

В.М.ПРОШИН

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

ЭЛЕКТРОТЕХНИКАЛЫҚ МАМАНДЫҚҚА АРНАЛҒАН

Жұмыс дәптері

Оқу құралын кәсіби техникалық мамандық бойынша
бастапқы кәсіби білім беру бағдарламасын жүзеге асыру
мақсатында білім беру мекемелеріне «Федералды білім
беру саласын дамыту институтының» автономиялық
федералды мемлекеттік мекемесі ұсынған

02 желтоқсан 2011 жылғы
«ФБДИ» АФММ пікірін тіркеу нөмірі 370

2-ші стереотиптік басылым



Мәскеу
«Академия» баспа орталығы
2016

ӘОЖ 21.3(075.32)
КБЖ 31.2я722
М847

Бұл кітап Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі және «Кәсіпқор» холдингі» КЕАҚ арасында жасалған шартқа сәйкес «ТЖКБ жүйесі үшін шетел әдебиетін сатып алуды және аударуды ұйымдастыру жөніндегі қызметтер» мемлекеттік тапсырмасын орындау аясында қазақ тіліне аударылды.

Аталған кітаптың орыс тіліндегі нұсқасы Ресей Федерациясының білім беру үдерісіне қойылатын талаптардың ескерілуімен жасалды.

Қазақстан Республикасының техникалық және кәсіптік білім беру жүйесіндегі білім беру ұйымдарының осы жағдайды ескеруі және оқу үдерісінде мазмұнды бөлімді (технология, материалдар және қажетті акпарат) қолдануы қажет.

Аударманы «Delta Consulting Group» ЖШС жүзеге асырды, заңды мекенжайы: Астана қ., Иманов көш., 19, «Алма-Ата» БО, 809С, телефоны: 8 (7172) 78 79 29, эл. поштасы: info@dgcg.kz

П і к і р ж а з ғ а н —

Г. И. Никольская, жоғары санатты ПК № 13 оқытушысы

Прошин В.М.

М847 Электротехникалық мамандықтарға арналған электротехника : жұмыс дәптері : орта кәсіби білім беру мекемесінің студенттеріне арналған оқу құралы / В.М.Прошин. — 2-ші стер. басылым. — М.: «Академия» баспа орталығы, 2016. — 96 бет.

ISBN 978-601-333-278-9 (каз.) ISBN 978-5-4468-2922-4 (рус.)

Жұмыс дәптері студенттерге теориялық материалды игеруге, электрлі және магнит тізбектерін, электрлі өлшемді жүргізу, өндірістік электроника негіздері, электрлі машина сияқты электротехниканың негізгі тараулары бойынша білімдерін тексеруге көмек береді. Оқу құралы теориялық сұрақтардан, электрлі қондырғылардағы физикалық үрдістерді тереңінен ұғынуға көмек беретін жауаптардан; дұрыс жауап нұсқасын таңдауды ұсынатын тесттерден; электрлі немесе құрылмалы сызбаны анықтауды талап ететін тапсырмалардан; логикалық ойлау дамуына және зейінге негізделген сұрақтардан тұрады.

ФМБС ОКБб-ге сәйкес кәсіби техникалық бағытқа арналған «Электротехника», «Электротехника негіздері» атты жалпы кәсіби пәнді оқыту кезінде осы жұмыс дәптерін қолдануға болады.

Оқу құралы орта кәсіби білім беру мекемесінің студенттеріне арналған.

ӘОЖ 621.3(075.32)
КБЖ 31.2я722

ISBN 978-601-333-278-9 (каз.)
ISBN 978-5-4468-2922-4(рус.)

© Прошин В.М., 2012
© «Академия» оқу баспа орталығы, 2012
© Дайындау. «Академия» баспа орталығы, 2012

Берілген жұмыс дәптері кәсіби техникалық мамандықтарға арналған жалпы кәсіби топтамалық пән бойынша оқу-әдістемелік жинақтың бір бөлігі болып табылады.

Жас ұрпаққа ұсынылған оқу-әдістемелік жинақ жалпы білім мен жалпы кәсіби пәннің, сондай-ақ кәсіби модульдердің зерттелуін қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін дәстүрлі және инновациялық оқу материалдарынан тұрады. Әрбір жинақ жалпы және кәсіби тұрғыда, соның ішінде жұмыс берушінің талаптарын ескере отырып, оқу және бақылау жұмыстарын меңгеруге қажетті оқулықтар және оқу құралдарымен қамтылған.

Оқу құралы электронды білім беру қорларымен толықтырылып отырады. Электронды қорларда интерактивті машықтануға және жаттығуға арналған теориялық және тәжірибелік модульдермен, мультимедиялық заттармен, интернеттегі қосымша материалдармен және қорларға өтетін сілтемемен қамтамасыз етілген. Сондай-ақ ол оқу үрдісінің негізгі көрсеткіші белгіленген терминологиялық сөздікпен және электронды журналмен қамтылған: жұмыс уақыты, бақылау және тәжірибе жұмыстарын орындау нәтижесі бар. Электронды қорлар оқу үрдісіне оңай бейімделіп, әр түрлі оқу бағдарламаларына сай болуы мүмкін.

Осы оқу құралы басқа кітаптармен бірлесіп [3 — 6] «Электротехника» курсы бойынша бастапқы кәсіби білім берудегі электротехникалық және электротехникалық емес мамандықтарға арналған оқу-әдістемелік жинақты қамтиды. Оқулықта жұмыс дәптерінің материалы қандай тәртіппен берілсе, дәл сондай тәртіпте ұсынылады [3]. Жұмыс дәптеріндегі тапсырма берілген оқулықтағы тапсырманы қайталап әрі толықтырып отырады. Егер оқу құралындағы тапсырма ауызша орындауды талап етсе, онда оқушы сол тапсырманы жұмыс дәптерінде жазбаша орындауы керек.

Жұмыс дәптері электротехниканың негізгі тарауларын қамтитын 19 тақырыптан тұрады. Оқулық [3] немесе басқа оқу құралдары бойынша тақырыппен сәйкесінше танысып болғаннан кейін, оқушыға сыныпта немесе үйде берілген тақырып бойынша өзіндік жұмысын орындау керек: дәптерге қажетті тұжырымдаманы және анықтамаларды жазу; сұрақтарға дұрыс жауап беру және белгілеу; құралдарға сәйкес электрлі немесе құрылымды сызбаны анықтау; айрықша маңызды формулалар мен оған қатынасын орындау керек. Оқытушы әрбір оқушының алған білімін бағалай келе, сол немесе басқа да тұжырымдаманы түсінуге көмекші болатын жұмыс дәптерін үнемі толтырып жазуын қадағалап отыруы тиіс.

Оқушының жұмыс дәптері электротехникаға арналған конспект болып табылады. Тапсырманы дұрыс әрі тиянақты орындау оқушының өткен материалды жақсы меңгергендігін және оқыту курсы бойынша қажетті білімді алғандығын көрсетеді.

ЖАЛПЫ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫНА ҚАТЫСТЫ СҰРАҚТАР

1. Электротехниканың ғылым ретінде танылуына шамамен қанша жыл болды?
а) 100; ә) 200; б) 1000; в) 2000; г) 5000.

2. Осында тегі көрсетілген ғалымдардың электротехниканың дамуына елеулі үлес қосқандығы белгілі. Осы тізімді толықтырыңыз. Әрбір ғалымның тегінің тұсына ол жасаған маңызды еңбекті көрсетіңіз.

Петров В.В. _____

Ампер А. _____

Фарадей М. _____

Якоби Б.С. _____

Яблочков П.Н. _____

Ом Г. _____

Кирхгоф Г. _____

Столетов А. Г. _____

Доливо-Добровольский М.О. _____

Попов А. С. _____

3. Неліктен электр энергиясы өндірісте және тұрмыста кеңінен таралды?

- а) оны қолданатын құралдар өте жоғары ПӘК-тен (пайдалы әсер коэффициенті) тұрады;
- ә) оны компьютерлерде қолданады;
- б) оның басқа энергия түрлеріне айналуы оңай;
- в) оны өндіру көп шығынды қажет етпейді.

4. Электротехника нені зерттейді?

- а) тұрмыста электрді қолдануды;
- ә) электр саласындағы физика заңын;

- б) өндірісте электрді қолдануды;
 - в) барлық жауап дұрыс.
5. Басқа энергия түрлерінен электр энергиясының негізгі ерекшеліктерін атаңыз.
- а) оның басқа энергия түрлеріне айналуы оңай;
 - ә) ол тез таралады;
 - б) оның үлкен қашықтықта таралуы оңай;
 - в) барлық жауап дұрыс.
6. Электр энергиясының кемшілігі қандай?
- а) оны қолданатын құрылғының беріктігі нашар;
 - ә) ол адам ағзасына кері әсер етеді;
 - б) оны қолданатын құрылғы нашар келген ПӘК-тен тұрады;
 - в) оны өндіру үлкен шығынды қажет етеді.
7. Адам үшін қандай тоқ пен кернеу қауіпсіз болып табылады?
- а) 5 мА және 12 В көп; ә) 50 мА және 36 В аз;
 - б) 0,1 А аз және 24 В көп; в) 100 мА және 100 В аз.
8. Электр қондырғыларымен жұмыс жасау барысында, қауіпсіздікті күшейту үшін қандай қажетті шараларды қолдану керек?
- а) адам қолы тиюі мүмкін қондырғы элементін жерқосқышқа орнату;
 - ә) диэлектрлі кілемшені, қолғапты, бөкісті қолдану;
 - б) құралдарды оқшаулау тұтқаларымен пайдалану;
 - в) барлық жауап дұрыс.
9. Электр құралдарына қондырылатын автоматтар мен сақтандырғыштардың шешуші рөлі қандай?
- а) персоналды қысқа тұйықталған тоқтан қорғайды;
 - ә) құрылғыны бастапқыдан асатын тоқтан қорғайды;
 - б) негізгі тоқтардың өтуіне жағдай жасайды;
 - в) электр тоғынан зиян келмеуді қарастырады.
10. Қорғаныстық ажырату құрылғысы (ҚАҚ) қандай мәселелерді шешеді?
- а) адам өміріне қауіпті тоқтың артуын төмендетеді;
 - ә) қуат көзінің тез арада сөнуіне мүмкіндік жасай отырып, адамды қорғайды;
 - б) қысқа тұйықталған тоқтан қорғайды;
 - в) құрылғыны бастапқыдан асатын тоқтан қорғайды.
11. Ресейдегі электроэнергетиканың болашақтағы даму жағдайын көрсетіңіз.

ЭЛЕКТР ТОҒЫНЫҢ ФИЗИКАСЫ

1. Фразаны жалғастырыңыз. *Бастапқы түр өткізгішіндегі электр тогы дегеніміз —*

2. Бастапқы түр өткізгішіндегі ток дегеніміз не?

- а) иондардың реттелген қозғалысы;
- ә) протондардың бағытталған қозғалысы;
- б) электрондардың бағытталған қозғалысы;
- в) атомдардың реттелген қозғалысы.

3. Электронның, атомның, протонның, нейтронның заряд белгісі қандай?

- а) сәйкесінше бейтарап, теріс, оң, бейтарап;
- ә) теріс, бейтарап, оң, бейтарап;
- б) бейтарап, теріс, оң, бейтарап;
- в) теріс, оң, бейтарап, бейтарап.

4. Өткізгіш электр тоғын жасауда электрондардың қатысу себебі не?

- а) олар теріс зарядқа ие;
- ә) олар өз орбитасынан шығып, дербес бола алады;
- б) олар протондарға қарағанда жеңілірек;
- в) олар протондарға қарағанда көп.

5. Өткізгіште электронның қозғалып тұруын қамтамасыз ету үшін не істеу керек?

- а) өткізгіш арқылы тоқты жіберу;
- ә) өткізгішті магнит өрісіне орналастыру;
- б) өткізгішке кернеуді қосу;
- в) өткізгіштің кедергісін азайту.

6. Фразаны жалғастырыңыз. *Өткізгіш кедергісі дегеніміз —*

7. Өткізгіште электрондардың қозғалуына не кедергі болады?
а) нейтрондар; ә) протондар; б) атомдар; в) барлық жауап дұрыс.
8. Өткізгіштің кедергісі неге тәуелді болады?
а) өткізгіш сымының ұзындығына, көлденең қиылысу және диаметр аумағына;
ә) қосылған кернеуге;
б) электрондар дрейфінің жылдамдығына;
в) өткізгіштің материалына және оның көлденең қиылысу ұзындығы мен аумағына.
9. Шамамен электрон дрейфінің және электр өрісінің таралу жылдамдығы неге тең?
а) дрейф жылдамдығы — шамамен 1 мм/с, таралуы — 300000 км/с;
ә) дрейф жылдамдығы — шамамен 1 м/с, таралуы — 100 м/с;
б) дрейф жылдамдығы — шамамен 1 км/с, таралуы — 300 км/с;
в) дрейф жылдамдығы — шамамен 3 км/с, таралуы — 100000 км/с.
10. фразаны жалғастырыңыз. *Кернеу дегеніміз* — _____

11. Кернеу дегеніміз не?
а) тоқ күшінің кедергіге қатынасы;
ә) өрістің кез келген нүктесіндегі шамасы;
б) бір нүктеден екінші нүктеге заряд бірлігін орналастыру жұмысы;
в) ЭҚК-ның алгебралық сомасы.
12. Фразаны жалғастырыңыз. *Электр қозғаушы күш (ЭҚК) дегеніміз* — _____

13. ЭҚК қуат көзі дегеніміз не?
а) электр тізбегіндегі барлық кернеу сомасы;
ә) бос жүріс режимі бойынша көздің болмауын қарастыратын кернеу;
б) электр қондырғысының тұрқы мен жердің арасындағы кернеу;
в) бірде бір жауап дұрыс емес.
14. Өткізгіш кедергісі дегеніміз не?
а) өкізгіштегі тоқ күшінің кернеуге қатынасы;
ә) өткізгіштің электрон қозғалысына кедергі болуы;
б) ЭҚК мен кернеу арасындағы әр түрлілік;
в) өткізгіштің тоқты өткізу мүмкіндігі.
15. Фразаны жалғастырыңыз. *Өткізгіш кері шамасы болып табылады.* _____

16. Өткізгіштің өткізуі мүмкіндігі дегеніміз не?
- а) өткізгіштің электр тоғын өткізе алу мүмкіндігі;
 - ә) ЭҚК мен кернеу арасындағы әр түрлілік;
 - б) электрондар мен протондардың арасындағы қатынас;
 - в) өткізгіштегі тоқ күшінің кернеуге қатынасы.
17. Өткізгіш кедергісін есептеу үшін дұрыс жауапты көрсетіңіз.
- а) $R = p/S$; ә) $R = p/lS$; б) $R = pS/l$; в) $R = p lS$.
18. Өткізгіш кедергісі нөлге тең бола ала ма?
- а) өте жоғары температураларда тең бола алады;
 - ә) өте жоғары кернеу кезінде тең бола алады;
 - б) өте төмен температураларда тең бола алады;
 - в) ешқашан тең бола алмайды.
19. Физикалық тұрғыда қарайтын болсақ, температура өскен сайын өткізгіштегі кедергі сәйкесінше өсу себебін түсіндіріңіз.
- а) атомдар арасында қашықтық кішірейеді;
 - ә) атомдардың саны өседі;
 - б) бос электрондардың саны өседі;
 - в) атомдардың жиілігі мен тұрақсыздық амплитудасы өседі.
20. Өткізгіш кедергісіне және оның температурасына қатысты тұжырымдаманы жазыңыз.
-
21. Фразаны жалғастырыңыз. *Электр тоғының күші дегеніміз —*
-
-
22. Электр тоғының күші дегеніміз не?
- а) кедергінің кернеуге қатынасы;
 - ә) өткізгіште көлденең қиылысу арқылы өткен электрондардың уақыт бірлігіндегі саны;
 - б) қуат көзінің сөнгендегі қуаттылығы;
 - в) электрондардың өткізгіштегі сомасы.
23. Фразаны жалғастырыңыз. *Электр тоғының қуаттылығы дегеніміз —*
-
24. Электр тоғының қуаттылығы дегеніміз не?
- а) электр энергиясының басқа энергия түрлеріне айналу жылдамдығы;
 - ә) электр энергиясының өткізгіш кедергісіне қатынасы;
 - б) электр энергиясына қарама-қарсы келген кері шамасы;
 - в) зарядтарды алмастыру жұмысы.

25. Тоқ күші, кернеу, ЭҚК, кедергі, өткізгіш, қуаттылық қандай әріптермен белгіленеді және бірлікпен өлшенеді?

- а) I (А), U (В), E (В), R (Ом), G (См), P (Вт);
- ә) I (А), E (Вт), G (См), P (В), R (Ом), U (Вт);
- б) I (А), U (В), E (Вт), R (См), G (Ом), P (В);
- в) I (Кл), U (Вт), E (В), G (См), P (Ом), R (Вт).

26. Фразаларды жалғастырыңыз.

- *Физикалық тұрғыда қарайтын болсақ, тоқ дегеніміз —*

- *Электрондар энергияны _____-дан алады.*

- *Энергия көзі жоғары болған сайын _____*

- *Өткізгіш кедергісі жоғары болған сайын _____ аталған тұжырымдамаларды Ом заңының формуласымен жазуға болады.*

27. Электр энергия көзі болуы мүмкін түрлерді атап өтіңіз

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

ЭЛЕКТР ТІЗБЕГІ ТУРАЛЫ ТҮСІНІК ЖӘНЕ ЭЛЕКТР ТЕХНИКАНЫҢ НЕГІЗГІ ЗАҢДАРЫ

1. Фразаны жалғасырыңыз. *Электр тізбегі* деп -

2. Электр тізбегі дегеніміз не?

- а) резисторлар мен конденсаторлардан алынған жинақ;
- ә) электр тоғын өткізуді қамтамасыз ететін құрал жинағы;
- б) қуат көзіне нақты себептермен қосылғандар;
- в) өлшеуіш аспаптары бар тізбек.

3. Электр тізбегіндегі тарам дегеніміз не?

- а) электр тізбегінің тұйықталған тарамы;
- ә) үшеуден кем емес нүктеде қосылған тарамдар;
- б) тоқта өз қуаттылығын өзгертпейтін электр тізбегінің тарамы;
- в) барлық жауап дұрыс.

