

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

ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

“ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА ВА ФИЗИКА” КАФЕДРАСИ

“ Электр ва магнетизм” 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

даги № -йиғилиши қарори билан тасдиқланди.

доц. А.А.Мустафокулов
асс. Жўраева Н.М.

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

У.Ю.Юлдашев
Э.А.Раббимов
С.Мусабекова.

Сўз боши

Давлат таълим стандарти талабига биноан билимларни мустақил равишда изланиб ўрганиш вазифаси ҳозирги кунда энг долзарб муоммолардан 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, кўндалик 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: Электр заряд. Жисмларнинг электрланиши. Кулон қонуни.

Мақсад: Электр зарядларнинг икки турини, электр зарядларнинг ўзаро таъсирини ўрганиш.

Мавзуни мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар.

1. Электр зарядининг икки тури.
2. Электрланган жисмларнинг вакуумдаги ўзаро таъсири. Кулон қонуни.
3. Модданинг диэлектрик сингдирувчанлиги. Заряд бирлиги.

Мавзуга доир топшириқлар.

I.Топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Нуқтавий заряд деб нимага айтилади?
2. Зарядларнинг ўзаро таъсири учун Кулон қонунини таърифланг ва формуласини ёзинг.
3. СИ системасида заряд миқдори қилиб нима қабул қилинган.
4. Бир хил ишорали зарядларнинг ўзаро таъсир кучи қандай йўналган? Турли ишорали зарядларники – чи?
5. Муҳитнинг нисбий диэлектрик сингдирувчанлиги деб нимага айтилади ва у қайси бирликда ўлчанади?

II. Топшириқ.

1. СИ системасида Кулон қонунини ифодаловчи формулани муҳит учун ва вакуум учун ёзинг.
2. СИ системасида электр доимийсининг сон қиймати қанчага тенг?
3. Элементар заряд миқдорининг сон қийматини ёзинг.

III. Топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1–масала.(9.5) Натрий атомини бомбардимон қилаётган протон унинг ядросига $6 \cdot 10^{-12}$ см гача яқин келди деб ҳисоблаб, протон билан натрий ядросининг электростатик итаришиш кучи топилсин. Натрий ядросининг заряди протон зарядидан 11 марта кўп. Натрий атоми электрон қобиғининг таъсири ҳисобга олинмасин.

2–масала.(13.5) Водород атомининг элементар назариясида электрон ядро атрофида доиравий орбита бўйлаб айланади, деб қабул қилинади. Агар орбита радиуси $R=53$ пм бўлса, электроннинг айланиш частотаси ν аниқлансин.

IV. Топшириқ. Мавзуга доир реферат тайёрланг.

Адабиётлар.

1. О.Аҳмаджонов Физика курси. 2 - қисм.
2. Н.М.Шахмаев Физика. 1- қисм.
3. В.С.Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами.
4. А.Чертов, А.Воробьев Умумий физика курсидан масалалар тўплами

Мустақил иш № 2.

Мавзу: Электр майдон ва унинг кучланганлиги.

Мақсад: Электр майдон ҳақида тушунча ҳосил қилиш.

Мавзунини мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар.

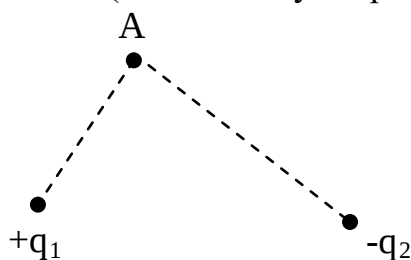
- 1.Электр майдон.
- 2.Майдонни график тасвирлаш.
- 3.Кучланганлик чизиклари. Гаусс теоремаси.

Мавзуга доир топшириқлар.

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Электр майдони нима?
2. Электростатик майдон мавжудлиги қандай усул билан аниқланади?
3. Электр майдон кучланганлиги деб нимага айтилади ва у қандай бирликда ўлчанади ?
4. Кучланганлик қандай катталиқ: вектор катталиқми, скаляр катталиқми?
5. Электр куч чизиклари қаердан бошланиб, қаерда тугайди?
Кучланганлик чизиклари қандай хоссаларга эга.
6. Қандай электр майдони бир жинсли майдон дейилади?

II – топшириқ. Қуйидаги чизмада икки заряднинг бирор А нуктада майдон ҳосил қилиши тасвирланган. Шу нуктадаги кучланганликни қандай ҳисоблаш мумкин. (Чизмани тўлдириш ва ҳисоблаш формуласини ёзинг.)



III- топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1-масала(9.28)Иккита $q_1=+8\text{нКл}$ ва $q_2=-5,3\text{ нКл}$ нуқтавий заряд орасидаги масофа $d=40\text{ см}$. Зарядларнинг ўртасида ётган нуқтадаги майдон кучланганлиги E ҳисоблансин. Агар иккинчи заряд мусбат бўлса, кучланганлик нимага тенг бўлади?

2–масала.(14.2)Горизонтал ҳолатдаги ясси конденсатор пластинкалари орасида зарядланган симоб томчиси мувозонат ҳолатда турибди. Электр майдонининг кучланганлиги $E=600\text{В/см}$. Томчи заряди $2,4\cdot 10^{-9}\text{СГС}_q$ га тенг. Томчининг радиуси топилсин.

IV- топшириқ. Мусбат ва манфий зарядлар учун майдонни график равишда тасвирланг.



Адабиётлар.

1. О. Аҳмаджонов. Физика курси.
2. Р.Б.Бекжонов, О.И.Аҳмаджонов. Физика курси.
3. В.С.Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами.
- 4.А.Чертов, А.Воробьев Умумий физика курсидан масалалар тўплами

Мустақил иш № 3.

Мавзу: Электр майдон потенциали.

Мақсад: Майдон потенциали ҳақида тушунча ҳосил қилиш.

Потенциаллар фарқини ўрганиш.

Мавзуни мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар.

1. Электр майдон потенциали.
2. Электр майдонда зарядни кўчиришда бажарилган иш.
3. Эквипотенциал сиртлар. Электр майдоннинг потенциали ва кучланганлиги орасидаги боғланиш.

Мавзуга доир топшириқлар.

