўшимчаларни эътиборга олинмаслиги ҳам фараз қилинади.

Шундай қилиб, қўйилган физикавий масала- “тоза” ва “идеаллаштирилган” физикавий ҳодиса ҳақидаги масала ҳисобланади.

Реал объектлар ва ҳодисалар жуда мураккаб ўзаро боғланишларга эга бўлганлиги сабабли уларни ўрганиш ва миқдорий таҳлил этиш жуда катта математик қийинликларга олиб келади. Физиканинг фан сифатидаги жуда муҳим белгиларидан бири реал физикавий масалаларни пухта ўйланган ҳолда идеаллаштириш ҳисобланади.

Кўп ҳолларда соддалаштирувчи шартлар ва чекловлар масаланинг ўзида берилади ёки масалада ошқор бўлмаган ҳолда берилган бўлади. [7]

Масалан: Снаряд $v_0 = 600 \text{ м/с}$ бошланғич тезлик билан горизонтга нисбатан $\alpha = 45^\circ$ бурчак остида отилган. Снаряднинг учиш (ҳаракатланиш) узоқлигини топинг. Ҳавонинг қаршилигини эътиборга олманг.

Қўйилган масала, идеаллаштириштирилган, масалани соддалаштирувчи шартлар масала шартида кўрсатилмаган, лекин эътиборга олинган.

- а) Снаряд отувчи қурол, яъни тўп ерда жойлашган.
- б) Ернинг қуёш атрофидаги ҳаракати ҳисобга олинмайди.
- в) Ернинг хусусий ўқи атрофидаги ҳаракати ҳисобга олинмайди.

г) Эркин тушиш тезланиши вектори \vec{g} снаряднинг ҳаракат траекториясининг ихтиёрий нуқтасида бир ҳил йўналишга эга деб фараз қилинади.

- д) Ерда эркин тушиш тезланиши $g = 9,8 \text{ м/с}^2 = \text{const}$ деб ҳисобланади.

Берилган масалада б, в, г, д бандларнинг таъсири жуда кичик, ҳақиқатда уларни эътиборга олмаслик мумкин. Агар Ерни шар деб

ҳисобласак, u ҳолда \vec{g} тезланиш вектори траекториянинг ҳар ҳил нуқталарида ҳар ҳил йўналишга эга бўлади ва масала мураккаблашади. Агар қўшимча шартларнинг ҳаммасини эътиборга олсак масалани ечиш жуда мураккаблашади.

Ҳар ҳил масалаларда соддалаштирувчи шартлар ҳар ҳил бўлади, лекин масалани идеаллаштиришда умумий ҳол сифатида унчалик муҳим бўлмаган иккинчи тартибли боғланишлар ва ўзаро таъсирларини ҳисобга олмасликни тушунамиз.

Боғланишларни эътиборга олмасликни ифодаловчи критерия (меъзон) ларни аниқ билиш зарур, бу эса масала ечимини таҳлил қилиш ва баҳолаш усулари билан боғлиқ.

Физикавий масалаларни ечишда одатда идеаллаштириш усулидан фойдаланилади, кўп ҳолда идеаллаштирилган объектлар киритилади.

Физиканинг механика бўлимида кўп қўлланиладиган усулни қарайлик:

1. Идеал физикавий объектларни киритиш,
2. Муҳим бўлмаган ўзаро таъсир ва жараёнларни эътиборга олмаслик.

Физикавий масалаларни идеаллаштиришда кўп ҳолда идеаллаштирилган объектлардан фойдаланилади .

Физиканинг механика бўлимида қуйидаги 2 та объект кўп қўлланилади.

1.Моддий нуқта. Бу фундаментал ва универсал физикавий объект. Моддий нуқта сифатида одатда геометрик ўлчамлари, масалада қаралаётган характерли масофага нисбатан эътиборга олинмайдиган жисм тушинилади.

2.Абсолют қаттиқ жисм. Бу идеаллаштирилган объектда жисмнинг деформациялари эътиборга олинмайди.

Идеаллаштиришнинг 2- усулида кам эътиборли физик жараёнлар ёки ходисалар ва ўзаро таъсирлар ҳисобга олинмайди.

Идеаллаштириш ва соддалаштириш асосида физикавий масалаларда реал физикавий ҳодиса ўрнига унинг схематик модели қаралади.

Физикавий масаланинг ечимини аниқ топишда, моделнинг тўғри танланишининг ахамияти катта.

Физикавий ходисаларни классификациялашда ходисаларни иккита модели каралади. [7,22]

1. **Классик модел**- классик физикавий ходисалар модели.

2. **Квант модел**- квант физикавий ходисалар модели.

Битирув малакавий ишда фақат классик моделга, яни классик физикавий ходисалар моделига асосланган масалаларга эътибор қаратилади.

Ҳар хил объектларни турли белгилар бўйича классификациялаш мумкин. Мукаммаллашган классификация- бу эътиборга лойиқ белгилар бўйича классификациялаш ҳисобланади. Физикавий масалаларни ечишда ҳам эътиборга молик белгиларни ажратиб олиш талаб этилади.

Ўқувчиларга физикавий масалаларни ечишни ўргатишда аввало физикавий масала моҳияти ва масаланинг ўзига ҳос белгиларини, физикавий масалани ечишнинг маъноси, мазмунини аниқлашга кўпроқ эътибор қаратилади.

Бирорта физикавий ходисани ўрганишда, шу ходисани характерловчи катталиклар аниқ берилган бўлса, ҳеч қандай масала ҳосил бўлмайди. Физикавий ходисаларни ўрганиш жараёнида, айрим физикавий катталиклар баъзи бир сабабларга кўра ноаниқлигича қолган бўлса, ўзига ҳос масала ҳосил бўлади.

Физикавий масала- бу физикавий ходисани аниқловчи, характерловчи маълум ва номаълум физик катталикларга эга бўлган сўз билан ифодаланган модели ҳисобланади. [7,8,14,15]

Физикавий масалани ечиш— бу номаълум боғланишларни ҳамда физикавий катталикларни топиш ҳисобланади.

1.Физикавий масалаларни классификациялашнинг биринчи усули номаълум катталикларни аниқлаш методларнинг фарқланишига асосланган.

2. Иккинчи усули ҳар бир физикавий масалада ифодаланган мазмунни ҳисобга олишга асосланган.

1.2. Физика масалаларини ечиш кетма кетлиги. [7-15,22]

Академик лицейларда таълим йўналишлари бўйича ўқув режасидаги асосий фанлар қатори физика курсини ўқитишда ўқувчиларга масалалар ечишга ўргатишга алоҳида эътибор қаратилганлиги сабабли, умумий ўқув соатининг 25-30 % масалалар ечишни ўргатишга ажратилади. Физикавий масалаларни ечиш ва ечимларни таҳлил этиш физиканинг асосий қонунлари ва формулаларини яхши тушинишга ва уларнинг ўзига хос хусусиятлари ва қўлланиш чегаралари тўғрисида яхши тасаввур ҳосил қилишга ёрдам беради. Физикавий масалаларни ечиш малакаси ўқув дастурига кирган ўқув материалларини чуқур ўзлаштирганликнинг асосий аниқлаш критерияси (меъзони) ҳисобланади.

Ҳар бир физикавий масаланинг асосида табиатнинг бир ҳки бир неча фундаментал қонунларининг у ёки бу маънодаги хусусий кўриниши ўз ифодасини топади. Физикавий масалаларни ечишга киришишдан аввал ушбу саволга тегишли назарий материалларни диққат билан ўрганиш ва уни тадбиқ этиш малакасини орттириш зарур бўлади.

Ҳисоблаш ҳарактерига эга бўлган масалаларни ечишни шартли равишда тўртта этапга ажратамиз.

1. Масаланинг шартини жиддий таҳлил қилиш ва тегишли чизма ва схемалар ёрдамида кўргазмали ифодалаш.

2. Масалада қаралаётган ҳодисаларни миқдорий характерловчи физикавий катталикларни ўзаро боғловчи тенгламаларни тузиш.

3. Берилган масала шартида номаълум ҳисобланган у ёки бу катталикларга нисбатан тенгламалар системасини биргаликда ечиш.

4. Масалани математик ҳисоблаш ва натижаларни таҳлил этиш.

Масалада акс эттирилган физикавий жараёнларни ифодаловчи тенгламалар тузиш, физик катталикларнинг вектор ёки скаляр катталиклар эканлигига эътиборни қаратиш керак.

Масалалар дастлаб умумий ҳолда ёки ҳарфлар билан белгиланган кўринишда ечилади, бу масаланинг асосида ётувчи физикавий қонунларнинг тўғри ифодаланганлигини текширишга имконият беради.

Масала шарти билан танишиб чиқилади, ечишнинг энг қисқа ва оптимал усули танланади, тегишли формулалар ёзилади ҳамда масала ечишнинг физикавий ва математик этапларидаги ишлар бажарилади.

Масала шартини яхшироқ тушиниш мақсадида схематик чизма тайёрланади, масаланинг чизмаси уни ечишни бир мунча осонлаштиради.

Физикавий қонунлар асосида масаладаги катталиклар орасидаги математик боғланиш ўрнатилади. Натижада бир ёки бир нечта тенгламадан иборат система ҳосил қилинади ва уларни ечиб масалада қидирилаётган катталиқнинг сон қиймати аниқланади. Бу катталиқларнинг ўлчов бирликлари СИ системасида аниқланади. Шу асосда масала ечилади.

II боб. Замоनावий педагогик технологиялар ва уларни физикавий масалалар ечиш машғулотларида татбиқ этиш.

2.1. Ўқитишнинг анъанавий услуби ва унинг афзалликлари ва асосий камчиликлари тўғрисидаги фикрлар. [11-16]

Фанларни ўқитиш методикаси соҳасидаги мутахассислар анъанавий ўқитиш тизимида умумий тушунчалар, қоида ва қонуниятларга кўпроқ эътибор қаратиладиган “билимий” ёндашувнинг кўп қўлланилиши ҳамда ўқув материалларини ўрганишда одатда ўқувчи томонидан ўқув маълумотларининг катта ҳажмини ўзлаштирилишига кўпроқ аҳамият берилишини танқид қиладилар

Сўнги ўн йилликлардаги методик адабиётларни таҳлилида фанларни ўқитишда анъанавий ўқитиш усули билан замоनावий ўқитиш усулларни таққослашда уларни бир-бирига зид қўйиш ҳоллари кўп учрайди. Анъанавий ўқитиш усулининг қуйидаги асосий хусусиятларига эътиборни қаратамиз. [9,10]

Дарсда ўқитувчининг ўқувчиларга ўргатадиган ўқув материалларининг деярли ҳаммаси оғзаки тарзда, баъзан имкониятлар мавжуд бўлганда кўрғазмали материаллар асосида баён қилинади.

Ўқувчилар ўқув фанлари бўйича дарсликларни мустақил дарс тайёрлаш жараёнида ишлатади.

Ўқитувчи дарсда ўқув материалларини ўқувчиларга тушунтираётганда уларнинг чалғимаслик учун дарсликлардан фойдаланишларига деярли руҳсат этмайди, ўқувчилар уйда ҳам дарсда ёзган конспектларидан фойдаланганликлари учун, дарсликлардан деярли фойдаланмайдилар.

Ўқитувчи дарсда ўқувчиларнинг билимларини текширишда кўпроқ оғзаки сўровлар ҳамда қисқа муддатли назорат ишларидан фойдаланади, шу сабабли кўп ҳолларда мўлжалланган натижаларга эришаолмайди.

Ўқитишнинг анъанавий усулининг энг асосий камчиликларидан бири ўқувчиларнинг пассивлиги ҳисобланади ва бу камчиликни асосий сабаби эса ўқитиш самарасининг пастлигидир.

Ўқитиш методикаси фанларида қуйидаги усуллар ўқитишга анъанавий ёндашувга киритилади. [12-15]

- Информацион – рецептив усул (тушунтирувчи).
- Репродуктив усул.

Информацион – рецептив усулда ўқувчиларга фанлардан билимларни уларнинг қабул қилишига тайёр ҳолда берилади, ўқитувчи томонидан берилган билимлар ўқувчилар томонидан тўла қабул қилинади маъноси англаган ҳолда, хотирада сақлаб қолинади. [12]

Ўқитувчи томонидан билимларни узатиш жараёнида ахборотнинг ҳар хил манбалари (сўз, кўргазмалилик ва бошқалар) татбиқ этилади, лекин ўқувчилар билимларнинг асосий қисмини ўзлаштираолмайдилар.