4. Электр тізбегіндегі түйін дегеніміз не?

- а) тоқта өз қуаттылығын өзгертпейтін электр тізбегінің тарамы;
- ә) үшеуден кем емес нүктеде қосылған тарамдар;
- б) электр тізбегінің тұйықталған тарамы;
- в) барлық жауап дұрыс.

5. Электр тізбегіндегі тұйықталған түйіс дегеніміз не?

- а) тоқта өз қуаттылығын өзгертпейтін электр тізбегінің тарамы;
- ә) үшеуден кем емес қосылған нүкте тарамдары;
- б) электр тізбегінің тұйықталған тарамы;
- в) барлық жауап дұрыс.

6. Электр тізбегінің құрамына қандай негізгі элементтер кіреді?

- а) резисторлар, конденсаторлар, индуктивті шарғылар;
- б) көздер, іске жарайтындар, сымдар;
- в) шамдар, өлшеуіш аспаптар, ажыратқыштар;
- г) сақтандырғыштар, коммутациялану құрылғылары, амперметрлер.

7. Электр тізбегінің құрамына не кірмейді?
- а) резисторлар, конденсаторлар, индуктивті шарғылар;
 - ә) көздер, іске жарайтындар, сымдар;
 - б) шамдар, өлшеуіш аспаптар, ажыратқыштар;
 - в) тоқ күші, түйіншектер, тұйықталған түйістер, тарамдар.
8. Электр тізбегінің құрамына қандай қосымша элементтер кіреді?
- а) резисторлар, конденсаторлар, индуктивті шарғылар;
 - ә) сақтандырғыштар, коммутациялану құрылғылары, өлшеуіш аспаптар;
 - б) генераторлар, аккумуляторлар, гальвандық көздер;
 - в) барлық жауап дұрыс.
9. 3.1 суретіндегі қарапайым электр тізбегінің сызбасын көрсетіңіз.
10. Электр энергиясының көздері мен қабылдағыштарына мысал келтіріңіз.

Көздері: _____

Қабылдағыштары: _____

11. Электр энергиясының көзіне қандай негізгі көрсеткіштер тән?



3.1 сур. Қарапайым электр тізбегінің сызбасы



Тұрқты ток



Айнымалы ток

3.2 сур. Үздіксіз және ауыспалы тоқтың өзгеру диаграммасы

12. Үздіксіз ток деп қандай тоқты айтамыз?

- а) сым бойымен үздіксіз өтіп отыратын ток;
- ә) не көлемін, не бағытын өзгертпейтін ток;
- б) ажыратқышты қосқаннан кейін өтетін ток;
- в) барлық жауап дұрыс.

13. Ауыспалы ток деп қандай тоқты айтамыз?

- а) сым бойымен не өтіп отыратын, не өтпейтін ток;
- ә) уақыт өте келе өз көлемі мен бағытын өзгертіп отыратын ток;
- б) қызу шамын қамтамасыз ететін ток;
- в) барлық жауап дұрыс.

14. 3.2 суретіндегі уақытылы үздіксіз және ауыспалы тоқтың өзгеру диаграммасын көрсетіңіз.

15. Қандай электр тізбектері желілік деп аталады?

- а) желілік элементтері жоқ тізбектер;
- ә) желілік кернеуге тәуелді болатын ток тізбектері;
- б) кернеуге қарама-қарсы артатын ток тізбектері;
- в) әрбір вольт-амперге тән әрі Ом заңына бағынбайтын тізбектер.

16. Электр тізбегі мен тарамдарға қатысты Ом заңын толығымен жазып шығыңыз.

Тарам

ЭТ

17. Қандай формула Ом заңы негізінде кернеуге және кедергіге түсетін қуатты анықтауға мүмкіндік береді?

- а) $U_H = \mathcal{E}_H$; $R_H = U_H I$; ә) $U_H = I/R_H$; $R_H = U_H I$;
- б) $i_H = R/I$; $R_H = i_H/1$; в) $i_H = R$ $R_H = i_H/1$.

18. Кирхгофтың *бірінші* заңына қатысты тұжырымдаманы жазыңыз.

19. Келтірілген тұжырымдаманың ішінде қайсысы Кирхгофтың бірінші заңының тұжырымдамасы болып табылады?

- а) электр тізбегіндегі токтардың алгебралық сомасы нөлге тең;
- ә) түйіндегі токтардың алгебралық сомасы нөлге тең;
- б) тұйықталған түйістегі токтардың алгебралық сомасы нөлге тең;
- в) келтірілген тұжырымдамалардың барлығы.

20. Кирхгофтың екінші заңына қатысты тұжырымдаманы жазыңыз.

21. Келтірілген мәліметтің ішінде қайсысы Кирхгофтың екінші заңының тұжырымдамасы болып табылады?

- а) ЭҚК алгебралық сомасы электр тізбегіндегі кернеудің азаюына тең;
- ә) ЭҚК алгебралық сомасы тұйықталған түйісте кернеудің алгебралық сомасының азаюына тең;
- б) тұйықталған түйістің ЭҚК алгебралық сомасы нөлге тең;
- в) түйіндегі токтардың алгебралық сомасы нөлге тең.

22. Электр тізбегінде энергияны сақтауға қажетті тұжырымдама заңдарын жазыңыз.

23. Келтірілген тұжырымдамалардың ішінде қайсысы электр тізбегіндегі энергияны сақтауға қажетті заң болып табылады?

- а) электр тізбегіндегі энергия сомасы нөлге тең;
- ә) көздерден өндірілетін энергия сомасы қуат пен қосымша құралдарда қолданылатын энергия сомасына тең;
- б) көздердің, қабылдағыштардың және қосымша құралдардың энергиясы әрдайым өзгермейді;
- в) келтірілген тұжырымдамалардың барлығы.

24. Келтірілген тұжырымдамалардың ішінде қайсысы электр тізбегіндегі қуаттылық теңдігін көрсетеді?

а) $\Sigma P_{\text{ист}} = \Sigma P_{\text{н}} + \Sigma P_{\text{всп}}$

б) $P = U^2/R;$

ә) $P = I^2 R;$

в) келтірілген тұжырымдамалардың барлығы.

25. Үздіксіз тоқтағы электр тізбегінің қуаттылығын есептеуге арналған үш тұжырымдаманы жазыңыз.

26. Желілік электр тізбегін есептеуде қандай заң қолданылады?

- а) Ом заңы;
- б) Кирхгофтың екінші заңы;
- ә) Кирхгофтың бірінші заңы;
- г) барлық айтылған заңдар.

27. Қуаттар теңгерімі тұжырымдамасын қолданудағы басымдылық неде?

- а) орындалған тапсырманың дұрыстығын тексеру;
- ә) электр тізбегіндегі тоқтарды анықтау;
- б) электр тізбегіндегі бір бөлікке кернеудің бар болуын есептеу;
- в) электр тізбегіндегі қолданылатын қуатты есептеу.

ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫНДАҒЫ КӨЗДЕР МЕН ҚАБЫЛДАҒЫШТАРЫН

1. Электр энергиясындағы көздердің қабылдағыштардан айырмашылығы неде?
- а) көз және қабылдағыш қуат таратады;
 - ә) көз қуатты таратса, онда қабылдағыш оны қабылдайды;
 - б) көз қуатты қабылдаса, онда қабылдағыш оны таратады;
 - в) бірде бір жауап дұрыс емес.

2. Электр энергиясындағы қабылдағыштар мен көздердің қайсысы тәжірибеде қоладанылады?

- а) кезекті; ә) параллельді;
- б) аралас немесе топтық; в) барлық айтылған қосындылар.

3. Кезекті түрде электр энергиясы қабылдағыштарын қалай біріктіруге болады?

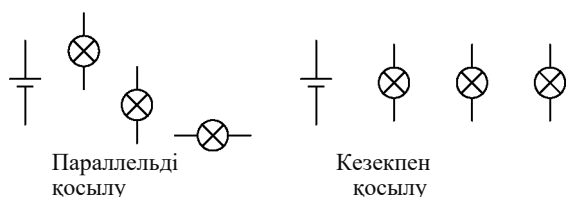
4. Электр энергиясы қабылдағышын біріктіруге кедергінің баламасы неге тең?

- а) электр энергиясы қабылдағышының кедергі сомасына;
- ә) электр энергиясы қабылдағышының кедергі болуына;
- б) бөлек кедергілердің алгебралық сомасына;
- в) өткізгіштік сомасына.

5. Электр энергиясының қабылдағыштарын параллельді түрде қалай біріктіруге болады?

6. Электр энергиясы қабылдағыштарын параллельді біріктіруге кедергінің баламасы неге тең?

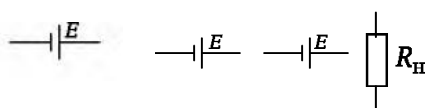
- а) қабылдағыштардың кедергі сомасына;
- ә) қабылдағыштардың өткізгіштік сомасына;
- б) қабылдағыштардың өткізгіштік кері әрі шама сомасына;
- в) бірде бір жауап дұрыс емес.



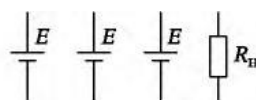
4.1. сурет Шамдардың параллельді және кезекпен қосылу сызбасы

7. 4.1 суретіндегі біріншісінде шамдар көзге параллельді, ал екіншісінде кезекпен қосылатындай етіп сызбаны толықтырыңыз.
8. Электр шамдары қандай жағдайда параллельді етіп қосылады?
 - а) өндірістік орындарды жарықтандыру жүйелерінде;
 - ә) тұрғын үй-жайлардағы баспалдақты алаңдарда;
 - б) көшені жарықтандыру жүйелерінде;
 - в) барлық жауап дұрыс.
9. Электр шамдары қандай жағдайда кезекпен қосылады?
 - а) тұрғын үй-жайлардағы баспалдақты алаңдарда;
 - ә) өндірістік орындарды жарықтандыру жүйелерінде;
 - б) шыршада өрілген сым тізбектерінде;
 - в) барлық жауап дұрыс.
10. Электр тізбегіндегі кезекпен қосылған шамның біреуі жанып кетсе не болады?
 - а) қалған шамдар сөнеді;
 - ә) қалған шамдардың жарығы өзгермейді;
 - б) қалған шамдар жарқырап жанатын болады;
 - в) қалған шамдар әлсіз жарқырап жанатын болады.
11. Электр тізбегіндегі кезекпен қосылған шамның біреуі қысқа жалғанса не болады?
 - а) қалған шамдар жарқырап жанатын болады;
 - ә) қалған шамдар сөнеді;
 - б) қалған шамдардың жарығы өзгермейді;
 - в) қалған шамдар жанып кетеді.
12. Электр тізбегіндегі параллельді қосылған шамның біреуі жанып кетсе не болады?
 - а) қалған шамдар сөнеді;
 - ә) қалған шамдардың жарығы өзгермейді;
 - б) қалған шамдар жанып кетеді;
 - в) қалған шамдар жарқырап жанатын болады.
13. Электр тізбегіндегі параллельді етіп қосылған шамның біреуі тұйық жалғанса не болады?
 - а) қалған шамдар жарқырап жанатын болады;
 - ә) қалған шамдар сөнеді;

- б) қалған шамдардың жарығы өзгермейді;
в) қалған шамдар жанып кетеді.
14. Электр энергиясының көздері қай кезде кезекпен қосылады?
а) тоқты арттыру; б) қуатты арттыру;
ә) қуат кернеуін арттыру; в) барлық жауап дұрыс.
15. Электр энергия көздерін кезекпен қосу үшін өзара қалай байланыстыруға болады?
-
-
16. Электр энергиясының көздері қай кезде параллельді түрде қосылады?
а) тоқты арттыру;
ә) қуат кернеуін арттыру;
б) беріктікті арттыру;
в) тұрақтылықты арттыру.
17. Электр энергия көздерін параллельді қосу үшін өзара қалай байланыстыруға болады?
-
-
18. 4.2 суреттегі сызбаның біріншісінде E көздері R_H қуатына параллельді түрде, ал екіншісінде кезекпен қосылатындай етіп суретті толықтырыңыз.
19. Электр энергиясы көздерінің кезекпен қосуда ішкі баламалы кедергіні қалай есептеу керек?
а) сома арқылы көздердің өткізгіштігін есептеп шығару;
ә) көздердің ішкі кедергісін есептеп көбейту;
б) сома арқылы көздерде болатын ішкі кедергіні есептеп шығару;
в) бірде бір жауап дұрыс емес.
20. Электр энергиясы көздерінің параллельді түрде қосуда ішкі баламалы кедергіні қалай есептеу керек?
а) сома арқылы көздердің ішкі өткізгіштігін есептеп шығару және оның сомаға қарама-қарсы шамасын табу;



Параллельді
қосылу



Тізбектеп
қосу

4.2. сурет. Көздерге параллельді және кезекпен қосылудың сызбасы

- а) көздердің ішкі кедергісін есептеп көбейту;
 - б) сома арқылы көздердің ішкі кедергісін есептеп шығару және оның сомаға қарама-қарсы шамасын табу;
 - в) сома арқылы көздердің өткізгіштігін есептеп шығару.
21. Көздің қайсысы генераторда, ал қайсысы пайдалану режимінде жұмыс атқаратынын қалай анықтауға болады? Пайдалану режимінде көзді қалай қолдану керектігін мысалмен келтіріңіз.

22. Тарамдалмаған электр тізбегінің қарапайым есептеу алгоритмін шығарыңыз:

23. Электр тізбектеріндегі болуы мүмкін жұмыс режимдерін көрсетіңіз.

- _____
- _____
- _____
- _____

24. Электр тізбегіндегі бастапқы жұмыс режимін сипаттап беріңіз.

25. Электр тізбектеріндегі бос жүріс режимін және оның қысқа тұйықталуын сипаттап беріңіз.

26. Электр тізбектеріндегі жұмыс режимінің тұрақты болуы неге тән?

27. Кернеудің азаюына әсер ететін сымдарды болжау кезінде нені білу қажет екендігін көрсетіңіз.

- ---
- ---
- ---
- ---

28. Кернеудің азаюына әсер ететін сымдарды болжау кезінде нені есептеу керек?

- а) көлденең қиылыстың ең үлкен бөлігін;
- ә) көлденең қиылыстың ең аз бөлігін;
- б) сымдардың ұзын болмауын;
- в) сымдардың ұзын болуын.

29. Қызған сымды болжаудың мәні неде?

30. Қандай электр тізбегі тарамды деп аталады?

- а) бірнеше тарамы бар тізбек;
- ә) бірнеше қуат көзі бар көп тұйықтанған түйіс тізбегі;
- б) бір қуат көзі бар көп тұйықтанған түйіс тізбегі;
- в) барлық жауап дұрыс.

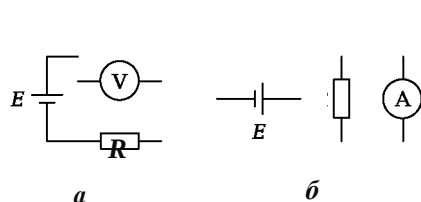
31. Тарамданған электр тізбегін қалай есептеуге болады?

- а) Ом заңы бойынша;
- ә) тоқтардың тұйықтанған түйіс әдісі бойынша;
- б) Кирхгофтың бірінші заңы бойынша;
- в) энергияны сақтау заңына бойынша есептеуге болады.

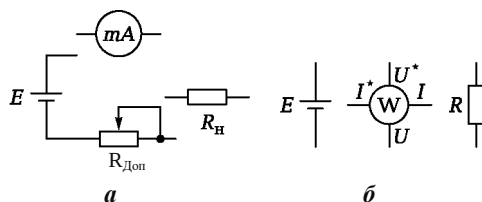
ЭЛЕКТР ӨЛШЕУІШ АСПАПТАР ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ ТҒСІНІК

1. Электр өлшеуіш аспаптармен өлшенуі мүмкін негізгі электр шамасын атаңыз.

2. Кернеуді өлшеу үшін арналған аспап _____
деп аталады.
Ол _____ қуатты қамтиды және
_____ кедергіге ие болады.
3. Көз қуатқа біріктірілетіндей, ал вольтметр қуаттағы кернеуді өлшейтіндей етіп 5.1 а суретіндегі сызбаны сызыңыз.
4. Кернеуді өлшеудегі шаманы арттыру үшін _____
вольтметрмен бірге _____
қамтамасыз етіледі.
5. Тоқ күшін өлшеу аспабы _____
деп аталады.
Ол _____ қуатты қамтиды және
_____ кедергіге ие болады.
6. Көз қуатқа біріктірілетіндей, ал амперметр қуаттағы тоқ күшін өлшейтіндей етіп 5.1. б суретіндегі сызбаны сызыңыз.
7. Тоқ күшін өлшеу шамасын арттыру үшін _____
Амперметрмен бірге _____
қамтамасыз етеді.
8. Кедергідегі амперметр мен тұйықтың қатынасы қандай?
а) $R_{ш} > R_A$; ә) $R_{ш} < R_A$; б) $R_{ш} = R_A$; в) $R_{ш} \gg R_A$.
9. 5.2 а суретіндегі қуаттың кедергісін омметрмен өлшеу сызбасын сызыңыз.
10. 5.2 а суретіндегі R_{AC1H} кедергісі қандай рөлге ие?



5.1. сур. Кернеуді (а) және қуат тоғын (б) өлшеуге арналған сызбалар



5.2. сур. Кедергіні (а) және қуатты (б) өлшеуге арналған сызбалар

11. Омметр шкаласының өлшем бөліктендірілуі неліктен оңнан солға қарай орындалады?

12. Жанама әдіспен қуат кедергісін өлшеу үшін қандай аспаптар қажет?

а) омметр; ә) ваттметр; б) амперметр; в) вольтметр.

13. 5.2 б суретіндегі дұрыс аспаппен қамтылатындай етіп қуатты өлшейтін аспаптың сызбасын сызыңыз.

14. Жанама әдіспен қуатты өлшеу үшін қандай аспаптар қажет?

а) омметр; б) ваттметр; в) амперметр; г) вольтметр.

15. Электр өлшеуіш аспаптардың негізгі көрсеткішін атаңыз.

- _____
- _____
- _____

16. Қандай терістік аспаптардың бірдей тобын анықтайды?

