

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

ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

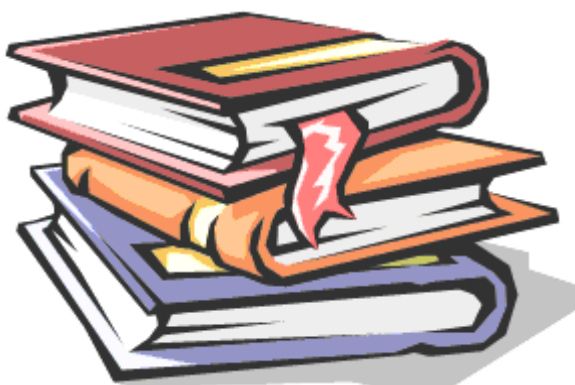
“ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА ВА ФИЗИКА” КАФЕДРАСИ

“” қисмидан

МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ

ДАРСЛАРИНИ ЎТИШ УЧУН

**УСЛУБИЙ КЎРСАТМА
(ТОПШИРИҚЛАР)**



**(БСИҚ, МКК, ЕСТМ, ШҚ ВА Х , КПТ(ЕСТМ), КПТ(БСИҚ) МУТАХАССИСЛИКЛАР
ЙЎНАЛИШЛАРИ БАКАЛАВР БЎЙИЧА ТАЪЛИМ ОЛАЁТГАН ТАЛАБАЛАР УЧУН)**

ЖИЗЗАХ - 2006 йил

UDK 53.(083)

БСИҚ, МКК, ШҚХ, КПТ(БСИҚ), КПТ(ЕСТМ) мутахассисликлар йўналишлари бакалаври бўйича таълим олаётган талабалар учун мўлжалланган услубий кўрсатма ва топшириқлар институт “СТ ва Қ” факультети илмий – услубий кенгашининг 200_____ йил “_____” _____ даги № -йиғилиши қарори билан тасдиқланди.

Тузувчи: асс. Жўраева Н.М.

Тақризчилар:
ЖизПИ “ЭЭ ва Физика”
Кафедраси профессори:
Кафедра доценти:
Техник муҳаррир:

У.Ю.Юлдашев
А.А.Мустафоқулов
.А.Мустафоқулов

Сўз боши

Давлат таълим стандарти талабига биноан билимларни мустақил равишда изланиб ўрганиш вазифаси ҳозирги кунда энг долзарб муаммолардан биридир. Шу сабабли фанларнинг назарий асосларини амалий кўникма даражасида ўзлаштириб олишда мустақил таълимнинг роли беқиёсдир.

Ушбу услубий кўрсатма Олий ва Ўрта Махсус Таълим Вазирлиги томонидан тасдиқланган физика дастури асосида яратилган бўлиб, унинг мақсади талабаларга дастур бўйича берилган топшириқларни мустақил бажаришларига эришишдир. Бу назарий машғулотларда олинган билимларни мустаҳкамлаш, масалалар ечиш услубияти билан танишиш ва мустақил ишлаш малакалари ва кўникмалари ҳосил қилиш демакдир.

Мустақил физик масалалар ечишдан асосий мақсад – физик қонун ва қоидаларни ўзлаштириш, улардан тўғри фойдаланиш, физик катталиклар орасидаги ўзаро боғланишни ўрганиш, асосий формулаларни эсда сақлаб қолиш, физик қонун, қоида ва ҳодисаларни тобора ривожланиб бораётган ҳозирги замон Фан ва техникасига, кўндалиқ ҳаётга тўғри татбиқ эта билишни ўрганишдир.

Ушбу услубий кўрсатма Олий ўқув юртларининг (БСИҚ, МКК, ЕСТМ, КПТ(ЕСТМ), КПТ (БСИҚ) ва бошқа мутахассисликлари йўналишлари бакалаврлари учун мўлжалланган бўлиб, Ўзбекистон Республикаси Олий ва Ўрта махсус Таълим Вазирлиги томонидан тасдиқланган ўқув дастури, унга киритилган кўрсатмалар ва асосий талабларга жавоб беради.

Мустақил иш № 1

Мавзу: Ёруғликнинг табиати. Ёруғликнинг тарқалиши

Мақсад: Ёруғликнинг табиатини ўрганиш.

Мавзуни мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар

1. Ёруғликнинг табиати тўғрисидаги тасаввурлар ривожланишининг қисқача тарихи.
2. Ёруғлик тўлқинлари диапозони.
3. Ёруғликнинг тарқалиш тезлиги.

Мавзуга доир топшириқлар

I.Топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Ёруғлик деганда нимани тушунаси?
2. Ёруғликнинг тўғри чизик бўйлаб тарқалишини тушунтиринг.
3. Ёруғлик тезлиги қандай тажрибаларда аниқланган?
4. Табiiй ва сунъiiй ёруғлик манбаларига мисоллар келтиринг.
5. Муҳитнинг оптик зичлиги деб нимага айтилади?

II. Топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1–масала Натрийнинг сарик нурларининг ҳаводаги тўлқин узунлиги $\lambda_0 = 589$ нм. Бу нур учун сувнинг абсолют синдириш кўрсаткичи $n = 1,33$ бўлса, унинг сувдаги тарқалиш тезлиги v ни ва тўлқин узунлиги λ ни топинг. Ёруғликнинг вакуумда тарқалиш тезлиги $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

2–масала. Кўринувчи ёруғлик спектрининг чегаравий қизил ва бинафша нурлари учун сувнинг абсолют синдириш кўрсаткичлари мос равишда $n_1 = 1,329$ ва $n_2 = 1,344$ эканлиги тажрибадан аниқланган. Ёруғликнинг вакуумда тарқалиш тезлиги $c = 3 \cdot 10^8$ м/с бўлса, қизил ва бинафша нурларнинг сувдаги тарқалиш тезликлари g_1 ва g_2 ни топинг.