I –топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Майдоннинг берилган нуқтасидаги потенциали деб нимага айтилади?
2. Қандай майдон потенциал майдон дейилади?
3. Потенциал вектор катталикими ёки скаляр катталикими ?
4. Кучланиш бирлиги қилиб нима қабул қилинган ? Таърифини келтиринг ва қисқача белгиланишини ёзинг.
5. Қандай сиртларга эквипотенциал сирт дейилади ?
6. Майдон кучланганлиги билан потенциал ўзаро қандай боғланган ?

II – топшириқ. Қуйида келтирилган формулаларда тушириб қолдирилган катталикини ёзинг ва улар нимани ифодалашини айтинг.

1. $\quad = q(\varphi_a - \varphi_d)$

2. $E = \frac{\quad}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$

3. $U = \quad - \varphi_2.$

III – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1–масала.(9.38) 40 мг массали, 10^{-9} кл мусбат зарядли шарча 10см/сек тезлик билан ҳаракатланади. Бу шарча 4СГС_q га тенг бўлган мусбат нуқтавий зарядга қанча масофагача яқинлашиши мумкин.

2-масала.(9.47). U потенциаллар айирмаси 1,5 10, 100, 1000 в га тенг бўлган ораликдан ўтаётганда электроннинг оладиган тезлиги u топилсин.

IV – топшириқ. Мавзуга доир реферат ёзинг.

Адабиётлар.

1. О.А.Аҳмаджонов. Физика курси 2 - қисм.
2. В.С.Волкенштейн Умумий физика курсидан масалалар тўплами.
3. У.Қ. Назаров Умумий физика курси. 2 – қисм.Т. Ўзбекистон 2002 й.

Мустақил иш № 4.

Мавзу: Диэлектриклардаги электр майдон.

Мақсад: Электр майдондаги диэлектрикларни ўрганиш.

Мавзуни мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар.

1. Диэлектриклар ва уларнинг қутбланиши.
2. Қутбланиш вектори. Диэлектрик қабул қилувчанлик ва унинг температурага боғлиқлиги.
3. Диэлектрикдаги электр майдон. Электр индукция вектори.

Мавзуга доир топшириқлар.

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Электр диполь деб нимага айтилади ?
2. Диэлектрикнинг қутбланиши нима ?
3. Муҳитнинг нисбий диэлектрик сингдирувчанлиги нимани кўрсатади ?
4. Қутбланиш вектори нима ва у СИ системасида қайси ўлчов бирлигида ифодаланади ?
5. Ташқи майдон бўлмаганда диэлектрикда диполлар қандай жойлашади ?

II – топшириқ. Қуйидаги жадвалда баъзи моддаларнинг нисбий диэлектрик сингдирувчанлигининг қийматлари берилган. Шу қийматлардан фойдаланиб моддаларнинг номларини жадвалга ёзинг. (масалан, парафин2).

№	Модда	қиймати
		1,0006
		2
		3-4
		4
		4-5
		4-7
		7
		12
		81
		2,2
		1000-7500

III – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1-масала.(9.40)Протон (водород атомининг ядроси) $7,7 \cdot 10^8$ см/сек тезлик билан ҳаракатланмоқда. Бу протон алюминий атомининг ядросига энг ками билан қанча масофагача яқинлашиши мумкин? Алюминий атом ядросининг

заряди $q = Ze_0$, бунда z -Менделеев жадвали бўйича атомнинг тартиб номери ва e_0 – сон жиҳатдан электрон зарядига тенг булган протон заряди. Протоннинг массаси водород атомининг массасига тенг деб ҳисоблансин. Протон ва алюминий атомининг ядроси нуқтавий зарядлар деб ҳисоблансин. Алюминий атоми электрон қобиғининг таъсири ҳисобга олинмасин.

2-масала.(9.46).Массаси 1г ва заряди 10^{-8} кл бўлган шарча потенциали 600 вольтга тенг бўлган А нуқтадан потенциали нолга тенг бўлган нуқтага кўчирилди. Агар шарча В нуқтада 20 см/сек тезликка эришган бўлса, унинг А нуқтадаги тезлиги қандай бўлади?

IV – топшириқ . Мавзуга доир реферат тайёрланг.

Адабиётлар.

1. О.А.Аҳмаджонов Физика курси. 2 - қисм.
- 2.Н.М.Шахмаев Физика 1 - қисм.
- 3.В.С.Волкенштейн Умумий физика курсидан масалалар тўплами.
- 4.Кухлинг Справочник по физике.

Мустақил иш № 5.

Мавзу: Электр майдондаги ўтказгичлар.

Мақсад: Электр майдондаги ўтказгичларнинг хусусиятларини ўрганиш.

Мавзунини мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар.

1. Ўтказгичда зарядларнинг тақсимланиши.
2. Ўтказгичнинг электр сизими.Конденсаторлар.
3. Электростатик майдон энергияси.

Мавзуга доир топшириқлар.

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Ўтказгичларнинг диэлектриклардан асосий фарқи нимада ?
2. Электростатик индукция ҳодисаси нима ?
3. Электр сизими деб нимага айтилади ? СИ системасида электр сизими бирлиги қилиб нима қабул қилинган ?
4. Конденсатор нима ? Уларнинг қандай турлари мавжуд.
5. Конденсатор қопламалари қатталиги ва ишораси қандай бўлган зарядларга эга ?.

II – топшириқ. Қуйида келтирилган формулаларни тўлдилинг ва улар нимани ҳисоблаш формуласи эканлигини айтинг.

1. $\varphi = \frac{q}{C}$.

2. $C = \frac{Q}{U}$.

3. $C_{\text{пар}} = C_1 + C_2 + \dots$.

4. $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_n}$.

5. $W = -qU$

III – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1-масала.(9.60). $2,22 \cdot 10^{-10}$ кл зарядга эга бўлган совун пуфакчаси горизонтал ясси конденсаторнинг майдонида муаллақ турибди. Пуфакчанинг массаси 0,01 г ва пластинкалар оралиғи 5 см. Конденсатор пластинкалари орасидаги потенциаллар айирмаси топилсин.

2-масала.(9.77). Ер шарининг сиғими топилсин. Ер шарининг радиусини 6400 км деб олинсин. Ер шарига 1кл электр микдори берилса, унинг потенциали қанчага ўзгаради?

