

1-бөлім: Ом заңы

• Ом заңы дегеніміз не?

Ом заңы ток күші, кедергі және кернеу арасындағы байланысты сипаттайды. Ом заңы бойынша компонент арқылы өтетін ток күші сол компонент бойындағы потенциалдар айырымының кедергіге қатынасымен анықталады. Ом заңы 1827 жылы ұқсас теңдеуді баспаға шығарған неміс физигі Георг Омның еңбектеріне негізделген.

Ом заңын толық кедергісі есептелінетін кез-келген резистор немесе шамдар секілді көп компоненттері бар тізбектерге қолдануға болады. Алайда, егер тізбекте конденсатор және индуктор секілді компоненттер болса және айнымалы ток көзі қолданылса, Ом заңы көмектеспейді, ол үшін оны кедергінің орнына импеданс ретінде белгілі күрделірек өлшемді қолдану арқылы жетілдіру керек.

• Ұсынылатын фильм

- Электрлік жыланбалық



Амперметр мен вольтметр жалғанған тізбек

Қосымша сұрақтар

С1. Ток күші дегеніміз не?

Ток күші ампермен өлшенеді және нүктеден бір секунд ішінде өтетін заряд шамасымен анықталады. Ол амперметрмен өлшенеді.

Ток оң немесе теріс зарядтар ағынынан тұруы мүмкін. Металдарда ток электрондардың ағысы арқылы жүреді, бірақ ол, сондай-ақ, иондар (зарядталған атомдар немесе молекулалар) ағысынан да тууы мүмкін.

Ток тұрақты немесе айнымалы бола алады. Тұрақты ток бір бағытта тасымалданады, ал айнымалы ток бағытын өзгертіп отырады, әдетте ол бір секунд ішінде бағытын бірнеше рет ауыстырады.

С2. Кернеу дегеніміз не?

Нүктедегі кернеу электрлік потенциалды көрсетеді: яғни, сол нүктеде тұрған бір кулон зарядтың қанша энергияға ие болатынын көрсететін шама. Ол вольтпен (В) өлшенеді, 1 В кулонға шаққандағы 1 Дж энергияға парапар. Егер заряд еркін қозғала алатын болса, ол кернеулері әртүрлі екі нүкте арасында жылжиды. Екі нүкте арасындағы кернеу айырмашылығы потенциалдар айырымы (немесе кейде жай ғана кернеу) деп аталады және жалпы, потенциалдар айырымы өскен сайын екі нүкте арасынан өтетін ток күші де артады.

Негізгі ток көзі 230 В-қа тең потенциалдар айырымын қолданады, бірақ батареялар әлдеқайда аз кернеуді қолданады. Автокөлік аккумуляторының екі клеммасының арасындағы потенциалдар айырымы шамамен 12 В-қа тең.

• Кедергі дегеніміз не?

Кедергі омметр көмегімен өлшенеді және электр тогына қарсы кедергінің өлшемі болып саналады. Кедергінің өлшем бірлігі – ом. Егер өткізгіштің екі нүктесі арасындағы потенциалдар айырымы 1 В-қа тең болып, ток күші 1 ампер болса, екі нүкте арасындағы кедергі 1 Омға тең болады.

Металдар кілт пен сымдарды жасауда қолданылады, өйткені олар жақсы өткізгіш болып табылады, бұл олардың кедергілері өте аз екендігін білдіреді. Өткізгіштердің бойында еркін қозғала алатын зарядтар болады, сол себепті олардың электр тогына қарсы кедергілері аз. Диэлектриктердің кедергілері өте жоғары. Олардың бойында еркін қозғала алатын зарядтар жоқ болғандықтан, олар электр тогының ағынын тежейді.

Қосымша сұрақ

С3. Суперөткізгіш дегеніміз не?

Суперөткізгіштік қасиетті көрсететін материалдардың электрлік кедергісі нөлге тең. Бұл, теория бойынша, егер суперөткізгіштен жасалған тұйық жүйеде ток айналатын болса, ол мәңгі тоқтамайды дегенді білдіреді. Алғашында, суперөткізгіштікке арналған практикалық тәжірибелер шектеулі болатын, өйткені ол тек кейбір материалдарда абсолюттік нөлдік температураға (-273,15°С немесе 0 К) жақын өте төмен температурада пайда болатыны ғана белгілі болған. Алайда, 1986 жылы жоғары температурада суперөткізгіштік қасиетке ие болатын материалдар табылды. -196°С-тан (77 К) жоғары температурадағы суперөткізгіштікті табу өте маңызды болды, өйткені ол жиі қолданылатын қолжетімді сұйық азоттың қайнау температурасы және оны материалдарды керекті температураларға дейін суыту үшін қолдануға болады.