Дарснинг баёни мантиқий, индуктив ҳамда дедуктив йўллар билан амалга оширилади, педагогнинг бошқарув фаолияти, узатилаётган билимларни қабул қилинишини ташкил этиш билан чекланади, ўқитувчи томонидан дарсда билимлардан фойдаланиш маҳорати ва кўникмалари тўла шакллантирилмайди.

Информацион – рецептив усул жуда кўп камчиликларга эга, лекин ўқувчиларга кам куч сарфлаб, билимлар ва кўникмаларнинг маълум бир қисмини ўзлаштиришга имконият яратиб бераолади, ўқувчилар томонидан билимлар кўп марта такрорлаганлиги сабабли билимларнинг ўзлаштирилиш мустаҳкамлиги нисбатан юқорироқ бўлади.

Таъкидлаш жоизки академик лицейларда фанларни ўқитиш методикасида ёндошув кўпроқ анъанавий бўлганлигидан, асосан ўқитувчи томонидан маълумотларни бериш, ўқувчилар хотирасида қабул қилиб олинган билимларни жамғариш ва мустаҳкамлаш каби цикллардан иборат бўлади.

Фанлар бўйича яқуний назорат яъни имтиҳонларда ўқувчиларнинг билими берилган саволларга ҳеч қандай қўлланмаларсиз жавоб бериш қобилиятлари билан баҳоланади.

Таълимнинг репродуктив усулида эса қуйидаги хусусиятларга яққол эътибор қаратилади :

- Ўқитувчи дарсда материалларни “баён қилиш билан чекланиб қолмайди, маълум маънода тушунтиради.
- ўқувчилар дарсда берилган материалларни (маълумотларни) бироз тушиниб ўзлаштиришга ҳаракат қилади.

Ушбу усулда ўзлаштириш ўлчови сифатида ўқувчилар томонидан билимларни тўғри тиклаш (репродукция) асос қилиб олинади, ўзлаштиришнинг мустаҳкамлик даражаси эса маълумотларни кўп марта такрорлаш ҳисобига таъминланади.

Амалда фойдаланилаётган фанларнинг ўқув дастурлари, дарсликлар, ўқув қўлланмалари, ўқитиш методикаларининг асосий қисми фан бўйича информацияни ўзлаштиришга йўналтирилган. Шундай қилиб, намунавий фаолият усулида тиклаш ва қайтариш репродуктив усулнинг асосий аломатларидан деб ҳисобланади.

Репродуктив усулнинг камчиликларидан бири ўқувчиларда ўйлаш ва фикр юритиш жараёнларининг ривожланишига тўсқинлик қилиши ва уларда ўқиш фаолиятига нисбатан кенгроқ қарашни шаклланишини таъминлай олмасли ҳисобланади.

Академик лицейларда қўйиладиган асосий талаблардан бири ўқувчиларда ижодий шахс сифатларини ривожлантириш ҳисобланади.

Ўқувчиларда ижодий фаолиятни ривожлантириш бу уларда муаммолар моҳиятини аниқ кўра билиш, фикр юритишнинг унумлилик, ихтирочилик, сезгирлик каби сифатларини ривожлантиради. Шу сабабли ўқув жараёнида репродуктив усул билан бир қаторда продуктив (самарадор), ижодий-изланувчанлик усулларини ҳам қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Продуктив (самарадор), ижодий-изланувчанлик усулларининг методик афзалликлари қуйидагилардан иборатдир. [12-15]

- Ўқувчиларда мантиқий фикрлаш, муаммоларни илмий, ижодий ечишга интилиш каби ҳислатлар шакллантирилади.

- Ўқувчилар керакли билимларни адабиётлардан мустақил ҳолда ижодий қидиришни ўрганадилар.
- Ўқувчилар адабиётларни ўрганишда, билим олишда ҳар қандай қийинчиликларни енгишга ўрганадилар.
- Ўқитувчи ўқувчиларга ўқув материални уларнинг истаклари асосида тегишли исботлар билан баён этади.
- Ўқувчиларда ўқув материални чуқур ва мустаҳкам ўзлаштириш маъсулияти шаклланади.
- Ўқувчиларда ўқишга ижодий интилувчанлик шакллантирилади ва ривожлантирилади.

Продуктив усул кўп афзалликларга эга бўлса, нима учун ўқитишда тўлиқ шу усулдан фойдаланилмайди деган савол ҳар бир ўқитувчида ҳосил бўлади.

Ушбу саволга жавоб сифатида қуйидагиларни келтиришни ва баён этишни маъқул деб ҳисоблаймиз.

- Продуктив усулни универсал усул деб ҳисоблаш мумкин эмас.
- Ўқувчилар учун қийин бўлган ўқув масалаларида ҳам уларга бироз ёрдамлашиб, репродуктив усуллардан фойдаланиш мумкин.

Хулоса қилиб айтганда таълим беришда ўқувчиларнинг ўзлаштиришини репродуктив даражадан юқорига кўтараолмайдиган ўқитиш усуллари самарасиз деб ҳисоблаш мумкин.

Демократик услубда ўқитувчининг дарсдаги фаолияти ўқувчилар гуруҳи фикрини эътиборга олган ҳолда ташкил этилади, ўқитувчи ўз мақсадини ҳар бир ўқувчининг онгига етказишга ҳаракат қилиб, ишнинг амалга оширилиш жараёнига ва унинг муҳокамасига ўқувчиларни жалб этади, ўзининг фаолиятида назорат ва бошқаришдан ташқари тарбиялашга ҳам ҳаракат қилади. Ҳар бир ўқувчи рағбатлантирилганлиги учун, уларда ўзига ҳос ишонч пайдо бўлади, ўқувчиларда ўз-ўзини бошқариш ҳислари ривожланиб боради.

Демократик услубда ўқитувчилар гуруҳларда ҳар бир ўқувчининг иштиёқи, қобилияти ҳисобга олинган ҳолда ўқув машғулотида юклар (вазифаларни) энг оптимал вариантларда тақсимланади, ташаббускорлик ривожлантирилади. Мулоқатнинг асосий усуллари сифатида маслаҳат ва информация танланади.

Кун тартибига таълим тизимида ўқитиш услубларининг замонавий шакллари яратиш ва тадбиқ этиш масалари кун тартибига қўйилади.

Академик лицейларда ўқитувчиларнинг методик маҳорати, ўқитишнинг янги, замонавий усуллари ўзлаштиришига алоҳида эътибор қаратилади. [12,13]

Ўқитувчиларнинг методик маҳоратини оширишда қўйидаги талабларга эътибор берилади.

а). Ўқитувчининг вазифаси фақат ўргатиш бўлмасдан, балки ўқувчиларни ўрганишга йўналтириш, уларни тарбиялаш жараёнини бошқаришдан иборат.

Демак ўқитувчи ўқитиш жараёнида ўқитишнинг интерактив усуллари яъни мунозара (баҳс), кичик гуруҳлар, жуфтликларда ишлаш, “ақлий хужум” каби усуллардан кенг фойдаланишга ҳаракат қилиши, ўқувчиларга мустақиллик ва ташаббускорликни беришга имконият яратиш бериши талаб этилади. Юқоридагиларни эътиборга олган ҳолда ўқитиш тизимида замонавий педагогик технологиялар кириб келади.

2.2. Интерфаол усуллар тўғрисида қисқача маълумот [12,13].

Кадрлар тайёрлаш миллий дастурида таълим жараёнига илғор, замонавий педагогик технологияларни жорий этиш ва тадбиқ этиш зарурлиги таъкидлаб ўтилган. Шу сабабли замонавий педагогик технологияларнинг анъанавий таълим методларидан фарқи ва афзалликлари ҳамда ўзига ҳос камчиликларини алоҳида қараб чиқиш зарур. И.П.Подласийнинг фикрича “Технология яратилгунча шахсий маҳорат хукмронлик қилган. Эртами, кечми шахсий маҳоратнинг мужассам ифодаси, технология бўлган “жамоа маҳоратига” ўз ўрнини бўшатиб беради”.

Агар таълим тизимида ўқитиш сифатининг калити муайян таълим муассасаси ва аниқ бир ўқитувчи шахси деб ҳисобласак, педагогик технологияларни таълим жараёнига тадбиқ этиш энг аввало ўқитувчи-педагогларни малакасини оширишга талаб қилади. [12]

Педагогик технологияларни ўзлаштирган ўқитувчилар мазкур усулнинг анъанавий усулга қараганда самаралироқ эканлигини тўла тушунадилар, шу сабабли умумий ўрта таълим тизими ўқитувчилари томонидан педагогик технологияларни ўзлаштирилиши ҳамда амалда тадбиқ этилиши ўқитиш сифатини кескин оширишга имконият яратади.

Педагогик технология- бу ўқитишга ўзига ҳос бўлган инновацион ёндашувдир. Технологик ёндашувда ўқув жараёни аниқ белгиланган ўқув мақсадларига мос ҳолда ишлаб чиқилади, махсус қисмлар (модулар) га ажратилади, ҳар бир қисмга тестлар ва бошқа назорат шакллари киритилиши билан мазмунан тўлдирилади.

Таъкидлаш зарурки, замонавий педагогик технологиялар асосидаги ўқитиш, маълум бир ўқув мавзуларини репродуктив усулда, иккинчиларини эса продуктив усулда, бошқаларини эса ижодий изланувчанлик усулларини тадбиқ этган ҳолда ўзлаштирилиши билан ажралиб туради.

Шундай қилиб, репродуктив босқичда тадбиқ этиладиган педагогик технологиялар методикаси продуктив ва ижодий-изланувчанлик

босқичларидаги педагогик технологияларга ўтишда ўзига ҳос пойдевор вазифасини бажаради.

Педагогик технологияларнинг ўзига ҳос хусусияти шундан иборатки, унда ўқув мақсадларига эришишни кафолатлайдиган ўқув жараёни лойиҳалаштирилади ва амалга оширилади. Технологик ёндашув лойиҳалаштирилган натижаларга эришиш имкониятини берувчи амалий кўрсатмали тизимда ўз ифодасини топади.

Педагоглар технологик ёндашувда ўз олдиларига ўқувчилар берилган материалнинг мазмунини тушуниб, ўзлаштириб олишсин эгалланган маълум билимларини тўла амалиётга қўллашни ўргансин деган мақсадни қўяди.

Педагогик технологияда биринчи ўринга ўқувчиларнинг ўқиш жараёнидаги фаолияти қўйилади.

Қўйилган вазифаларни ўлчаш, аниқлаш, ўқитишни қайта такрорлаш имкониятига эга бўлиш учун, ҳар бир мақсадга эришиш мезонини билиш керак, яъни таълим мақсади, унга эришганлик тўғрисида аниқ хулосага келиш имкониятига қараб қўйилади. Педагогик адабиётларда вазифалар баъзан идентификацион (идентив) ёки таққосланадиган педагогик (ўқув) мақсадлари деб аталади. [12,13]

Ўқув жараёнининг технологик модели ва унинг муайян тадбиқи инновацион (янгича ёндашув) кўринишига эга ва анъанавий ўқитиш тизимини кескин ўзгартиради.

Педагогик технология асосидаги ёндашувда аниқ мақсадлар қўйилади, баҳолашнинг жорий ва якуний турларидаги вазифалар аниқ ажратилади, режалаштирилган ўқув натижасига аниқ эришишга интилади, ўқитувчи ва ўқувчи ҳамкорлиги танланади. Ўқув мавзусини мустаҳкамлаш репродуктив топшириқларни бажариш орқали амалга оширилади, кичик ўқув гуруҳларида наъмунавий натижаларни ўзлаштиришга йўналтирилган ўзаро текширувлар ташкил этилади. Таълимнинг интерфаол методларини ўқитишга татбиқ этишда қуйидаги услублардан фойдаланилади.

Кичик гуруҳларда ишлаш [12,13,16].

Кичик гуруҳларда ишлаш – ўқитувчи томонидан берилган маълум бир топшириқни ҳамкорликда бажариш учун ўқувчиларни кичик гуруҳларга ажратиб, берилган топшириқнинг ечиш йўлларини ишлаб чиқишни тақоза этувчи методдир. Ушбу метод қўлланилганда ўқувчилар кичик гуруҳларда ишлаб, дарсда фаол иштирок этиш ҳуқуқига, бошловчи ролида бўлишга, бир-биридан ўрганишга ва бошқаларнинг нуқтаи – назарларини кадрлашни ўрганади.