IV – топшириқ. а) Келтирилган электр сиғимларни фараднинг улушларида ифодаланг.

1 микрофарад (мкФ) =

1 нанофарад (нФ) =

1 пикофарад (пФ) =

б) Конденсаторларни параллел ва кетма – кет улаш схемасини чизиб кўрсатинг.

Адабиётлар.

1.О.Аҳмаджонов Физика курси.

2.Н.М.Шахмаев Физика 1 - қисм.

3.В.С.Волкенштейн Умумий физика курсидан масалалар тўплами.

4.И.В.Савельев Умумий физика курси. 2 – қисм.

Мустақил иш № 6.

Мавзу: Электр токи ҳақида тушунча (Электр занжири).

Мақсад: Электр токи ва унинг асосий характеристикаларини ўрганиш.

Мавзунини ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар.

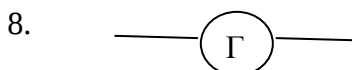
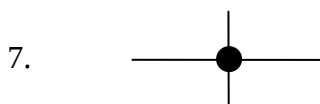
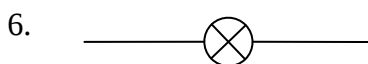
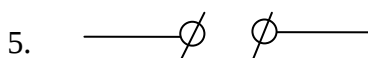
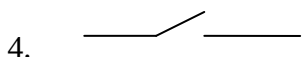
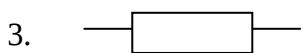
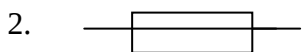
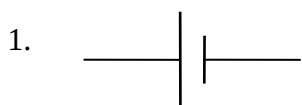
1. Электр токи. Ток кучи.
2. Электр юритувчи куч. Кучланиш.
3. Токнинг иши ва қуввати. Жоул – Ленц қонуни.

Мавзуга доир топшириқлар.

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Электр токи деб нимага айтилади? Қандай ток ўзгармас ток дейилади ?
2. Ток кучи ва ток зичлиги деб нимага айтилади? Уларнинг СИ системасидаги ўлчов бирлигини таърифланг ва қисқача белгиланишини ёзинг.
3. Электр юритувчи куч деб нимага айтилади?
4. Кучланиш деб нимага айтилади ?
5. Токнинг иши ва қуввати деб нимага айтилади. Унинг СИ даги ўлчов birlikларини ёзинг.
6. Жоуль – Ленц қонунини таърифланг ва қисқача белгиланишини ёзинг.

II – топшириқ. Қуйидаги электр занжири элементларини шартли белгилари келтирилган. Занжир элементларини номини ёзинг.



III – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1-масала.(10.4) Мис сим уралган ғалтакнинг қаршилиги $R=10,8$ ом, мис симнинг оғирлиги $P=3,41$ кГ. Ғалтакка ўралган симнинг узунлиги ва диаметри d топилсин.

2-масала.(10.45) Э.Ю.К. 6 в га тенг бўлган элемент максимал 3а ток беради. Ташки қаршилиқда 1 мин да ажралиб чиққан энг кўп иссиқлик миқдори топилсин.

IV – топшириқ. Кирхгоф қоидаларини тушунтиринг.

Адабиётлар.

1. О.Аҳмаджонов Физика курси 2 - қисм.
2. В.С.Волкенштейн Умумий физика курсидан масалалар тўплами.
3. У.Қ.Назаров Умумий физика курси 2 – қисм.

Мустақил иш № 7

Мавзу: Электр қаршилик. Қаршилиқнинг температурага боғлиқлиги.

Мақсад: Ўтказгич қаршилигининг физикавий моҳиятини ўрганиш.

Мавзуни мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар.

1. Ўтказгичларнинг қаршилиги.
2. Занжирнинг бир қисми ва бутун занжир учун Ом қонуни.
3. Реостатлар

Мавзуга доир топшириқлар.

1 – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Қаршилиқнинг юзага келишини тушунтиринг.
2. Ўтказгич қаршилигини ҳисоблаш формуласини ёзинг ва СИ системасида ўлчов бирлигини келтириб чиқаринг.
3. Қаршилиқ билан температура орасидаги боғлиқлик қандай? Температура ошиши билан қаршилиқ ошадими ёки камаядими? Тушунтиринг.
4. Занжирнинг бир қисми ва бутун занжир учун Ом қонунини таърифланг ва формулаларини ёзинг.
5. Реостат нима учун хизмат қилади? Унинг турларини айтинг. Реостат занжирга қандай уланади?

II – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1–масала.(10.9) Мис симли ғалтак чулғамининг қаршилиги 14^0 С да 10 ом га тенг. Токка улангандан кейин чулғамнинг қаршилиги $12,2\text{ ом}$ га тенг бўлиб қолади. Чулғам қанча температурагача қизийди? Мис қаршилигининг температура коэффиценти $4,15\cdot 10^{-3}\text{ град}^{-1}$ га тенг.

2–масала.(10.12) Электр юритувчи кучи $1,1\text{ в}$, ички қаршилиги 1 ом бўлган элемент 9 ом ли ташқи қаршиликка уланган.

1. 1)Занжирдаги ток кучи, 2) Ташқи занжирдаги потенциалнинг тушиши, 3) Элементнинг ичидаги потенциалнинг тушиши, 4) Элемент қандай фойдали иш коэффицент билан ишлаши топилсин.

III – топшириқ.

а) солиштирма қаршилиқ деб нимага айтилади. Ўтказгич қаршилиги формуласидан ρ ни топинг ва СИ системасида ўлчов бирлигини келтириб чиқаринг.

б)қуйидаги жадвалга солиштирма қаршилиги аниқланган ўтказгичлардан бештасини қийматини ёзиб, жадвални тўлдиринг.

№	Ўтказгичнинг номи	ρ (0^0 С да Ом м)
1		
2		
3		
4		
5		

IV – топшириқ. Ўтказгич қаршилигини занжирга параллел ва кетма - кет улаш схемаларини чизинг, занжирдаги умумий қаршилиқни топиш формулаларини ёзинг.

Адабиётлар.

1. О.Аҳмаджонов Физика курси. 2 - қисм.
2. В.С.Волькенштейн Умумий физика курсидан масалалар тўплами.
3. И.В.Савельев Умумий физика курси 2 – қисм.
4. У.Қ.Назаров Умумий физика курси 2 – қисм Т. Ўзбекистон 2002.