Қарапайым өткізгіште электрондар материал бойымен өткен кезде, олар атомдармен соқтығысып энергияларын жоғалтады. Төмен температурадағы суперөткізгіштерде мұндай соқтығыстар болмайды. Электрондар материалда энергия жоғалтпайтын “Купер жұптарын” құрады. Жоғары температурадағы суперөткізгіштердегі механизм 20 жылдық зерттеулерге қарамастан, бүгінгі таңға дейін толық анықталмаған, бірақ ол өте қызықты. Ток суперөткізгіштерінің барлығы бөлме температурасынан жүзден аса градустан төмен температурада жұмыс істейді, бірақ болашақта бөлме температурасында жұмыс істейтін суперөткізгішті жасауға қол жеткіземіз деген үміт бар.

• Ұсынылатын фильм

- Кедергі

2-бөлім: Тізбектер

• Қысқаша тұйықталу дегеніміз не?



Сақтандырғыштар – электр тізбегінде токтың шамадан тыс өсіп кетуінен сақтайтын өте пайдалы қауіпсіздік механизмі

Егер екі нүктені қосқанда, олардың арасындағы кедергі өте төмен болса, ол потенциалдар айырымы салыстырмалы түрде аз өткізгіш бойынан өте үлкен ток жүретінін білдіреді. Бұл қиындықтар тудыруы мүмкін, өйткені ол өткізгішті шамадан тыс қыздырып жіберуі немесе бөлшектерге зақым келтіруі мүмкін.

Қысқа тұйықталу сымның оқшаулануы бұзылып, сым токтың басқа кедергісі төмен жаңа бағытта ағуына жол берген кезде пайда болуы мүмкін. Егер тізбекке өткізгіш материал бөлігі қосылатын болса, ол да токқа жаңа бағыт жасап, қысқа тұйықталуға алып келуі мүмкін.

Сақтандырғыштар өте жоғары ток ағыны өткен кезде тізбекті үзуге арналып жасалынады, сол себепті олар қысқаша тұйықталу әсерінен болатын зақымның және шамадан тыс қызып кетудің алдын-алу үшін қолданылады.

• Ұсынылатын фильм

- Рок жұлдызын ток соғуы

Қосымша сұрақ

С4. Ашық тізбек дегеніміз не?

Тізбектің екі ұшының арасында үздіксіз бағыт болмаса, оның арасында ток жүрмейді. Бұл ашық тізбек деп аталады. Тізбектегі үзік немесе саңылау бойындағы кедергі өте жоғары болады, сондықтан омметр көмегімен тізбек бойындағы бұл үзіктерді тауып, себеп-салдарын іздеуге болады. Сақтандырғыштар тізбекте қателік туған жағдайда ток ағынын тоқтату үшін тізбекте үзік жасайтындай етіп жобаланған.

• Тізбектей жалғау дегеніміз не?

Тізбектей жалғанған тізбек ең қарапайым тізбек ретінде танымал. Мұндай тізбекте компоненттер бірінен соң біріне жалғанады, сонда ток әрқайсысынан кезекпен өтеді және әр нүктеде ток күші бірдей болады. Мұндай тізбектің бір кемшілігі: егер бір компонент бұзылып, ашық тізбек пайда болса, басқа компоненттерге ток бармай қалады. Мысалы, шамдар тізбектей қосылған болса, ол ыңғайсыздық туғызады. Егер бір шам бұзылса басқа шамдар да сөнеді. Сондай-ақ, әр шамды жекелей басқаруға мүмкіншілік болмайды, себебі сөндіргіш бүкіл тізбектегі ток ағынын тоқтатып қояды. Сол себепті, қарапайым тізбектей жалғаудың қолданымы шектеулі.

• Ұсынылатын фильмдер

- Электр тізбектері
- Деректер: Тізбек қалай салынады?

Қосымша сұрақ

С5. Параллель жалғау дегеніміз не?

Параллель жалғау кезінде бөлшектер параллель жалғанады, сол себепті ток бірнеше жолмен жүре алады. Ток күші бірнеше бөлікке бөлініп, әр жолдағы немесе әр тармақтағы ток күшінің шамасы әр жолдың салыстырмалы кедергісіне байланысты болады.