17. Бастапқы шама 100 В болатын, вольтметрдің бірдей тобы 2,5-ті құрайтын шексіз терістік өлшемін есептеңіз.

18. _____
 _____ Бастапқы шама 30 мА және бөлу саны 15 болатын үздіксіз амперметр неге тең?



5.3 сур.

Электр өлшеуіш аспаптардағы
өртүрлі жүйелердің анықтамасы

5.4 сур.

Электр өлшеуіш аспаптардағы
өртүрлі жүйелердің анықтамасы



2,5

3 ~

⊥

5.5 сур.

Электр өлшеуіш аспаптардағы
өртүрлі жүйелердің анықтамасы

5.6 сур.

Аспаптың алдыңғы шкала
анықтамасы

19. Кең диапазонда бақылау шамасын өлшеу үшін оның өзгеруіне неге көп жақты анықталған аспаптар қолданылады?

20. Кернеудегі екі маңызды келген бастапқы шама 100 В болатын, вольтметрдің бірдей тобы 1,0-ді құрайтын терістік өлшемін есептеңіз.

10 В: _____

50 В: _____

21. 5.3 суретіндегі **электрлі динамикалық** жүйелердегі электромеханикалық аспаптың анықтамасын атаңыз.
22. 5.4 суретіндегі **магнитті-электрлі** жүйелердегі электромеханикалық аспаптың анықтамасын атаңыз.
23. 5.5 суретіндегі **электрлі магниттік** жүйелердегі электромеханикалық аспаптың анықтамасын атаңыз.
24. 5.6 суретінде келтірілген аспаптың алдыңғы шкала анықтамасын түсіндіріңіз.

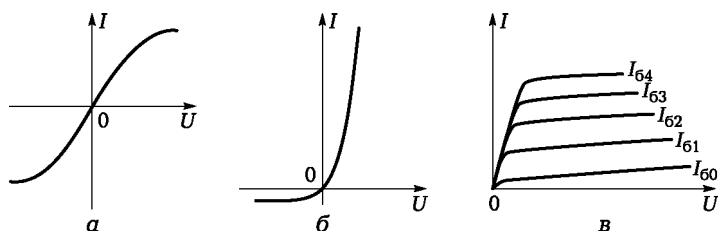
ЖЕЛІЛІГІ ЖОҚ ЭЛЕКТР ТІЗБЕКТЕРІ

- Қандай электр тізбегі желілігі жоқ деп аталады?
 - бірдей желілігі жоқ элементтерден тұратын тізбектер;
 - кернеуге қарағанда ток желілігі жоқ тізбектер;
 - желілігі жоқ элементтердің қатарында бір желілігі бар тізбектер;
 - бірде бір жауап дұрыс емес.
- Электр тізбегіндегі желіліктің жоқтығына не себепші болуы мүмкін?
 - желілігі жоқ элементтердің болмауы;
 - міндетті түрде желілігі бар және желілігі жоқ элементтердің болуы;
 - ең кем дегенде желілігі жоқ бір элементтің болуы;
 - ең кем дегенде желілігі жоқ бір элементтің болмауы.
- Электр тізбегіндегі вольт-амперлік сипаттама (ВАС) дегеніміз не?
 - кіріс шамасына шығыс шамасының тәуелділігі;
 - кернеуге қосылған тоқтың тәуелділігі;
 - шығыс шамасының кіріс шамасына қатынасы;
 - кернеудегі элементке қосылған кернеудің тәуелділігі.
- 6.1 суретіндегі келтірілген ВАС желілігі жоқ элементтерді сипаттап беріңіз.

а — _____

б — _____

в — _____



6.1 сур. Вольт-амперлік сипаттама желілігі жоқ элементтер

5. ВАС-тағы симметриялы, симметриялы емес және басқарылатын аспаптар мен құралдарға мысал келтіріңіз.

ВАС-тағы симметриялы _____

ВАС-тағы симметриялы емес _____

ВАС-тағы басқарылатын _____

6. Желілігі жоқ электр тізбегі үшін қандай заңдар мен әдістер қолданады?

- а) Ом заңы; б) графоаналитикалық әдіс;
ә) Кирхгоф заңы; в) аталғандардың барлығы.

7. Кезекті желілігі жоқ элементтері (ЖЭ) бар қорытқы ВАС қандай заңға сәйкес құрылады (6.2 а сур.)?

- а) Кирхгофтың екінші заңына; б) Кирхгофтың бірінші заңына;
ә) Ом заңына; в) аталған заңдардың барлығына.

8. 6.2 б суретіндегі электр тізбектің қорытқы ВАС-ын көрсетіңіз.

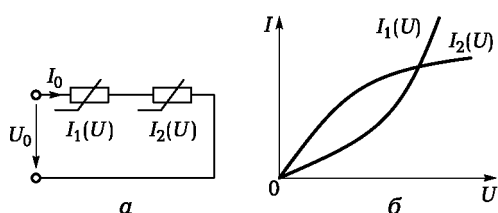
9. Параллельді желілігі жоқ элементтердегі қорытқы ВАС қандай заңға сәйкес құрылады (6.3 а сур.)?

- а) Кирхгофтың екінші заңына;
ә) Ом заңына;
б) Кирхгофтың бірінші заңына;
в) аталған заңдардың барлығына.

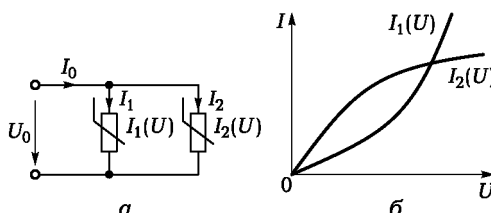
10. 6.3 б суретіндегі электр тізбектің қорытқы ВАС-ын көрсетіңіз.

11. Желілігі жоқ элементтермен кезекті қосылмаған ВАС желілік резисторын R қалай құрастырады (6.4 а сур.)?

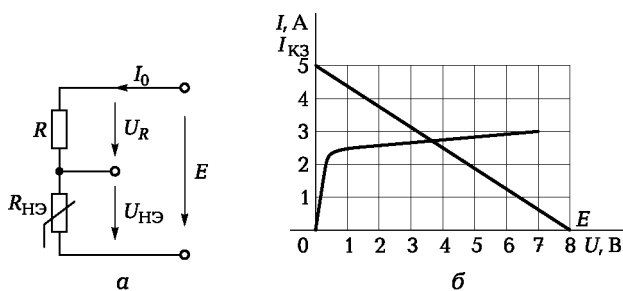
- а) координат басы аралығынан нүктеге дейін $U = E$;
ә) бос жүріс ($U = E$) және қысқа тұйықталу ($I_{кз} = E/R$) нүктесі бойынша;
б) координат басынан нүктеге дейін $I = E/R$;
в) барлық жауап дұрыс.



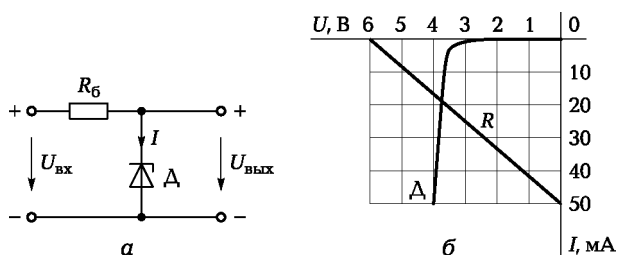
62 сур. ЖЭ кезекті байланысы (а), электр тізбегіндегі ВАС ЖЭ және қорытқы ВАС (б) сызбасы



63 сур. ЖЭ параллельді байланысы (а), электр тізбегіндегі ВАС ЖЭ және қорытқы ВАС (б) сызбасы



64 сур. Кезекті желілігі бар және желілігі жоқ элементтердің байланысу (а), электр тізбегіндегі ВАС элементтерінің (б) сызбасы



65 сур. Кезекті резисторлар мен стабилитронды байланыстыру (а), электр тізбегіндегі ВАС элементтерінің (б) сызбасы

12. Кезекті қосылмаған желілігі бар ВАС-ты қолдана отырып, желілігі бар және желілігі жоқ элементтердегі ток пен кернеудің азаюын табыңыз (6.4 б сур.).

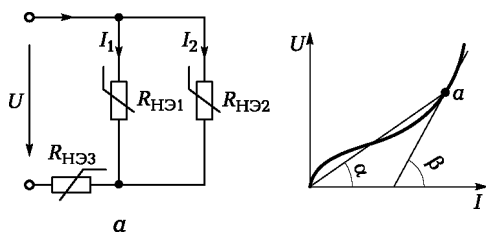
$$I_o = \underline{\hspace{2cm}} \quad U_{ЖЭ} = \underline{\hspace{2cm}} \quad U_R = \underline{\hspace{2cm}}$$

13. 6.5 а суретінде Д стабилитроны мен R_6 балластық резисторы бар, ал 6.5 б суретінде – ВАС стабилитроны мен қосылмаған ВАС резисторы кернеу тұрақтандырғышының сызбасы келтірілген. ВАС бойынша I стабилитрон тоғы арқылы өтетін $I_{шығ}$ кернеуін және R_6 кедергісінанықтаңыз.

$$I = \underline{\hspace{2cm}} \quad U_{шығ} = \underline{\hspace{2cm}} \quad R_6 = \underline{\hspace{2cm}}$$

14. Аралас желілігі жоқ элементтердің қорытқы ВАС электр тізбегінің кезекті құрылуын суреттеп беріңіз (6.6 а сур.).

66 сур. Аралас қосылған ЖЭ (а), ВАС ЖЭ электр тізбегінің, статистикалық және динамикалық кедергінің көмегімен анықталатын ЖЭ кедергісінің (б) сызбасы



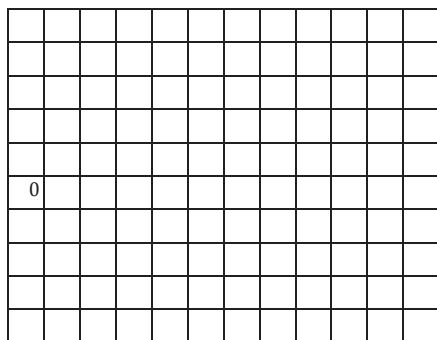
-
-
-
-
15. ВАС бойынша (6.6, б сур.) берілген нүктеде желілігі жоқ элементтің қозғалмайтын кедергісін қалай анықтауға болады?
- а) бастапқы координат пен арасындағы нүктені өзара байланыстыру және алынған тангенстегі α бұрышын есептеу;
 - ә) берілген нүкте Кирхгофтың бірінші заңына сәйкес;
 - б) берілген нүкте Кирхгофтың екінші заңына сәйкес;
 - в) берілген нүктеге қатысты жүргізу және алынған тангенстегі β бұрышын есептеу.
16. ВАС бойынша (6.6 б сур.) берілген нүктеде желілігі жоқ элементтің динамикалық кедергісін қалай анықтауға болады?
- а) берілген нүкте Кирхгофтың бірінші заңына сәйкес;
 - ә) берілген нүкте Кирхгофтың екінші заңына сәйкес;
 - б) берілген нүктеге қатысты жүргізу және алынған тангенстегі β бұрышын есептеу;
 - в) бастапқы координат пен арасындағы нүктені өзара байланыстыру және алынған тангенстегі α бұрышын есептеу.

АЙНЫМАЛЫ ТОҚТЫҢ ЭЛЕКТР ТІЗБЕКТЕРІ

1. Электр тоғының қайсысы айнымалы ток деп аталады?
 - а) уақытында өзгеріп отыратын ток;
 - ә) шамасына қарай өзгеріп отыратын ток;
 - б) бағыт бойынша өзгеріп отыратын ток;
 - в) барлық аталған қасиетке ие ток.
2. 7.1 суретіндегі синусоидалды токтың графигін және осындай токтың негізгі көрсеткіш графигін көрсетіңіз.
3. Синусоидалды токтың негізгі көрсеткіштері қандай?
 - а) бастапқы фаза;
 - б) жиілік немесе уақыт;
 - ә) амплитуда;
 - в) барлық айтылған көрсеткіштер.
4. Синусоидалды токтың лездік мәніне қатысты жалпы тұжырымдаманы жазыңыз.

5. ЭТ-да ауыспалы токты ажырату керек (*тұжырымдама келтіріңіз*):

- ЭҚК, кернеу мен токтың лездік мәні — _____
- амплитудалық мән — _____
- қолданыстағы мән — _____



7.1 1 сур. Синусоидалды токтың графикалық суреті

6. Синусоидалды тоқтың қолданыстағы мәніне сәйкес келтірілген анықтаманың қайсысы дұрыс болып табылады?
- тоқты өткізу мерзімінде жылу қаншалықты өткізілетін болса, соншалықты жылу қолданыстағы синусоидалды тоқты өткізу мерзімдегі белгілі уақытта өзгермейтін тоқтың мәні;
 - мәні, $\sqrt{\quad}$ –де амплитудалық тоқтың мәні бір есеге аз болуы;
 - синусоидалды тоқты өткізу кезінде электрлі магнит жүйелеріндегі амперметрді көрсету мәні;
 - барлық келтірілген тұжырымдамалар дұрыс.
7. 7.1 суретіндегі ауыспалы тоқтың қолданыстағы мәнін көрсетіңіз.
8. Қызу шамы 220 В кернеуі бар үздіксіз тоқ желісіне қосылған. Егер 311 В амплитуда мәні бар кернеумен ауыспалы тоқ желісіне кернеуі бар үздіксіз тоқты қосатын болса, онда шам жарығы қалай өзгертін болады?
- артады;
 - өзгермейді;
 - азаяды.
9. 7.2 суретіндегі векторлы диаграмманы құрыңыз және синусоидалды тоқтың екі лездік мән сомасын анықтап жазыңыз:
- $i_1 = 10\sin(\omega t + 45^\circ)$; $i_2 = 10\sin(\omega t - 45^\circ)$;
 - $i_1 = 10\sin(\omega t + 90^\circ)$; $i_2 = 10\sin(\omega t - 90^\circ)$;
 - $i_1 = 10\sin(\omega t + 45^\circ)$; $i_2 = 10\sin(\omega t + 45^\circ)$;
10. Келтірілген тұжырымдаманың қайсысы сыйымдылық кедергісін анықтайды:
- $X_C = \omega/C$;
 - $X_C = \omega C$;
 - $X_C = 1/(\omega C)$;
 - $X_C = C/\omega$.
11. Электрлі сыйымдылық дегеніміз не?
- заряд пен кернеу арасындағы пропорционалды коэффициент;
 - конденсатор қоршауындағы бір зарядтың қоршаулар арасындағы кернеуге қатынасы;
 - өткізгіштің заряд жинау мүмкіндігі;
 - барлық жауап дұрыс.
12. Белсенді кедергімен, тарам кернеуі және тоқ арасындағы алдыңғы бұрыш фазалары неге тең?
- 0° ;
 - 90° ;
 - -90° ;
 - 120° .

а) $i =$

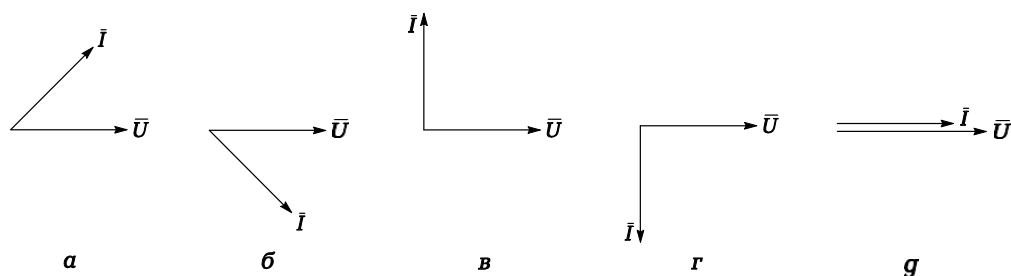


ә) $i =$

б) $i =$

72 сур. Синусоидалды тоқтардың векторлы диаграммасы

13. Сыйымды кедергімен тарамдағы кернеу мен тоқ арасындағы алдыңғы бұрыш фазалары неге тең?
а) 0° ; ә) 90° ; б) -90° ; в) 120° .
14. Индуктивті кедергімен тарамдағы кернеу мен тоқ арасындағы алдыңғы бұрыш фазалары неге тең?
а) 0° ; ә) 90° ; б) -90° ; в) 120° .
15. Индуктивтілік дегеніміз не?
а) магниттік ағын мен тоқ арасындағы пропорционалды коэффициент;
ә) ЭҚК-ға бағытталған және тоқ жылдамдығының өзгеруі арасындағы пропорционалды коэффициент ($L = -e/(\Delta i / \Delta t)$);
б) магниттік ағынның тоққа және тоқты жасаудағы қатынасы;
в) барлық жауап дұрыс.
16. Келтірілген тұжырымдаманың ішінде қайсысы индуктивті кедергіні анықтау үшін қолданылады?
а) $X_L = 1/(\omega L)$; ә) $X_L = \omega L$; б) $X_L = \omega/L$; в) $X_L = L/\omega$.
17. Белсенді, индуктивті және сыйымдылығы бар кедергімен байланысы бар электр тізбегінің толық кедергісіне қатысты дұрыс тұжырымдаманы көрсетіңіз.
а) $Z = \sqrt{\quad}$ () ; б) $Z = \sqrt{\quad}$ () ;
ә) $Z = R + X_L + X_C$; в) $Z = \sqrt{\quad}$ () .
18. Белсенді, индуктивті және сыйымдылығы бар кедергімен байланысы бар электр тізбегінің толық кернеуге қатысты дұрыс тұжырымдаманы көрсетіңіз.
а) $U = \sqrt{\quad}$ () ; б) $U = \sqrt{\quad}$ () ;
ә) $U = U_R + U_L + U_C$; в) $U = \sqrt{\quad}$ () ; .
19. Белсенді, индуктивті және сыйымдылығы бар кедергімен байланысы бар электр тізбегінің толық қуатқа қатысты дұрыс тұжырымдаманы көрсетіңіз.
а) $S = \sqrt{\quad}$ () б) $S =$
ә) $S = \sqrt{\quad}$ () в) $S = \sqrt{\quad}$ ()
20. Реактивті кедергі қандай бірлікпен өлшенеді?
а) X_C — фарадта, X_L — генриде; б) X_C және X_L — омда;
ә) X_C — генриде, X_L — фарадта; в) X_C және X_L — сименсте.
21. Белсенді, реактивті және толық қуат қандай бірлікпен өлшенеді?
а) ватт арқылы;
ә) сәйкесінше ватт арқылы, вар арқылы және вольт-ампермен;
б) вольт-амперлермен;
в) джоульдермен.