III. Топшириқ. Ёруғликнинг вакуумда тарқалиш тезлиги. Майкельсон тажрибасини тушунтиринг.

IV. Топшириқ. Мавзуга доир реферат тайёрланг.

Адабиётлар:

1. О.Аҳмаджонов Физика курси. Тошкент “Ўқитувчи” 1983. 3 - қисм.
2. Г.С.Ландсберг Оптика. Тошкент “Ўқитувчи” 1981.
3. В.С.Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Тошкент “Ўқитувчи” 1969.

Мустақил иш № 2

Мавзу: Ёруғликнинг синиши ва қайтиши қонунлари

Мақсад: Ёруғликнинг синиш ва қайтиш қонунларини ўрганиш

Мавзуни мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар

1. Икки шаффоф муҳитнинг ажралиш чегарасидаги оптик ҳодисалар.
2. Ёруғликнинг қайтиш ва синиш қонунлари.
3. Ёруғликнинг тўла ички қайтиши.

Мавзуга доир топшириқлар

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Ёруғликнинг қайтиш қонунини таърифланг.
2. Ёруғликнинг синиш қонунини таърифланг.
3. Қандай ҳодисага тўла ички қайтиш дейилади ?
4. Чегаравий бурчакни қайси формуладан топиш мумкин?
5. Агар α - тушиш бурчаги, β - синиш бурчаги деб белгиланса, у ҳолда синдириш кўрсаткичи формуласи қандай бўлади?

II – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

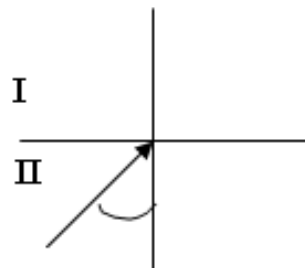
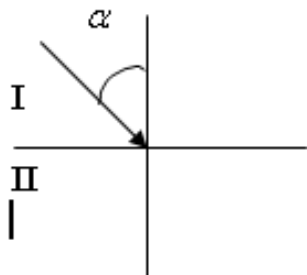
1-масала (15.12) Ёруғлик нури ясси – параллел пластинкага 30° бурчак билан тушиб, ундан дастлабки нурга параллел ҳолда чиқади. Шишанинг синдириш кўрсаткичи 1,5. Агар нурлар ўртасидаги масофа 1,94 см бўлса, пластинканинг d қалинлиги қанча?

2-масала.(15.13) Ясси – параллел сиртли қалинлиги 1см шиша пластинкага (шишанинг синдириш кўрсаткичи 1,73) 60° бурчак билан нур тушиб, унинг бир қисми қайтади, иккинчи қисми эса синиб, шиша орасига ўтади: бу қисм пластинканинг остки сиртидан қайтади ва иккинчи марта синиб, яна ҳавога биринчи қайтган нурга параллел ҳолда чиқади. Нурлар ўртасидаги 1 масофа топилсин.

III- топшириқ. Қуйида нотекис ва ясси сиртлар берилган. Шу сиртларда ёруғликнинг қайтиш йўлини чизиб кўрсатинг.



IV- топшириқ. Қуйидаги расмда ёруғликнинг икки муҳит чегарасида синиши кўрсатилган. Нур I – муҳитдан II – муҳитга, II – муҳитдан I – муҳитга ўтганда нурнинг йўналиши қандай кўринишда бўлади?



Адабиётлар:

1. О. Аҳмаджонов. Физика курси 3- қисм.
2. Р.Б.Бекжонов, О.И.Аҳмаджонов. Физика курси.
3. В.С.Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Тошкент “Ўқитувчи” 1969.
4. А.Чертов, А.Воробьев Умумий физика курсидан масалалар тўплами Тошкент “Ўзбекистон” 1997.

Мустақил иш № 3

Мавзу: Линзалар. Йиғувчи ва сочувчи линзалар

Мақсад: Линзалар ва уларда тасвир ясашни ўрганиш

Мавзунини мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар

1. Йиғувчи ва тарқатувчи линзалар. Оптик ўқлар. Линзанинг оптик маркази.
2. Предметнинг линзалар ҳосил қилаётган тасвирларини яшаш..
3. Линзанинг оптик кучи.

Мавзуга доир топшириқлар

I –топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

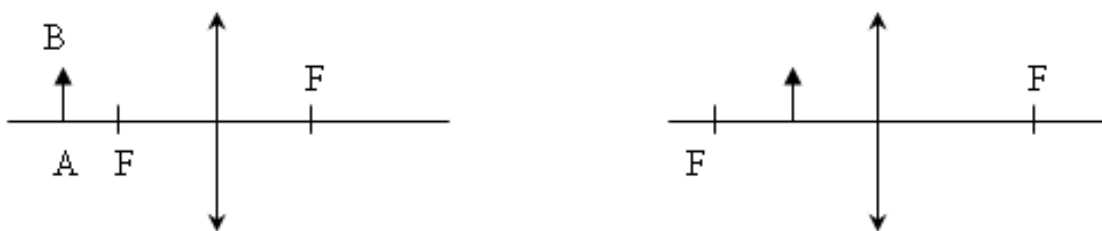
1. Линза деб нимага айтилади?
2. Линзанинг оптик кучи деб нимага айтилади ва у қайси бирликда ўлчанади
3. Юпка линза формуласини ёзинг.
4. Линзада тасвир яшаш учун қайси асосий нурлардан фойдаланилади?.
5. Линзанинг катталаштириши қандай аниқланади ?

II – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1–масала. (15.2) Ботик сферик кўзгунинг эгрилик радиуси 20 см. Кузгудан 30 см узоқликда баландлиги 1 см бўлган буюм қўйилган. Тасвирнинг вазияти ва баландлиги топилсин.

2-масала.(28.3) Ботик юмалоқ кўзгу экранда нарса тасвирини $k = 4$ марта катталаштириб беради. Нарсадан кўзгугача бўлган масофа $a = 25$ см. Кўзгунинг эгрилик радиуси R аниқлансин.