Кичик гуруҳларда ишлаш методи қўлланилганда ўқитувчи бошқа ноанъанавий методларга қараганда вақтни тежаш имкониятига эга бўлади.

Кичик гуруҳларда ишлаш методи куйидаги афзалликларга эга, яъни ўқитиш мазмунини яхши ўзлаштиришга, мулоқотга киришиш кўникмасининг такомиллашишига олиб келади, вақтни тежаш имконияти мавжуд; ўз-ўзини гуруҳлараро иш якуни асосида баҳолаш имконияти мавжуд бўлади;

Лойихалаш методи. [12,13,16]

Лойихалаш методи – бу ўқувчиларнинг индивидуал ёки гуруҳларда белгиланган вақт давомида аниқ мавзу бўйича ахборот йиғиш, тадқиқот ўтказиш ва амалга ошириш ишларини олиб борилишидир. У методда ўқувчилар режалаштириш, қарор қабул қилиш, амалга ошириш, текшириш ва хулоса чиқариш ҳамда натижаларни баҳолаш жараёнларида тўла иштирок этадилар. Лойиха ишлаб чиқиш якка тартибда ёки гуруҳий бўлиши мумкин, лекин ҳар бир лойиха ўқув гуруҳининг биргаликдаги фаолиятининг мувофиқлаштирилган натижаси деб ҳисобланади. Бу жараёнда ўқувчининг вазифаси белгиланган вақт ичида янги фикрларни айтиш ёки бошқа бир топшириқни ечимини топишдан иборат. Ўқувчилар нуқтаи-назаридан топшириқ мураккаб бўлиши ва ўқувчилардан мавжуд билимларни бошқа вазиятларда ҳам қўллай олишни талаб қиладиган топшириқлари бўлиши керак.

Лойиҳа янги фикрларни ўрганишга хизмат қилиши, назарий билимларини амалиётга тадбиқ этиши, ўқувчилар томонидан мустақил режалаштириш, ташкиллаштириш ва амалга ошириш имкониятини ярата оладиган бўлиши мумкин. Ўқитувчи лойиҳалаш методининг қўллаш учун топшириқларни ишлаб чиқиши; лойиҳа ишини дарс режасига киритиши; топшириқни ўқувчиларни имкониятларига мослаштириб, уларнинг лойиҳа иши билан таништириши: лойиҳалаш жараёнини кузатиб туриши ва топшириқни мустақил бажара олишларини таъминлаши лозим. Лойиҳалаш методи ёрдамида билимларни бериш ҳамда ўқув амалиёти дарслари ўтказиш мумкин.

Ақлий ҳужум методи. [12,13,16],

Ақлий ҳужум ғояларини генерация (ишлаб чиқиш) қилиш методидир. Ақлий ҳужум методи бирор муаммони ечишда ўқувчилар томонидан билдирилган эркин фикр ва мулоҳазаларни тўплаб, улар орқали маълум бир ечимга келинадиган энг самарали методдир. Ақлий ҳужум методининг ёзма ва оғзаки шакллари мавжуд. Оғзаки шаклда ўқитувчи томонидан берилган саволга ўқувчиларнинг ҳар бири ўз фикрини оғзаки билдиради. Ўқувчилар ўз жавобларини аниқ ва қисқа тарзда баён этадилар. Ёзма шаклида эса берилган саволга ўқувчилар ўз жавобларини қоғоз карточкаларга қисқа ва барчага тушунарли тарзда ёзадилар. Жавоблар доскага (магнитлар ёрдамида) ёки “Пинборд” доскасига (игналар ёрдамида) маҳкамланади. Ақлий ҳужум методининг ёзма шаклида жавобларни маълум белгилар бўйича гуруҳлаб чиқиш имконияти мавжуддир. Ушбу метод тўғри ва ижобий мақсадларда қўлланилганда шахсни эркин ижодий ва ностандарт фикрлашга ўргатади.

Ақлий ҳужум методидан фойдаланганда ўқувчиларнинг барчасини жалб этиш имконияти бўлади, шу жумладан, ўқувчиларда мулоқот қилиш ва мунозара олиб бориш маданияти шаклланади. Ўқувчиларда ўз фикрини фақат оғзаки эмас, балки ёзма равишда баён этиши маҳорати, мантиқий ва тизимли фикр юритиш кўникмаси ривожланади. Билдирилган фикрларнинг

баҳоланмаслиги ўқувчиларда турли ғоялар шаклланишига олиб келади. Бу метод ўқувчиларда ижодий тафаккурни ривожлантириш учун хизмат қилади.

“Ақлий ҳужум” методи ўқитувчи томонидан қўйилган мақсадга қараб амалга оширилади:

1. Ўқувчиларнинг бошланғич билимларини аниқлаш мақсад қилиб қўйилганда бу метод дарснинг мавзуга кириш қисмида амалга оширилади.

2. Мавзуни такрорлаш ёки бир мавзуни кейинги мавзу билан боғлаш мақсад қилиб қўйилганда – Янги мавзуга ўтиш қисмида амалга оширилади.

3. Ўтилган мавзуни мустаҳкамлаш масала ечиш дарсларида мақсад қилиб қўйилганда - мавзудан сўнг дарснинг мустаҳкамлаш қисмида ҳам амалга оширилади.

Ақлий ҳужум методининг қўллаш босқичлари қуйидагилардан иборат:1. Ўқувчиларга савол ташланади ва уларга шу савол бўйича ўз жавобларини беришлари сўралади.

2. Ўқувчилар савол бўйича ўз фикр-мулоҳазаларни билдиришади.

3. Ўқувчиларнинг фикр ғоялари (магнитофон, видеотасма, рангли қоғозларга ёки доскага) тўпланади.

4. Фикр ғоялар маълум белгилар бўйича гуруҳланади.

5. Юқорида қўйилган саволга аниқ ва тўғри жавоб танлаб олинади.

2.3. Муаммоли таълим методи ва методни физикадан масалалар ечиш машғулотларига тадбиқ этиш [12,13].

Ўрта махсус, касб-хунар таълим тизимида, хусусан академик лицейларда ўқитиш жараёнига замонавий педагогик технологияларни татбиқ этиш тажрибалари шуни кўрсатадики, муаммоли таълим ўқитиш самарадорлигини оширишга, талабаларда мустақил ишлаш қобилиятларини ривожлантиришга катта имкониятлар яратиш беради.

Муаммоли ўқитиш бу дарс жараёнида ўқитувчи раҳбарлигида машғулотларнинг мазмунини эътиборга олган ҳолда муаммоли вазиятлар яратиш ва уларни ҳал этиш бўйича ўқувчиларнинг мустақил ва ижодий ҳаракатини

назарда тутадиган ва оқибат натижада ўқувчиларда ўрганилаётган мавзу бўйича билим, кўникма ва малакаларни шакллантиришни таъминлайдиган ҳамда ижодий қобилиятларни ривожлантиришга йўналтирилган ўқув машғулотларини ташкил этиш ҳисобланади. [12-13]

Муаммоли ўқитиш ўқувчиларни, атрофимизни ўраб турган табиатни билиш методлари билан таништиради, уларда кўникма ва малакаларни ривожлантиради, асосий физикавий қонуниятларни таҳлил этиш, ўрганилган маълумотларни умумлаштириш ва натижавий хулосага келиш бўйича қобилиятларни шакллантиради, уларни ўқишга нисбатан қизиқишини кучайтиради.

Ўқувчилар академик лицейларнинг аниқ фанлар йўналишида физика фанида ўрганилган ҳодисаларнинг моҳиятини яхшироқ англашга ва тегишли жавобларни қидириб топишга ўргатилади. Натижада ўқувчиларда физика фанига нисбатан бўлган қизиқишлари ва интилишлари ортади, ўқув материалларини чуқур ўрганишга йўналтирилган фаолиятлари кучаяди, физикавий билимларни ўрганишда ўзларига нисбатан ишончлари ва қаттиятлари ортиб боради..

Дарсда ўқитувчи томонидан қўйилган масала шаклидаги муаммоларни ҳал этишда ўқувчилар томонидан турли фаразлар ўртага ўзлари ташланади ва улар ўқувчилар томонидан ҳамкорликда исботланади.

Биз қуйида академик лицейларда физика фанини хусусан механика бўлимидан масалаларни энергиянинг сақланиш қонунидан фойдаланиб ечишда муаммоли ўқитиш технологиясини татбиқ этиш бўйича тажрибалар натижалари тўғрисида фикрлашамиз.

Академик лицейларда физика фанидан мавзуларга доир муаммоли вазиятларни ўрганишда ўқувчилар томонидан ўқув материалларини таҳлил қилинишида, асосий эътибор муаммолар таҳлилинини ўқувчиларнинг ўзлари амалга оширишига, тўла тушунишига ҳамда баҳолашни билишига қаратилади.

Ўқувчи дарсда ўқитувчи томонидан қандай муаммолар қўйилганлигини ва қўйилган муаммонинг моҳияти нимадан иборат эканлигини тушуниб етиши ва ушбу муаммони ҳал этишда ўзининг ролини ва бундай вазиятда ўзини қандай тутиши зарурлигини тўғри белгилаб олиши керак.

Ўқувчилар физика фанини академик лицейда ўқишдан олдинги таълим муассасаларида ўрганиш жараёнида олган билим ва тажрибаларига ҳамда академик лицейларнинг биринчи курсида физикани ўрганишда олган билимларига асосланиб яратилган муаммоли вазиятни ҳал қилиш бўйича ўзларининг таклиф ва тавсияларини киритадилар.

Ўқитувчи томонидан яратилган муаммоли вазиятнинг сабабларини аниқлайдилар, уларнинг келиб чиқишини тушунган ҳолда уни ечишнинг энг маъқул вариантларини танлайдилар.

Бу ҳолатлар ўқувчиларнинг физика фанидан билим олиш ва ўрганишга нисбатан қизиқишларини оширибгина қолмай, балки уларда мустақил ва ижодий фикрлаш қобилиятларини ҳам ривожлантиради.

Физика фани ўқитувчиси томонидан муаммоли вазият шундай яратилиши керакки, бу ҳолда ўқувчиларнинг онгида берилган ўқув материалларида уларга нотаниш бўлган билимлар тўғрисида шундай мазмундаги саволлар туғилсин:

- «Муаммони ўрганиш учун нималарга эътибор қилиш зарур ?
- Ушбу муаммоларни қулай ечиш йулларини қандай излаб топиш мумкин.?

Ўқувчилар томонидан қўйилган ушбу саволларнинг негизида мавжуд зиддиятларни билдирувчи ва бу зиддиятларни аниқлаш билан яқунлашнинг ўзига ҳос мантиқий шакли ётади.

Муаммоли вазиятни тегишли тартибда осон ҳал этишга оид саволларнинг аниқ жавоби номаълум бўлганлигидан, ўқувчилар томонидан уни аниқлашда маълум интеллектуал қийинчиликлар ҳис этилади. [12-13]

Академик лицейларда физика фанидан айрим мавзулар ва бўлимларни ўқитишга муаммоли ўқитиш услубини татбиқ этишда физика ўқитувчисининг фаолияти қуйидагиларга йўналтирилиши керак:

- Ўрганилаётган мавзу бўйича ўқувчилар эътиборига етарлича мураккаб муаммоли саволлар (масалалар)ни тақдим этади;
- Ўқувчиларни берилган муаммоли саволларнинг ечимини топишга йўналтиради, уларга тегишли маслаҳатларни беради;
- Ўқувчиларга улар томонидан тақдим этилган ечимларнинг тўғри эканлигини исботлашни таклиф этади;
- Агар ўқувчилар томонидан берилган муаммоли саволнинг ечимлари тўғри топилган бўлса, ўқувчиларга якуний қарор қилишларини тавсия этади;
- Агар ўқувчилар томонидан айтилган ва ёзма тақдим этилган фаразлар ноаниқроқ эканлигини аниқласа, у ҳолда ўқувчилар учун аниқ ечимни топишга яқинлаштирувчи вазиятларни яратишга ҳаракат қилади.;
- Ўқувчиларни берилган тўғри жавоблар ва тўғри аниқланган ечимлар учун ўқувчиларни оғзаки ва маълум миқдорда балл бериш йўли билан рағбатлантиради ёки ўқувчиларга йўл қўйилган баъзи ноаниқликларни кўрсатади;
- Мавзунини ўрганиш жараёнида ўқувчиларнинг олган янги билимларини мустахкамлашга йўналтирилган саволларни ўртага ташлайди;
- Ўқувчиларга мавзунини ўрганиш жараёнида олган назарий билимларини амалиётда қўллаш бўйича тегишли топшириқларни беради.