22. 7.3 суретінде көрсетілген тізбектерге, векторлы диаграммаларға қандай қуат тән?
- a — _____; φ — _____;
- b — _____; ψ — _____;
- c — _____.
23. Кернеу резонансы дегеніміз не?
- а) кернеудің қуат көзі кернеуіне қатысты реактивті элементтерге дейін айтарлықтай артуы;
ә) электр тізбегіндегі токтың ең үлкен шамаға дейін артуы;
б) тізбектегі толық кедергінің белсенді кедергіге дейін азаюы;
в) барлық жауап дұрыс.
24. Тізбектегі реактивті элементтердің бірігуі қай кезде кернеу резонансының пайда болуын туғызады?
- а) кезекті; б) аралас;
ә) параллельді; в) барлық жауап дұрыс.
25. Кернеу резонансының шарты қандай?
- а) $X_C = X_L$; ә) $b_C = b_L$; б) $Z = 0$; в) барлық жауап дұрыс.
26. Кернеу резонансының салдары қандай?
- а) $U_C = U_L$; ә) $I = I_{\max}$; б) $Z = R$; в) барлық жауап дұрыс.
27. Кернеу резонансы кезінде толық электр тізбегінің кедергісі неге тең?
- а) $Z = X_C$; ә) $Z = X_L$; б) $Z = 0$; в) $Z = R$.
28. Резонанс жиілігі қандай көрсеткіштермен анықталады?
- а) сыйымдылықпен және индуктивтілікпен;
ә) сыйымдылықпен және белсенді кедергімен;
б) белсенді кедергімен және индуктивтілікпен;
в) барлық жауап дұрыс.

29. Тұрақсыз тұйықтанған түйістің резонанс жиілігіне қатысты тұжырымдаманы жазыңыз.

30. Электр тізбегінде индуктивті шарғы мен конденсатордың байланысу әрекеті кезекті болып табылады. Конденсатор сыйымдылығы нөлден резонанс шамасына дейін өзгерсе шарғыда кернеуге не болады?

- а) артады; б) өзгермейді;
ә) азаяды; в) болжау қиын.

31. Электр тізбегінде индуктивті шарғы мен конденсатордың байланысу әрекеті кезекті болып табылады. Конденсатор сыйымдылық нөлден резонанс шамасына дейін өзгерсе конденсаторда кернеуге не болады?

- а) болжау қиын; в) артады;
б) азаяды; г) өзгермейді.

32. Электр тізбегінде индуктивті шарғы мен конденсатордың байланысу әрекеті кезекті болып табылатын тоқтың конденсатордағы сыйымдылығы нөлден резонанс шамасына дейін өзгерсе кернеуге не болады?

- а) азаяды; в) өзгермейді;
б) артады; г) болжау қиын.

33. Электр тізбегінде индуктивті шарғы мен конденсатордың байланысу әрекеті кезекті болатын ескере келе, толық кедергінің конденсатордағы сыйымдылығы нөлден резонанс шамасына дейін өзгергенде кернеуге не болады?

- а) өзгермейді; б) артады;
э) азаяды; в) болжау қиын.

34. Электр тізбегі (7.4 а сур.) кезекпен қосылған дроссель ($L_{др}$ индуктивті және $R_{др}$ белсенді кедергісімен) мен ауыспалы сыйымдылығы бар конденсатордан тұрады. 7.4 б суретінен Z кедергісінің толық графикалық тәуелділігін және I тізбегіндегі бүтін тоқты, сондай-ақ C конденсатор сыйымдылығындағы элементтерден U_C және U_L кернеуін көрсетіңіз.

35. 7.5 суретіндегі векторлы диаграммалардың қайсысы келтірілген резонанс кернеуіне сәйкес келеді?

36. Резонанс кернеуі кезінде тоқ қандай шамада болуға тырысады?

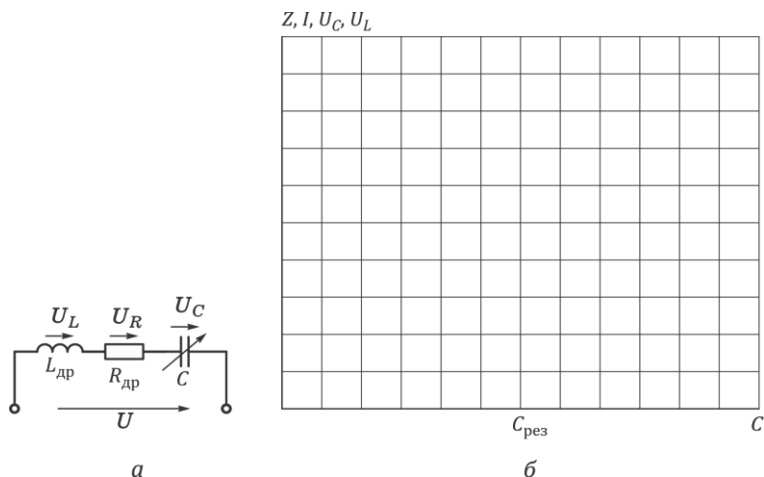
- а) ең көп шамада; б) бейтарап шамада;
ә) ең аз шамада; в) бастапқы шамада.

37. Резонанс кернеуі қауіпті ме?

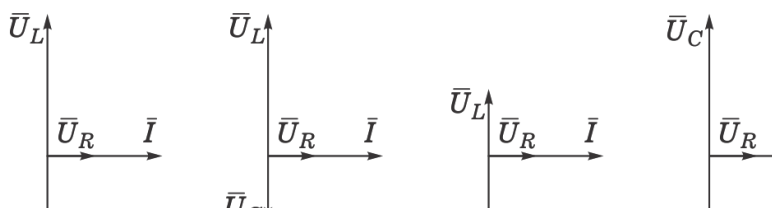
- а) иә;
ә) жоқ;
б) жағдайға байланысты;
в) жоғары жиілік кезінде.

38. Резонанс кернеуі кұбылысын неде қолданады?

- а) электр құралдарының тез әрекет етуін арттыру үшін;
ә) ПЭК электр құралдарын арттыру үшін;
б) радиотехникадағы тұйынтанған түйісті реттеу үшін;
в) барлық жауап дұрыс.



74 сур. Дроссель мен конденсаторды кезекпен қосудағы тізбектің (а) және конденсатор сыйымдылығынан электр тізбегі көрсеткіштерінің графикалық түрдегі тәуелділігін көрсету (б) сызбасы



75 сур. Индуктивті шарғы және конденсаторда кезекпен қосылған ЭТ векторлы диаграммалары

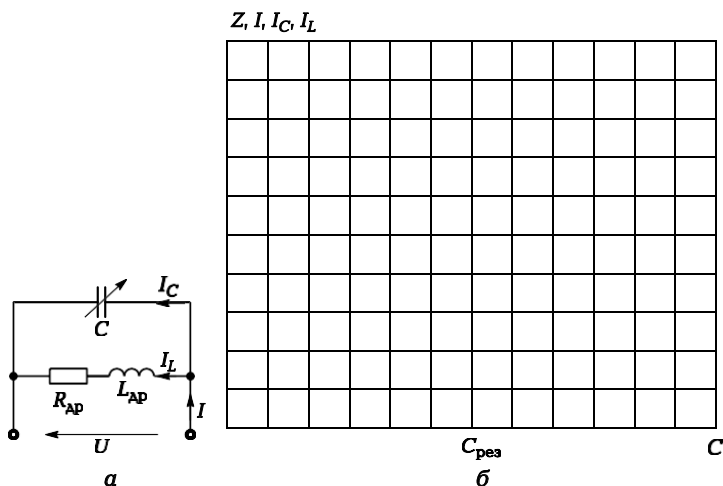
39. Ток резонансы дегеніміз не?

- а) тоқтың реактивті элементтер арқылы айтарлықтай артуы;
- ә) жалпы тоқтың электр тізбегінде аз шамаға дейін азаюы;
- б) реактивтен құралған тоқтың электр тізбегінде тең болуы;
- в) барлық жауап дұрыс.

40. Электр тізбегі (7.6 а сур.) параллельді қосылған дроссель мен ауыспалы сыйымдылығы бар конденсатордан тұрады. 7.6 б суретінен Z кедергісінің толық графикалық тәуелділігін және I тізбегіндегі бүтін тоқты, сондай-ақ C конденсатор сыйымдылығындағы элементтерден I_C және I_L тоқтарын көрсетіңіз.

41. Тізбектегі реактивті элементтердің бірігуі қай кезде ток резонансының пайда болуын туғызады?

- а) кезекті;
- в) аралас;
- ә) параллельді;
- г) барлық жауап дұрыс.



76 сур. Кедергіш пен конденсаторды параллельді қосудағы тізбектің (а) және конденсатор сыйымдылығынан ЭТ көрсеткіштерінің графикалық түрдегі тәуелділігін көрсету (б) сызбасы

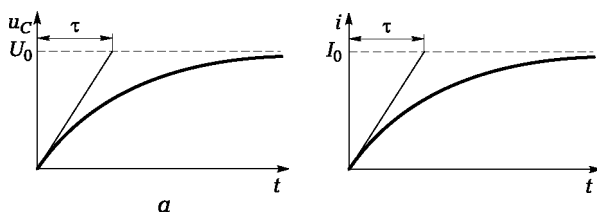
49. Қуат коэффициенті қандай формулаға сәйкес келеді?

а) $\cos \varphi = 0$; ә) $\cos \varphi = 1$; б) $\cos \varphi > 1$; в) $\cos \varphi < 1$.

50. Электротехникалық сызбаларда тоқ резонансының қолданудың пайдасы қандай?

СИНУСОИДАЛДЫ ЕМЕС ЖӘНЕ АУЫСПАЛЫ ТОҚТАРДЫҢ ҮРДІСІ

1. Синусоидалды тоқтардың пайда болуына себепші болатын не?
 - а) ЭҚК синусоидалды емес көздер;
 - ә) электр тізбегіндегі желілігі жоқ элементтер;
 - б) электр тізбегіндегі желілігі бар элементтер;
 - в) барлық жауап дұрыс.
2. Қандай теоремалар мен қағидалар синусоидалды емес тоқтардың кезінде электр тізбегін есептеу негізіне жатады?
 - а) Фурье теоремасы;
 - б) Пифагор теоремасы;
 - ә) суперпозиция қағидасы;
 - в) электрлі магниттік индукция қағидасы.
3. Фразаны жалғастырыңыз. *ЭҚК синусоидалды емес электр тізбегін есептеудегі негізгі міндет* — _____
4. Синусоидалды емес тоқтың кезінде электр тізбегін жеткілікті түрде дәлдікпен есептеуге болады ма?
 - а) бірінші
 - ә) үшінші
 - б) бесінші
 - в) оныншы
5. Электр тізбегінде ауыспалы үрдістің пайда болуына қандай элементтер себепші болады?
 - а) резисторлар
 - б) диодтар
 - ә) конденсаторлар
 - в) индуктивті шарғы
6. Коммутацияның екі түрлі заңын көрсетіңіз.
 - а) индуктивті шарғысы бар тоқ кенеттен өзгеруі мүмкін емес
 - ә) резистордағы тоқ пен кернеу кенеттен өзгеруі мүмкін емес
 - б) конденсатордағы кернеу кенеттен өзгеруі мүмкін емес
 - в) тоқ пен кернеу әрдайым кенеттен өзгереді
7. RC-тізбегіндегі ауыспалы үрдісті сипаттап беріңіз (8.1 а сур.)



8.1 сур. Электр тізбегіндегі ауысу үрдісінің қисық: **a** — RC-тізбегі; **б** — RL-тізбегі

8. RL-тізбегіндегі ауыспалы үрдісті сипаттап беріңіз (8.1 б)

9. RC-тізбегіндегі үздіксіз уақытты анықтау мақсатында қандай формула қолданылады?

- а) $\tau = RC$ ә) $\tau = 1/(RC)$ б) $\tau = LR$ в) $\tau = L/R$

10. RL тізбегіндегі үздіксіз уақытты анықтау мақсатында қандай формула қолданылады?

- а) $\tau = RC$ ә) $\tau = 1/(RC)$ б) $\tau = LR$ в) $\tau = L/R$

11. Ажыратқышпен байланысқан жағдайда индуктивті шарғысы бар электр тізбегіне не болады?

- а) тоқ нөлге дейін тез азаяды
 ә) ЭҚК өздігінен дұрысталады
 б) ЭҚК айтарлықтай мөлшерге дейін жетеді
 в) барлық жауап дұрыс

12. Индуктивті шарғысы бар тізбектің үзілуі қауіпті ме? Тұжырымдама келтірілген жауапты беріңіз.

13. Электромагниттік реле орамына қосылған коллектор тізбегіндегі транзистордың ойық болмауын не арқылы қадағалауға болады?

- а) конденсаторды параллельді түрде орамға қосу
 ә) кедергісі күшті резисторды параллельді түрде орамға қосу
 б) диодты параллельді түрде орамға қосу
 в) барлық жауап дұрыс

ҮШ ФАЗАЛЫ ЭЛЕКТР ТІЗБЕКТЕРІ

1. Фразаны жалғастырыңыз. *Үш фазалы электр тізбектері дегеніміз —*

2. Қазіргі электр энергетикасындағы үш фазалы тізбектердің кеңге таралуы ненің арқасында орын алды?

3. Үш фазалы ЭҚК жүйесін не арқылы алуға болады?

- а) 120° -қа бұрылған үш шеңберді үздіксіз магниттік өрісте айналдыру;
- б) үздіксіз магнитті 120° -қа бұрылған үш шеңбердің осіне орналастыру және оны айналдыру;
- в) екі жауап та дұрыс.

4. Үш фазалы электр тізбектерінің құрамына кіретін негізгі элементтерді атаңыз.

5. Үш фазалы жүйедегі фаза сөзінің астарында не бар?

6. Үш фазалы тізбектегі негізгі фазалардың бірігу сызбасын көрсетіңіз.

7. Келесі үш фазалы жүйе көрсеткіштеріне сөйлеммен мысал етіп келтіріңіз:
- Фазалық кернеу көзі — _____;
 - Желілік кернеу көзі — _____;
 - Желілік тоқ көзі — _____;
 - Фазалық кернеу қуаты — _____;
 - Желілік кернеу қуаты — _____;
 - Желілік кернеу тоғы — _____;
 - Бейтарап өткізгіш тоқ — _____;
 - Бейтарап аралас кернеу — _____.

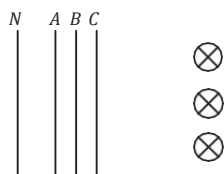
8. Үш фазалы жүйеде фазаларды жұлдыз әдісімен қалай біріктіруге болады?

9. 9.1 суретіндегі үш фазалы желілікте шамдар жұлдыз әдісімен қосулы болатындай етіп сызбаны сызыңыз.

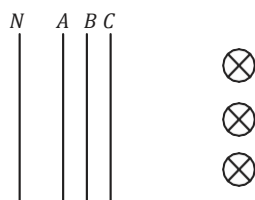
10. Үш фазалы жүйеде фазаларды үш бұрыш әдісімен қалай біріктіруге болады?

11. 9.2 суретіндегі үш фазалы желілікте шамдар үш бұрыш әдісімен қосулы болатындай етіп сызбаны сызыңыз.

12. Үш фазалы жүйедегі ЭҚК лездік мәніне қатысты тұжырымдаманы жазыңыз.

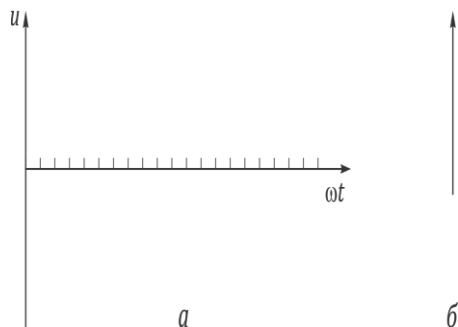


9.1 сур. үш фазалы желіге шамды жұлдыз әдісімен қосу сызбасы



9.2 сур. үш фазалы желіге шамды үш бұрыш әдісімен қосу сызбасы

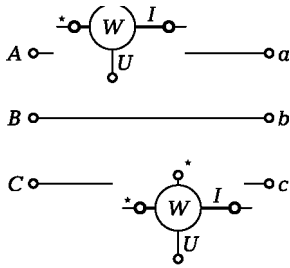
9.3. сур. Үш фазалы жүйеге арналған толқынды (а) және векторлы (б) кернеу диаграммасы



13. 9.3 а және б суреттерінде үш фазалы жүйеге арналған толқынды және векторлы кернеу диаграммасын суреттеп беріңіз.
14. Жұлдыз әдісімен байланыстыру сызбасы үшін желілік, фазалы кернеулердің және токтардың арасындағы қатынастың дұрыс шешімін көрсетіңіз.
 - а) $U_L = \sqrt{3} U_\phi, I_L = I_\phi$
 - б) $U_L = U_\phi, I_L = \sqrt{3} I_\phi$
 - ә) $U_L = \sqrt{3} U_\phi, I_L = \sqrt{3} I_\phi$
 - в) $U_\phi = \sqrt{3} U_L, I_L = I_\phi$.
15. Үш бұрыш әдісімен байланыстыру сызбасы үшін желілік, фазалы кернеулердің және токтардың арасындағы қатынастың дұрыс шешімді көрсетіңіз.
 - а) $U_L = \sqrt{3} U_\phi, I_L = I_\phi$;
 - б) $U_L = U_\phi, I_L = \sqrt{3} I_\phi$
 - ә) $U_L = \sqrt{3} U_\phi, I_L = \sqrt{3} I_\phi$
 - в) $U_\phi = \sqrt{3} U_L, I_L = I_\phi$.
16. Қандай жағдайда қуат симметриялы болып табылады?
 - а) егер кедергілер фазаларда толық тең болса;
 - б) қуат фазадағы қасиетпен бірдей болса;
 - в) фазаның алдыңғы бұрыштары кернеу мен ток арасындағы фазаларда тең болса;
 - г) барлық жауап дұрыс.
17. Қандай жағдайда қуат бір қалыпты болып табылады?
 - а) егер кедергілер фазаларда толық тең болса;
 - ә) қуат фазадағы қасиетпен бірдей болмаса;
 - б) фазаның алдыңғы бұрыштары кернеу мен ток арасындағы фазаларда тең болса;
 - в) барлық жауап дұрыс.
18. Қандай жағдайда қуат біркелкі болып табылады?
 - а) егер кедергілер фазаларда толық тең болса;
 - ә) қуат фазадағы қасиетпен бірдей болса;
 - б) фазаның алдыңғы бұрыштары кернеу мен ток арасындағы фазаларда тең болса;
 - в) барлық жауап дұрыс.
19. Аралас бейтарап кернеуі қандай кезде пайда болады?
 - а) егер қуат фазаларда симметриялы болмаса;
 - ә) фазалар жұлдыз әдісімен байланысса;
 - б) бейтарап өткізгіш болмаса;

в) барлық жауап дұрыс.