Мустақил иш № 8.

Мавзу: Вакуумда электр токининг ўтиши.

Мақсад: Вакуумда электр токининг хусусиятларини ва вакуумли асбобларни ўрганиш.

Мавзуни мустақил ўрганиш учун тавсия этиладиган мавзулар.

1. Термоэлектрон эмиссия.
2. Электрон лампалар – диод ва триод.
3. Электрон осциллограф.

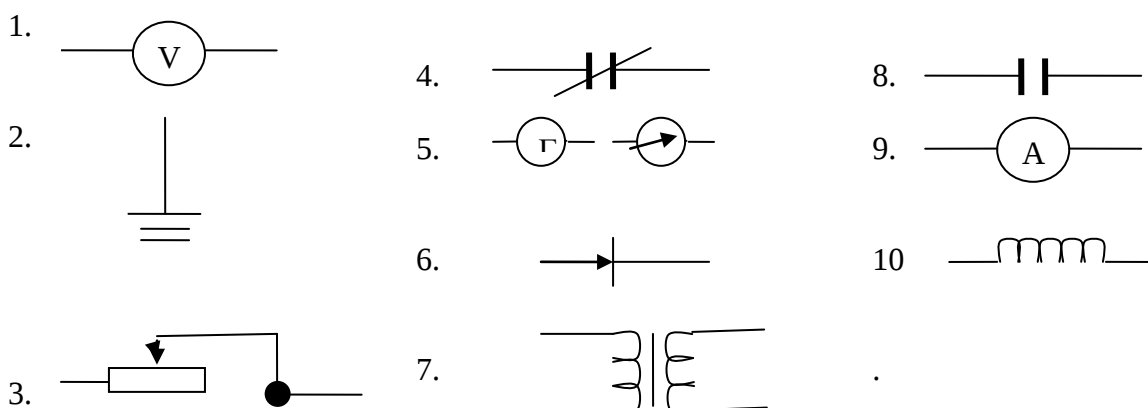
Мавзуга доир топшириқлар.

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Термоэлектрон эмиссия ҳодисаси деб нимага айтилади?
2. Термоэлектрон эмиссия қандай қурилмаларда қўлланилади?
3. Қандай электрон лампалар диод ва триод дейилади ?
4. Триодлар қандай мақсадларда ишлатилади?
5. Тўйиниш токи деб нимага айтилади ?

II – топшириқ. Диод ва триоднинг тузилиш схемасини чизинг ва тушунтиринг.

III – топшириқ. Қуйида электр занжири элементларининг шартли белгилари келтирилган. Занжир элементларининг номини ёзинг.



IV – топшириқ. Мавзуга доир реферат ёзинг.

Адабиётлар.

1. О.Аҳмаджонов Физика курси 2 – қисм.
2. Н.М. Шахмаев. Физика 1-қисм.
3. В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами.
4. Р.Б. Бекжонов. О.И. Аҳмаджонов. Физика курси.
5. Савельев И.В. Умумий физика курси 2 – қисм.

Мустақил иш № 9.

Мавзу: Электродитларда электр токининг ўтиши.

Мақсад: Электродиз учун Фарадей қонунларини ўрганиш

Мавзунини мустақил ўрганиш учун тавсия этиладиган мавзулар.

1. Электродитлар.
2. Электродиз.
3. Электродиз учун Фарадей қонунлари.

Мавзуга доир топшириқлар.

I-топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

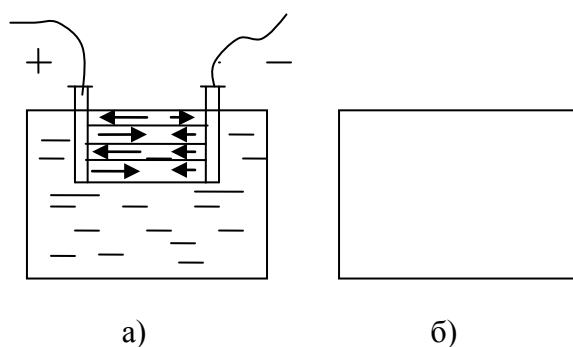
1. Электродитлардан ток ўтиши қандай ходисадан иборат.
2. Электродиз деб нимага айтилади?
3. Электродиз учун Фарадейнинг биринчи қонунини таърифланг ва формуласини ёзинг.
4. Электродиз учун Фарадейнинг иккинчи қонунини таърифланг ва формуласини ёзинг.
5. Мис купоросининг сувдаги эритмасидан ўзгармас ток ўтганда мис қайси электродга ўтиради?
6. СИ системасида электрохимиявий эквивалент қандай бирликда ўлчанади?

II-топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1-масала.(10.97) Мис хлорнинг сувдаги эритмаси (SiCl_2)ни электролиз қилишда қанча вақтдан кейин катодда 4,74 г мис ажралади? Ток кучи 2 а га тенг.

2-масала.(10.103).Алюминий уч оксиди (Al_2O_3)эритмасидан электролиз усули билан алюминий олишда электродлардаги потенциаллар айирмаси $U=5\text{В}$ бўлганда, $I = 20 \text{ кА}$ ток ўтган бўлса, $m = 10^3 \text{ кг}$ алюминий олиш учун кетган вақт t ни ва сарф бўлган электр энергияси W ни топинг. Алюминий моляр массаси $A = 26,982 \text{ кг/кмоль}$, $Z = 3$ ва Фарадей сони $F = 96,5 \cdot 10^6 \text{ Кл/кг —экв.}$

III-топшириқ. 1,а-расмда электролитга ташқи электр майдон қўйилганда ионлар тартибли ҳаракатга келиши тасвирланган. Мусбат зарядланган ионлар манфий электродга (катодга) тамон ҳаракатланади, манфий ионлар мусбат электрод (анод) томонга ҳаракатланади. Агар электролитда ташқи электр майдон бўлмаганда ионлар ҳаракатини чизмада тасвирланг.



IV-топшириқ. Электролиз техникада қандай мақсадларда қўлланилади?.

Адабиётлар.

1. Н.М. Шахмаев. Физика 1-қисм.
2. В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами.
3. Р.Б. Бекжонов. О.И. Аҳмаджонов. Физика курси.
- 4.Савельев И.В. Умумий физика курси 2 – қисм.