Параллель жалғаудың бір артықшылығы: егер бір компонент бұзылып, ашық тізбек тудырса, параллель жалғанған басқа бөлшектер жұмыс істей береді, өйткені ток тізбек бойымен жүре алады. Сол себепті шамдар көбіне параллель жалғанады.

Параллель жалғаудың тағы бір артықшылығы – әр компонент бойындағы потенциалдар айырымының немесе кернеудің бірдей болуында. Бұл егер тізбекте екі бірдей шам параллель жалғанса, әр шам бойындағы кернеу ток көзінің кернеуімен бірдей болатындығын білдіреді. Егер шамдар тізбектей жалғанған болса, әрқайсысының бойындағы кернеу ток көзінің кернеуінің жартысындай ғана болып, шамдар ондай қатты жарық шығармас еді.

Осы себептер үшін параллель жалғау тізбектей жалғауға қарағанда жиірек қолданылады. Мысалы, үйдегі шамдар әдетте параллель жалғанады.

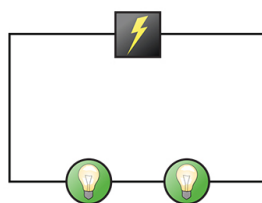
ДИАГРАММА 01:



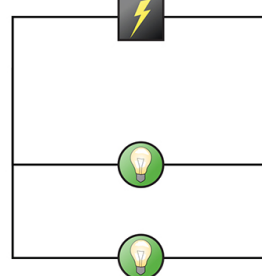
Тізбектей және параллель жалғау

ФИЗИКА • ЭНЕРГИЯ ЖӘНЕ ТІЗБЕКТЕР • ТІЗБЕКТЕР

Тізбектей қосылған екі шам



Параллель жалғанған екі шам



- Жарық шамы



- Батарея

Қосымша сұрақ

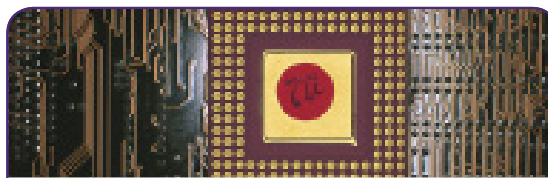
С6. Шеңберлі жалғау дегеніміз не?

Ұлыбританияда розеткалар қарапайым тізбектей немесе параллель жалғау арқылы жалғанбайды. Оның орнына олар шеңберлі жалғау деп аталатын параллель жалғаудың айрықша бір түрімен жалғанады. Ол параллель жалғауға ұқсайды, бірақ әр полюске жалғанған сымның орнына шеңберлі жалғауда әрқайсысы бір полюске жалғанған екі тұйық өткізгіш қолданылады. Розеткалар екі тұйық өткізгіштер арасына жалғанады. Шеңберлі жалғаудың үстемдігі ол жіңішкерек сымдарды қолдануға жол ашады, өйткені ондағы ток күші азырақ болады. Себебі полюстен шыққан ток розеткаға тұйық өткізгіштер бойымен екі бағытта жете алады. Бұл тұйық өткізгіштегі ток күші жалғыз сымның бойымен жүргендегіге қарағанда екі есе кем болатындығын білдіреді.

3-бөлім: Электроника

• Компьютер чипы дегеніміз не?

Электрондық құрал тізбектерінде әдетте өте көп компоненттер жалғана бермейді. Оның орнына, бөлшектер жартылай өткізгіш материалдарға, әдетте кремнийге, ойылып, бүкіл тізбек бір блок ретінде жазылады және ол интегралдық схема (немесе чип) деп аталады. Бұл күрделі тізбектерді арзан бағаға жасауға болатындығын білдіреді. Бұл, өте ұсақ тізбектерді жасауға жол ашады және олар өте аз материалды керек етеді.



Аналық тақшада орналасқан компьютер чипі

Компьютердің ішінде (және жаңа электрондық құралдардың көбісінде) кездесетін процессорлар өте күрделі интегралдық схемалардан тұрады.