Академик лицейларнинг аниқ фанлар йўналишида физика фанини ўрганишда муаммоли ўқитиш методини янги билимларини ва тушунча, қоида, қонун, ҳодиса, сабаб-оқибатларга ўзлаштиришда ҳамда мураккаб масалаларни ечиш бўйича амалий дарсларни ўтишда татбиқ этиш мумкин.

**III боб. Академик лицейларда физика курсининг механика
бўлимидан сақланиш қонунларига оид масалалар
ечиш методикаси.**

**3.1. Энергиянинг сақланиш қонунини динамик масалалар ечишга
қўллаш. [3,4,7,8,9,14,17-22]**

Академик лицейларда физика курсининг “Механика” бўлимида замонавий педагогик технологияларни татбиқ қилган ҳолда динамикага оид масалаларни энергиянинг сақланиш қонунидан фойдаланиб ечиш бўйича амалий машғулотни ташкил этиш ва амалга оширишни қараб чиқамиз.

Масалалар академик лицейлар учун тавсия этилган К.А.Турсунметов, А.А.Узоқов ва бошқ. “Физикадан масалалар тўплами” (Т-2003 йил), ўқув қўлланмасидан ва бошқа методик қўлланмалардан олинган. [3]

Энергиянинг сақланиш қонуни мавзусидан ўтказиладиган амалий машғулотларда, физикавий масалалар мазмуни ва моҳиятига кўра муаммоли таълим технологияларидан фойдаланиш яхши натижалар беради.

Энергиянинг сақланиш ва айланиш қонуни физиканинг энг умумий формулаларидан бўлиб, физиканинг динамика бўлимидаги деярли кўп турдаги масалаларни ечишга имкон беради.

Жуда кўп масалаларда бу тенглама асосий тенгламалардан бири бўлиб, Ньютоннинг иккинчи қонуни ва импульснинг сақланиш қонуни билан бирга берилган ҳодисаларнинг ифодаловчи ёпиқ тенгламалар системасини ҳосил қилади. [7,22]

Дастлаб механиканинг асосий масаласини энергетик усул билан ечишни қараб чиқамиз.

Академик лицейларда физика курсининг механика бўлимининг асосий мақсадларидан бири механиканинг асосий масаласини ечиш ҳисобланади.

Механиканинг асосий масаласини динамик ечиш усули жисмга ихтиёрий вақт momentiда таъсир этувчи кучларни билишни талаб қилади.

Реал ўзаро таъсирларда бу кучларнинг қийматлари ҳар доим ҳам аниқ бўлмайди, ана шу ҳолларда энергетик усул қўлланилади. Ундан ташқари

масала ечишнинг энергетик усули динамик усулга қараганда рационалроқ ечимни беради.

3.1.1. масала. Ер сиртидан $h = 0,8$ м. баландликда жойлашган баллистик пистолетдан уч марта ўқ узилган: Биринчи марта - юқорига вертикал, иккинчи марта – пастга вертикал, учинчи марта горизонтал йўналишда ўқ отилган. Агар уччала ҳолда ҳам снарядларнинг бошланғич тезлиги $v_0 = 3$ м/с га тенг бўлса, снарядларнинг Ер сиртига етиб келган вақтдаги тезликларининг модулини аниқланг. Ҳавонинг қаршилигини эътиборга олманг.

Ечиш.

Масалани 2-ҳил усул билан, динамик ва энергетик усуллар билан ечилишини кўрсатамиз.

А) Масалани ечишнинг динамик усули:

Ҳар уччала ҳолда ҳам жисмга фақат оғирлик кучи $\vec{F}_t = m\vec{g}$ таъсир қилади, мос равишда снаряднинг тезланиши: $\vec{a} = \frac{\vec{F}_t}{m} = \vec{g}$

ОУ кордината ўқини юқорига вертикал йўналтирамиз ва ҳар уччала ҳол учун кинематик тенгламаларни ёзамиз: (3.1.1.- расм.)

1) Снаряднинг бошланғич тезлиги юқорига вертикал йўналган, шу сабабли

$$g_y = -g, v_{x1} = 0, v_{y1} = v_0 - gt_1$$

$$y_1 = h + v_0 t_1 - \frac{gt_1^2}{2} \quad (3-1-1-1)$$

2) Снаряднинг бошланғич тезлиги вертикал пастга йўналган:

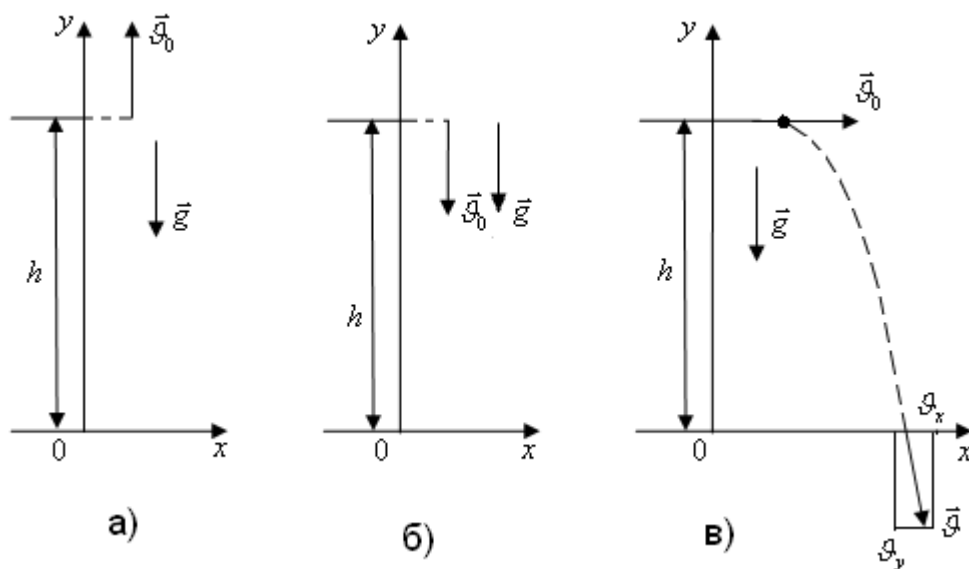
$$g_y = -g, v_{x2} = 0, v_{y2} = -v_0 - gt_2$$

$$y_2 = h - v_0 t_2 - \frac{gt_2^2}{2} \quad (3-1-1-2)$$

2) Снаряднинг бошланғич тезлиги горизонтал йўналган:

$$g_y = -g, v_{x3} = v_0, v_{y3} = -gt_3$$

$$y_3 = h - \frac{gt_3^2}{2} \quad (3-1-2-3)$$



3.1.1- расм.

Снаряднинг Ер сиртига етиш momentiда $y_1 = y_2 = y_3 = 0$ тенг бўлганлиги учун тенгламаларни ечиб , содда алмаштиришлар ўтказиш орқали ҳар уччала ҳолда тезликларнинг модули аниқланади. Ҳар уччала ҳолда ҳам снарядларнинг тезликлари модули бир ҳил бўлганлигидан

$$v = \sqrt{v_0^2 + 2gh} = 5 \text{ м/с.} \quad (3-1-1-4)$$

Б) Масалани ечишнинг энергетик усули.

Фақат консерватив кучлар (оғирлик кучи) таъсир этаётган “снаряд-Ер” ёпиқ жисмлар системасига энергиянинг сақланиш қонунини татбиқ этамиз.

$$mgh + \frac{mv_0^2}{2} = \frac{mv^2}{2} \quad (3-1-1-5)$$

Бу тенгламадан снаряднинг ерга тегиш вақтидаги тезлигининг модули снаряднинг бошланғич тезлигининг йўналишига боғлиқ эмас.

$$v = \sqrt{v_0^2 + 2gh} = 5 \text{ м/с} \quad (3-1-1-6)$$

Масалани ечишнинг динамик ва энергетик усуллариини ўзаро таққослаш энергетик усулда масала нисбатан осон ва ўқувчиларга тушунарли ҳолда ечилиши кўрсатилади.

3.1.2. масала: Силлиқ горизонтал стерженга ўрнатилган пружинага массаси $m = 0,1$ кг бўлган юк маҳкамланган. Пружинанинг бикрлиги $k = 40$ Н/м. Юкни $x_0 = 2$ см масофага тортиб кейин қўйиб юборилган.

Юкнинг максимал тезлигини ва унинг пружинанинг деформацияси $x = 1$ см. бўлган вақт momentiдаги тезлигини аниқланг?

Ечиш :

Ерга боғланган инерциал саноқ системасига нисбатан ёпиқ бўлган консерватив “Юк-пружина” жисмлар системаси учун механик энергиянинг сақланиш қонунини қўллаймиз ва қўйилган биринчи саволнинг жавобини топамиз.

$$\frac{kx_0^2}{2} = \frac{mv_{\max}^2}{2}; \quad v_{\max} = x_0 \sqrt{\frac{k}{m}}; \quad v_{\max} = 0,4 \text{ м/с} \quad (3-1-2-1)$$

Иккинчи саволга жавоб топиш учун энергиянинг сақланиш қонунини қўйидаги кўринишда ёзамиз.

$$\frac{kx_0^2}{2} = \frac{kx^2}{2} + \frac{mv^2}{2}; \quad (3-1-2-2)$$

Бундан;

$$v = \sqrt{\frac{k}{m}(x_0^2 - x^2)}; \quad v = 0,35 \text{ м/с}$$

Синфдаги иқтидорли ўқувчиларга масаланинг давоми сифатида шу масала учун $E(x)$ ва $E_p(x)$ ларнинг координатага боғланиш графикларини чизишни топшириш мумкин.

3.1.3. масала; $v_0 = 25$ м/с тезлик билан ҳаракатланаётган автомобил тўсатдан тормозлана бошлади. Агар шиналарнинг йўлга ишқаланиш коэффициентини $\mu = 0,5$ га тенг бўлса автомобилнинг тормоз йўлини аниқланг.

Ечиш;

Бу ҳолда “Автомобил-Ер” ёпиқ жисмлар системасига ноконсерватив куч- ишқаланиш кучи таъсир қилмоқда, шу сабабли тўла механик энергия сақланмайди. Тўла механик энергиянинг ўзгариш (камайиш) ўлчови ишқаланиш кучининг манфий энергияси ҳисобланади.

$$A_{ishq} = \Delta E_k = E_{k2} - E_{k1} = -E_{k1} = -\frac{mv_0^2}{2}, \quad (3-1-3-1)$$

Иккинчи томондан : $A_{ishq} = -F_{ishq}s$,

Ифодаларни тенглаштирамиз: $-F_{ishq}s = -\frac{mv_0^2}{2}$

Таъсир қилаётган кучларнинг тенглк шартларини ёзамиз:

$$F_{ishq} - \mu N = 0$$

$$N - mg = 0 \quad (3-1-3-2)$$

Бу тенгламаларни биргаликда ечсак: $F_{ishq} = \mu mg$; F_{ishq} ни юқоридаги тенгламага қўйиб s ни аниқлаймиз.

$$s = \frac{v_0^2}{2\mu g} ; \quad s = 62,5 \text{ м.}$$

Масалани динамик усулда ишласак ҳам шу ечимга бироз мураккаброқ йўл билан келамиз.

3.1.4. масала : m массали тош h баландликдан ерга тушмоқда. Тошнинг Ер сиртига етиб келган вақтдаги тезлигини аниқланг.

Ечиш: (1-усул)

Масалаларни ечишда жисмлар системасини танлаш ихтиёрий. Масалани ечишдаги содда усулларни танлаш муҳим, лекин ҳар қандай усулда ҳам тўғри ечимга келиш мумкин. Агар жисмлар системаси сифатида фақат тош танланса, тошнинг Ерга тортилиш кучи ташқи куч ҳисобланади. Жисмнинг энергиясининг ўзгариш ўлчови кучнинг бажарган иши ҳисобланади. Яккаланган тошнинг фақат кинетик энергияси ўзгаради.

$$A = \Delta E_k$$

$$A = F_t s \cos \varphi = F_t h = mgh \quad (3-1-4-1)$$

$$\Delta E_k = \frac{mv^2}{2} \quad (3-1-4-2) \quad \text{бу}$$

ифодалардан:

$$mgh = \frac{mv^2}{2} \quad \text{бундан} \quad v = \sqrt{2gh} \quad (3-1-4-3)$$

Ечиш: (иккинчи усул)

Бу ҳолда жисмлар системаси сифатида “Ер-тош” системасини танлаймиз.