III – топшириқ. Йиғувчи линза ёрдамида буюм тасвирини қуйидаги ҳоллар учун чизиб кўрсатинг.



IV – топшириқ. Мавзуга доир реферат ёзинг.

Адабиётлар:

1. О.А.Аҳмаджонов. Физика курси . Тошкент “Ўқитувчи” 1983. 3 - қисм.
2. В.С.Волкенштейн Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Тошкент “Ўқитувчи” 1969.
3. А.Чертов, А.Воробьев Умумий физика курсидан масалалар тўплами Тошкент “Ўзбекистон” 1997.

Мустақил иш № 4

Мавзу:Фотометрик катталиклар

Мақсад: Фотометрик катталиклар ҳақида тушунча ҳосил қилиш

Мавзуни мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар

1. Ёруғлик оқими. Ёруғлик кучи.
2. Ёритилганлик. Равшанлик.
3. Иккита манбанинг ёруғлик кучини таққослаш. Фотометр. Люксметр.

Мавзуга доир топшириқлар

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Ёруғлик оқими деб нимага айтилади ?
2. Ёруғлик кучи деб нимага айтилади ?
3. Ёритилганлик деб нимага айтилади ?
4. Оддий фотометрлар ва люксметр нима учун хизмат қилади ?
5. Равшанлик деб нимага айтилади ?

II – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1-масала.(15.53) 200 шамли электр лампочкасининг ёруғлиги иш жойига 45^0 бурчак билан тушиб, 141 лк ёритади.1) Лампочка иш жойидан қанча масофада турганлиги ва 2) лампочка иш жойидан қанча баландликда осилиб турганлиги топилсин.

2-масала. (29. 23) Қоракуя қуруми қатлами билан қопланган сиртнинг ёритилганлиги $E = 150$ лк, равшанлиги L ҳамма йўналишларда бир хил ва 1 кд/м² га тенг. Қурумнинг қайтариш коэффиценти ρ аниқлансин.

III – топшириқ. Қуйидаги формулаларда етишмаётган катталиқни ёзинг ва бу формула нимани ифодалашини айтинг.

1. $\Phi = \frac{W}{S}$

2. $E = \frac{\Phi}{S}$

3. $I = \frac{d\Phi}{d\omega}$

4. $E = \frac{I \cos \alpha}{r^2}$

IV – топшириқ . Мавзуга доир реферат тайёрланг.

Адабиётлар :

1. О.А.Аҳмаджонов Физика курси. Тошкент “Ўқитувчи” 1983. 3 - қисм.
2. А.Чертов, А.Воробьев Умумий физика курсидан масалалар тўплами Тошкент “Ўзбекистон” 1997.
3. В.С.Волкенштейн Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Тошкент “Ўқитувчи” 1969.

Мустақил иш № 5

Мавзу: Ёруғликнинг тўлқин хоссалари. Ёруғлик интерференцияси
Мақсад: Ёруғлик интерференциясининг моҳиятини ўрганиш

Мавзунини мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар

1. Ёруғлик интерференциясининг моҳияти.
2. Когерентлик.
3. Кўп нурли интерференция.

Мавзуга доир топшириқлар

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Ёруғлик интерференцияси деб нимага айтилади ?
2. Қандай ёруғликни монохроматик ёруғлик дейилади ?
3. Когерент тўлқинлар деб қандай тўлқинларга айтилади ?
4. Табиатда ва техникада ёруғлик интерференциясини қандай ҳолларда кўзатиш мумкин.
5. Ньютон ҳалқалари нима ?
6. Ясси параллел пластинкалар деб нимага айтилади?

II – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1-масала.(16.5) Юнг тажрибасида тўлқин узунлиги $\lambda = 6 \cdot 10^{-5}$ см бўлган монохроматик ёруғлик билан ёритилган тешиклар ўртасидаги масофа 1 мм ва тешикдан экрангача бўлган масофа 3 м. Учта биринчи ёруғ йулларнинг вазияти топилсин.

2-масала.(16.19) Ньютон ҳалқалари кузатиладиган қўрилмада линза билан шиша пластинка ўртасидаги бўшлиқ суюқлик билан тўлдирилган. Агар учинчи ёруғ ҳалқа радиуси 3,65 мм га тенг бўлиб чиқса, суюқликнинг синдириш кўрсаткичи аниқлансин. Кузатиш ўтувчи ёруғликда олиб борилади. Линзанинг эгрилик радиуси 10 м. Ёруғликнинг тўлқин узунлиги $5,89 \cdot 10^{-5}$ см.

III – топшириқ. Френель бипризмаси билан ҳосил қилинадиган монохроматик ёруғлик интерференциясини тушунтиринг.

IV – топшириқ. Мавзуга доир реферат тайёрланг.

Адабиётлар:

1. О.Аҳмаджонов Физика курси. Тошкент “Ўқитувчи” 1983. 3 - қисм.
2. Г.С.Ландсберг Оптика. Тошкент “Ўқитувчи” 1983. 3 - қисм.
3. В.С.Волкенштейн Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Тошкент “Ўқитувчи” 1969.
4. И.В.Савельев Умумий физика курси 3 – қисм. Т. Ўзбекистон 1975

Мустақил иш № 6

Мавзу: Ёруғликнинг тўлқин хоссалари. Ёруғлик дифракцияси

Мақсад: Ёруғлик дифракциясини ва дифракцион панжарани ўрганиш

Мавзунини ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар

1. Ёруғлик дифракцияси. Гюгенс – Френель принципи.
2. Френель ва Фраунгофер дифракцияси.
3. Дифракцион панжара.