• Ұсынылатын фильм

- Мур заңы

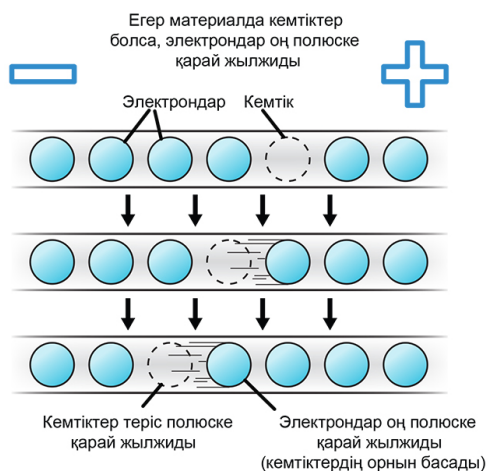
• Жартылай өткізгіш дегеніміз не?

ДИАГРАММА 02:



Кемтіктер заряд тасушылар ретінде

ФИЗИКА • ЭНЕРГИЯ ЖӘНЕ ТІЗБЕКТЕР • ТІЗБЕКТЕР



Кедергісі диэлектриктердікінен төмен, бірақ өткізгіштердікіне қарағанда жоғары материалдар жартылай өткізгіштер деп аталады. Кремний – ең жиі қолданылатын жартылай өткізгіш.

Жартылай өткізгіштерге кішкене қоспаларды қосқанның өзі оның кедергісін айтарлықтай өзгертуі мүмкін. Сондай-ақ, жартылай өткізгіштерге қоспаларды қосу оның қасиетіне әсер етеді. Бұл допинг деп аталады. Осы қасиеті үшін жартылай өткізгіштерді транзисторлар, диодтар және күн батареялары секілді құралдарды жасауға қолдануға болады.

Жартылай өткізгіштерде заряд тасымалданған кезде, олар әрқашан электрондармен тасымалдана бермейді. Егер жартылай өткізгіште артық электрондар бар болса, электрондар заряд тасымалдаушылар бола алады. Олар n-типті жартылай өткізгіштер ретінде танымал. Керісінше, егер электрондар жетіспейтін болса, электрондар “кезікпейтін” бос орындар заряд тасымалдаушылар бола алады. Оң полюске қарай жылжып бара жатқан электрондар, “бос орындардың” орнын толтырады. Бұл жылжу электрон шыққан жерде “бос орын” қалыптасуына алып келеді. Бұл орын басқа электронмен толықтырылып, тағы бір бос орын жасайды. Бұл бос орын оң зарядты бөлшек секілді теріс полюске қарай жылжитындығын білдіреді. Олар “кемтіктер” деген атпен белгілі және ол – p-типтегі жартылай өткізгіштің заряд тасымалдаушысы.

• Диод дегеніміз не?

Диод – n-типті және p-типті жартылай өткізгіштердің бірігуінен жасалатын электрлік компонент, ол ток ағынының тек бір бағытта жүруіне мүмкіндік береді.

Егер тізбекте диод қолданылса және онда n-типті материалдар теріс полюске, ал p-типті материалдар оң полюске жалғанса, ток жүреді. N-типті материалдардан шыққан электрондар p-типті материалдардан өтіп, оң полюске бағытталады, ал p-типті материалдардан шыққан бос орындар n-типті материалдардан өтіп теріс полюске бет алады. Бұл тура жылжу деп аталады.

Алайда, егер диодтар керісінше жалғанған болса, n-типті материалдардан шыққан электрондар тікелей оң полюске бағытталап, ал p-типті материалдардан шыққан бос орындар тікелей теріс полюске қарай беттейді. Соңында екі материалдың ортасында заряд тасымалдаушылары жоқ жұқа қабат пайда болып, ешқандай ток жүрмейді. Бұл кері жылжу деп аталады.

• Ұсынылатын фильмдер

- Диодтар және транзисторлар
- Ni-Fi Инжиниринг

Қосымша сұрақ

C7. Транзистор дегеніміз не?

Транзисторлардың көптеген түрлері бар, бірақ транзистор екі түйінде байланысқан үш жартылай өткізгіш материалдардан тұруы мүмкін. Үш жартылай өткізгіш материалдардың әрқайсысы p-типті немесе n-типті болуы мүмкін және бір-біріне pnp реттілігінде немесе npn реттілігінде жалғасады. Бұл транзистордың қандай бағытта байланысқанына қарамастан, түйіннің біреуі диод секілді жұмыс атқаратынын білдіреді, бұл – кері жылжу, сол себепті ешқандай ток жүрмейді. Алайда, үшінші жалғау осы түйінге қосылып, жеткілікті кернеу берілетін болса, бұл мәселе шешіліп, ток жүретін болады.