Мустақил иш №10

Мавзу. Газларда электр токининг ўтиши.

Мақсад. Газларда электр токи хусусиятларини ўрганиш.

Мавзуни мустақил ўрганиш учун тавсия этиладиган мавзулар.

1. Номустақил газ разряд.
2. Мустақил газ разряд.
3. Плазма.

Мавзуга доир топшириқлар.

I-топшириқ. Қуйидаги саволарга жавоб беринг.

1. Нима учун газ нормал шароитда яхши изолятор бўлади?
2. Қандай шароитда газ ўтказгичга айланади.?
3. Ионизатор нима?
4. Номустақил разрядда ток кучи кучланишга қандай боғлиқ бўлади?
5. Мустақил разряд қачон бўлиши мумкин?
6. Мустақил разряд турларини санаб ўтинг.

II-топшириқ. Плазма деб нимага айтилади? Тушунтиринг.

III-топшириқ. Қуйидаги масаларни ечинг.

1-масала.(10.120) Электрон энг кам қандай тезлик билан ҳаракатланганда водород атомини ионлаштира олади. Водород атомининг ионизация потенциали 13,5в.

2-масала.(10.123) 1)Цезий ва 2) платинадан ажралиб чиқиш учун бу металллардаги эркин электронлар тезлиги ками билан қанча бўлиши керак?

IV – топшириқ. Мавзуга доир реферат ёзинг.

Адабиётлар.

- 1.О.Аҳмаджонов. Физика курси 2-қисм.
2. Н.М.Шахмаев. Физика 1-қисм
3. В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами.
- 4.У.Қ.Назаров Умумий физика курси 2 – қисм. Т. Ўзбекистон 2002.

Мустақил иш №11

Мавзу: Ярим ўтказгичларда электр ҳодисалари.

Мақсад: Ярим ўтказгичлар ва уларда электр токининг ўтишини ўрганиш.

Мавзуни мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар.

1. Яримўтказгичлар тўғрисида тушунча.
2. Яримўтказгичларнинг хусусий ва аралашмали ўтказувчанлиги.
3. Электрон – тешикли ўтиш ва ундан техникада фойдаланиш.

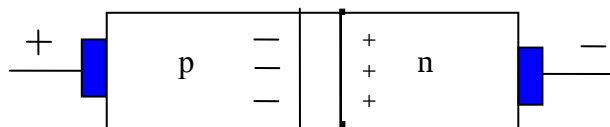
Мавзуга доир топшириқлар.

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

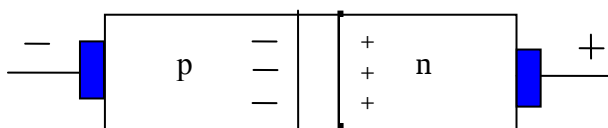
1. Қандай моддаларга яримўтказгичлар дейилади?
2. Асосий заряд ташувчилари электронлар бўлса, яримўтказгичларни қисқача қандай белгилайди?
3. Асосий ядро ташувчилари тешиклар бўлса, бундай ярим ўтказгичларни қисқача қандай белгиланади?
4. Термистор нима?
5. Ковалент боғланиши деб қандай боғланишга айтилади?
6. Акцептор нима?

II – топшириқ.

а) Агар диодга 1-расмда кўрсатилгандек кучланиш қўйилган бўлса, ундан ток ўтадими?

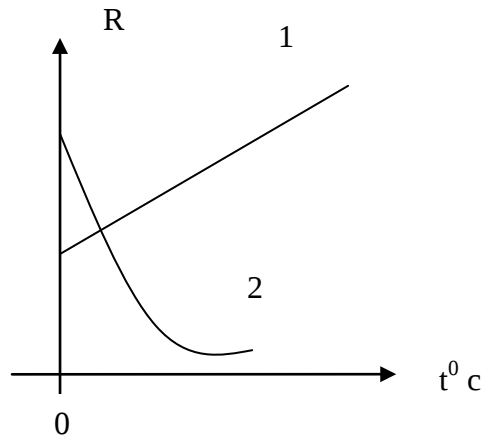


б) Агар диодга 2-расмда кўрсатилгандек кучланиш қўйилган бўлса, ундан ток ўтадими?



III – топшириқ.

Ярим ўтказгичнинг қаршилиги температура билан қандай боғланган. Қуйидаги расмда металллар ва ярим ўтказгичларнинг температурага боғлиқлик графиги чизилган. Графикдаги қайси чизик металлларнинг, қайси чизик яримўтказгичларнинг температурага боғланишини ифодалайди, нима учун?



IV – топшириқ.

Мавзуга доир реферат ёзинг.

Адабиётлар.

- 1.И.В.Савельев Умумий физика курси 2 – қисм Т. Ўзбекистон 1975.
- 2.У.Қ.Назаров Умумий физика курси Т.Ўзбекистон 2002
- 3.О.Аҳмаджонов. Физика курси 2-қисм.

Мустақил иш № 12.

Мавзу: Магнит майдон ва унинг характеристикаси.

Мақсад: Магнит майдоннинг асосий хоссаларини ўрганиш.

Мавзуни мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар.

1. Магнит майдон ва унинг характеристикаси.
2. Магнит майдонни график усулда тасвирлаш.
3. Био – Савар – Лаплас қонуни.
4. Соленоид ва тороиднинг магнит майдони.

Мавзуга доир топшириқлар.

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Магнит майдони нима?
2. Магнит куч чизиғи деб нимага айтилади ?
3. Магнит майдон кучланганлиги деб нимага айтилади ?
4. Био – Савар – Лаплас қонунини таърифланг ва формуласини ёзинг.
5. Магнит майдонни қандай катталиқ характерлайди ва у қандай бирликда ўлчанади ?
6. Магнит доимийси СИ системасида нимага тенг.

II-топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1-масала.(9.18) Радиуси 11 см бўлган доиравий ўрам марказидан магнит майдонининг кучланганлиги 0,8 э. Шу ўрам ўқида ўрам текислигидан 10 см наридаги магнит майдонининг кучланганлиги топилсин.