9.4 сур. Екі түрлі әдісі бойынша электр тізбегінің үш фазалы қуатын ваттметрмен өлшеу сызбасы



$$S_{\text{эц}} = 3S_{\phi} = 3 \quad /Z_{\phi}$$

29. Симметриялы және симметриялы болып келмеген қуатпен электр тізбектерінің үш фазасындағы қуатты қалай өлшеуге болады?

Симметриялы қуат кезінде —

Симметриялы емес қуат кезінде —

30. 9.4 суретінде келтірілгендей екі түрлі әдісі бойынша электр тізбегінің үш фазалы қуатын ваттметрмен өлшеу сызбасын сызыңыз.

МАГНИТТІК ТІЗБЕКТЕР

Магниттік өрістегі болатын әрекет

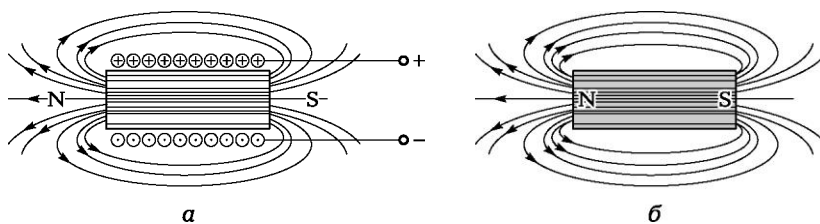
1. Магниттік өрістегі болатын индукциялық әрекеттің негізгі міндетіне кіретін электромагниттік өңдегіштерді көрсетіңіз.

2. Магниттік өрістегі болатын күш әрекетінің негізгі міндетіне кіретін электромагниттік өңдегіштерді көрсетіңіз.

3. Магниттік өрістегі болатын индукциялық әрекет неге негізделген?

4. Магниттік өрістегі болатын күш әрекеті неге негізделген?

5. Фразаны жалғастырыңыз. *Магнитті тізбек* дегеніміз —



10.1 сур. Көздер (а, б) магниттік өріс

6. 10.1 суретін пайдалана отырып, үздіксіз магниттік өрісті қалай алуға болатының түсіндіріңіз

Магниттік өрістің негізгі көрсеткіштері

7. Фразаны жалғастырыңыз. *Магниттік индукция* дегеніміз — шамасы.

Анықталады _____ *де өлшенеді* _____ және _____ -ге тәуелді болады

8. Фразаны жалғастырыңыз. *Абсолютті магниттік өткізгішті анықтайды*

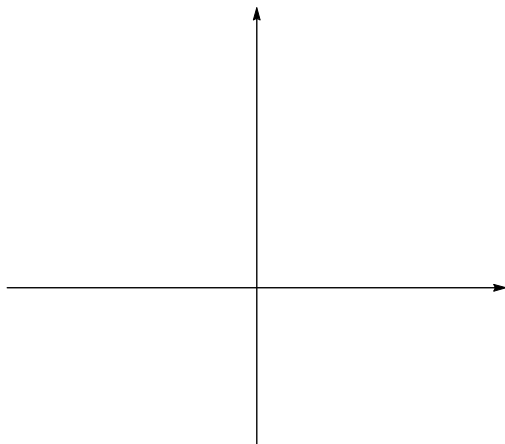
9. Магниттің өткізгішке тәуелді материалдар қандай екі топқа бөлінетінін көрсетіңіз.

10. Фразаны жалғастырыңыз. *Кернеу дегеніміз* — _____

Анықталады _____ *де өлшенеді* _____

,

11. 10.2 суретіндегі $B(H)$ тәуелділігін сипат таңы және оған анық тама беріңіз



10.2 сур. $B(H)$ ферромагнитті материалдың гистерезис топсасы

Ферромагнитті материалдардың физикасы

12. Фразаны жалғастырыңыз. *Домендер* дегеніміз — _____

13. 10.3 суретін пайдалана отырып, магниттік өріске домендермен бірге ферромагнетиканы енгізсе не болатынын жазыңыз.

14. Фразаны жалғастырыңыз. *Козрцитивтік күш* дегеніміз — _____

15. Фразаны жалғастырыңыз. *Магниттік ағым* дегеніміз — _____

Анықталады _____, *-де өлшенеді* _____

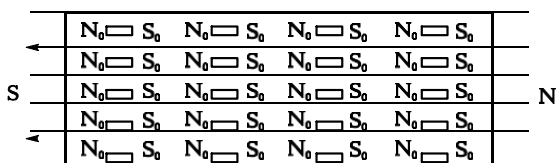
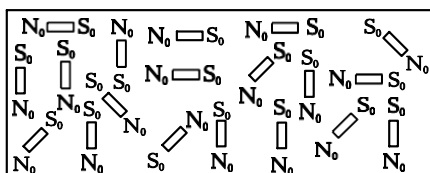
16. $B = \Phi/S$ тұжырымдамасына сүйене отырып, индукцияны қалай суреттеп беруге болатынын жазыңыз.

17. Егер тоқты өзгертпей, шарғы орамдарын екі есеге арттырса, онда ауадағы магниттік ағым қалай өзгереді?

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| а) 2 есеге артады; | б) өзгермейді; |
| ә) 2 есеге азаяды; | в) жағдайға байланысты. |

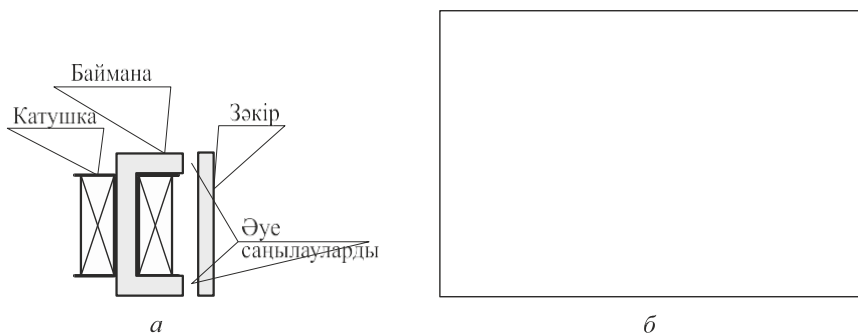
18. $\Psi = w\Phi$ шамасы қалай аталады?

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| а) тасқын ілінісі; | б) магнит қозғаушы күш; |
| ә) магниттеуші күш; | в) электр қозғаушы күш. |



б

10.3 сур. Магниттік өрісте болмаған кездегі (а) және магниттік өрістегі (б) ферромагнетиканың құрылымы



10.4 сур. Магниттік реленің (а) құрылымдық сызбасы және оны магниттік тізбекте ауыстырудың (б) сызбасы

19. Ток күшін өндіру және Iw орамдарының саны қалай аталады?

- а) ампер-орамдары; б) магнит қозғаушы күш;
ә) магниттеуші күш; в) барлық жауап дұрыс.

20. Фразаны жалғастырыңыз. **Толық тоқ заңы** арасында байланыс орнатады.

Және түрінде жазылуы мүмкін

21. Магниттік ағым ауада тұйықталуы мүмкін бе?

- а) әрдайым мүмкін бола алады; б) кейде мүмкін бола алады;
ә) ешқашан мүмкін бола алмайды; в) ауаның тығыздығына байланысты.

22. Бытыраған ағымдардың пайда болуын түсіндіріңіз. Ағымның бытырауы жақсы ма әлде жақсы емес пе? Неліктен?

23. 10.4 а суретінде магниттік реленің құрылымдық сызбасы берілген. 10.4 б суретінде осы реленің магниттік тізбекке ауысу сызбасының баламасын суреттеп беріңіз.

Электрлі магниттік құрал

24. Фразаны жалғастырыңыз. **Электромагниттер** дегеніміз —

а

Электромагниттің құрамына кіреді. _____

Электромагниттер үшін қолданылады. _____

25. Электромагнит әрекетіне тән қағидасын жазыңыз.

26. Фразаны жалғастырыңыз. *Электромагниттік реле үшін арналған.* _____

27. Электромагниттердің электромагниттік реледен айырмашылығы неде екенін жазыңыз.

28. Фразаны жалғастырыңыз. *Генераторлар дегеніміз* — _____

Олар _____ ретінде қолданылады.

29. Фразаны жалғастырыңыз. *Қозғалтқыштар дегеніміз* — _____

Олар _____ ретінде қолданылады.

30. Электр машиналарының негізгі бөлшектерін атаңыз.

31. Әрбір келтірілген магниттік тізбек көрсеткіштерінің қасына сәйкесінше соған тән электр тізбегінің көрсеткіштерін жазыңыз.

МҚК — _____

Магниттік ағым — _____

Магниттік кедергі — _____

Магниттік индукция — _____

32. Магниттік тізбектегі кедергіге, Ом және Кирхгоф заңдарына, магниттік тізбекке қатысты тұжырымдаманы жазыңыз. _____

33. Магнитті және электр тізбектерін есептеуде негізгі айырмашылық неде?

- а) магниттік тізбектерді есептеу кезінде $B(H)$ қисық магниттеуші ферроматериалдар қолданылады;
- ә) магниттік тізбектерді есептеу кезінде ағымдардың бытырауын назарға алу керек;
- б) магниттік тізбектерін есептеу кезінде оның шамасы үлкен емес;
- в) барлық жауап дұрыс.

34. Электромагниттік құрылғы өлшеуге берілуі керек (тікелей міндетті болатын) көрсеткішті атаңыз.

35. Электромагниттік механизмдердегі электромагниттік күшке қатысты тұжырымдаманы жазып, оған қатысты анықтаманы беріңіз.

36. Магниттік тізбекті есептеу кезінде алгоритм шешімін қысқаша есептеп жазыңыз.

ЭЛЕКТРЛІК ӨЛШЕУ

1. Фразаны жалғастырыңыз. *Өлшеу дегеніміз* — _____

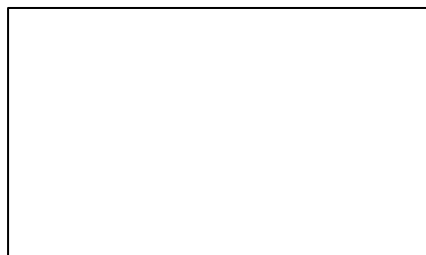
2. Электр шамасын өлшеуге не кірмейді?

- | | |
|-----------------|----------------------|
| а) электр тоғы; | г) электр энергиясы; |
| ә) кернеу; | ғ) ПЭК; |
| б) кедергі; | д) ЭҚК; |
| в) қуат; | е) электр шығындары. |

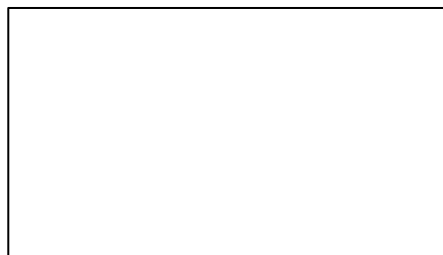
3. Электр өлшеуіш аспаптар нені өлшейді?

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| а) электрлі шамалар; | б) физикалық шамалар; |
| ә) механикалық шамалар; | в) барлық жауап дұрыс. |

4. 11.1 *а* суретінде тікелей әрекет ету немесе бағалауды, ал 11.1 *б* суретінде — салыстырмалылықты өлшейтін аспаптың сызбасын сызыңыз.



а



б

11.1 сур. Тікелей әрекет ету (а) және салыстырмалылықты өлшейтін (б) аспаптардың сызбасы.

5. Фразаны жалғастырыңыз. *Барлық электромагниттік аспаптардың негізгі әрекеттеріне өзара әрекеттесу жатады.* _____

6. Электромеханикалық аспаптардағы серіппе неге арналған?

- а) айналдыру кезін туғызу үшін;
- ә) қарсы іс-қимыл жасайтын кезді туғызу үшін;
- б) шамадан тыс жүктен қорғау үшін;
- в) бұрыштағы нұсқардың ауытқуын шектеу үшін.

7. Логометр не үшін арналғанын жазыңыз.

8. Электромеханикалық өлшеуіш аспаптардағы негізгі түйіндерді атаңыз.

9. Электромеханикалық өлшеуіш аспаптардағы негізгі жүйелерді атаңыз.

10. Сызбадан аспаптағы қозғалмалы бөліктің қозғалуын басу үшін қажетті қолданылатын шараны көрсетіңіз.

11. Жүйелердегі аспаптардың қайсысы үздіксіз тоқты өлшеуге қауқары бар?

- а) магнитоэлектрлі; б) электродинамикалық;
- ә) электромагниттік; в) барлық жауап дұрыс.

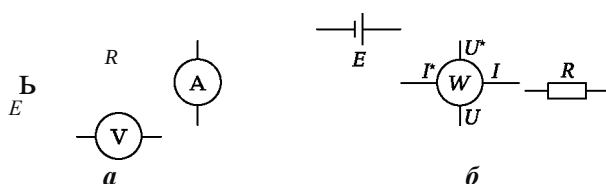
12. Магнитоэлектрлі жүйе аспабымен ауыспалы тоқты өлшеуге бола ма?

- а) болады; б) егер тоқ үлкен шамада болмаса, онда өлшеуге болады;
- ә) жоқ; в) бірде бір жауап дұрыс емес.

13. Электромагниттік жүйе аспабымен үздіксіз тоқты өлшеуге бола ма?

- а) болады; б) егер тоқ айтарлықтай шамада болса, онда өлшеуге болады;
- ә) жоқ; в) бірде бір жауап дұрыс емес.

14. Электродинамикалық жүйе аспабымен ауыспалы токтың қуатын өлшеуге бола ма?
- а) жоқ; б) қосу сызбасына байланысты;
ә) болады; в) бірде бір жауап дұрыс емес.
15. Магнитоэлектрлі жүйе аспабымен қандай шаманы өлшейді?
- а) кернеу, ток, кедергі;
ә) кернеу, ток, қуат;
б) кернеу, қуат, кедергі;
в) бірде бір жауап дұрыс емес.
16. Магнитоэлектрлі және электродинамикалық жүйе аспаптарының ұқсастығы неде?
-
-
-
-
17. Амперметр қандай кедергіге ие болуы керек?
- а) аз; б) ең аз;
ә) көп; в) ең көп.
18. Вольтметр қандай кедергіге ие болуы керек?
- а) аз; б) ең аз;
ә) көп; в) ең көп.
19. Амперметрді өлшеуіш тізбекке қалай қосады?
- а) күшпен бірге өлшеуді қажет ететін токқа кезекпен;
ә) күшке параллельді;
б) нақты жағдайда ыңғайлы болатындай;
в) аралас.
20. Вольтметрді өлшеуіш тізбекке қалай қосады?
- а) күшпен бірге өлшеуді қажет ететін токқа кезекпен;
ә) күшке параллельді етіп;
б) нақты жағдайда ыңғайлы болатындай етіп;
в) аралас етіп.
21. 11.2 а суретіне қарап, резистор қуат көзіне қосылатындай, ал амперметр мен вольтметр резистордағы ток пен кернеуді сәйкесінше өлшейтіндей етіп ЭТ сызбасын сызыңыз.
22. 11.2 б суретіне қарап, резистор қуат көзіне қосылатындай, ал ваттметр резистордағы қолданылатын қуатты өлшейтіндей етіп ЭТ сызбасын сызыңыз.



11.2. Тоқ кернеуі (а)
мен қуатты (б)
өлшеу сызбасы

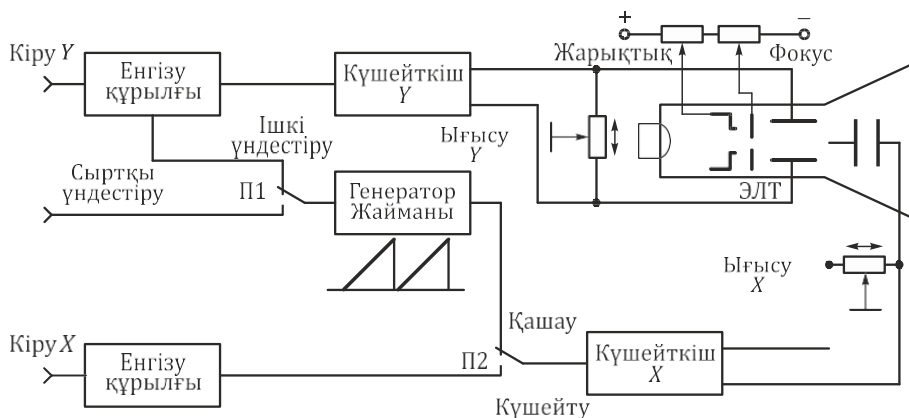
23. Өздігінен жазатын және тіркеуіш аспаптар арасындағы айырмашылық неде?

24. Электромеханика алдында электронды өлшеуіш аспаптардың артықшылығы неде?

- а) жоғары сезімталдығында;
- б) қарастырылған тізбектерге қарағанда энергияны аз пайдалануында;
- в) өлшеуіш жиіліктерінің ауқымы кең болуында;
- г) барлық жауап дұрыс.

25. Фразаны жалғастырыңыз. *Электронды осциллограф* _____

26. 11.3 суретін пайдалана отырып, электронды-сәулелі осциллограф қалай жұмыс жасайтынын түсіндіріңіз.



11.3 сур. Электронды-сәулелі осциллографтың құрылымдық сызбасы.

27. Электронды-сәулелі осциллографтың негізгі түйіндерінің тізімін толықтырыңыз.