Бұл транзисторларды кілт ретінде қолдануға болатынын білдіреді; олар негіз деп аталатын осы байланыстағы кернеу арқылы қосылып, өшіріліп тұрады. Немесе олар негіз бойындағы кернеудің кішкене өзгерісін пайдаланып, пайда болатын кернеудің үлкен өзгерісін тудыратын күшейткіш ретінде қолданылуы мүмкін.

Вакуумды түтіктерді транзисторлармен алмастыра бастау тізбектердің өлшемін едәуір азайтуға болатындығын білдірді. Қазіргі процессорлардың интегралдық схемалары басқа да электронды компоненттермен қатар миллиардтаған транзисторлардан құралған.

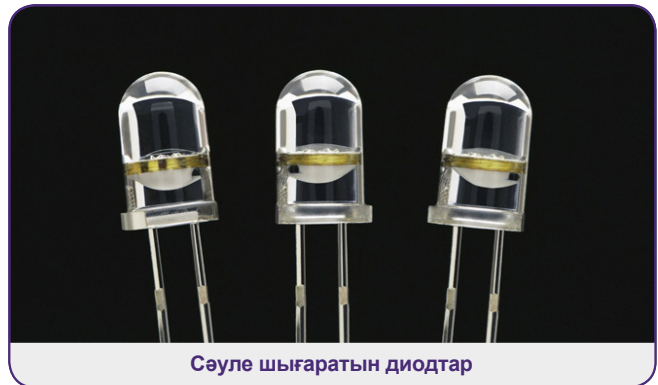
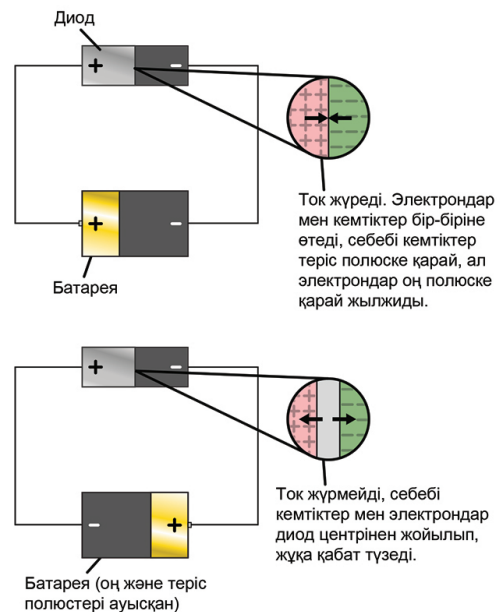


ДИАГРАММА 03:



Диод: тура және кері жылжу

ФИЗИКА • ЭНЕРГИЯ ЖӘНЕ ТІЗБЕКТЕР • ТІЗБЕКТЕР



Қосымша сұрақтар

С8. Жарық шығаратын диод дегеніміз не?

Егер диод тура жылжуда болса, яғни ток жүре алатын болса, р-типті материалдан шыққан кемтіктер мен п-типтен шыққан электрондар екі материалдардың түйінінде кездесе алады. Егер бұл орын алса, электрондар мен кемтіктер араласып, ақырында жарқырауы мүмкін. Диодтар осындай процесс орын алатындай қылып жасалуы мүмкін және ондай диодтар сәуле шығаратын диодтар деп аталады. Олардың қарапайым сымды шамдарға қарағанда артықшылығы көп: олар өте ұсақ болып жасалына алады, өте аз энергия жұмсайды және көпке дейін жұмыс істейді.

Сәуле шығаратын диодтар электрондық құралдардағы жарықта, алыстан басқару құрылғысындағы инфракызыл жарықта, теледидар экранын және үй шамдарын қосқанда, көптеген жағдайларда қолданылады.

С9. Конденсатор дегеніміз не?

Конденсатор дегеніміз – арасында бос орын бар екі пластинадан тұратын электрлік компонент. Кейде бос орын ішінде вакуум пайдаланылады, бірақ диэлектриктер жиірек қолданылады.