2-масала.(22.15) Айланма ўрам марказидаги магнит майдон кучланганлиги $H=200$ А/м. Ўрамнинг магнит моменти $P_m=1$ м². Ўрамдаги ток кучи J ва ўрамнинг радиуси R ҳисоблансин.

III – топшириқ. Қуйидаги формулалардаги битта етишмайдиган катталиқни қўйиб формулани тўғриланг ва ушбу формула нимани ифодалашини айтинг.

1.
$$= \frac{J \sin \alpha de}{4\pi r^2}$$
2.
$$H = \frac{2\pi a}{2\pi a}$$
3.
$$\Phi = S \cos \varphi$$
4.
$$= \mu \mu_0 H$$

IV – топшириқ. Тўғри жавобни белгиланг ва чизмада тасвирланг.

- а) магнит куч чизиқлари жанубий қутбга киради ва шимолий қутбдан чиқади.
- б) магнит куч чизиқлари шимолий қутбга киради ва жанубий қутбдан чиқади.

N	S
---	---

Адабиётлар.

1. Н.М. Шахмаев. Физика 1-қисм.
2. В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами.
3. Р.Б. Бекжонов. О.И. Аҳмаджонов. Физика курси.
- 3.Савельев И.В. Умумий физика курси 2 – қисм.

4.А.Чертов , А.Воробьев Умумий физикадан масалалар тўплами.

Мустақил иш № 13

Мавзу: Магнит майдоннинг таъсирлари.

Мақсад: Токларнинг магнит майдондаги ўзаро таъсирини ўрганиш.

Мавзунини мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар.

1. Ампер қонуни ва унинг баъзи тадбиқлари.
2. Зарядли зарраларнинг магнит майдондаги ҳаракати. Лоренц кучи.
3. Параллел токларнинг ўзаро таъсири.

Мавзуга доир топшириқлар.

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Параллел токларнинг ўзаро таъсир кучи формуласини муҳит учун ва вакуум учун ёзинг.
2. Ампер кучи нима? Формуласини ёзинг.
3. Лоренц кучи нима.
4. Ампер кучи йуналишини қандай аниқлаш мумкин.
5. Лоренц кучи ҳаракатланаётган зарядли зарранинг тезлигига нисбатан қандай йуналган?
6. Лоренц кучи йуналишини қандай аниқлаш мумкин ?

II-топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

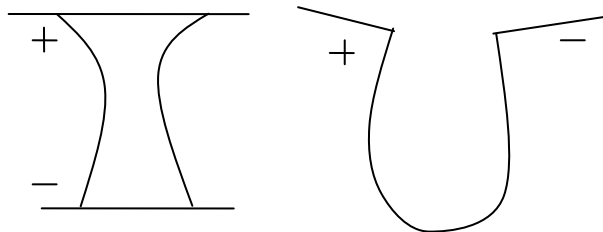
1-масала.(23.9). $U=600$ В тезлантирувчи потенциаллар фарқидан ўтган протон $B=0,3$ Тл индукцияли бир жинсли магнит майдонга учиб кирди ва айлана бўйлаб ҳаракатлана бошлади. Унинг радиуси R топилсин.

2-масала.(23.2).Агар протоннинг тезлиги $v=2\text{мм/с}$ бўлса, протоннинг $B=15\text{мТл}$ индукцияли магнит майдонда чизадиган айланаси ёйининг радиуси R ҳисоблансин.

III – топшириқ. Қуйидаги жумлаларни тўлдириш ва чизмадаги токларнинг йўналишини кўрсатинг.

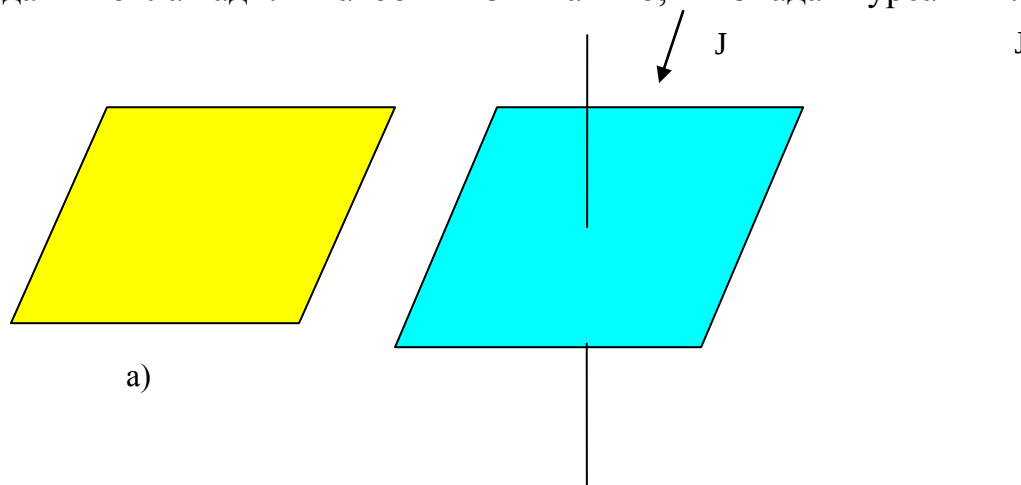
а) Бир хил йуналишдаги ток ўтаётган параллел ўтказгичлар бир – бири.....

б) Қарама – қарши йўналишдаги ток ўтаётган параллел ўтказгичлар бир – бири.....



IV – топшириқ.

Расмда картон қоғоз ва унинг устига майда темир кукунлари жойлаштирилганлиги тасвирланган. Агар шу картоннинг ўртасидан ўтказгич ўтказиб, ундан ток ўтказилса, картондаги темир қипиқлари ўтказгич атрофида қандай жойлашади. Жавобингизни айтиб, чизмада кўрсатинг.



Адабиётлар.

1. О.Аҳмаджонов. Физика курси 2-қисм.
2. Н.М.Шахмаев. Физика 1-қисм
3. А.Чертов А.Воробьев Умумий физика курсидан масалалар тўплами.
4. У.Қ.Назаров Умумий физика курси 2 – қисм. Т. Ўзбекистон 2002.

Мустақил иш № 14.

Мавзу : Моддаларнинг магнит хоссалари.

Мақсад: Моддаларнинг магнитланишини ўрганиш.

Мавзуни мустақил ўрганиш учун тавсия этиладиган мавзулар.