У ҳолда Ер ва тош орасидаги тортишиш кучи ички куч ҳисобланади ва консерватив ҳисобланади. Механик энергиянинг сақланиш қонунини қўллаймиз.

$$E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$$

$$\text{Ўрнига қўямиз: } 0 + mgh = \frac{mv^2}{2} + 0: \text{ бундан } v = \sqrt{2gh} \quad (3-1-4-4)$$

3.1.5. масала : m массали ўқ шипга осилган M массали қумли яшикга урилади. Ўқ теккандан сўнг яшикнинг мувозанат ҳолатидан максимал оғиши шундай-ки, яшикнинг масса маркази дастлабки ҳолатдан h баландликга кўтарилди. Ўқнинг тезлигини аниқланг.

Ечиш:

Масалани ечишда энергиянинг сақланиш қонунини “Ўқ (урилишгача)-яшик” жисмлар системасига қуйидагича $\frac{mv^2}{2} = (m + M)gh$ (3-1-5-1) қўллаш

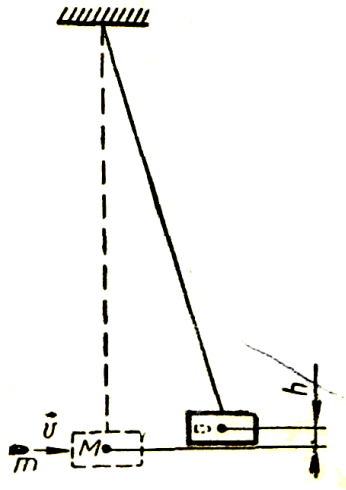
мумкин эмас, чунки бу системада ўқ ва қумли яшикнинг ноэластик ўзаро таъсирида ҳосил бўлувчи ички ноконсерватив кучлар таъсир қилади.

Бу ҳолда механик энергиянинг бир қисми ички энергияга айланади.

$$E_{ich} = \frac{mv^2}{2} - (m + M)gh \quad (3-1-5-2)$$

Одатда ўқнинг тезлигини аниқлашни “Ўқ (урилишгача)-яшик” ёпик жисмлар системасига дастлаб импульснинг сақланиш қонунини қўллаш керак.

$$mv = (M + m)u \quad (3-1-5-3)$$



3.1.2- расм.

Бу ерда u -ўқли яшиқнинг урилишдан кейинги тезлиги. Энди механик энергиянинг сақланиш қонунини “Ўқ (урилишдан кейин)-яшиқ” ёпиқ ва консерватив жисмлар системасига (3.1.2- расм) қўллаймиз.

$$\frac{(m + M)u^2}{2} = (m + M)gh \quad (3-1-5-4)$$

Тенгламалар системасини ечиб қуйидаги ифодани оламиз

$$u = \frac{M + m}{m} \sqrt{2gh} \quad (3-1-5-5)$$

Ўқнинг тезлигини аниқлашнинг бу методи –баллистик маятник методи дейилади ва амалиётда кенг қўлланилади.

3.1.6. масала. Тош горизонтга нисбатан қандайдир бурчак остида \bar{v}_1 тезлик билан отилган. Ҳавонинг қаршилигини эътиборга олмаган ҳолда , отилиш нутасидан қандай баландликда тошнинг тезлигининг икки баробар камайишини топинг (3.1.3-расм) ?.

Ечиш.

Академик лицейлар физика курсидаги кўпчилик масалаларни икки усул билан ечиш мумкин:

- а) Динамика қонунлари асосида;
- б) Энергиянинг сақланиш қонуни асосида ;

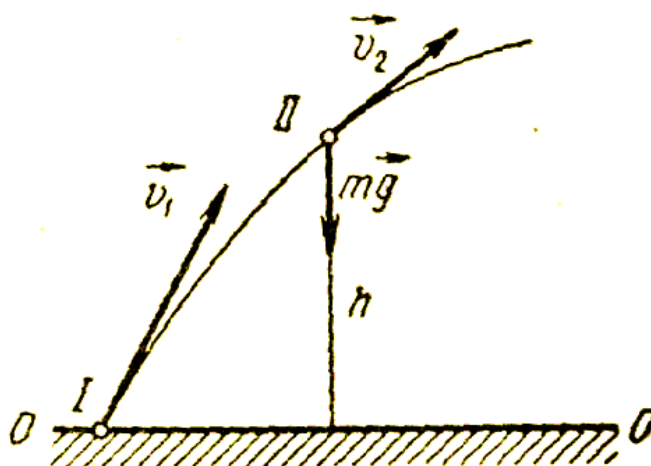
Қаралаётган масалани энергиянинг сақланиш қонунини татбиқ этган ҳолда ечиш нисбатан осонроқ.

Энергетик балансинг асосий тенгламасини ёзамиз.

$$A = W_2 - W_1 \quad (3-1-6-1)$$

Бу ерда; тошнинг (1) ҳолати траекториянинг бошланғич нуқтасида, (2) ҳолати эса траекториянинг қидирилаётган баландлигида аниқланади.

Потенциал энергияни ҳисоблашдаги нолинчи сатҳ сифатида, масала шартига кўра, тошнинг энг пастки ҳолати, яъни отилиш сатҳи ОО қабул қилинади. Тошга фақат оғирлик кучи $m\vec{g}$ таъсир қилади. (2) ҳолатда h - ОО сатҳга нисбатан тошнинг баландлиги ва \vec{v}_2 - тезлик вектори. Жисмга ташқи кучлар таъсир этмайди. “Жисм-Ер” системасида $m\vec{g}$ -ички куч ва унинг бажарган иши потенциал энергиянинг ўзгариши билан аниқланади. Ташқи кучларнинг бажарган иши $A = 0$.



3.1.3-расм.

Тошнинг (1) ва (2) ҳолатларида тошнинг тўла механик энергияси кўйидагиларга тенг.

$$W_1 = \frac{mv_1^2}{2} \quad (3-1-6-2)$$

$$W_2 = \frac{mv_2^2}{2} + mgh \quad (3-1-6-3)$$

A, W_1, W_2 ларни юқоридаги формулага кўйиб, керакли формулани оламиз.

$$0 = \frac{mv_2^2}{2} + mgh - \frac{mv_1^2}{2} \quad (3-1-6-4)$$

Олинган ифодани соддалаштириб қуйидагини оламиз.

$$0 = v_2^2 + mgh - \frac{mv_1^2}{2}$$

Масаланинг шартига асосан $v_2 = \frac{v_1}{2}$

Бу ифодани юқоридагига қўйиб,

$$h = \frac{v_1^2 - v_2^2}{2g} = \frac{3v_1^2}{8g} \quad (3-1-6-5)$$

Масалани ечишда тошнинг отилиш бурчагини ишлатмадик ва масала жавобида ҳам бу катталиқ қатнашмайди. Лекин $v_2 = \frac{v_1}{2}$ шарт ўринли бўлиши учун $\alpha \geq 60^\circ$ бўлиши керак.. Бу ҳолни мустақил исботлашни тингловчиларга ҳавола қиламиз.

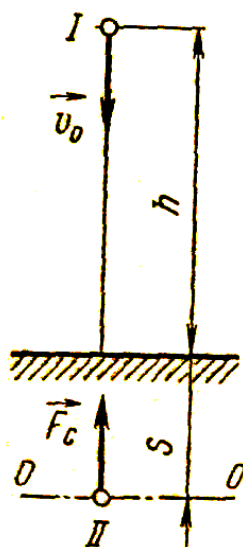
3.1.7. масала. Массаси $m=1$ кг. бўлган юк $h=240$ м. бапандликдан қумга тушади ва $s=0,2$ м. чуқурликга ботади. Агар юкнинг бошланғич тушиш тезлиги $v_0=14$ м/с бўлса, тупроқнинг ўртача қаршилик кучини аниқланг. Ҳавонинг қаршилигини эътиборга олманг.(3.1.4.-расм)

Ечиш.

Чизма асосида юк учун энергиянинг сақланиш ва бир турдан иккинчи турга айланиш қонунини ёзамиз.

$$A = W_2 - W_1 \quad (3-1-7-1)$$

Потенциал энергияни ҳисоблаш учун ОО сатҳни юкнинг энг пастки ҳолатидан танлаймиз



3.1.4.-расм.

Юкнинг эркин тушишида ташқи кучлар таъсир қилмайди (“Жисм-Ер” системасида $m\vec{g}$ -ички куч) .

Юкнинг тупроқ ичида кўчишида ташқи куч-тупроқнинг қаршилик кучи \vec{F}_c ҳисобланади. Бу кучнинг бажарган иши $A = -F_c s$ га тенг. (Бу ерда “минус” ишора, кучнинг силжиш йўналишига қарама-қарши эканлигини ва тезлик вектори билан 180° бурчак ҳосил қилишини кўрсатади яъни, $\cos 180^\circ = -1$). Юкнинг 1 ҳолатдаги механик энергияси;

$$W_1 = \frac{mv_0^2}{2} + mg(h+s) \quad (3-1-7-2)$$

11-ҳолатда танланган сатҳга нисбатан, кинетик ҳамда потенциал энергиялар нолга тенг. Иш ва тўла энергия учун олинган ифодаларни дастлабки тенгламага қўямиз.

$$-F_c s = -\frac{mv_0^2}{2} - mg(h+s) \quad (3-1-7-3)$$

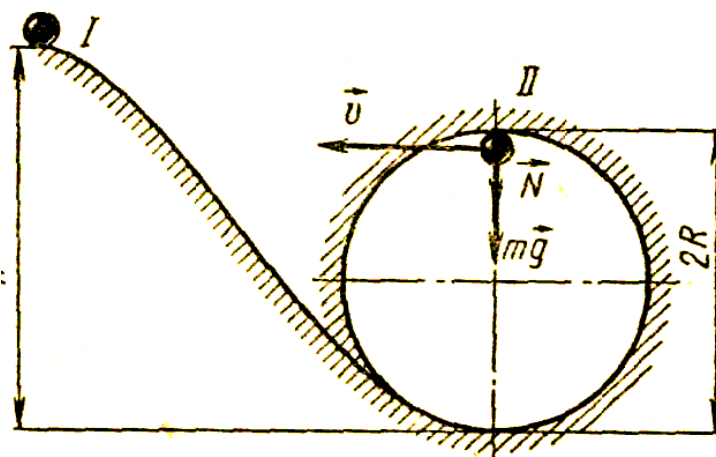
Бу ифодадан F_s ни аниқлаймиз

$$F_s = \frac{m}{s} \left[\frac{v_0^2}{2} + g(h+s) \right]; \quad (3-1-7-4)$$

$$F_s \approx 12 \text{ кН.}$$

3.1.8. масала. Оғир шарча қия нов бўйлаб ишқаланишсиз R - радиусли “ўлик ҳалқа” ҳосил қилган ҳолда сирпаниб ҳаракатланади. Шарча

траекториянинг энг юқори нуктасида халқадан ажралиб чиқмаслиги учун, унинг ҳаракати қандай баландликдан бошланиши керак? (3.2.5-расм.)



3.1.5.-расм.

Ечиш.

Бу масала моддий нуктанинг айлана бўйлаб ўзгарувчан ҳаракати бўйича бўлиб, ҳаракат жараёнида нуктанинг баландлик ҳолати ўзгариб боради. Бу масала эгри чизикли ҳаракат тўғрисидаги масалаларнинг иккинчи гуруҳига киради ва бу типдаги масалаларни ечишда энергиянинг сақланиш қонуни ҳамда ҳаракат траекториясига ўтказилган нормалга нисбатан проекциялар бўйича ёзилган Ньютоннинг 2- қонунидан фойдаланилади.

Энергиянинг сақланиш қонунини ёзамиз.

$$A = W_2 - W_1 \quad (3-1-8-1)$$

Шарчанинг биринчи ҳолати сифатида ҳаракатнинг бошланиш нуктаси, иккинчи ҳолати сифатида траекториянинг юқори нуктасини оламиз. Баландликнинг санок сатҳи сифатида стол сирти танланади.

Шарчанинг ҳаракати давомида унга иккита куч таъсир қилади: $m\vec{g}$ - оғирлик кучи, тағликнинг нормаль реакция кучи \vec{N} .