Мавзуга доир топшириқлар

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг

1. Ёруғлик дифракцияси деб нимага айтилади?
2. Френель дифракцияси Фраунгофер дифракциясидан нима билан фарқ қилади?
3. Дифракциянинг максимум ва минимумлик шартларини ёзинг?
4. Дифракцион панжара деб нимага айтилади ?
5. Дифракцион панжара доимийси деб нимага айтилади?

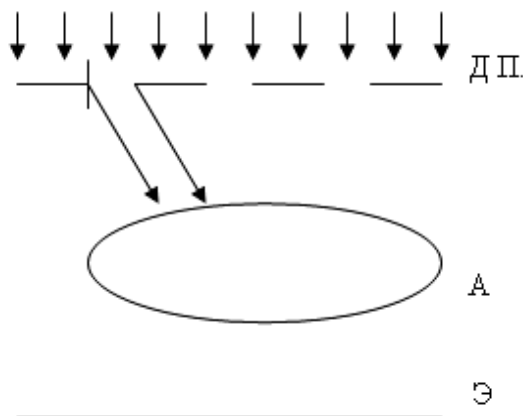
II – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1-масала (16.38) Биринчи тартибли спектрдаги симобнинг яшил чизиғи ($\lambda = 5461 \text{ \AA}$) $19^{\circ}8'$ бурчак билан кўзатилаётган бўлса, дифракцион панжаранинг 1 мм узунлигида неча штрих бўлади?

2-масала (31.15) Дифракцион панжара тик равишда тушаётган монохроматик ёруғлик билан ёритилган. Дифракцион манзарада иккинчи тартибли максимум $\varphi_1 = 14^{\circ}$ га оғган. Учинчи тартибли максимум қандай φ_2 бурчакка оғган?

III – топшириқ. Дифракцион панжаранинг оддий схемасини чизиб кўрсатинг.

IV – топшириқ. Қуйидаги расмда дифракцион панжарага ясси монохроматик тўлқин нормал тўшаётгани тасвирланган. Чизмадан фойдаланиб линзадан ўтган нурларнинг йўналишини давом эттиринг ва чизмани тўлдилинг.



Адабиётлар:

1. О.Аҳмаджонов Физика курси Тошкент “Ўқитувчи” 1983 3 - қисм.
2. В.С.Волкенштейн Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Тошкент “Ўқитувчи” 1969.
3. А.Чертов, А.Воробьев Умумий физика курсидан масалалар тўплами Тошкент “Ўзбекистон” 1997.

Мустақил иш № 7

Мавзу: Электромагнит тўлқинларнинг модда билан ўзаро таъсири
Ёруғлик дисперцияси

Мақсад: Ёруғлик дисперциясини ўрганиш

Мавзунини мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар

1. Ёруғлик дисперцияси тўғрисида тушунча.
2. Призмада оқ ёруғликнинг тарқалиши. Туташ спектр.
3. Спектрал рангларни қўшиш. Қўшимча ранглар.

Мавзуга доир топшириқлар

1 – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Ёруғлик дисперцияси деб нимага айтилади?
2. Спектр деб нимага айтилади?
3. Спектрнинг рангли нурларидан қайси бири энг катта, қайси бири энг кичик синдириш кўрсаткичига эга? .
4. Нурлар оқ ёруғлик спектрида қандай тартибда жойлашади?
5. Нормал ва аномал дисперция деб нимага айтилади?

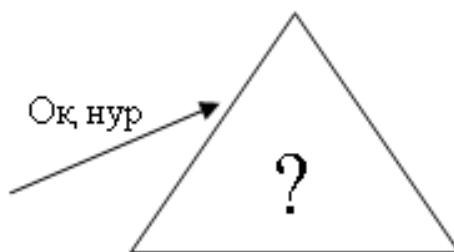
II – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1–масала (16.56) Доимийси $d = 5\text{мкм}$ дифракцион панжара қайси тўлқин узунлиги учун учинчи тартибли спектрда $D = 6.3 \cdot 10^5$ рад/м бурчак дисперциясига эга бўлади?

2–масала. (31.18) Дифракцион панжарани оқ ёруғлик билан ёритилганда иккинчи ва учинчи тартибли спектрлар бир – бирини қисман ёпади. Учинчи тартибли спектрнинг бинафша чегараси ($\lambda = 0,4 \text{ мкм}$) иккинчи тартибли спектрдаги қандай тўлқин узунлиги билан устма – уст тушади?

III – топшириқ. Спектрнинг ультрабинафша ва инфрақизил қисмлари. Табиатда ультрабинафша ва инфрақизил нурларнинг роли, уларнинг техникада қўлланилишига мисоллар келтиринг.

IV – топшириқ. Қуйида оқ нурнинг призмага тушаётгани тасвирланган. Оқ ёруғликнинг призмадан ўтганда турли рангли нурларга ажралишини чизиб кўрсатинг.



Адабиётлар:

1. О.Аҳмаджонов Физика курси. Тошкент “Ўқитувчи” 1983 3 - қисм.
2. В.С.Волькенштейн Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Тошкент “Ўқитувчи” 1969.
3. И.В.Савельев Умумий физика курси 3 – қисм. Т. Ўзбекистон 1975
4. А.Чертов, А.Воробьев Умумий физика курсидан масалалар тўплами Тошкент “Ўзбекистон” 1997

Мустақил иш № 8

Мавзу: Ёруғликнинг қутбланиши

Мақсад: Табиий ва қутбланган нурларни ўрганиш

Мавзунини мустақил ўрганиш учун тавсия этиладиган мавзулар

1. Табиий ва қутбланган ёруғлик.
2. Ёруғликнинг қайтишда ва синишда қутбланиши.
3. Ёруғликни иккига ажралиб синишидаги қутбланиш.

Мавзуга доир топшириқлар

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Ёруғликнинг қутбланиши деб нимага айтилади?
2. Қутбланиш текислиги деб қандай текисликка айтилади?
3. Қандай асбоблар ёрдамида табиий ёруғликни қутбланган ёруғликка айлантириш мумкин ?
4. Малюс қонунини тушунтиринг ва формуласини ёзинг?
5. Поляризатор, анализатор нима ?

II – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1 – масала. (16.4) Агар яшил ёруғлик фильтрини ($\lambda = 5 \cdot 10^{-5}$ см) қизил ёруғлик фильтрига ($\lambda = 6,5 \cdot 10^{-5}$ см) алмаштирилса, Юнг тажрибасида экрандаги қўшни интерференция йўллари ўртасидаги масофа неча марта ошади?

2 – масала (16.6) Френель кўзгулари билан қилинган тажрибада ёруғлик манбаининг мавҳум тасвирлари ўртасидаги масофа 0,5 мм га, экрангача бўлган масофа 5 м га тенг бўлган. Яшил ёруғликда бир – бирларидан 5 мм масофада интерференция йўллари ҳосил бўлган. Яшил ёруғликнинг тўлқин узунлиги топилсин.

III – топшириқ. Иккита кетма – кет жойлаштирилган қутблагич орасидаги бурчакни $\alpha = 0^\circ, 30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ га тенг деб ҳисоблаб, Малюс қонунидаги ёруғлик интенсивлигини ҳисобланг.

IV – топшириқ. Мавзуга доир реферат ёзинг.

Адабиётлар:

1. О.Аҳмаджонов Физика курси Тошкент “Ўқитувчи” 1983 3 – қисм.
2. В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Тошкент “Ўқитувчи” 1969.
3. Р.Б. Бекжонов. О.И. Аҳмаджонов. Физика курси.
4. Савельев И.В. Умумий физика курси 3 – қисм. Т. Ўзбекистон 1975

Мустақил иш № 9

Мавзу: Иссиқлик нурланиш қонунлари

Мақсад: Жисмларнинг иссиқликдан нурланишларини ўрганиш

Мавзунини мустақил ўрганиш учун тавсия этиладиган мавзулар

1. Нурланиш ва жисм орасидаги муносабат характеристикалари.
2. Кирхгофф қонуни.
3. Абсолют қора жисм учун иссиқлик нурланиш қонунлари.

Мавзуга доир топшириқлар

I-топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Иссиқликдан нурланиш нима?
2. Қандай жисмни абсолют қора жисм дейилади?
3. Қандай жисмлар ёруғлик нурларини яхши ютади?
4. Қандай жисмлар ёруғлик нурларини ёмон ютади?
5. Иссиқлик нурланиш учун Кирхгофф қонунини таърифланг.

II-топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1-масала. (18.1) Печдаги $6,1 \text{ см}^2$ ўлчамли тешикдан 1 сек да 8,28 кал иссиқлик нурланадиган бўлса, печнинг температураси қанча? Нурланиш абсолют қора жисм нурланишига яқин деб ҳисоблансин.

2-масала. (18.4) Абсолют қора жисмнинг нурланиш қуввати 34 квт. Жисм сирти $0,6 \text{ м}^2$ бўлса, унинг температурасини аниқланг.

III-топшириқ. Абсолют қора жисмнинг сирт бирлигидаги 1 секундда нурланадиган энергия, яъни абсолют қора жисмнинг энергетик ёрқинлиги қайси формула билан аниқланади?

IV-топшириқ. Абсолют қора жисм учун иссиқлик нурланиш қонунлари Стефан – Больцман ва Вин қонунларини тушунтиринг.

Адабиётлар:

1. О.А.Аҳмаджонов Физика курси Тошкент “Ўқитувчи” 1983 3 – қисм.
2. В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Тошкент “Ўқитувчи” 1969.
3. Р.Б. Бекжонов. О.И. Аҳмаджонов. Физика курси.
- 4.Савельев И.В. Умумий физика курси 3 – қисм. Т. Ўзбекистон 1975

Мустақил иш №10

Мавзу. Рентген нурлари

Мақсад. Рентген нурлари ва уларнинг амалий тадбиқини ўрганиш

Мавзунини мустақил ўрганиш учун тавсия этиладиган мавзулар

1. Инфракизил ва ультрабинафша нурлар.
2. Нурланиш ва ютилиш спектрлари.
3. Рентген нурлари.

Мавзуга доир топшириқлар

I-топшириқ. Қуйидаги саволарга жавоб беринг.

1. Рентген нурлари қандай нурлар?
2. Инфракизил нурлар қандай нур? Уларнинг мавжудлигини қандай билиш мумкин?
3. Инфракизил нурларнинг хусусиятларини айтиб беринг. Техникада бу нурлардан қандай фойдаланиш мумкин?
4. Ультрабинафша нурларни қандай сезиш мумкин? Улар қандай нур?
5. Ультрабинафша нурлар фойдалими ёки зарарлими?
6. Нурланиш спектрларининг қандай турлари мавжуд. Уларнинг бир – биридан фарқи нимада?

II-топшириқ. Қуйидаги масаларни ечинг.

1-масала (20.28) Рентген трубкаси электродларига 60 кв потенциаллар айирмаси берилган. Бу трубкадан олинган рентген нурларининг энг кичик тўлқин узунлиги $0,194 \text{ \AA}$ га тенг. Бу маълумотлардан Планк доимийси топилсин.

2-масала (20.29) Рентген трубкасига 1) 30 кв, 2) 40 кв, 3) 50 кв, потенциаллар айирмаси берилган. Узлуксиз рентген спектрининг қисқа тўлқин чегараси топилсин.

III-топшириқ. Рентген нурлари ҳосил қилинадиган қурилма схемасини чизиб тушунтиринг.

IV – топшириқ. Рентген нурларининг асосий хоссаларини айтинг. Рентген нурлари қандай мақсадларда қўлланилади?

Адабиётлар:

1. О.Аҳмаджонов. Физика курси Тошкент “Ўқитувчи” 1983 3-қисм.
2. Бекжонов Р., Аҳмаджонов О.И. Физика.
3. В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Тошкент “Ўқитувчи” 1969.