1. Модданинг магнитланиши.
2. Диамагнетизм ва парамагнетизм.
3. Ферромагнетиклар.

Мавзуга доир топшириқлар.

I - топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Моддалар магнит хоссаларига қараб нечта гурпуага ажратилади?
2. Қандай моддаларни диамагнит моддалар дейилади?
3. Қандай моддаларни парамагнит моддалар дейилади?
4. Қандай моддаларни ферромагнит моддалар дейилади?
5. Гистерезис нима?
Кюри нуқтаси нима?
6. Қандай магнетикларда доменлар мавжуд?

II – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1-масала(22.13). Жуда калта ғалтак симнинг $N=1000$ та ўрамидан иборат. Ғалтак томонларининг узунлиги $a=10$ см булган квадрат кесимга эга. $J=1$ А ток кучида ғалтакнинг магнит моменти P_m топилсин.

2 – масала. (22.14)Ўрамнинг магнит моменти $P_m = 0,2 \frac{Ж}{Тл}$. Агар ўрамнинг диаметри $d=10$ см бўлса, ундаги ток кучи J аниқлансин.

III – топшириқ. Қуйидаги физикавий катталикларни ва уларнинг бир – бирларини СИ системасидаги қисқача белгилашишини кўрсатинг.

- а) магнит индукциянинг
- б) магнит оқимининг
- в) магнит майдон кучланиши
- г) магнит доимийсининг

IV – топшириқ. Мавзуга доир реферат тайёрланг.

Адабиётлар.

- 1.И.В.Савельев Умумий физика курси 2 – қисм Т. Ўзбекистон 1975.
- 2.У.Қ.Назаров Умумий физика курси Т.Ўзбекистон 2002
- 3.О.Аҳмаджонов. Физика курси 2-қисм.
4. А.Чертов А.Воробьев Умумий физика курсидан масалалар тўплами.

Мустақил иш № 15

Мавзу: Электромагнит индукция.

Мақсад: Электромагнит индукция ҳодисасини ўрганиш.

Мавзуни мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар:

1. Электромагнит индукция ҳодисаси. Магнит оқими.
2. Индукция электр юритувчи кучи.
3. Ўзиндукция ва ўзаро индукция.

Мавзуга доир топшириқлар.

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Электромагнит индукция деб нимага айтилади?
2. Магнит индукция оқими деб нимага айтилади ва у СИ да қандай бирликда ўлчанади. Формулани ёзинг.
3. Ленц қондаси нима?
4. Ўз индукция ҳодисаси деб нимага айтилади?
5. Индукция электр юритувчи кучи нима? Формуласини ва СИ даги ўлчов бирлигини ёзинг.

II – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

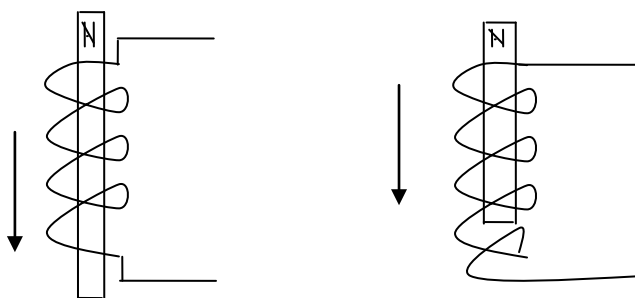
1-масала.(11.95) Реактив двигателли самолётнинг тезлиги 950 км/соат. Агар Ер магнит майдони кучланганлигининг вертикал ташкил этувчиси 0,5 э ва самолёт қанотининг қулочи 12,5 м бўлса, самолёт қанотларининг учида ҳосил бўлувчи индукция э.ю.к. топилсин.

2-масала.(11.109) Узунлиги 20 см ва диаметри 3 см бўлган ғалтак 400 ўрамга эга. Ғалтакдан 2 а ток ўтади. 1) Ғалтакнинг индуктивлиги ва 2) ғалтакнинг кундаланг кесимидан ўтаётган магнит оқими топилсин.

III – топшириқ. Электромагнит индукция ҳодисаси учун Фарадей тажрибасини тушунтириб беринг.

IV – топшириқ. Қуйидаги жумлаларни тўлдилинг.

- а)деб, индукция натижасида ҳосил бўлувчи токка айтилади?
- б) Магнит тинч туриб, ғалтак ҳаракатланганда ток
- в) Ғалтак тинч туриб магнит ҳаракатланганда ток



Адабиётлар.

1. О.Аҳмаджонов. Физика курси 2-қисм.
2. Н.М.Шахмаев. Физика 1-қисм
3. В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами.
4. У.Қ.Назаров Умумий физика курси 2 – қисм. Т. Ўзбекистон 2002.

Мустақил иш № 16.

Мавзу: Тебранма ҳаракат. Электромагнит тебранишлар.

Мақсад: Тебранма ҳаракатнинг физик моҳиятини ўрганиш.

Мавзунини мустақил ўрганиш учун тавсия қилинадиган мавзулар.

1. Тебранма ҳаракат. Гармоник тебранишлар.
2. Мажбурий тебранишлар. Резонанс.
3. Электромагнит тебранишлар.

Мавзуга доир топшириқлар.

I– топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Қандай ҳаракатга тебранма ҳаракат дейилади?
2. Қандай тебраниш гармоник тебраниш ҳисобланади?
3. Тебраниш даври ва частотаси деб нимага айтилади? Улар ўзаро қандай боғланган.
4. Тебраниш амплитудаси деб нимага айтилади?
5. Мажбурий тебранишлар деб нимага айтилади?
6. Қандай тебранишларга электромагнит тебранишлар дейилади?
Электромагнит тебраниш даври ва частотаси формуласини ёзинг.

II – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1-масала.(12.1) Агар 1 минутда 150 тебраниш бўлиб, тебранишларнинг бошлангич фазаси 45^0 га тенг ва амплитудаси 5 см бўлган гармоник тебранма ҳаракат тенгламасини ёзинг. Шу ҳаракат графигини чизинг.

2-масала.(12.9) Гармоник тебраниш амплитудаси 5 см, даври 4 сек га тенг. Тебранаётган нуқтанинг максимал тезлигини ва унинг максимал тезланишини топинг.