Оғирлик кучининг бажарган иши потенциал энергиянинг ўзгариши билан аниқланади. Реакция кучи \vec{N} иш бажармайди, чунки у кўчиш йўналишига перпендикуляр, яъни $\cos \alpha = 0$, демак $A = 0$.

Шарчанинг биринчи ва иккинчи ҳолатлари учун механик энергиянинг сақланиш қонуни қуйидагича ифодаланади.

$$W_1 = mgh \quad (3-1-8-2)$$

$$W_2 = \frac{mv^2}{2} + mg2R \quad (3-1-8-3)$$

Иш ва энергия ифодаларини дастлабки тенгламага қўямиз.

$$0 = \frac{mv^2}{2} + 2mgR - mgh \quad (3-1-8-4)$$

Бундан:

$$v^2 + 4gR - 2gh = 0 \quad (3-1-8-5)$$

Ҳалқанинг энг юқори нуқтасида шарчага умумий ҳолда иккита куч $m\vec{g}$ ва \vec{N} таъсир қилади, Ньютоннинг иккинчи қонунига асосан

$$N + mg = \frac{mv^2}{R} \quad (3-1-8-6)$$

Шарча катта баландликдан тушаётганда шундай тезлик оладики, ҳалқанинг ҳар бир нуқтасида, ҳар ҳил нуқталарда ҳар ҳил бўлган, қандайдир \vec{N} куч билан тағликга босим беради.

Ньютоннинг учинчи қонуни бўйича тағлик шарикга модули шундай бўлган куч билан қарама қарши томонга таъсир қилади ва уни айлананинг R радиусли ёйи бўйлаб итаради.

Шарчани ҳаракатининг бошланғич баландлиги камайиб бориши билан унинг ҳалқанинг юқори нуқтасидаги тезлиги камайиб боради ва тезликнинг қандайдир қийматида шарча ҳалқанинг юқори нуқтасидан тағликга тегмасдан учиб ўтади.

Бундай чегаравий ҳолда $N = 0$ ва Ньютоннинг иккинчи қонуни тенграмаси қуйидаги кўринишни олади.

$$mg = \frac{mv^2}{R}, \text{ ундан } gR = v^2 \quad (3-1-8-7)$$

Ҳудди шундай натижа тенграманинг таҳлилидан ҳам келиб чиқади.

Радиус R - нинг берилган қийматларида \vec{N} кучнинг модули тезлик камайиб бориши билан то нолга тушгунча камайиб боради.

Бу шарчанинг “ўлик ҳалқа” ни ҳосил қилувчи минимал баландлигига мос келади. Тенгламаларни h -га нисбатан биргаликда ечиб, қуйидагини ифодани оламиз

$$h = 2,5R$$

3.1.9. масала. m -массали юк l узунликдаги ипга осилган. Ипни вертикаль (тик) ҳолатдан α_0 бурчакга оғдириб, қўйиб юборилди.

а) Юкнинг ҳаракати давомида таранглик кучи қандай қонун бўйича ўзгаради?.

б) Агар ип модул бўйича $2mg$ га тенг таранглик кучига бардош берадиган бўлса, ип кейинги тебранишларда узилмаслиги учун уни қандай максимал бурчакгача оғдириш мумкин? (3.1.6. –расм).

Ечиш.

Масалада юкнинг айлананинг ёйи бўйлаб нотекис ҳаракати давомида системанинг икки ҳолати қаралади.

Масалани ечиш учун энергиянинг сақланиш қонуни ва Ньютоннинг иккинчи қонуни тенгламаларини радиус йўналишига проекцияларда тузиш керак.

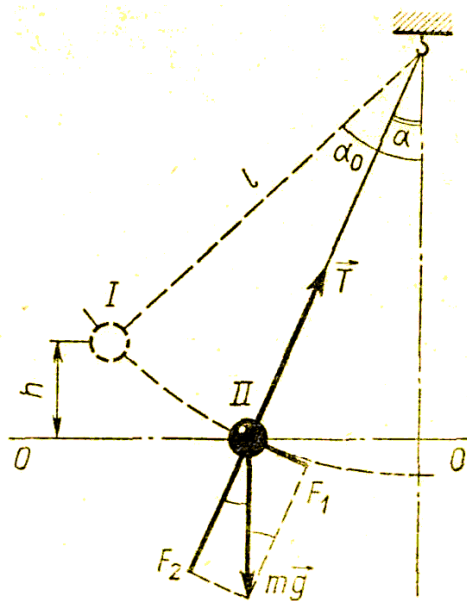
а) Чизмада юкнинг биринчи ҳолати сифатида бошланғич α_0 оғиш бурчаги билан белгиланувчи ҳолатни, иккинчи ҳолати сифатида ихтиёрий α бурчак билан характерланувчи ҳолатни белгилаймиз.

Энергиянинг сақланиш қонунини ёзамиз.

$$A = W_2 - W_1 \quad (3-1-9-1)$$

Потенциал энергиянинг саноқ боши сифатида юкнинг ихтиёрий ҳолатини, яъни ОО сатҳни қабул қиламиз. Иккинчи ҳолатда h – баландликни ва \vec{v} тезликни белгилаб оламиз. Юкнинг ҳаракати давомида унга \vec{T}

таранглик кучи ва $m\vec{g}$ оғирлик кучи таъсир қилади



3.1.6. –расм.

Ҳаракат давомида таранглик кучи ҳамма нуқталарда тезлик векторига перпендикуляр (90° бурчак остида) йўналган ,шу сабабли юкнинг I ҳолатдан II ҳолатга кўчишида бу кучнинг бажарган иши нолга тенг бўлади. $A = 0$

Қаралаётган ҳолатларда тўла энергия мос равишда қуйидагиларга тенг.

$$W_1 = mgh \quad \text{ва} \quad W_2 = \frac{mv^2}{2} \quad (3-1-9-2)$$

Чунки биринчи ҳолатда юкнинг тезлиги, иккинчи ҳолатда эса юкнинг ОО сатҳдаги баландлиги нолга тенг. Иш ва тўлиқ энергиянинг ифодаларини дастлабки формулага қўйиб,қуйидаги ифодани оламиз.

$$\frac{mv^2}{2} - mgh = 0, \quad \text{бундан} \quad v^2 = 2gh \quad (3-1-9-3)$$

Ип вертикал билан α бурчак ҳосил қилган вақт momentiда юкга $m\vec{g}$ - оғирлик кучи ва \vec{T} - таранглик кучи таъсир қилади. Бу кучларнинг таъсирида юк айлананинг ёйи бўйлаб, нормал a_n ва уринма a_k тезланишларга эга бўлган ҳолда ҳаракатланади.

$m\vec{g}$ - векторни радиус ва уринма йўналишларида проекциялаймиз.

3.2.7-расмдан мос проекцияларнинг қуйидагиларга тенглигини аниқлаймиз.

$$F_1 = mg \sin \alpha$$

$$F_2 = mg \cos \alpha \quad (3-1-9-4)$$

Ньютоннинг иккинчи қонунига асосан:

$$mg \sin \alpha = ma_k, \text{ бундан } a_k = g \sin \alpha \quad (3-1-9-5)$$

$T > F_2$ бўлганда, яъни юк бошланғич ҳолатдан юқорига оғдирилганда, Ньютоннинг иккинчи қонунини траекторияга ўтказилган нормалга проекцияларига нисбатан ёзсак қуйидаги кўринишни олади:

$$T - mg \cos \alpha = \frac{mv^2}{l} \quad (3-1-9-6)$$

Бу ерда l – ипнинг узунлиги,

Таранглик кучини, α бурчакнинг функцияси сифатида, яъни $T(\alpha)$ кўринишида аниқлаш учун тенгламалар етарли эмас. Тенгламалар етарли бўлиши учун, яна h, l, α_0, α нинг боғланиш тенгламаси топилади.

$$h = l(\cos \alpha - \cos \alpha_0) \quad (3-1-9-7)$$

(3-1-9-3), (3-1-9-6), (3-1-9-7) тенгламалар учта номаълум катталикларга эга : T, v, h . Тенгламаларни қидирилаётган тортишиш кучига нисбатан ечиб, масаладаги биринчи саволга жавоб оламиз, яъни ипнинг таранглик кучининг α -бурчак билан аниқланувчи ҳолатга боғланишини аниқлаймиз.

$$T = mg(1 + 2 \cos \alpha - 2 \cos \alpha_0) \quad (3-1-9-8)$$

Олинган натажани таҳлил қиламиз:

1) $\alpha = 0$, яъни траекториянинг пастки нуқтасида (ипнинг вертикаль ҳолатида) таранглик кучи максимал қийматга эга бўлади.

$$T_{\max} = mg(3 - 2 \cos \alpha_0) \quad (3-1-9-9)$$

3) Агар бошланғич ҳолатда ип горизонтал ҳолатда ,яъни $\alpha_0 = 90^\circ$ бўлса таранглик кучи қуйидаги қонун бўйича ўзгаради.

$$T = mg(1 + 2 \cos \alpha), \quad (3-1-9-10)$$

Бу ифода $\alpha = 0$ да максимал қийматга $T_{\max} = 3mg$ га эришади.

Таранглик кучининг максимал қиймати, яъни $T_{\max} = 2mg$ бўлган ҳолатдаги оғиш бурчагининг энг катта қиймати (3-1-9-3) тенгламадан топилади.

Ип максимал тарангликга вертикал ҳолатда эришганлиги учун, тенгламаларда $\alpha = 0$ ва $T_{\max} = 2mg$ деб олсак, қуйидагини аниқлаймиз.

$$v^2 = 2gh, \text{ ва } 2mg - mg = \frac{mv^2}{l},$$

$$h = l(1 - \cos \alpha_0) \quad (3-1-9-11)$$

Тенгламаларни α_0 га нисбатан биргаликда ечиб, ; $\alpha_0 = 60^\circ$ эканлигини аниқлаймиз. Шундай қилиб, ипни горизонталь ҳолатдан оғдирилганда $T_{\max} = 3mg$, $\alpha_0 = 60^\circ$ бурчакга оғдирилганда $T_{\max} = 2mg$ га тенг бўлар экан.

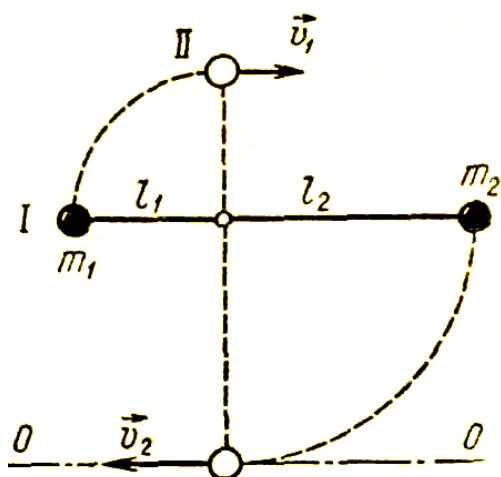
3.1.10. масала. Елкаларининг узунлиги l_1 ва l_2 бўлган енгил ричаг горизонтал ўқ атрофида айлантирилмоқда. Ричагнинг учларига массалари мос равишда m_1 ва m_2 бўлган юклар маҳкамланган. Ўз-ўзига қўйиб берилган ричаг горизонтал ҳолатдан вертикал ҳолатга ўтади. Энг пастки нуқтада иккинчи юк қандай тезликга эга бўлади? (3.1.7. –расм.)

Ечиш.

Масалада моддий нуқталарнинг ўзгарувчан ҳаракати қаралмоқда. Масалани энергиянинг сақланиш қонуни асосида ечиш керак. Биринчи ҳолат сифатида ричагнинг горизонтал ҳолатини, иккинчи ҳолат сифатида унинг вертикалдан ўтиш ҳолатини қабул қиламиз. Энергиянинг сақланиш қонуни тенгламасини ёзамиз.

$$A = W_2 - W_1 \quad (3-1-10-1)$$

Юкларнинг потенциал энергиясини пастки ОО сатҳдан бошлаб ҳисоблаймиз.



3.1.7. –расм

Ҳаракатланаётган юкли ричагга фақат ўқ томондан ташқи кучлар таъсир қилади. Агар ишқаланишни эътиборга олмасак, бу кучларнинг бажарган иши $A = 0$ ва шунинг учун юкларнинг тўла энергияси ўзгармайди.