- а) электронды-сәулелі тұтқа;
- ә) $X—X$ және $Y—Y$ канал бойымен өтетін кіріс құралдары
- б) $X—X$ және $Y—Y$ канал бойының күшейткіштері;
- в) синхрондау сызбасы;
- г) _____.

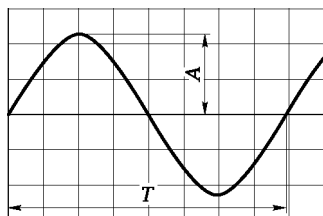
28. 11.4 суретінде берілген осциллограмм бойынша «Күшейту» аударғышы «бөліктегі 50 мВ» қалпында тұрған жағдайдағы сигналдың амплитудасын анықтаңыз. Есептің нәтижесін суреттен көрсетіңіз.

29. 11.4 суретінде келтірілген осциллограмм бойынша «Ұңғылау ұзақтығы» «бөліктегі 50 мс» қалпында тұрған жағдайдағы сигнал жиілігін анықтаңыз. Есептің нәтижесін суреттен көрсетіңіз.

30. Осциллограф сигналы арқылы жиілікті дәл қалай өлшеуге болады?

31. Зерттеу барысында осциллограф экранында Лиссажу фигуралары көмегімен шеңбер түріндегі бейне салынды. Осы жағдайда екі сигнал арасындағы фазалардың ығысу бұрышы неге тең?

- а) $\varphi = 0^\circ$; ә) $\varphi = 45^\circ$; б) $\varphi = 90^\circ$; в) $\varphi = 180^\circ$.

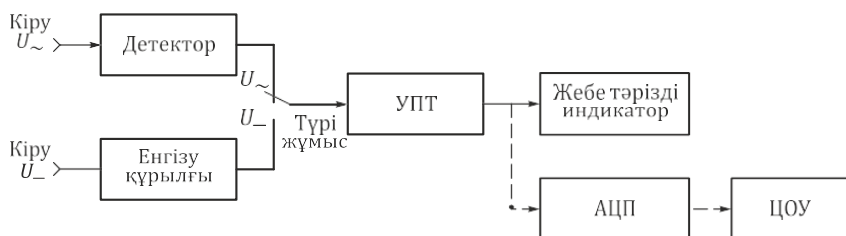


$A =$ _____

$T =$ _____

$f =$ _____

11.4 сур. Кернеу осциллограммасы



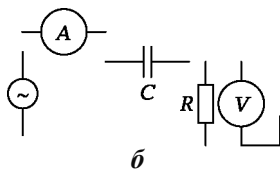
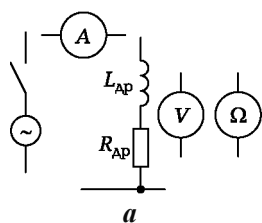
11.5 сур. Әмбебап электронды вольтметрдің құрылымдық сызбасы

32. Қандай жағдайда кернеуді өлшеу үшін электронды вольтметр қолданылады?

33. 11.5 суретін пайдалана отырып, әмбебап электронды вольтметрдің жұмыс жасау қағидасын түсіндіріп беріңіз.

34. Электронды генераторға тән қасиетті көрсетіңіз.

35. Мультиметрдің негізгі қасиетін атаңыз.



11.6 сур. Жанама әдіспен
индуктивті (а) және
сыйымдылықты (б)
анықтауға арналған
өлшеу сызбасы

36. 11.6 а суретінде индуктивтілікті анықтау үшін жанама тәсілмен берілген өлшеу сызбасын аяқтаңыз. Қысым мен кедергінің өлшеу ретін анықтаңыз.

37. Сыйымдылықты жанама жолмен анықтау үшін 11.6 б суретте өлшеу сызбасын көрсетіңіз.

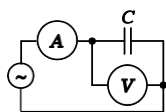
38. Индуктивтілік орамының белсенді кедергісін қалай өлшеуге болады?

- а) Омметр көмегімен;
- ә) Тұрақты тоқтағы вольтметр және амперметр көмегімен;
- б) Қуат көзі мен қысым белгілі жағдайда айнымалы тоқта тұрған ваттметр көмегімен;
- в) барлық жауап дұрыс.

39. Амперметр мен вольтметрдің көрсеткіштері тиісінше 100 мА және 100 В болған жағдайдағы C (11.7 сур.) конденсатордың сыйымдылығын есептеңіз. Генератордың жиілігі 50 Гц. Есептеудің нәтижесін суретте көрсетіңіз.

40. Бейэлектрлік шаманы электр құралдарымен өлшеу үшін не істеу қажет?

41. Белсенді (генераторлы) өндіргіштің пассивті (көрсеткіштік) өндіргіштен айырмашылығы неде?



$X_C =$ _____

11.7 сур. Конденсатор
сыйымдылығын
анықтауға арналған
өлшеу сызбасы.

42. Берілген тізімнен бейэлектрлі көлемдегі белсенді жаңартушылардың негізгі түрлерін белгілеңіз.

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| а) сыйымдылық; | ғ) фотоэлектрлі; |
| ә) пьезоэлектрлі; | д) индуктивті; |
| б) реостатты; | е) трансформаторлы; |
| в) индукциялды; | ж) терморезисторлар; |
| г) тензометрлі; | з) жылу сезгіш элементтер. |

43. Берілген тізімнен бейэлектрлік шамалардың бейтарап жаңартушыларын белгілеңіз.

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| а) сыйымдылық ; | ғ) фотоэлектрлі ; |
| ә) пьезоэлектрлі ; | д) индуктивті ; |
| б) реостатты ; | е) трансформаторлы ; |
| в) индукциялды ; | ж) терморезисторлар ; |
| г) тензометрлі ; | з) жылу сезгіш элементтер . |

ӨНДІРІСТІК ЭЛЕКТРОНИКАНЫҢ ЖЕЛІЛІГІ БАР ЖӘНЕ ЖЕЛІЛІГІ ЖОҚ ЭЛЕМЕНТТЕРІ. ЖАРТЫЛАЙ ӨТКІЗГІШ АСПАПТАРЫ

1. Фразаны жалғастырыңыз. *Өндірістік электроника ерттейді.*_____

2. Өндірістік электроникадағы негізгі пассивті желілік элементтерін атаңыз.

3. Өндірістік электроникадағы пассивті элементтердің қызметі қандай?

- а) электронды құрылғылардың ұсынған режимдерін қамтамасыз ету;
- ә) күшейткіште каскадалар арасындағы байланысты қамтамасыз ету;
- б) жеке дара келген түйіндердің өзара байланысуын қамтамасыз ету;
- г) барлық жауап дұрыс.

4. Резистордың өзгешелігінде көрсетілетін негізгі көрсеткішті атаңыз.

5. Конденсатор өзгешелігінде көрсетілген негізгі көрсеткіші қандай?

- | | |
|-------------------|----------------------|
| а) сыйымдылық; | г) жұмыс кернеуі; |
| ә) қуат; | ғ) дәлдік класы; |
| б) индуктивтілік; | д) бастапқы кедергі; |
| в) масса; | ж) түр. |

6. Индуктивті шарғының негізгі көрсеткіштерін көрсетіңіз. _____

7. Резисторды жасауда қандай тұжырымдама қолданылады?

- а) $R = P/I^2$; ә) $R_2 = R_1 (1 + \alpha T)$; б) $R = U/I$; в) $R = \rho l / S$.

8. Конденсаторды жасауда қандай тұжырымдама қолданылады?

а) $C = 1/(\omega X_C)$; ә) $C = \varepsilon_0 \varepsilon S/d$; б) $C = I/(\omega U)$; в) $C = Q_C/(\omega X_C)$.

9. Сымды кедергі жасау үшін қандай өткізгіштік материалдар қолданылады?

- а) аз қашықтағы электрлік қарсылықпен
- ә) үлкен қашықтықтағы электрлік қарсылықпен;
- б) асыл металдар
- в) барлық жауап дұрыс.

10. Конденсаторды жасау барысында қандай диэлектрлі материалдар қолданылады?

- а) қағаз;
- ә) резіңке;
- б) слюда;
- в) фарфор;
- г) керамика;
- ғ) алюминий оксиді;
- д) стирофлекс;
- е) көміртек оксиді.

11. Техникада қолданылатын жартылай өткізгіштігі бар негізгі металл түрлерін атаңыз және оны сипаттап беріңіз.

12. Жартылай өткізгіштіктің диэлектрикалық өткізгіштіктен айырмашылығы неде?

13. Л-типіндегі жартылай өткізгіштіктің өткізуі _____ ие.

14. Р-типіндегі жартылай өткізгіштіктің өткізуі _____ ие.

15. Л- немесе р-типі негізінде құрылған аспаптарды атаңыз:

16. Л- немесе р- өткізгіштігі бар жартылай өткізгіш аспаптар неге қолданылады?

- а) температура құрылғысы ретінде; б) кернеуді тұрақты етіп ұстап тұру үшін ;
- ә) жарықтандыру құрылғысы ретінде; в) барлық жауап дұрыс.

17. п—р - өткізгішінің негізгі қасиетін атаңыз.



121 . 1 с ур . ВАС диоды, стабилитроны және транзисторы

18. $n-p$ - өткізгішінің тік және кері байланыстағы қатынасын көрсетіңіз.

а) $R_{тік} = R_{кері}$; ә) $R_{тік} > R_{кері}$; б) $R_{тік} < R_{кері}$; в) $R_{тік} \ll R_{кері}$.

19. Берілген құралдардың қайсысыбір $n-p$ - өткізгішінің негізінде құрылған?

а) диодтар; в) биполярлық транзисторлар;
б) тиристорлар; г) далалық транзисторлар.

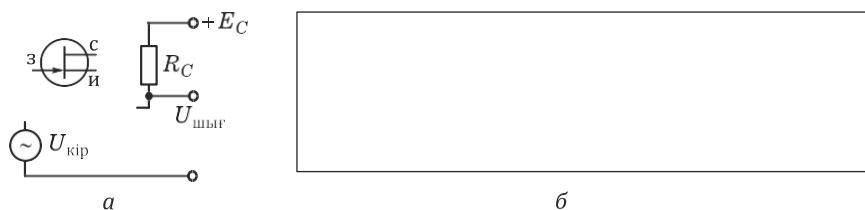
20. 12.1 ВАС диодын, стабилитронын және транзисторды суреттеп беріңіз.

21. Фотодиодтың қасиетін және қандай құралдар оған негіз болатынын жазыңыз.

22. Жарық диодтарына тән қасиетті және оны қай жерде қолданатынын жазыңыз.

23. Өрістік транзистордың негізгі жұмысы қандай екенін жазыңыз.

24. Өрістік транзисторлардың негізгі басымдылығы неде екенін атаңыз.



122 с ур . Өрістік транзистордағы күшейткіштің (а) және оптронды теңдік (б) сызбасы

25. 12.2 **а** суретіндегі өрістік транзистордағы күшейткіштің сызбасы.

26. Опрондар дегеніміз не, қалай жасалған және қайда қолданылатыны туралы жазыңыз.

27. 12.2 **б** негізгі оптронды теңдіктің сызбасын анықтаңыз.

28. Жартылай өткізгіш көп әрекетті аспаптарды атаңыз.

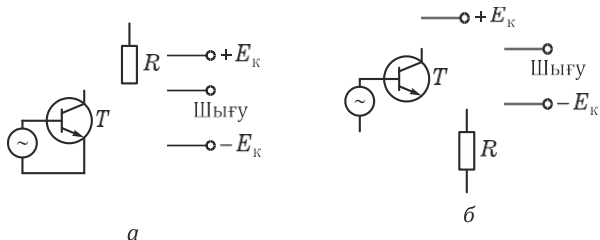
29. Транзистор жұмысының негізгі режимін көрсетіңіз.

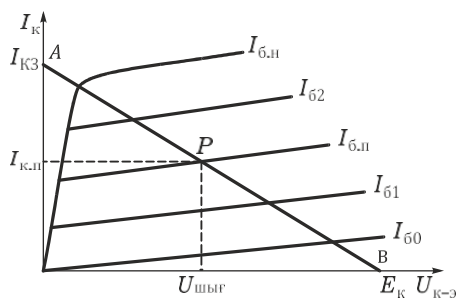
30. Қандай режимде транзистор үлкен қуаттағы тізбектерді ауыстыра алады?

а) желілік; ә) негізгі; б) кез келген; в) ешқандай.

31. 12.3, **а** суретіндегі транзистордың жалпы эмиттерімен қосылу, ал 123 **б** суретінде — жалпы коллекторымен қосылу сызбасын көрсетіңіз.

12.3 с ур . жалпы эмиттерімен
(а) және жалпы коллекторымен
(б) транзисторды қосу сызбасы





12.4 сур. ВАС, күшейткіштің жұмыс жасау қағидасын түсіндіруі

$n-p-n$

$p-n-p$

12.5 с ур . Транзисторлардың шартты графикалық мағынасы

32. 12.4 а суретін пайдалана отырып, 12.3 а сызбасында келтірілген күшейткіштің негізгі жұмыс жасау режимін түсіндіріңіз.

33. 12.5 б суретінде $n-p-n$ және $p-n-p$ -транзисторларының шартты графикалық мағынасы суреттеңіз.

34. Эмиттерлі қайталауышқа не тән?

Кіріс кедергісі — _____

Шығыс кедергісі — _____

35. Деректемелерде көрсетілетін транзистордың негізгі қасиеттерін атаңыз.

36. Тиристорлардың қолдану аясын көрсетіңіз.

37. Интегралды микросызба дегеніміз не және элементтік интеграцияның мәні неде екенін жазыңыз.

38. Гибридті және жартылай өткізгіш микросызбалардың айырмашылығын көрсетіңіз.

39. Интегралды микросызбаларға не тән ?

- а) азгабаритті өлшемдер; б) беріктіктің төмен болуы;
ә) энергияны аз қолдануы; в) бағасының төмен болуы.

ТҮЗЕТІМДІК ҚҰРАЛДАР МЕН ТҰРАҚТАНДЫРҒЫШ

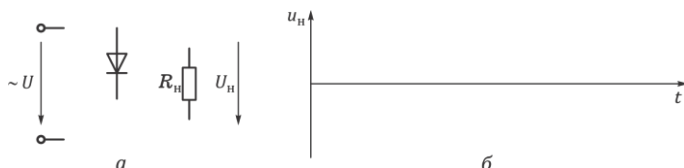
1. 13.1 суретінде түзетімдік құралдардың құрылымдық сызбасын көрсетіңіз.
 2. Түзетімдік құралдың міндеті _____
-
3. Түзетімдік құрал ішінде қайсысы міндетті элемент болып табылады?

а) трансформатор;	б) шұра;
ә) бәсеңдеткіш сүзгі;	в) тұрақтандырғыш.
 4. Түзетімдіктің негізгі көрсеткішін көрсетіңіз.

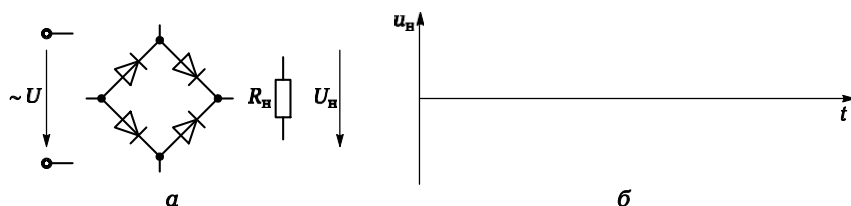
а) түзетімдік кернеу;	б) күшейткіш коэффициенті;
ә) соғу коэффициенті;	в) соғу жиілігі.
 5. 13.2 **а** суретінде бір жартылай периодты түзетімдіктің, ал 13.2 **б** суретінде уақытша кернеудің осындай түзеткішке шығу жолының диаграммасын суреттеңіз.



13.1 с ур. Түзетімдік
құралдардың
құрылымдық
сызбасы



13.2 с ур . (а) кернеу осциллограммасы мен (б) бір жартылай периодты түзетімдіктің сызбасы



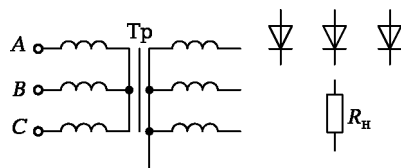
13.3 сур. (а) кернеу осциллограммасының (б) екі жартылай периодты түзетімдіктің сызбасы

6. 13.3, **а** суретінде екі жартылай периодты түзетімдіктің, ал 13.3, **б** суретінде уақытша кернеу диаграммасы мен сондай түзетімнің шығысын көрсетіңіз.
7. Орташа нүктемен трансформатада жұмыс жасайтын бір фазалы екі жартылай периодты түзетімдікте қанша диодтар қолданылады?
а) бір; ә) екі; б) үш; в) төрт.
8. Екі жартылай периодты түзетімдіктің бір жартылай периодты түзетімдіктің алдындағы негізгі басымдылығын жазыңыз.

9. 13.4 суретінде үш фазалы жартылай периодты түзетімдіктің сызбасын көрсетіңіз.
10. Үш жартылай периодты түзетімдіктің бір жартылай периодты түзетімдіктің алдындағы негізгі басымдылығын жазыңыз.

11. Бәсеңдеткіш сүзгі не үшін қоланылады?
а) пульсацияның жиілігін арттыру үшін;
ә) амплитуда пульсациясының азайту үшін;
б) пульсация жиілігін азайту үшін;
в) амплитуда пульсациясының арттыру үшін.

13.4 сур. Бір жартылай периодты үш фазалы түзеткіштің сызбасы



12. Сүзгінің негізгі элементін көрсетіңіз.

- а) индуктивті шарғы; б) конденсатор;
ә) резистор; в) транзистор.

13. Қуатқа индуктивті және сыйымдылығы бар сүзгі қалай байланысады?

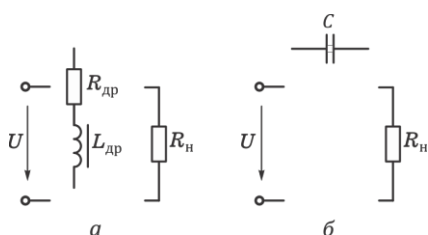
- а) индуктивті сүзгі параллельді, сыйымдылығы бар кезекпен;
ә) екеуі де кезекпен;
б) екеуі де параллельді; в) индуктивті сүзгі кезекпен, сыйымдылығы бар параллельді.