Егер тізбекте конденсатор болса, тізбекте үзіліс болғандықтан ешқандай ток жүрмейді деп ойлауымыз мүмкін. Алайда, ток аз уақытқа жүретін болады. Біз бұны электрондар теріс полюстен шығып бір пластинаға жетіп, басқа пластинадағы электрондарды тебетіндіктен бұл электрондар оң полюске қарай қозғалады деп елестетуімізге болады. Бұл процесс теріс полюстен пластинаға жиналуға ұмтылатын электрондарды тебуге шамасы жететін электрондардың көп мөлшері жиналғанға дейін жалғасады. Сол себепті ток алғашында қалыпты ағып келіп, соңында жылдам тоқтайды. Берілген тізбек пен конденсаторда токтың тоқтауына кететін уақыт әрқашан бірдей болады, сол себепті конденсаторларды уақытты есептеуге қолдануға болады. Конденсаторлар зарядталған кезінде және зарядын жоғалтқан кезде, тұрақты импульстер тудыратын өте қарапайым тізбектерді құрау үшін қолданылуы мүмкін. Осы импульстер электроникада уақытты есептеу үшін қолданылады.

Егер бағытын тұрақты түрде ауыстырып отыратын айнымалы ток қосылып, оның жиілігі өте жоғары болса, конденсатордағы ток күші нөлге жетпейтін болады. Себебі токтың бағыты ауысқанға дейін конденсатордың пластиналарында заряд жиналып, токты тоқтатуға үлгермейді. Сол себепті конденсаторларды тұрақты токты тоқтатып, айнымалы токты өткізу үшін қолдануға болады.

• Тест

Тізбектер

Негізгі

• Дұрыс тізбек құру үшін қайсысы керек емес?

- A – толық тізбек
- B – магнит өрісі
- C – кернеу көзі
- D – электр тогын пайдалы ететін компоненттер

• Резисторлар не үшін керек?

- A – ток ағынын реттеу үшін
- B – жарық шығару үшін
- C – заряд сақтау үшін
- D – магнит өрісін тудыру үшін

• Конденсаторлар не үшін қажет?

- A – ток ағынын реттеу үшін
- B – жарық шығару үшін
- C – заряд сақтау үшін
- D – магнит өрісін тудыру үшін

Тереңдетілген

• Тізбектей жалғаудың қандай кемшілігі бар?

- A – ол өте үлкен ток күшін қажет етеді
- B – егер тізбек бұзылса ешқандай ток жүрмейді
- C – конденсаторлар тізбектей жалғау кезінде жұмыс істемейді
- D – ол өте үлкен кернеуді қажет етеді

• Тізбектей жалғау кезінде ток күші қандай болады?

- A – әр бөлікте әртүрлі мәнге ие
- B – ол қалыпты түрде өзгеріп отырады
- C – ол уақыт өтуімен өседі
- D – барлық нүктеде бірдей болады

• Не себепті үйдегі шамдар әдетте параллель жалғанады?

- A – егер бір шамды сөндірсек, қалғандары жанып тұра береді
- B – тізбектей жалғау қажетті ток күшін тасымалдай алмайды
- C – параллель жалғау азырақ сымды қажет етеді, сол себепті арзанырақ
- D – тізбектей жалғаудың қуат шығымы өте жоғары

Кедергі

Негізгі

• Кедергі дегеніміз не?

- A – берілген нүктедегі электронның энергиясы
- B – токтың өтуінің қаншалықты қиын екенін өлшейтін шама
- C – нүктеден бір секундта өтетін заряд шамасы
- D – компонентте сақталатын заряд мөлшері

• Диэлектрикте кедергі қандай болады?

- A – өте жоғары
- B – нөл
- C – өте төмен
- D – уақытпен өзгеріп отырады

• Кедергі қандай өлшем бірлікпен өлшенеді?

- A – ампер
- B – ватт
- C – вольт
- D – ом

Тереңдетілген

• Ом заңы дегеніміз не?

- A – ол кернеу, кедергі және ток күшінің байланысын көрсетеді
- B – ол қуат, кернеу және ток күшінің байланысын көрсетеді
- C – ол қуат, кедергі және кернеудің байланысын көрсетеді
- D – ол компоненттегі қуат шығымын көрсетеді

• Сымның ұзындығы жылу шығымына қалай әсер етеді?

- A – қысқа сымның жылу шығымы көбірек
- B – сымның ұзындығы мен жылу шығымы арасында еш байланыс жоқ
- C – ұзын сымның жылу шығымы көбірек
- D – әсер сымның түріне байланысты болады

• Не себепті резеңке токқа түсуден сақтайды?