Ричагнинг массаси етарлича кичик бўлганлигидан, система горизонтал ҳолатда биринчи ва иккинчи юкларнинг потенциал энергиялари йиғиндисига тенг бўлган механик энергияга эга бўлади. (Бу ҳолатда юкларнинг кинетик энергиялари нолга тенг).

$$W_1 = m_1 g l_1 + m_2 g l_2 \quad (3-1-10-2)$$

Вертикал ҳолатда системанинг механик энергияси қуйидагига тенг.

$$W_2 = \frac{m_1 v_1^2}{2} + m_1 g (l_1 + l_2) + \frac{m_2 v_2^2}{2} \quad (3-1-10-3)$$

Бу ерда v_1 ва v_2 мос равишда биринчи ва иккинчи юкнинг тезлиги.

Олинган ифодаларни дастлабки тўла энергия формуласига қўямиз ва ташқи кучларнинг иш бажармаслигини эътиборга оламиз.

$$\frac{m_1 v_1^2}{2} + m_1 g (l_1 + l_2) + \frac{m_2 v_2^2}{2} - (m_1 + m_2) g l_2 = 0 \quad (3-1-10-4)$$

Бу тенгламада иккита номаълум катталиклар, яъни юкларнинг тезликлари катнашмоқда. Иккинчи етишмаётган тенгламани, ҳар бир қаралаётган вақт momentiда ричагнинг ҳамма нуқталарида айланиш радиусларининг бир хил бурчак тезликга эгалигидан аниқлаймиз, шу сабабли II ҳолатда бурчак теэлик

$$\omega_2 = \frac{v}{l_1} = \frac{v_2}{l_2} \quad (3-1-10-5)$$

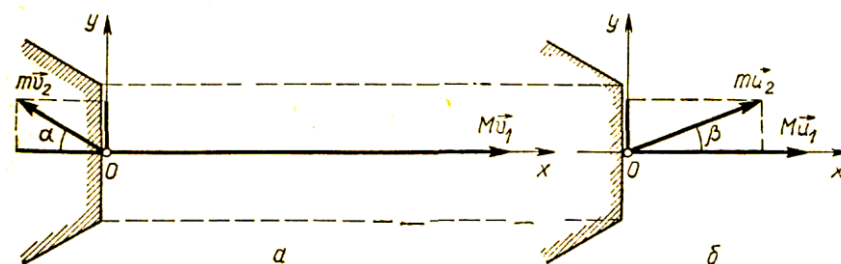
Тенгламалардан v_1 ни йўқотиб қуйидагини аниқлаймиз.

$$v_2 = l_2 \sqrt{\frac{2(m_2 l_2 - m_1 l_1)g}{m_2 l_2^2 + m_1 l_1^2}} \quad (3-1-10-6)$$

Баландликни ҳисоблашдаги саноқ бошини жисмларнинг энг пастки ҳолати бўйича танлаш унчалик ҳам шарт эмас, лекин масалада шундай олинди.

3.1.11. масала. \vec{v}_1 тезлик билан учаётган M массали космик кема \vec{v}_2 тезлик билан учаётган m массали метеороид билан тўқнашади. Метеороид космик кеманинг пешона (олд) қисмига кеманинг бўйлама ўқига нисбатан α бурчак билан урилади. Урилишни абсолют эластик тўқнашиш деб ҳисоблаб, метеороид ва космик кема қопламаси орасидаги ишқаланишни эътиборга олмасдан, космик кеманинг тўқнашишдан кейинги тезлигини аниқланг. (3.1.8. –расм).

Ечиш.



3.1.8. –расм.

Абсолют эластик тўқнашишда –механик энергия энергиянинг бошқа турларига айланмайди, системанинг тўла энергияси ўзгармасдан қолади.

Эластик тўқнашиш учун энергиянинг сақланиш қонуни қуйидаги кўринишни олади.

$$W_1 = W_2 \quad (3-1-11-1)$$

Бу ерда W_1 ва W_2 - жисмлар системасининг мос равишда тўқнашишгача ва тўқнашишдан кейинги тўла механик энергияси.

Идеал силлиқ жисмларнинг масса марказлари чизиғи бўйлаб абсолют эластик тўқнашишининг ўзаро таъсир механизмини қуйидагича тасаввур қилиш мумкин.

Жисмларнинг бир-бирига тегиш пайтида ва яна ўзаро яқинлашишида эластиклик кучлари ҳосил бўлиб, таъсирлашаётган жисмларнинг тезликлари ўзаро тенглашгунча, ортиб боради.

Бу вақт momentiда деформация ва жисмларнинг потенциал энергияси энг катта қийматига, кинетик энергия эса минимал қийматига эришади, жисмлар бир ҳил тезлик билан ҳаракатлана бошлайди.

Сўнгра жисмларнинг шакли қайта тиклана бошлайди, эластиклик кучлари эса жисмларни бир-биридан ажралгунча итара бошлайди. Деформация потенциал энергияси тўла кинетик энергияга айланади.

Натижада кинетик энергия ўзаро тўқнашаётган жисмлар орасида қайта тақсимланади, уларнинг йиғинди қиймати эса ўзгармайди.

Агар тўқнашиш momentiда жисмларнинг тезликлари уларнинг масса марказларидан ўтувчи чизиқга нисбатан α бурчак остида йўналган бўлса, тўқнашиш жараёнида нафақат жисмлар деформацияси ва уларнинг марказларининг ўзаро яқинлашиши, ҳатто бир жисмнинг сирти бўйлаб иккинчисининг сирпаниб ўтиши ҳам юз беради.

Жисмларнинг бир –бирига тегиб ўтиш сиртига ўтказилган нормал бўйича йўналган кучлардан ташқари, таъсирини аниқлаш жуда мураккаб бўлган, сирпаниш ишқаланиш кучлари ҳам таъсир этади.

Жисмлар етарлича силлиқ ва ишқаланиш кучлари нормал бўйича йўналган эластик таъсир кучларидан жуда кўп марта кичик бўлса, тўқнашиш тўғрисидаги масала нисбатан осон ечилади ва масала марказий тўқнашиш тўғрисидаги масалага келтирилади. Ишқаланиш бўлмаганлиги учун марказларни туташтирувчи чизиқга перпендикуляр йўналган куч импульси

нолга тенг ва тезлик векторларининг шу йўналишдаги проекциялари ўзгармайди.

Эластик тўқнашишга оид масалалар энергия ва импульснинг сақланиш қонунлари ёрдамида ечилади. Одатда бундай масалаларда жисмларнинг тўқнашишгача тезликлари берилади ва уларнинг тўқнашишдан кейинги тезликларини топиш сўралади.

Масалада икки жисмли яққаланган системанинг иккита ҳолати қаралади: биринчиси-тўқнашишгача ва иккинчиси тўқнашишдан сўнг.

Космик кема ва метеороиднинг тўқнашишгача ва тўқнашишдан кейинги тезликларини мос равишда $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{u}_1, \vec{u}_2$ бўлсин ва тўқнашишдан сўнг космик кема аввалги йўналишида ҳаракатлансин.

Тўқнашиш momentiда жисмларнинг импульси бир-бирига нисбатан α бурчак остида йўналганлигидан, масалани ечишни соддалаштириш мақсадида уларни марказларни туташтирувчи чизиқга (ОХ ўқи), шу чизиқга нормаль йўналишларига проекциялаймиз.

Космик кема ва метеороиднинг импульсларининг шу ўқларга проекциялари қуйидагиларга тенг.

Тўқнашишгача: $Mv_1, \boxed{}, mv_2 \sin \alpha$

Тўқнашишдан сўнг: $Mu_1, mu_2 \cos \beta, mu_2 \sin \beta$

Бу ерда β -метеороиднинг сочилиш (аксланиш) бурчаги.

Космик кема- метеороид системаси яққаланган система бўлганлигидан, Ох ўқи бўйича импульснинг сақланиш қонуни тенгламаси

$$Mv_1 - mv_2 \cos \alpha = Mu_1 + mu_2 \cos \beta \quad (3-1-11-2)$$

Космик кеманинг қопламалари идеал силлиқ бўлганлигидан импульсларнинг Оу ўқиға проекциялари учун қуйидаги тенгламани ёзамиз.

$$mv_2 \sin \alpha = mu_2 \sin \beta \quad (3-1-11-3)$$

Космик кема ва метеороиднинг тўқнашиши абсолют эластик бўлгани учун ва ташқи кучлар таъсир қилмаганлигидан энергиянинг сақланиш қонунига асосан қуйидагини ёзамиз:

$$Mv_1^2 + mv_2^2 = Mu_1^2 + mu_2^2 \quad (3-1-11-4)$$

Импульснинг сақланиш қонунидан фарқли равишда умумий ҳолда, энергиянинг сақланиш қонуни тенгламаси ўқлар бўйича сақланмайди

Берилган масалада марказларни туташтирувчи ўқ, Ox ўқи бўйлаб тенглама қуйидагича бўлади.

$$Mv_1^2 + mv_2^2 \cos^2 \alpha = Mu_1^2 + mu_2^2 \cos^2 \beta \quad (3-1-11-5)$$

Тенгламалардан космик кеманинг тўқнашишдан кейинги тезлигини аниқлаш учун алмаштиришлар ўтказиш ва бир ҳил массали ҳадларни группалаш керак.

$$M(v_1 - u_1) = m(u_2 \cos \beta + v_2 \cos \alpha), \quad (3-1-11-6)$$

$$M(v_1^2 - u_1^2) = m(u_2^2 \cos^2 \beta - v_2^2 \cos^2 \alpha) \quad (3-1-11-7)$$

Космик кеманинг тўқнашишдан кейинги тезлигини топиш учун алмаштиришлар ўтказамиз ва қуйидагини оламиз.

$$v_1 + u_1 = u_2 \cos \beta - v_2 \cos \alpha \quad (3-1-11-8)$$

Натижада биз иккита (3-10-6) ва (3-10-8) тенгламаларни олдик, улардан жисмларнинг тўқнашишдан кейинги тезликларини топиш осон. Алмаштиришлар ўтказиш йўли билан космик кеманинг тўқнашишдан кейинги тезлигини топамиз.

$$u_1 = \frac{(M - m)v_1 - 2mv_2 \cos \alpha}{M + m} \quad (3-1-11-9)$$

Худди шундай метеороид тезлик векторининг Ox ўқиға проекцияси учун қуйидагини аниқлаймиз.

$$u_{2x} = u_2 \cos \beta = \frac{(M - m)v_2 \cos \alpha + 2Mv_1}{M + m} \quad (3-1-11-10)$$

(3-10-3) тенгламадан метеороид тезлик векторининг Oy ўқиға проекцияси учун қуйидагини аниқлаймиз.

$$u_{2y} = v_2 \sin \alpha \quad (3-1-11-11)$$

(3-10-10) ва (3-10-11) ларни билган ҳолда \vec{u}_2 тезликнинг модулини топамиз.

$$\vec{u}_2 = \sqrt{u_{2x}^2 + u_{2y}^2} \quad (3-1-11-12)$$

(3-10-2), (3-10-3) ва (3-10-5) тенгламалар асосида тўқнашишдан кейин метеороид тезлик векторининг йўналишини ҳам аниқлашимиз мумкин.

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{u_{2y}}{u_{2x}} = \frac{(M+m)v_1 \sin \alpha}{2Mv_1 + (M-m)v_2 \cos \alpha} \quad (3-1-11-13)$$

Демак масалани тўла ечишга муваффақ бўлдик.

Академик лицейларда ўқувчиларга механика бўлимида энергиянинг сақланиш қонунига оид ҳар хил мураккабликдаги масалаларни, батафсил таҳлил асосида, ечишни ўргатиш биринчидан, табиатнинг фундаментал қонуни ҳисобланган энергиянинг сақланиш қонуни моҳиятини тўғри англашга ва улардан фойдаланиб масалалар ечишга ўргатади, иккинчидан сақланиш қонунларининг динамик масалаларни ечишда альтернатив усуллардан бири эканлигини тўлиқ англашга имкон беради.

3.2. Академик лицейларда физика фанини ўқитишда муаммоли амалий ўқув машғулоти бўйича дарс ишланмаси.

Биз қуйида академик лицейларда физика фанини ўқитишда муаммоли амалий ўқув машғулоти бўйича дарс ишланмаси вариантини келтирамиз: [12-14]

Ўқув машғулоти мавзуси: "Механика бўлимида динамик масалаларни энергиянинг сақланиш қонунини тадбиқ этган ҳолда ечиш".
Ажратилган вақт - 2 соат.