Мустақил иш №11

Мавзу: Ёруғликнинг квант хусусиятлари. Фотоэффект

Мақсад: Фотоэффект қонунларини ўрганиш

Мавзуни мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар

1. Фотоэффект ва унинг қонунлари
2. Ёруғлик босими.
3. Комптон эффекти.

Мавзуга доир топшириқлар

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Фотоэффект қандай физик ҳодиса?
2. Фотоэффект учун Эйнштейн тенгламасини ёзиб тушунтиринг.
3. Фотоэффект қонунларини таърифланг. Фотоэффектнинг “қизил чегараси” нима ?

4. Фотоэффектдан Фан ва техникада қандай мақсадларда фойдаланилади? Фотоэлемент нима?
5. Ташқи фотоэффектнинг ички фотоэффектдан фарқини айтинг.
6. Ёруғлик босими нима?

II – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1 – масала. (19.14) Муайян металл учун фотоэффектнинг қизил чегараси $2750 \text{ \AA}$ га тенг. 1) Шу металлдан электрон чиқаётганда бажарилган иш, 2) тўлқин узунлиги $1800 \text{ \AA}$ бўлган ёруғлик билан шу металлдан ажратиб олинадиган электронларнинг максимал тезлиги, 3) мазкур электронларнинг максимал энергияси топилсин.

2 – масала (19.19) Агар бирор металл сиртидан $2,2 \cdot 10^{15} \text{ сек}^{-1}$ частотали ёруғлик билан ажралиб чиқадиган фотоэлектронлар $6,6 \text{ в}$ тескари потенциаллар билан, $4,6 \cdot 10^{15} \text{ сек}^{-1}$ частотали ёруғлик билан ажралиб чиқадиган фотоэлектронлар $16,5 \text{ в}$ тескари потенциал билан бутунлай тutilса, Планк доимийси h аниқлансин.

III – топшириқ. Фотоэлементлар ва уларнинг техникада қўлланилишини тушунтиринг.

IV – топшириқ. Комптон эффектини тушунтиринг.

Адабиётлар:

1. И.В.Савельев Умумий физика курси 3 – қисм Т. Ўзбекистон 1975.
2. В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами Тошкент “Ўқитувчи” 1969.
3. О.Ахмаджонов. Физика курси Тошкент “Ўқитувчи” 1983 3-қисм.

Мустақил иш № 12

Мавзу: Фотон импульс ива массаси. Ёруғлик босими

Мақсад: Фотон ва унинг характеристикаларини ўрганиш

Мавзунини мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар

1. Фотон энергияси.
2. Ёруғлик нурларининг босими. Лебедев П.Н. тажрибалари.
3. Ёруғлик нурларининг иссиқлик ва химиявий таъсирлари..

Мавзуга доир топшириқлар

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Фотон нима?
2. Ёруғлик фотонининг бошқа зарралар (масалан , электрон, атом, молекула ва х) дан фарқланувчи махсус хусусияти нимадан иборат?
3. Фотон импульси нимага тенг?
4. Ёруғликнинг табиати ҳақида Планк илгари сурган ғояни тушунтиринг?
5. Ёруғлик босимини тушунтиринг ва формуласини ёзинг..

II-топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1-масала. (19.1) 1) Қизил ёруғлик нурлари ($\lambda = 7 \cdot 10^{-5}$ см), 2) рентген нурлари ($\lambda = 0,25 \text{ \AA}$) ва 3) гамма нурлари ($\lambda = 1,24 \cdot 10^{-2} \text{ \AA}$) фотонининг массасини топинг.

2-масала. (19.2) Фотонга мувофиқ келадиган тўлқин узунлик $0,016 \text{ \AA}$ бўлса, унинг энергияси, массаси, ва ҳаракат миқдорини топинг.

III – топшириқ. Қуйидаги катталикларнинг формулаларини ёзинг.

1. Фотон энергияси.
2. Фотон массаси.
3. Фотон импульси.

IV – топшириқ. П.Н.Лебедевнинг ёруғлик босимини аниқлашдаги тажрибасининг моҳиятини тушунтиринг.

Адабиётлар:

- 1 .В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Тошкент “Ўқитувчи” 1969.
1. Р.Б. Бекжонов. О.И. Аҳмаджонов. Физика курси.
3. Савельев И.В. Умумий физика курси 3 – қисм. Т. Ўзбекистон 1975
- 4.О.А.Аҳмаджонов Физика курси Тошкент “Ўқитувчи” 1983 3 – қисм.

Мустақил иш № 13

Мавзу: Атом тузилиши. Резерфорд тажрибаси

Мақсад: Атом тузилишини ўрганиш

Мавзунини мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар

1. Резерфорд тажрибаси. Атомнинг планетар модели.
2. Бор постулатлари.
3. Атомларнинг энергия чиқариши ва энергия ютиши.

Мавзуга доир топшириқлар

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Атом тузилишининг Томсон таклиф этган модели қандай? Тушунтиринг.
2. Атом тузилишининг Резерфорд таклиф этган модели қандай?
3. Борнинг биринчи постулатини таърифланг.
4. Борнинг иккинчи постулатини таърифланг.
5. Атомнинг ўлчами деганда нимани тушунасан?

II-топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1-масала. (22.1) Магнийнинг учта изотопи : 1) ${}_{12}\text{Mg}^{26}$, 2) ${}_{12}\text{Mg}^{25}$, ва 3) ${}_{12}\text{Mg}^{24}$, ядролари таркибидаги протон ва нейтронлар сонини топинг.

2-масала. (22.2) Литий изотопи ${}_{3}\text{Li}^7$ ядросининг боғланиш энергиясини топинг.

III – топшириқ. Атом тузилишини тасдиқловчи Резерфорд тажрибасининг схемасини чизинг ва уни тушунтиринг.