III – топшириқ. Маятник турлари таърифини ва уларнинг тебраниш даври формулаларини ёзинг.

IV – топшириқ. Тебраниш контури қандай тузилган? Чизиб кўрсатинг.

Тебраниш контури учун Томсон формуласини ёзинг.

Адабиётлар.

1. О.Ахмаджонов. Физика курси. 2 –қисм.
 2. В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами.
 3. У.Қ.Назаров Умумий физика курси 2 – қисм. Т. Ўзбекистон
- Мустақил иш № 17.**

Мавзу: Ўзгарувчан ток.

Мақсад: Ўзгарувчан ток қонунларини ўрганиш.

Мавзунини мустақил ўрганиш учун тавсия этиладиган мавзулар.

1. Ўзгарувчан ток даври ва частотаси.
2. Ўзгарувчан ток занжири.
3. Трансформаторлар.

Мавзуга доир топшириқлар.

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Қандай ток ўзгарувчан ток дейилади?
2. Ўзгарувчан ток даври ва частотаси деб нимага айтилади?
3. Ўзгарувчан ток занжиридаги сиғим ва индуктив қаршиликлар нима?
4. Ўзгарувчан ток қандай ҳосил қилинади?
5. Ўзгарувчан электр юритувчи куч ва ўзгарувчан ток кучи формулаларини ёзинг. Ўзгарувчан ток занжирининг тўла қаршилиги қайси формула билан ифодаланади.

II – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг

1. масала(14.1) Тебраниш контури 800 СГС_c сиғимли конденсатор ҳамда $2 \cdot 10^{-3}\text{ Гн}$ индуктивликка эга ғалтакдан иборат. Контур қандай тўлқин узунлигига созланган? Контур қаршилиги ҳисобга олинмасин.
- 2-масала.(14.4) Индуктивлиги $h=3 \cdot 10^{-5}\text{ Гн}$ бўлган ғалтак пластинкаларининг сатҳи $S=10\text{ см}^2$ ва улар оралиқлари $d=0,1\text{ мм}$ бўлган ясси конденсаторга уланган. Агар контур 750 м узунликдаги тўлқинга резонанслаган, пластинкалар оралиғини тўлдирувчи муҳитнинг диэлектрик сингдирувчанлиги нимага тенг?

III – топшириқ. Ўзгарувчан ток трансформатори қандай тузилган? Энг оддий схемасини чизиб кўрсатинг.

IV – топшириқ. Трансформаторининг вазифаси нимадан иборат ва у қандай

қонуният асосида ишлайди?

Адабиётлар.

1. В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами.
2. У.Қ.Назаров Умумий физика курси 2 – қисм. Т. Ўзбекистон.
3. О.Аҳмаджонов. Физика курси 2-қисм.
4. Н.М.Шахмаев. Физика 1-қисм

Мустақил таълим № 18

Мавзу: Тўлқинлар.

Мақсад: Тўлқинларнинг вужудга келишини ўрганиш.

Мавзунини мустақил ўрганиш учун тавсия этиладиган мавзулар.

1. Тўлқинларни вужудга келиш механизми.
2. Товуш тўлқинлар. Ультратовуш.
3. Электромагнит тўлқинларни тарқатиш ва қабул қилиш.

Мавзуга доир топшириқлар.

I – топшириқ. Қуйидаги саволларга жавоб беринг.

1. Тўлқин ҳаракат деб нимага айтилади? Унинг ҳосил бўлиш табиатини тушунтиринг.
2. Кўндаланг ва бўйлама тўлқин деб нимага айтилади?
3. Қандай тўлқинлар товуш тўлқин дейилади?
4. Ультратовуш қандай тўлқин? У товуш тўлқиндан нима билан фарқ қилади?
5. Электромагнит тўлқинлар қандай тўлқин?
6. Электромагнит тўлқинлар тарқалиш тезлиги нимага тенг?

II – топшириқ. Қуйидаги масалаларни ечинг.

1-масала(14.3). 2мкф сиғимда 1000 гц товуш частотасини олиш учун тебраниш контурига қандай индуктивлик улаш керак? Контур қаршилиги ҳисобга олинмасин.

2-масала.(14.13) Тебраниш контури $C=2,22 \cdot 10^{-9}$ Ф сиғимли конденсатор ва 0,5 мм диаметрли мис симдан ўралган ғалтакдан иборат. Ғалтакнинг узунлиги 20см. Тебранишнинг сўниш логарифмик декременти топилсин.

III– топшириқ. Муסיқий товуш ва шовқин нима? Мисоллар келтиринг.

IV – топшириқ. А.С.Поповнинг радиони кашф этиши мавзусига реферат тайёрланг.

Адабиётлар.

1. О.Ахмаджонов Физика курси.
2. С.Г.Калашников. Электр. Ўқит. 1979 йил.
3. В.С. Волкенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами.
4. У.Қ.Назаров Умумий физика курси 2 – қисм. Т. Ўзбекистон.

Мундарижа.

№ 1.Электр заряд. Жисмларнинг электрланиши. Кулон қонуни.....	4
№ 2.Электр майдон ва унинг кучланганлиги.....	5
№ 3.Электр майдон потенциали.....	6
№ 4.Диэлектриклардаги электр майдон.....	8
№ 5.Электр майдондаги ўтказгичлар.....	9
№ 6.Электр токи ҳақида тушунча. Электр занжири.....	11
№ 7.Электр қаршилик. Қаршиликнинг температурага боғлиқлиги.....	12
№ 8.Вакуумда электр токининг ўтиши.....	14
№ 9.Электролитларда электр токининг ўтиши. Фарадей қонунлари.....	15
№ 10.Газларда электр токининг ўтиши.....	17
№ 11.Яримўтказгичларда электр токининг ўтиши.....	18
№ 12.Магнит майдон ва унинг характеристикаси.....	19
№ 13.Магнит майдоннинг таъсирлари. Ампер ва Лоренц кучлари.....	21
№ 14.Модданинг магнит хоссалари.....	22
№ 15.Электромагнит индукция.....	23
№ 16.Тебранишлар ҳаракат. Электромагнит тебранишлар.....	25
№ 17.Ўзгарувчан ток.....	26
№ 18.Тўлқинлар. Бўйлама ва кўндаланг тўлқинлар.....	27