14. 13.5, **а** суретінде индуктивті сүзгіні, ал. 13.5, **б** — суретінде сыйымдылығы бар сүзгіні қосу сызбасын көрсетіңіз.

15. Индуктивті және сыйымдылығы бар сүзгілердің жұмыс жасау қағидасын түсіндіріңіз

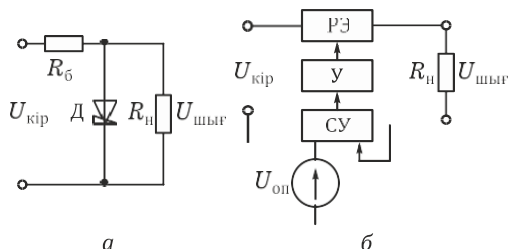
16. Фразаны жалғастырыңыз. *Инверторлар үшін арналған.* _____

17. Үздіксіз қуат құралының құрамдас бөлігі ретінде инверторлар қолданыла ала ма (220 В желідегі кернеу тоқтаған жағдайда, аккумулятордан үздіксіз кернеуді айналдыру үшін автоматты түрде 220 В ауыспалы ток алынады)? а) жоқ; ә) иә; б) кейде.



13.5 сур. Индуктивті (а) және сыйымдылығы бар (б) сүзгіні қосу сызбасы

13.6 сур. Көрсеткіш (а) және
компенсациялық (б)
тұрақтандырғыштың
сызбасы



18. Фразаны жалғастырыңыз. Кернеу тұрақтандырғышы _____

-ге арналған.

19. Әрекет ету қағидасына қарай тұрақтандырғыш кернеуін қандай типтерге бөліп қарастыруға болады?

- | | |
|------------------|-------------------|
| а) көрсеткіштік; | б) компенсациялық |
| ә) реттеуші; | в) тұрақты. |

20. ВАС тұрақтандырғышының кері тарамына тән кернеу мен тоқ арасындағы тұрақтандырғыштың негігі әрекетіне жатады.

21. Шығыс кернеуін автоматты түрде реттеудегі тұрақтандырғыштың негігі әрекетіне жатады.

22. Кернеу өтетін қысқыштағы көрсеткіштік тұрақтандырғыш (13.6 а сур.) сызбасына («плюс», «минус») белгісін қойыңыз.

23. 13.6 б суретінде компенсационды тұрақтандырғыштың сызбасын сызыңыз.

24. Компенсационды тұрақтандырғышта әдетте реттеуші элемент ретінде не қолданылады?

- | | |
|----------------|-------------------|
| а) резистор; | б) трансформатор; |
| ә) транзистор; | в) конденсатор. |

25. Тұрақтандырғыштың негізгі көрсеткішін көрсетіңіз.

- | | |
|---------------------------------|---------------------|
| а) күшейткіш коэффициенті; | б) шығыс кернеуі; |
| ә) тұрақтандырғыш коэффициенті; | в) шығыс кедергісі. |

КҮШЕЙТКІШ ҚҰРАЛДАР МЕН ГЕНЕРАТОРЛАР

1. Фразаны жалғастырыңыз. *Күшейткіш* _____

-ге арналған

2. Күшейткіштің негізгі көрсеткішін көрсетіңіз.

- а) шығыс кернеуі; б) күшейткіш коэффициенті;
ә) тұрақтандырғыш коэффициенті; в) шығыс кедергісі.

3. Күшейткіштің негізгі қасиеттерін атаңыз.

4. Күшейткіш коэффициентін алу үшін дұрыс тұжырымдаманы көрсетіңіз.

- а) $U_{\text{ккір}}/U_{\text{шығ}}$; ә) $U_{\text{шығ}}/U_{\text{ккір}}$; б) $U_{\text{шығ}} + U_{\text{ккір}}$; в) $U_{\text{шығ}} - U_{\text{ккір}}$.

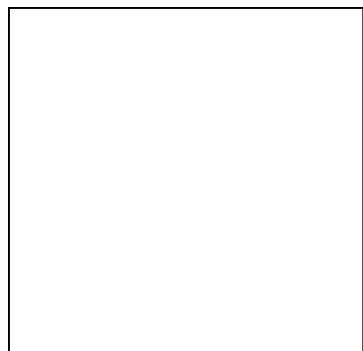
5. Күшейткіштің амплитудалық қасиетіне не тән?

- а) кіріс кернеуінің шығысқа тәуелділігі;
ә) шығыс кернеуінің кіріске тәуелділігі;
б) шығыс кернеуінің температураға тәуелділігі;
в) шығыс кедергісінің кіріске тәуелділігі.

6. Күшейткіштің жиілігіне тән қасиет немен анықталады?

- а) кіріс белгісіне жиіліктің тәуелділігімен;
ә) бос жолақпен;
б) күшейткіш сигналының ең көп жиілігімен;
в) күшейткіш сигналының ең аз жиілігімен.

7. Жартылай өткізгіш күшейткішінің негізгі элементтерін атаңыз және оларға тән қасиетті көрсетіңіз.



a



б

14.1 сур. Жартылай өткізгіш күшейткішінің $n-p$ — p — n -транзисторымен (а), ВАС транзистордың және айналмалы ВАС коллекторлы резисторының (б) сызбасы

8. 14.1 *a* суретінде жартылай өткізгіш күшейткіштің $n-p-n$ транзисторына, ал 14.1 *б* ВАС транзисторының және айналмалы ВАС коллекторлы резисторының сызбасы көрсетілген.

9. 14.1 суретін пайдалана отырып, күшейткіш қағидасы әрекетін түсіндіріңіз.

10. P нүктесіндегі күшейткіштің желілік жұмыс режимін қамтамасыз ету үшін қуатпен тікелей байланысы бар _____ таңдайды.

11. B класс режимі _____ -де қолданылады.

_____. ПӘК күшейткіші осы режимде _____ құрайды.

12. D класс режимі _____ деп аталады, _____ қолданылады, ПӘК _____ ие.

13. Анықтау әдісінің екі түрінен қуатпен тікелей байланысы бар өлі нүктені көрсетіңіз:

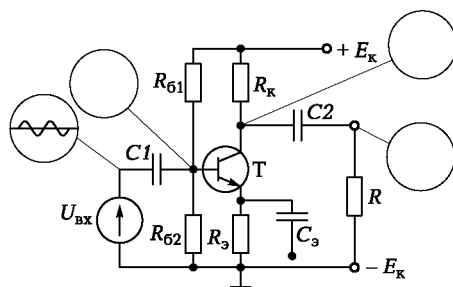
а) базалық бөлудің көмегімен;

б) тоқ базасы есебінен;

ә) коллектор тоғы есебінен;

в) эмиттер тоғының есебінен;

14.3 сур. Бақылау нүктелеріндегі белгімен формада көрсетілген $n-p-n$ транзисторындағы күшейткіштің сызбасы



$R_{61} - R_{62}$ — _____

R_3 — _____

C_3 — _____

C_1 — _____

C_2 — _____

22. 14.3 суретіндегі бақылау нүктелеріндегі белгімен формада көрсетілген $n-p-n$ транзисторындағы күшейткіштің шығарылымын көрсетіңіз.

23. Көп каскадалы күшейткіштің үш негізгі түрін көрсетіңіз.

- | | |
|--------------------------|----------------|
| а) трансформаторлы; | б) электрлі; |
| ә) реостатты-сыйымдылық; | в) гальвандық. |

24. Фразаны жалғастырыңыз. реактивті элементтерге құрылған негізгі каскада аралық байланыстар арналған, _____

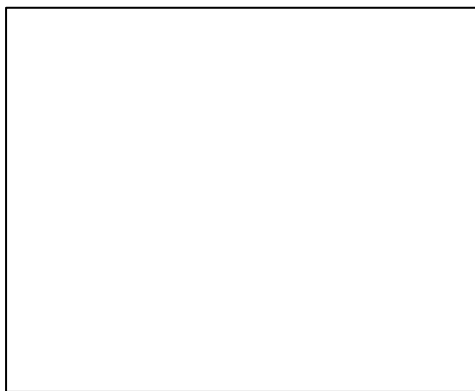
25. Үш каскадалы күшейткіштегі бірінші каскадалы күшейткіш коэффициенті 15, екіншісі — 20, үшіншісі — 10 тең. Оның күшейткіш коэффициенті негетен?

- а) 45; ә) 300; б) 3 000; в) 1000 жоғары емес.

26. Күшейткіште үздіксіз ток қолданылатын каскадалар арасында қандай байланыс бар?

27. Күшейткіште төменгі жиілігі қолданылатын каскадалар арасында қандай байланыс бар?

28. Операциялық күшейткішке не тән?



14.4 сур. Реттеуші күшейткіш
коэффициенті бар
операциялық күшейткіштің
шартты графикалық
мағынасы

29. Операциялық күшейткіштің артуына қатысты коэффициентті бақылауда ұстау қандай кері байланыс арқылы жүзеге асады?

- а) инверстік кіріске шығу; б) эмиттер тоғы бойымен;
ә) тіке кіріске шығу; в) коллектор тоғы бойымен.

30. 14.4 суретіндегі реттеуші күшейткіш коэффициенті бар операциялық күшейткіштің шартты графикалық мағынасын суреттеп беріңіз.

31. Күшейткіш қуатына не тән?

32. Екі тактілік күшейткіш қуатының бір тактілік алдындағы басымдылығын көрсетіңіз.

33. Екі тактілік күшейткіш қуатының транзисторлары қандай режимде жұмыс жасайды?

34. Электронды генераторлардың жұмысы неге негізделген?

_____ қолдануға негізделген.

35. Неліктен LC-контурындағы тұрақсыздыққа өшіп қалу тән?

34. Электронды генераторларға тән классификация анықтамасын беріңіз.

35. 14.5 суретіндегі ара тәрізді кернеу генераторының қарапайым сызбасын көрсетіңіз.

36. Мультидирілеткіштің негізгі жұмысы қандай және оған не кіретінін жазыңыз.

37. Электронды реленің негіздемесіне не кіреді?

- а) 100% оң кері байланысы бар екі каскадты күшейткіш;
- ә) триггер;
- б) тепе-теңдікті ұстайтын екі тұрақтылықты қамтитын құрылғы;
- в) барлық жауап дұрыс.

38. 14.6 суретінде триггерді көрсетіңіз және оның жұмыс жасау принципі түсіндіріңіз



14.5 сур. Қарапайым генератордың сызбасы



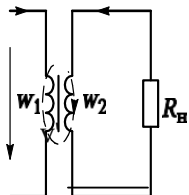
14.6 сур. Ара тәрізді кернеу триггерінің сызбасы

ЭЛЕКТРЛІ МАШИНАЛАР ТУРАЛЫ ТҮСІНІК. ТРАНСФОРМАТОРЛАР

1. Пайда болатын электромагнитті механизм қалай аталатынын көрсетіңіз:
а) электрлікте механикалық энергия - _____
ә) механикада электр энергиясы - _____
б) бір түрден екінші энергияға өтетін электр энергиясы - _____
2. Электрлі машиналардың негізгі жұмысына не жатады (екі дұрыс жауапты көрсетіңіз)?
а) электромагниттік индукция заңы;
ә) Фарадей заңы;
б) Ампер заңы;
в) электромагниттік күш заңы.
3. Ереже бойынша индукциялық ЭҚК және электромагниттік күш бағыты қай қолмен анықталады?
ЭҚК бағыты — _____
Электромагниттік күштің бағыты — _____
4. Трансформатор арқылы қандай ток пайда болады?
а) үздіксіз; б) пульстік;
ә) ауыспалы; в) барлық жауап дұрыс.
5. Фразаны жалғастырыңыз. *Трансформатор жұмысының негізі болып*

6. Трансформатордың негізгі бөліктерін атаңыз.

7. Трансформатордағы магнит өткізгіштіктің негізгі қасиетін көрсетіңіз.



15.1 сур. Трансформатор жұмысының қағидасын түсіндіру сызбасы

8. Алюминийден жасалған білігі бар трансформатор жұмыс жасайтын бола ма?

- а) жасайтын болады;
- ә) тек өте жоғары температура ғана жасайтын болады;
- б) тек өте төменгі температура ғана жасайтын болады;
- в) жасайтын болмайды.

9. Өткізгіш бойынша электр энергиясын өткізу барысында трансформатордың ойнайтын рөлі қандай? _____

10. 15.1 суретін пайдалана отырып, трансформатор жұмысының қағидасын түсіндіріңіз, яғни кернеуді бірінші орамнан екіншісіне тасымалдау сызбасы.

11. Егер бірінші және екінші орамда кернеу 380 В және 6 кВ-қа сәйкес тең болса, жоғары трансформатордың өзгеру коэффициентін анықтаңыз.

12. Жоғары трансформатор орамының тарамының нақты санын көрсетіңіз.

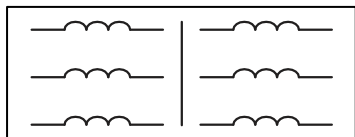
- а) $w_1 > w_2$; б) $w_1 = w_2$; в) $w_2 > w_1$.

13. Трансформаторға тән кемшілікті атаңыз.

14. Трансформатордың магнитті өткізгіш сымын электрлі бір-бірінен оқшауланған бөлек болат пластиналардан жасау себебін түсіндіріңіз.

15. Фразаны жалғастырыңыз. *Трансформатордағы электрлік кемшілікті тәжірибе нәтижесін анықтайды.*

16. Фразаны жалғастырыңыз. *Трансформатордағы магнитті кемшілікті тәжірибе нәтижесін анықтайды.*



15.2 сур. Үш фазалы трансформатор орамын қосу сызбасы

17. Трансформатордағы ПӘК-ті жоғалтып алғаннан кейін оны қалай атауға болады? Соған сәйкес формуланы жазыңыз.

18. 15.2 суретінде келтірілген үш фазалы трансформатордың алғашқы орам фазасы жұлдыз әдісімен, ал екіншісі үш бұрыш әдісімен қосылатындай етіп сызбаны сызыңыз. Орамдарға анықтама беріңіз.

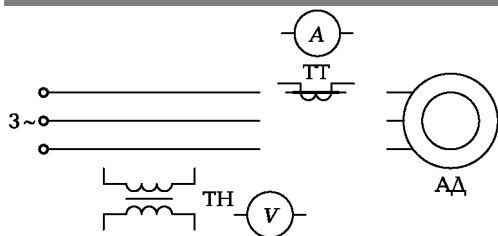
19. Автотрансформаторға не тән және оны қайда қолданатынын жазыңыз.

20. Өлшеу трансформаторының не үшін қолданылатынын көрсетіңіз.

21. Трансформатор тоғының (ТТ) электрлік тізбегін қосу қағидасын түсіндіріңіз.

22. Трансформатор кернеуінің (ТК) электрлік тізбегін қосу қағидасын түсіндіріңіз.

23. 15.3 суретінде келтірілген өлшеуіш құралдар асинхронды қозғалтқыштың (АК) қуат тізбегіне тоқ пен кернеу трансформаторы арқылы қосылатындай етіп сызбаны сызыңыз.



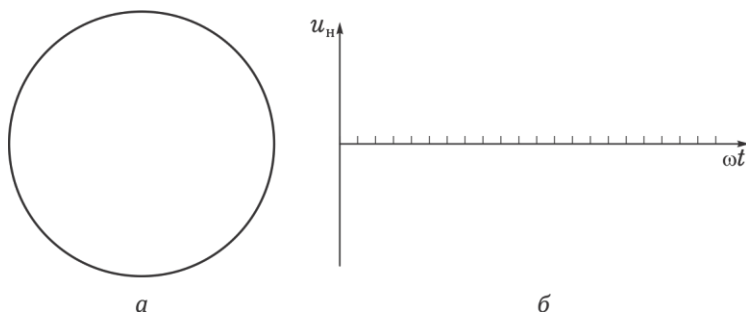
15.3 сур. Үш фазалы трансформаторлардың және кернеу тоқ тізбегін қосу сызбасы

24. Дәнекерлеуіш трансформаторы жұмысының ерекшелігін көрсетіңіз.

АСИНХРОНДЫ ҚОЗҒАЛТҚЫШТАР

1. Қысқа тұйықтанған асинхронды қозғалтқыштың құрамына қандай негізгі түйіндер кіреді?
 а) статор; б) қылшағы бар коллектор;
 ә) байланысу сақинасы; в) ротор.
2. 16.1 а суретінде үш фазалы асинхронды қозғалтқыштың құрылымдық сызбасын көрсетіңіз.
3. Асинхронды қозғалтқыштың негізгі жұмысына не кіреді?

4. 16.1 б суретінде үш фазалы асинхронды қозғалтқыштың статор орамында берілуін кернеу диаграммасында көрсетіңіз.
5. Айналмалы магниттік өріс қандай жағдайда пайда болады?
 а) статордың үш орамасы кеңістікте 120° жылжыған кезде және токтарды қолданса, фаза бойынша жылжу 120° жүріп отыратын болса;



16.1 сур. Статор орамындағы кернеудің уақытша диаграммасы (а) үш фазалы асинхронды қозғалтқыштың (б) құрылымдық сызбасы.

- ә) статордың екі орамасы кеңістікте 90° жылжыған кезде және токтарды қолданса, фаза бойынша жылжу 90° жүріп отыратын болса;
 б) статордың үш фазалы орамы үш фазалы ЭҚК көзіне қосылған кезде;
 в) барлық жауап дұрыс.
6. Асинхронды қозғалтқыштың роторы айналмалы магниттік өріске жете алмау себебі қандай?

7. Асинхронды қозғалтқыш аталуының себебі неде?

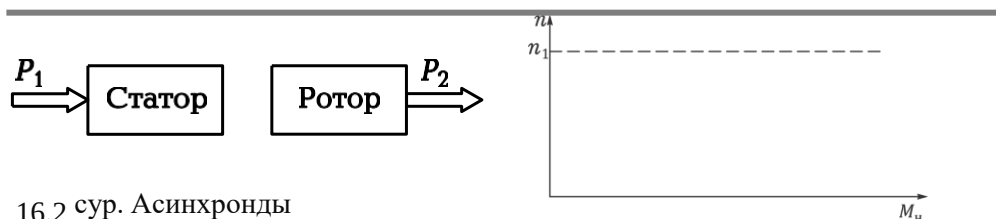
8. Магниттік өрістегі жиіліктің айналуына қандай көрсеткіштер әсер етпейді?