IV – топшириқ. Мавзуга доир реферат ёзинг.

Адабиётлар:

1. О.Аҳмаджонов. Физика курси 3 – қисм Тошкент “Ўқитувчи” 1983
2. В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Тошкент “Ўқитувчи” 1969.
3. И.В.Савельев Умумий физика курси 3 – қисм Т. Ўзбекистон 1975.
4. “Умумий физикадан ” маъруза матинлари У.Ю.Юлдашев., А.А.Мустофоқулов .

Мустақил иш № 14

Мавзу : Радиоактивлик

Мақсад: Радиоактив емирилиш қонунларини ўрганиш

Мавзунини мустақил ўрганиш учун тавсия этиладиган мавзулар

1. Радиоактив изотоплар олиш ва уларнинг қўлланилиши.
2. Радиоактив емирилиш қонуни. Ярим емирилиш даври.
3. Альфа – бета – гамма нурлар.

Мавзуга доир топшириқлар

I - топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Радиоактивлик нима?
2. Радиоактив нурланишнинг қандай турлари мавжуд?
3. Альфа емирилиш нимадан иборат?
4. Бета емирилиш нимадан иборат?
5. Гамма емирилиш нимадан иборат?
6. Радиоактив препаратнинг активлиги деганда нимани тушунаси?

II – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1-масала .Қандай радиоактив емирилиш натижасида ${}_{94}\text{Pu}^{239}$ плутоний ${}_{92}\text{U}^{235}$ уранга айланади?

2 – масала. ${}_{27}\text{Co}^{60}$ радиоактив кобальтнинг ўртача яшаш вақти 7,35 йил ярим емирилиш даври қандай?

III – топшириқ. Радиоактив емирилиш қонуни. Ярим емирилиш даврини тушунтиринг ва формулаларини ёзинг.

IV – топшириқ. Қуйидаги элементларнинг изотопларини жадвалга ёзинг.

№	Элемент	Изотопи
1	${}_{12}\text{Mg}^{24}$	
2	${}_{20}\text{Ca}^{40}$	
3	${}_{37}\text{Rb}^{85}$	
4	${}_{11}\text{Na}^{22}$	
5	${}_{22}\text{Ti}^{48}$	

Адабиётлар:

1. И.В.Савельев Умумий физика курси 3 – қисм Т. Ўзбекистон 1975.
2. В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Тошкент “Ўқитувчи” 1969.
3. О.Аҳмаджонов. Физика курси Тошкент “Ўқитувчи” 1983 3-қисм.
4. Г.С.Ландсберг Оптика. Тошкент “Ўқитувчи” 1981.

Мустақил иш № 15

Мавзу: Зарядланган зарраларни қайд қилиш ва кузатиш усуллари

Мақсад: Зарядланган зарраларни қайд қилувчи асбобларнинг тузилиши ва ишлаш принципини ўрганиш

Мавзунинг мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар

1. Ядровий нурланишлар ва уларни қайд қилиш усуллари.
2. Гейгер – Мюллер счётчиги.
3. Вильсон камераси.

Мавзуга доир топшириқлар

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Зарядланган зарраларни қайд қилиш ва кузатишдан мақсад нима?
2. Гейгер счётчигининг тузилиши ва ишлаш принципини тушунтиринг.
3. Гейгер счётчигининг металл цилиндрига нима тўлдирилган.
4. Вильсон камерасининг тузилиши ва ишлаш принципини тушунтиринг.
5. Пуфакли камеранинг вазифаси нимадан иборат?
6. Фотоэмульсия методини тушунтиринг.

II – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1-масала.(19.40) α - заррача кучланганлиги 250 э бўлган бир жинсли магнит майдонида 0,83 см радиусли айлана бўйича ҳаракат қилади. Шу α - заррача учун де- Бройль тўлқин узунлигини топинг.

2-масала.(19.38) 200 в потенциаллар айирмаси билан тезлаштирилган зарядли заррача 0,0202 А⁰ га тенг де Бройль тўлқин узунлигига эга. Заррача заряди сон жиҳатдан электрон зарядига тенг бўлса, шу заррачанинг массасини топинг.

III – топшириқ. Магнит майдонга жойлаштирилган Вильсон камерасида изнинг эгрилик даражаси орқали нимани аниқлаш мумкин?

IV – топшириқ. Мавзуга доир реферат ёзинг.

Адабиётлар:

1. О.Аҳмаджонов. Физика курси Тошкент “Ўқитувчи” 1983 3-қисм.
2. Г.С.Ландсберг Оптика. Тошкент “Ўқитувчи” 1981.
3. В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Тошкент “Ўқитувчи” 1969.

Мустақил иш № 16

Мавзу: Атом ядросининг таркиби ва асосий характеристикалари

Мақсад: Ядро тузилишини ўрганиш

Мавзунини мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар

1. Атом ядросининг асосий қисмлари – протон ва нейтрон.
2. Ядровий кучлар.
3. Ядро массаси ва боғланиш энергияси.

Мавзуга доир топшириқлар

I– топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Атом ядросининг модели қандай тузилган?
2. Ядронинг парчаланиб кетмаслигига сабаб нима?
3. Қандай элементнинг атоми энг сода ҳисобланади?
4. Масса сони деб нимага айтилади?
5. Атом ядросидаги нейтронлар сони қандай ҳисобланади?
6. Боғланиш энергияси деб нимага айтилади?

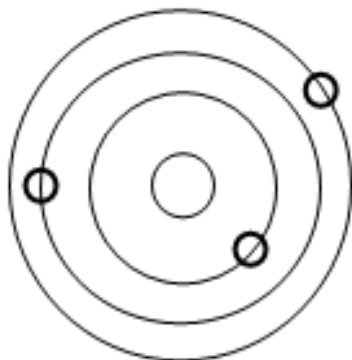
II – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1-масала.(22.3) Гелий ${}_2\text{He}^4$ атом ядросининг боғланиш энергиясини топинг.