Ўқув машғулотида қўйилган мақсадлар:

Таълимий мақсад: Ўқувчиларга механика бўлимида энергиянинг сақланиш қонунини динамик масалаларни ечишга тадбиқ этишни ўргатиш, бу усулнинг ижобий жиҳатларини таҳлил этиш, масала ечиш бўйича зарурий кўникма ва малакаларни шакллантириш.

Тарбиявий мақсад: Ўқувчиларга кўргазмали таълим бериш воситалари асосида берилган билим бериш ва ундан тегишли хулосалар чиқариш, ўқувчиларда ўз-ўзини назорат қилиш, билим ва кўникмаларни эгаллашга нисбатан масъулиятни шакллантиришни ўргатиш.

Ривожлантирувчи мақсад: Ўқувчиларда мустакил фикрлаш, масалаларнинг моҳиятини тез англаб олиш, тўғри хулоса чиқариш, энергиянинг сақланиш қонунига оид назарий билимларни амалий ўқув машғулотларида динамик масалаларни ечишга тўғри қўллаш бўйича қобилиятларини шакллантириш ва ривожлантириш

Ўқув машғулотини тури: Амалий (масала ечиш), масала ечиш машғулотини микро гуруҳларда ва иқтидорли ўқувчилар учун яқка ҳолда масала ишлаш усулида ўтказиш.

Ўқув машғулотини ўтказиш жойи: физика фани бўйича ўқув кабинети.

Ўқув машғулотини фойдаланиладиган жиҳозлар ва ахборот технологиялари воситалари: компьютерлар, видеопроектор, мавзу материаллари асосида тайёрланган масалалардан топшириқлар, тарқатма материаллар ва слайдлар ҳамда доска.

Ўқув машғулотини ташкил этиш кетма кетлиги:

1-этап. Ташкилий қисм (Амалий ўқув машғулотига тайёргарлик)

Қуйидаги ташкилий тадбирлар ўтказилади. Амалий (масала ечиш) машғулотини ташкил қилиш, машғулотни ўтиш жойини яъни, ўқув кабинетини ҳолатини аниқлаш, ўқув кабинетининг амалий машғулотни ўтказиш учун тайёргарлигини ўрганиш, ўқув жиҳозларининг ҳолатини текшириб кўриш, мавзуга оид масалалар, тарқатма материаллар, слайдлар тайёрлаш ва амалий ўқув машғулотининг вақти ва давом этишини белгилаш.

Ўқув машғулотига кириш: 5 -7 дақиқа.

Гуруҳдаги ўқувчиларнинг давоматини аниқлаш. Ўқувчиларни амалий ўқув машғулотнинг мақсади, режаси, ўқувчиларни машғулот жараёнида эришиши мумкин бўлган (кутилаётган) кафолатланган ўқув натижалари билан таништириш. Ўқув машғулотнинг муаммоли амалий машғулот шаклида ўтказилишини эълон қилиш.

2-босқич: Асосий қисм - 60 дақиқа.

2.1. Амалий машғулот режаси:

1. Ўқувчиларни механикада энергиянинг сақланиш қонуни моҳияти билан таништириш.
2. Кинетик ва потенциал энергия ҳамда энергиянинг сақланиш қонуни мавзуси бўйича назарий материалларни қисқача такрорлаш ва тушунтириш.
3. Ўқувчиларга энергиянинг сақланиш қонунига оид ҳар хил мураккабликдаги масалаларни ечишни ўргатиш.

2.2. Ўқув машғулотнинг бориши: Дарснинг бошланишида ўқитувчи суҳбат шаклида ўқувчиларнинг сақланиш қонунлари, ҳар хил механик системалар учун сақланиш қонунларини таърифлаш бўйича билимларини фаоллаштиради. Билимларни фаоллаштириш жараёнида масала шаклида кўйилаётган ўқув муаммосини ҳал этиш бўйича ўқувчиларнинг ижодий-изланувчанлик йўналишида фаол қатнашиши учун зарур бўлган ва ўқувчилар томонидан шу машғулотгача ўзлаштирилган дастлабки билимларнинг қанчалик даражада етарли эканлигини йўналтирувчи саволлар бериш орқали аниқлайди ва ўқув машғулотида ечиладиган масалаларни ўқувчиларга тақдим этади: Гуруҳдаги ўқувчиларни 4-6 нафардан микрогуруҳларга ажратади ва ҳар бир микрогуруҳ таркибида камида 1-2 нафардан яхши ўзлаштирувчи ва иқтидорли ўқувчилар бўлишига эътиборни қаратади. Дастлаб ўқитувчи масалани умумий ҳолда беради ва уни содда масалаларга ажратишда қандай физикавий факторларга эътибор қилиш зарурлигини тушунтиради. Ўқувчиларга масала ечиш жараёнининг микрогуруҳларда амалга ошириш жараёни, берилган масалани ечиш учун ажратилган вақт, масала ечиш натижаларини баҳолаш тартибини махсус тайёрланган слайдлар ёрдамида тушунтиради. Механика бўлимининг динамика қисмидан ўқув машғулотида ечиладиган масалани тушунтиришдан аввал динамика қонунлари, жисмларга таъсир қиладиган кучлар ва динамика тенгламаларини бир нечта ҳоллар учун ёзилишини ва ечиш усулларини тайёрланган слайдлар асосида қисқача тушунтиради. Ўқитувчи слайдда ечиладиган масала шартини намоён қилиб унинг мазмунини ўқиб беради.

Асосий натижалар ва хулосалар.

1. Битирув малакавий ишда муаллиф томонидан академик лицейларнинг физика курсининг механика бўлимида энергиянинг сақланиш қонуни, уларга оид масалалар ечиш методикаси, умуман физика курсидан масалалар ечиш методикаси адабиётлар асосида таҳлил этилди, масалалар ечиш усуллариининг таҳлили натижасида ушбу методиканинг ўзига хос жиҳатлари ўрганилди ҳамда иқтидорли ўқувчиларга энергиянинг сақланиш қонунига оид масалаларни ушбу методика асосида ечишни ўргатиш яхши самара бериши таъкидланди..
2. Битирув малакавий ишда анъанавий ўқитиш методикаси асосида масалалар ечиш дарсларини ўтиш методикаси таҳлил этилиб, ютуқ ва камчиликлар кўрсатилган.
3. Физика дарсларида ва иқтидорли ўқувчиларни амалий, масала ечишга мустақил ўргатиш жараёнида замонавий педагогик технологияларга асосланган ўқитиш услубларидан фойдаланиш ўқувчиларнинг билим савиясини орттириши, уларнинг физика фанини чуқурроқ тушинишларига ёрдам бериши ҳамда ўқувчиларни мустақил масала ечишга нисбатан қизиқишларини орттириши тўғрисидаги хулосалар олинди.
4. Битирув малакавий ишнинг биринчи бобида қўшимча адабиётлар асосида физикавий масалаларни ечишнинг умумий қонуниятлари тўғрисида атрофлича маълумот берилган ва материаллар академик лицейларда механика бўлимидан тавсия этилган дарслик ва қўлланмаларда энергиянинг сақланиш қонунининг ёритилиши билан солиштирилган. Дарслик ва қўлланмалардаги дан ташқари бу қўшимча маълумотларнинг ўқувчиларга, айниқса иқтидорли ўқувчиларга ўргатилиши ва бу жараёнга замонавий педагогик технологияларни тадбиқи уларнинг масала ечиш методларини яхши ўзлаштиришлари учун катта таъсир кўрсатади.

5. Механика бўлимида амалий машғулотларда замонавий педагогик технологияларга асосланган интерфаол усулларни қўллаш ўқувчиларга назарий ва амалий материалларни таҳлил этиш ва шу асосда масалалар ечишга ўргатишда, иқтидорли ўқувчиларни шахсга йўналтирилган усул асосида ўқитишда яхши натижалар бериши асосланди.
6. Механика бўлимида динамика масалаларини энергиянинг сақланиш қонунини тадбиқ этиш орқали ишлаш бўйича ва масалалар ечиш бўйича дарсларини ташкил этишга оид методик тавсиялар берилган ва бу методик тавсиялардан ёш ўқитувчиларнинг фойдаланиши натижасида яхши методик ютуқларга эришиши мумкинлига таъкидлаб ўтилган.
7. Академик лицейларда физика курсининг механика бўлимида ўқувчиларни динамика масалаларини энергиянинг сақланиш қонуни асосида ечиш ва ўқувчиларни хар ҳил мураккабликдаги масалаларни ечишга ўргатиш уларда физик жараёнларнинг моҳиятини тўғри англашга, уларда масалалар ечишни ўрганиш физик қонуниятларни чуқур тушунишнинг асосий ва ноёб усули эканлигига ишонч уйғотиш мумкинлиги асосланди.
8. Механика бўлимида ўқувчиларни динамика масалаларини энергиянинг сақланиш қонуни асосида ечишга ўргатиш орқали ўқувчиларда фаоллик, мустақил фикрлаш, ҳамкорликда ишлаш кўникмалари ва малакаларини кучайтириш мумкинлиги асосланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Ғаниев А.Г., Абдикулов А.К., Алимардонова Г.А. – Физика (1-қисм) (АЛ ва КҲҚлар учун дарслик) –Т.2010 й.
2. Ғаниев А.Г., Абдикулов А.К., Алимардонова Г.А. – Физика (2-қисм) (АЛ ва КҲҚлар учун дарслик) –Т.2010 й.
3. Турсунметов К.А. ва бошқ. Физикадан масалалар тўплами – Т.2003.52 б.
4. Римкевич А.П. Физикадан масалалар тўплами – Т. 2001. 3-76 б.
5. Академик лицейларнинг аниқ фанлар йўналишидаги тармоқ таълим стандарти ва чуқурлаштирилган фанлар ўқув дастурлари –Т.2005.5-36 б.
6. Академик лицейлар учун физика фанидан ўқув дастури – Т. 2008. 3-10
7. Беликов Б.С., Решение задач по физике. Общие методы – М.1989.15-36 с.
8. В.А.Балаш.Задачи по физике и методы их решения – М:«Просв»,1983,486 с.
9. Дерябин В.М. Законы сохранения в физике. М.: Просв., 1982.-128с
10. Нўмонходжаев А.С ва бошқалар. Физика (1 қисм). – Т. 2002, 30-186 б.
11. Нўмонходжаев А.С ва бошқалар. Физика (3 қисм). – Т. 2001, 36-41б.
11. Мирзаахмедов Б., Мамадияров Н. Физика ўқитиш методикаси. Т.: Ўқитувчи, 2007й.
12. Толипов Ў., Усмонбоев М. – Педагогик технологияларнинг татбиқий масалалари- Т. 2006, 142 б.
13. Йўлдошев Ж.Ғ.,Усмонов С.А.. Педагогик технология асослари –Т. Ўқитувчи ,2004.
14. Саматов Ғ.Б., Умумий физика курсининг механика бўлиmidан масалалар тўплами (ўқув-мет.қўл.) - Гулистон, 2014 й. 130 б.
15. А.Ғ, Ғаниев.Физикадан масалалар ечиш,Т.2012, 400 б.
16. Саматов Ғ.Б. ва бошқалар. Замонавий таълим жараёнида ўқитувчи // “Халқ таълими” журнали, 2002, №2, 4-7 б.
17. Саматов Ғ.Б. Умумий физика курсининг механика бўлими динамика қисmidан талабалар мустақил ишлашига йўналтирилган масалалар ечиш методикаси. (метод. қўл.) Гулистон. 2011, 49 б.

18. Саматов Ғ.Б ва бошқалар. Табиий ва техникавий фанларни ўқитишда замонавий педагогик технологияларни қўллаш услубиёти. //Республика илмий-амалий конф. Маърузалар тўплами. – Қарши 2002. 36-39 б.
19. Методика решения задач по механики и молекулярной физики в лицах физико- технического профиля. <http://www.dissercat.com/content/> 2011 г.
20. Методика решения нестандартных задач по механике и молекулярной физики. <http://www.ai08.org/index.php/term/>,2011г.
21. Методика преподавания законов сохранения импульса и энергии в курсе физики в академических лицах, <http://www.bankreferatov.ru/db/> , 2014 г.
22. Беликов Б.С., Решение задач по физике. Общие методы .(нов.издание,с дополнениями.) win-web.ru > ... > ,2013 г.