- A – резеңке жермен оңай байланысады
- B – ол диэлектрик, сол себепті өз бойынан ток жүргізбейді
- C – ол төмен ток күшін өткізеді, бірақ жоғары ток күшін оқшаулайды
- D – оның кедергісі төмен

Диодтар мен транзисторлар

Негізгі

• Жартылай өткізгіш дегеніміз не?

- A – кедергісі нөлге тең материалдар
- B – өткізгіштерге жататын, бірақ металл емес материалдар
- C – жақсы өткізгіш те емес, жақсы диэлектрик те емес материалдар
- D – диэлектриктерге жататын металл материалдар

• Не себепті жартылай өткізгіштер қолайлы?

- A – оларды күшті магнит өрісін тудыру үшін қолдануға болады
- B – олар тек өте төмен ток күшін өткізеді
- C – олар тек өте жоғары ток күшін өткізеді
- D – оларды транзисторлар және диодтар жасауға қолдануға болады

• Диод неден жасалынады?

- A – бір-біріне беттестірілген екі кремний қабатынан
- B – сым катушқадан
- C – бір-біріне беттестірілген үш кремний қабатынан
- D – екі сым катушқадан және металл өзекшеден

Тереңдетілген

• Не себепті батареямен істейтін құралдарда әдетте диодтар пайдаланылады?

- A – егер батареялар теріс жалғанған болса, олар зақымнан сақтайды
- B – олар құралға берілетін ток күшін төмендетеді
- C – олар құралға берілетін ток күшін арттырады
- D – олар батареядан шыққан тұрақты токты айнымалы токқа айналдырады

• Айнымалы токты тұрақты токқа айналдыру үшін нені пайдалануға болады?

- A – транзисторды
- B – сәуле шығаратын диодты
- C – диодтардың күрделі құрылысын
- D – транзисторлардың күрделі құрылысын

• Транзисторлар көбіне қалай қолданылады?

- A – магнит өрісін тудыру үшін
- B – “теріс” бағыттағы токты тоқтату үшін
- C – заряд сақтау үшін
- D – кілт ретінде

• Күшейткіштерде қандай компоненттер қолданылады?

- A – диодтар
- B – транзисторлар
- C – конденсаторлар
- D – резисторлар

Диодтар мен транзисторлар

Негізгі

Тереңдетілген

• Диод не үшін қажет?

- A – магнит өрісін тудыру үшін
- B – “теріс” бағыттағы ток ағынын тоқтату үшін
- C – заряд сақтау үшін
- D – кілт ретінде қызмет атқарады

• Транзистор неден жасалынады?

- A – бір-біріне беттестірілген екі кремний қабатынан
- B – сым катушкадан
- C – бір-біріне беттестірілген үш кремний қабатынан
- D – екі сым катушкадан және металл өзекшеден

• Компьютер чипында қанша транзистор мен диод бола алады?

- A – ондаған
- B – жүздеген
- C – мыңдаған
- D – миллиондаған

• Ең кішкентай транзисторлар қаншалықты кішкентай?

- A – ұзындығы бірнеше сантиметр
- B – ұзындығы бірнеше миллиметр
- C – миллиметрден аз
- D – адам шашынан жіңішке

• Жауаптар

Тізбектер

Негізгі

• Дұрыс тізбек құру үшін қайсысы керек емес?

A – толық тізбек

C – кернеу көзі

D – электр тогын пайдалы ететін компоненттер

• Резисторлар не үшін керек?

B – жарық шығару үшін

C – заряд сақтау үшін

D – магнит өрісін тудыру үшін

• Конденсаторлар не үшін қажет?

A – ток ағынын реттеу үшін

B – жарық шығару үшін

D – магнит өрісін тудыру үшін

Тереңдетілген

• Тізбектей жалғаудың қандай кемшілігі бар?

A – ол өте үлкен ток күшін қажет етеді

C – конденсаторлар тізбектей жалғау кезінде жұмыс істемейді

D – ол өте үлкен кернеуді қажет етеді

• Тізбектей жалғау кезінде ток күші қандай болады?

A – әр бөлікте әртүрлі мәнге ие

B – ол қалыпты түрде өзгеріп отырады

C – ол уақыт өтуімен өседі

• Не себепті үйдегі шамдар әдетте параллель жалғанады?

B – тізбектей жалғау қажетті ток күшін тасымалдай алмайды

C – параллель жалғау азырақ сымды қажет етеді, сол себепті арзанырақ

D – тізбектей жалғаудың қуат шығымы өте жоғары

Кедергі

Негізгі

• Кедергі дегеніміз не?