2-масала.(22.9) ${}_3\text{Li}^7 + {}_1\text{H}^1 \rightarrow {}_2\text{H}^4 + {}_2\text{He}^4$ ядро реакциясида ажраладиган энергияни топинг.

III – топшириқ. Менделеев жадвалида тартиб номери 12 га тенг бўлган элемент атомида қанча электрон бор?

IV – топшириқ. Қуйидаги чизмада литий атомининг тузилиши тасвирланган. Шундан фойдаланиб натрий атомининг тузилишини чизиб кўрсатинг.



Адабиётлар:

1. О.Ахмаджонов. Физика курси. Тошкент “Ўқитувчи” 1983 3 –қисм.
2. В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Тошкент “Ўқитувчи” 1969.
3. И.В.Савельев Умумий физика курси 3 – қисм Т. Ўзбекистон 1975.

Мустақил иш № 17

Мавзу: Ядровий реакциялар

Мақсад: Ядровий реакцияларнинг асосий қонуниятларини ўрганиш

Мавзунини мустақил ўрганиш учун тавсия этиладиган мавзулар

1. Ядровий реакциялар. Занжир ядровий реакциялар.
2. Оғир ядролар бўлинишида энергия ажралиши.
3. Ядроларнинг бўлиниши.

Мавзуга доир топшириқлар

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Қандай реакция ядро реакцияси дейилади?
2. Биринчи ядро реакцияси қайси заррача ёрдамида амалга оширилган?
3. Қандай реакция занжир ядровий реакция дейилади?
4. Қандай ядро реакциясига термоядро реакцияси дейилади?
5. Ядро реакцияларидан тинчлик мақсадларида фойдаланишнинг аҳамияти қандай?

II – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг

1. масала(22.14) Қуйидаги ядро реакцияларида етишмаётган ишораларни тўлдириб ёзинг:

1). ${}_{13}\text{Al}^{27} (n, \alpha) x$

2) ${}_{9}\text{F}^{19} (p, x) {}_{8}\text{O}^{16}$,

3) ${}_{25}\text{Mn}^{55} (x, n) {}_{26}\text{Fe}^{55}$,

4) ${}_{13}\text{Al}^{27} (\alpha , p) x$,

5) ${}_{7}\text{N}^{14} (n , x) {}_{6}\text{C}^{14}$,

2-масала.(44.1) ${}_6\text{C}^{14} + {}_2\text{He}^4 \rightarrow {}_8\text{O}^{17} + X$. Ядро реакциясининг рамзий ёзувида X ҳарфи билан белгиланган зарранинг тартиб рақами Z ва масса сони A аниқлансин.

III – топшириқ. Ядроларнинг бўлинишини тушунтиринг.

IV – топшириқ. Мавзуга доир реферат ёзинг.

Адабиётлар:

1. В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Тошкент “Ўқитувчи” 1969.
2. О.Аҳмаджонов. Физика курси Тошкент “Ўқитувчи” 1983 3-қисм.
3. У.Ю.Юлдашев., А.А.Мустофоқулов « Оптика ва атом физикаси»дан маъруза матинлари.

Мустақил таълим № 18

Мавзу: Элементар зарралар

Мақсад: Космик нурлар. Элементар заррачаларни ўрганиш

Мавзуни мустақил ўрганиш учун тавсия этиладиган мавзулар

1. Космик нурлар.
2. Позитроннинг кашф қилиниши.
3. Антизаррачалар.

Мавзуга доир топшириқлар

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Элементар зарралар нима?
2. Қандай элементар зарра электрда асосий бирлик қилиб қабул қилинган энг кичик манфий электр зарядига эга?
3. Нейтрино нима?
4. Енгил элементар зарралар синфи қандай аталади?
5. Ўртача элементар зарралар синфи қандай аталади?
6. Оғир элементар зарралар синфи қандай аталади?

II – топшириқ. Элементар зарралар сонини санаб қуйидаги жадвални тўлдиринг.

№	Заррачанинг номи	Белгиси	
		Зарра	Антизарра
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

III– топшириқ. Қандай элементар зарралар стабил (барқарор) ҳисобланади?

IV – топшириқ. Мавзуга доир реферат ёзинг.

Адабиётлар:

1. О.Ахмаджонов Физика курси Тошкент “Ўқитувчи” 1983
2. И.В.Савельев Умумий физика курси 3 – қисм Т. Ўзбекистон 1975.
3. У.Ю.Юлдашев., А.А.Мустофоқулов « Оптика ва атом физикаси»дан маъруза матинлари.

Мундарижа

№ 1.Ёруғликнинг табиати.	4
№ 2.Ёруғликнинг синиши ва қайтиш қонунлари.....	5
№ 3.Линзалар. Йиғувчи ва сочувчи линзалар.....	6
№ 4.Фотометрик катталиклар.....	7
№ 5.Ёруғликнинг тўлқин хоссалари	9
№ 6.Ёруғликнинг тўлқин хоссалари. Ёруғлик дифракцияси	10
№ 7.Электромагнит тўлқинларнинг модда билан ўзаро таъсири	11
№ 8.Ёруғликнинг қутбланиши	13
№ 9.Иссиқлик нурланиш қонунлари	14
№ 10.Рентген нурлари ва уларнинг амалий татбиқи.....	15
№ 11.Ёруғликнинг квант хусусиятлари Фотоэффект	16
№ 12.Фотон импульси ва массаси Ёруғлик босими.....	17
№ 13.Атом тузилиши. Резерфорд тажрибаси	18
№ 14.Радиоактивлик.....	19
№ 15.Зарядланган заррачаларни қайд қилиш ва кузатиш усуллари	20
№ 16.Атом ядросининг таркиби ва асосий характеристикалари	22
№ 17.Ядровий реакциялар	23
№ 18.Элементар зарралар.....	24