A – берілген нүктедегі электронның энергиясы

B – токтың өтуінің қаншалықты қиын екенін өлшейтін шама

C – нүктеден бір секундта өтетін заряд шамасы

D – компонентте сақталатын заряд мөлшері

• Диэлектрикте кедергі қандай болады?

A – өте жоғары

B – нөл

C – өте төмен

D – уақытпен өзгеріп отырады

• Кедергі қандай өлшем бірлікпен өлшенеді?

A – ампер

B – ватт

C – вольт

D – ом

Тереңдетілген

• Ом заңы дегеніміз не?

A – ол кернеу, кедергі және ток күшінің байланысын көрсетеді

B – ол қуат, кернеу және ток күшінің байланысын көрсетеді

C – ол қуат, кедергі және кернеудің байланысын көрсетеді

D – ол компоненттегі қуат шығымын көрсетеді

• Сымның ұзындығы жылу шығымына қалай әсер етеді?

A – қысқа сымның жылу шығымы көбірек

B – сымның ұзындығы мен жылу шығымы арасында еш байланыс жоқ

C – ұзын сымның жылу шығымы көбірек

D – әсер сымның түріне байланысты болады

• Не себепті резеңке токқа түсуден сақтайды?

A – резеңке жермен оңай байланысады

B – ол диэлектрик, сол себепті өз бойынан ток жүргізбейді

C – ол төмен ток күшін өткізеді, бірақ жоғары ток күшін оқшаулайды

D – оның кедергісі төмен

Диодтар мен транзисторлар

Негізгі

• Жартылай өткізгіш дегеніміз не?

A – кедергісі нөлге тең материалдар

B – өткізгіштерге жататын, бірақ металл емес материалдар

C – жақсы өткізгіш те емес, жақсы диэлектрик те емес материалдар

D – диэлектриктерге жататын металл материалдар

• Не себепті жартылай өткізгіштер қолайлы?

A – оларды күшті магнит өрісін тудыру үшін қолдануға болады

B – олар тек өте төмен ток күшін өткізеді

C – олар тек өте жоғары ток күшін өткізеді

D – оларды транзисторлар және диодтар жасауға қолдануға болады

• Диод неден жасалынады?

A – бір-біріне беттестірілген екі кремний қабатынан

B – сым катушкадан

C – бір-біріне беттестірілген үш кремний қабатынан

D – екі сым катушкадан және металл өзекшеден

Тереңдетілген

• Не себепті батареямен істейтін құралдарда әдетте диодтар пайдаланылады?

A – егер батареялар теріс жалғанған болса, олар зақымнан сақтайды

B – олар құралға берілетін ток күшін төмендетеді

C – олар құралға берілетін ток күшін арттырады

D – олар батареядан шыққан тұрақты токты айнымалы токқа айналдырады

• Айнымалы токты тұрақты токқа айналдыру үшін нені пайдалануға болады?

A – транзисторды

B – сәуле шығаратын диодты

C – диодтардың күрделі құрылысын

D – транзисторлардың күрделі құрылысын

• Транзисторлар көбіне қалай қолданылады?

A – магнит өрісін тудыру үшін

B – “теріс” бағыттағы токты тоқтату үшін

C – заряд сақтау үшін

D – кілт ретінде

• Күшейткіштерде қандай компоненттер қолданылады?

A – диодтар

B – транзисторлар

C – конденсаторлар

D – резисторлар

Диодтар мен транзисторлар

Негізгі

Тереңдетілген

• Диод не үшін қажет?

A – магнит өрісін тудыру үшін

B – “теріс” бағыттағы ток ағынын тоқтату үшін

C – заряд сақтау үшін

D – кілт ретінде қызмет атқарады

• Транзистор неден жасалынады?

A – бір-біріне беттестірілген екі кремний қабатынан

B – сым катушкадан

C – бір-біріне беттестірілген үш кремний қабатынан

D – екі сым катушкадан және металл өзекшеден

• Компьютер чипында қанша транзистор мен диод бола алады?

A – ондаған

B – жүздеген

C – мыңдаған

D – миллиондаған

• Ең кішкентай транзисторлар қаншалықты кішкентай?

A – ұзындығы бірнеше сантиметр

B – ұзындығы бірнеше миллиметр

C – миллиметрден аз

D – адам шашынан жіңішке