- а) кернеу статорына оралған өткізгіштік жиілігі;
 ә) өрістердің теңдік саны;
 б) кернеудегі статор орамына өткізгіштің шамасы;
 в) жылжу.

9. Бір фазалы және үш фазалы асинхронды қозғалтқыштар қолдану аясы қандай?

10. 16.2 суретінде көрсетілген асинхронды қозғалтқыш тың энергетикалық энергетическую диаграммасын сызыңыз (қуатты жоғалтудың негізгі себебін нұсқар арқылы көрсетіңіз).

11. 16.3 қысқа тұйықталған роторы бар асинхронды қозғалтқышқа тән механикалық қасиетін көрсетіңіз.



16.2 сур. Асинхронды

қозғалтқыштың
энергетикалық
диаграммасы

16.3 сур. Қысқа тұйықталған роторы бар
асинхронды қозғалтқышқа тән
механикалық қасиеті

12. Трансформаторға қарағанда ПӘК-те асинхронды қозғалтқыш төмен болу себебі неде?

13. Үш фазалы асинхронды қозғалтқыштың айналу роторының бағытын өзгерту үшін не істеу керек?

- а) статор орамын өзгерту: жұлдыз әдісінің орнына үш бұрыш әдісімен жасау;
- ә) статор орамының кез келген екі фазасының бастапқы орындарын ауыстыру;
- б) барлық фазалардың басы мен соңғы орындарын ауыстыру;
- в) барлық жауап дұрыс.

14. Асинхронды қозғалтқышты қосудың негізгі сызбасы.

15. Асинхронды қозғалтқыштардың айналу жиілігін бақылаудағы негізгі әдістерді атаңыз.

16. Бір және сол желілік кернеу қуатын статор орамына байланысатын асинхронды қозғалтқыш белдігі көп болады және оның саны қанша?

17. Бір фазалы асинхронды қозғалтқыш түрлерін атаңыз және оларды қолдану аясын көрсетіңіз.

18. Бір фазалы асинхронды қозғалтқыштың құрылымдық сызбасы айналмалы магниттік өрістің пайда болуына әсер етеді ме?
- а) 120° бұрылған статордағы үш орам;
 - ә) 90° бұрылған статордағы екі орам ;
 - б) полюс бөлігіндегі қысқа тұйықтанған тарам мен бір орам;
 - в) бірде бір жауап дұрыс емес.

19. Әмбебап асинхронды қозғалтқышқа не тән?

20. Бір фазалы желіден әмбебап асинхронды қозғалтқыштың жұмыс жасауын қамтамасыз ету үшін не істеу керек?

- а) орамдардың біреуіне конденсаторды қосу;
- ә) орамдардың әрқайсысына конденсаторды қосу;
- б) белгілі тәртіппен орамдарды байланыстыру;
- в) ештеңе жасамау керек, өйткені ол солай жұмыс жасайды.

СИНХРОНДЫ МАШИНАЛАР

1. Синхронды машинаның құрамына қандай негізгі тораптар кіреді?

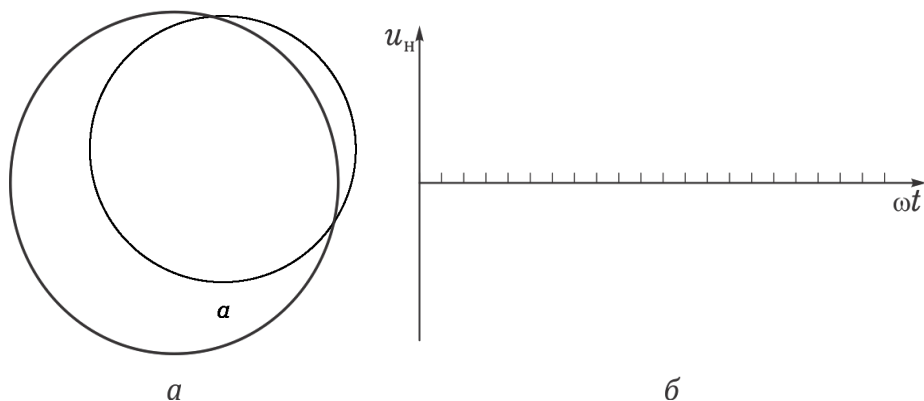
- а) статор;
- ә) қылшағы бар байланыстырушы сақиналар;
- б) қылшағы бар коллектор;
- в) ротор.

2. Синхронды машина деп аталуының себебі неде?

3. Үш фазалы синхронды машина қай жерде қолданылады?

4. 17.1 а суретінде анықталмаған полюсімен бірге үш фазалы синхронды машинаның құрылымдық сызбасын сызыңыз.

5. 17.1 б суретінде орамы бар статормен бірдей келген үш фазалы синхронды генератордағы кернеу диаграммасын сызыңыз.



17.1 сур. (а) уақытша кернеу диаграммасының, орамы бар статормен бірдей келген үш фазалы синхронды генератордың (б) құрылымдық сызбасы

6. Фразаны жалғастырыңыз. *Синхронды генератор дегеніміз өндіретін электрлі машина.* _____

7. Синхронды генератордың желісі ретінде не қолданылуы мүмкін?

8. Синхронды машина статорының асинхронды статордан айырмашылығы қандай?

9. Фразаны жалғастырыңыз. *Синхронды машина роторының орамы*

_____ -ге арналған.

10. Фразаны жалғастырыңыз. *Синхронды машина роторының орамы үшін қызмет етеді.* _____

11. Синхронды қозғалтқыштың негізгі жұмысына не кіреді?

12. Гидрогенераторлардың турбогенераторлардан айырмашылығын көрсетіңі

13. Сіздің ойыңызша гидрогенератор мен турбогенератор роторлары арасындағы диаметрлердің байланысы қандай?

а) $D_{\text{гидр}} < D_{\text{турб}}$; ә) $D_{\text{гидр}} > D_{\text{турб}}$; б) $D_{\text{гидр}} = D_{\text{турб}}$.

14. Синхронды қозғалтқышты қосу ерекшеліктерін көрсетіңіз.

15. Қысқа тұйықталған орамды синхронды машина роторының плюсіне не үшін орналастырады ?

16. Синхронды машина роторының негізгі құрылымдық сызбасын анықтаңыз.

17. Гистеризисті қозғалтқыш роторына не тән?

18. Гистеризисті қозғалтқышты генератор режимінде жұмыс жасай ала ма?

а) иә; ә) жоқ; б) кейде.

19. Қандай екі сызба реактивті синхронды қозғалтқыш роторына тән?

ҮЗДІКСІЗ ТОҚ МАШИНАЛАРЫ

1. Үздіксіз ток машиналарының құрамына қандай негізгі тораптар кіреді?
 - а) статор;
 - б) қылшағы бар коллектор;
 - ә) қылшағы бар байланыстырушы сақиналар;
 - в) ротор.
2. 18.1 суретіндегі үздіксіз ток машиналарының құрылымдық сызбасын көрсетіңіз.
3. Тұрақты ток машинасының статоры орамдарының ролі қандай?

4. Үздіксіз ток машиналары статор орамының қандай кернеуін пайдаланады?

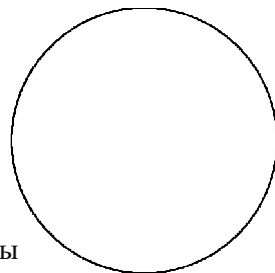
- а) үздіксіз;
- ә) ауыспалы бір фазалы;
- б) ауыспалы үш фазалы.

5. Үздіксіз ток машиналары ротор орамында қандай ток жүреді?

- а) үздіксіз;
- ә) ауыспалы.

6. *Генератор* режиміндегі үздіксіз ток машиналары жұмыс жасаған кезде коллектордың атқаратын қызметін көрсетіңіз.

7. *Қозғалтқыш* режиміндегі үздіксіз ток машиналары жұмыс жасаған кезде коллектордың атқаратын қызметін көрсетіңіз.



18.1 сур. үздіксіз ток машиналарының құрылымдық сызбасы

8. Ротор айналып отырған кезде үздіксіз ток машиналарының қай бөлігінде ЭҚК ажырамайды?

9. Үздіксіз ток машиналарының якорь орамындағы ЭҚК шамасы қалай анықталады? ЭҚК-ге қатысты тұжырымдаманы жазыңыз.

10. Қозғалтқыш режимінде тұрған үздіксіз ток машиналарының жұмысы кезінде якорь орамында ЭҚК байқала ма?

а) иә; б) жоқ; в) кейде.

11. Қозғалтқыш режимінде тұрған үздіксіз ток машиналарының жұмысында айналдыру кезі неге тәуелді болады? Айналдыру кезіне тән тұжырымдаманы жазыңыз.

12. Үздіксіз ток машиналарын қызатын негізгі төрт әдісті атаңыз (үздіксіз магниттік ағымды жасаушы).

а) _____ б) _____

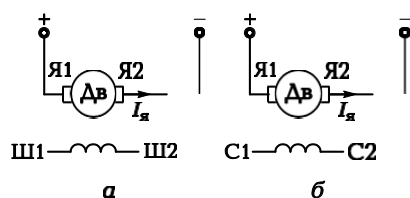
ә) _____ в) _____

13. Үздіксіз ток машиналарын өздігінен қызуы неден пайда болады?

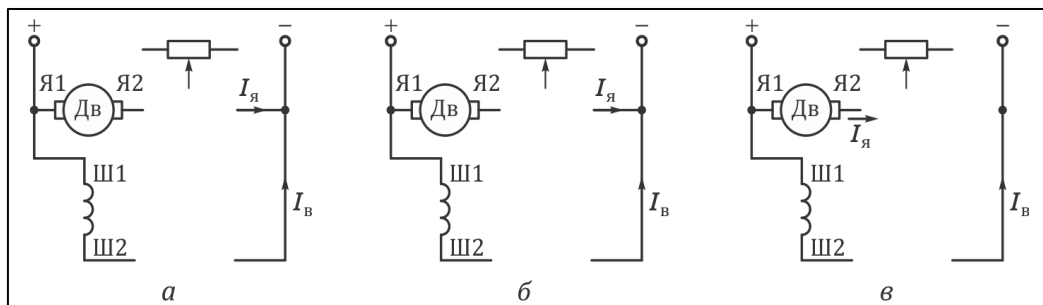
14. 18.2 а суретінде параллельді қызу арқылы пайда болған үздіксіз ток қозғалтқышын көрсетіңіз.

15. 18.2 б суретінде кезекпен қызу арқылы пайда болған үздіксіз ток қозғалтқышын көрсетіңіз.

16. Үздіксіз ток генераторының негізгі қасиетін көрсетіңіз.



18.2 сур. Параллельді (а) және кезекпен (б) қызатын үздіксіз ток қозғалтқышының сызбасы



18.3 сур. Үздіксіз тоқ қозғалтқышының реостатты (а), полюсті (б) және якорлы (в) айналдыру жиілігін реттеу сызбасы

17. Қозғалтқыш режиміндегі үздіксіз тоқ машинасының жұмысы неге негізделген?

18. Үздіксіз тоқтағы қозғалтқыштың жиілігін бақылау бойынша үш негізгі әдісті көрсетіңіз.

19. 18.3, а, б, в суретіндегі үздіксіз реттеуші тоқ қозғалтқышының айналдыру жиілігі реостаттың, полюстің және якордың сәйкес болатындай етіп сызбаны салыңыз.

20. Үздіксіз тоқ қозғалтқышының қосылуындағы ерекшелік неде?

21. Реостатты қосудағы мақсат қандай?

- а) қосу кезін максималды түрде қамтамасыз ету;
- ә) тоқты қосуды шектеу;
- б) ЭҚК якорында арттыруды дәлдеу;
- в) барлық жауап дұрыс.

22. Үздіксіз тоқ қозғалтқышының кезекті қызуына не тән?

Айналдыру кезі $M_{вр}$ пропорционалды. _____

Айналдыру жиілігі n _____

23.Кезекпен қызуы байқалатын үздіксіз тоқ қозғалтқышын қайда қолданады және неліктен?

24.Үздіксіз тоқ қозғалтқышы ауыспалы тоқ желісімен жұмыс жасай ала ма?

а) иә; ә) жоқ; б) кейде.

25.Әмбебап коллекторлы қозғалтқышқа не тән?

26.Якордың орамындағы кезекпен қызуы байқалатын үздіксіз тоқ қозғалтқышы неліктен қозғалтқыш белдігінің айналу бағытын өзгертпейді?

27.Әмбебап коллекторлы қозғалтқышты қай жерде қолданады?

ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫН ӨНДІРУ ЖӘНЕ ТАРАТУ

1. Фразаны жалғастырыңыз. *Кез келген электр энергиясын өндіретін электр құрылғыларының жұмыс жасауына қажет.* _____

2. Қазіргі таңда электростанциялар электр энергиясының көп бөлігін өндіретіні белгілі, нақты қай түрі қаралады?

3. Электр энергиясындағы сарқылатын көздерді анықтаңыз.

4. Жылу электростанцияларының жылу электро орталықтарынан айырмашылығы неде?

5. Атомдық электростанциялардың жылу электростанцияларынан айырмашылығы неде?

6. Гидравикалық электростанцияларға қатысты басымдылық пен кемшіліктер қандай?

Басымдылығы: _____

Кемшіліктері: _____

7. Сарқылмайтын электр энергия көздерін пайдаланатын электростанциялардың түрлерін атаңыз.

8. Тұтынушыға электр қуатын беру қандай кезде тиімді болар еді?

- а) жоғары кернеумен аз тоқ болғанда;
- ә) төменгі кернеу мен қалыпты тоқ болғанда;
- б) кернеу мен тоқтың орташа болуы;
- в) ешқандай мәнге ие емес.

9. Кернеу шамасына қарай электр желісінің классификациясын беріңіз.

10. Қазіргі таңда электр энергиясы қандай максималды кернеу әдісімен беріледі?

- а) 250 кВ; ә) 500 кВ; б) 3 МВ; в) 1150 кВ.

11. Ауадағы электр беру желісінің сымы қалай жасалған?

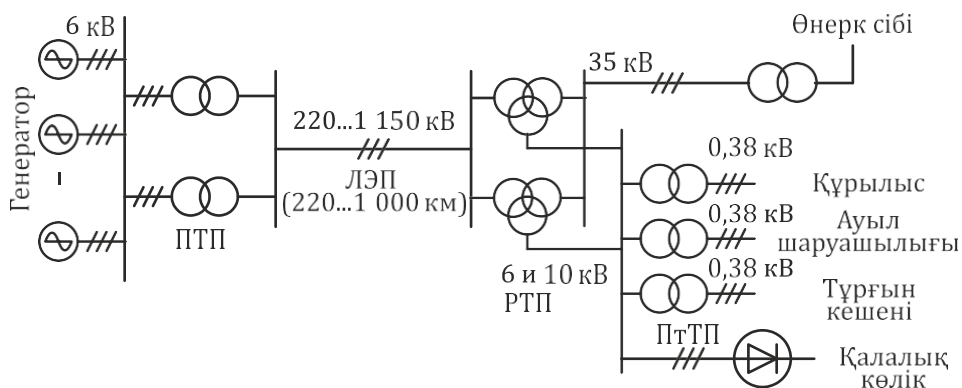
12. Жер сымымен байланысы бар ЭБЖ тіреуішінің жоғары боймен жүретін сымының атқаратын рөлі қандай?

13. Неліктен жоғары вольтті ЭБЖ қасына үйлерді, саяжай алаңдарын, ауыл шаруашылығы комплекстерін салуға болмайды?

14. Кабельдік желіні тарату жолына не тән?

15. Электроэнергетикалық жүйеге анықтама беріңіз.

16. 19.1 суретінде келтірілген электроэнергияны беру және тарату сызбасын түсіндіріңіз.



19.1 с ур . Электроэнергияны беру және тарату бойынша сызбасы:

ЖШТС — жоғарылататын шағын трансформатор станциясы; ЭБЖ — электр беру желісі; АШТС — аудандық шағын трансформатор станциясы (төмендететін); ТШТС — тұтынушылардың шағын трансформатор станциясы

17. Қазіргі таңда біздің ел электр энергиясын өндіретіні белгілі, әлемдік көрсеткіш бойынша электр өндіруден нешінші орында тұр?

18. Өндірістегі және тұрмыстағы электроэнергияны үнемді пайдаланудың негізгі бағыттарын атаңыз.

1. *Бутырин П.А.* Электротехника: басында оқулық. проф. Білімі / П.Б.Бутырин, О.В.Толчев, Ф.Н.Шакирзянов; Ed. PA Butyrin. - М.:Изд. «Академия» орталығы, 2006 ж.
2. *Морозова Н.Ю.* Электротехника және электроника: оқу үшін оқу құралы. орта. проф. Білім / Н.Ю.Морозова. - М.: Изд.центр «Академия», 2007 ж.
3. *Прошин В.М.* Электротехника: басында оқулық. проф. Білім беру / В.М. Прошин. - М.:Изд. «Академия» орталығы, 2010 ж.
4. *Пришвин В.М.* зертханасы және электротехника бойынша практикалық жұмыс: оқу құралы. жәрдемақы ерте. проф. Білім беру / В.М. Прошин. - М.:Изд. «Академия» орталығы, 2004 ж.
5. *Прошин В.М.* Электротехника бойынша оқу құралы: Оқу құралы. жәрдемақы ерте. проф. / В.М. Прошин, Г.Ярочкина. - М.:Изд. «Академия» орталығы, 2004 ж.
6. *Прошин В.М.* электротехника бойынша зертханалық және тәжірибелік жұмыс үшін оқу құралы: Оқу құралы. жәрдемақы ерте. проф. Білім / VM Proshin. - М.:Изд. «Академия» орталығы, 2006 ж.
7. *Синдеев Ю.Г.* Электроника негіздері бар электротехника: Оқу құралы. кәсіптік лицейлер, лицейлер мен колледж оқушылары үшін оқу құралы / Ю.Г. Синдеев. - Роистов н / Д: Феникс, 2004.
8. *Ярочкина Г.В.* Электротехника. Кәсіптік жоғары оқу орындарының студенттері үшін жұмыс кітабы / Г.Ярочкина. - М.:Изд. «Акадамсия» орталығы, 1998 ж.
9. *Ярочкина Г.В.* Электротехникаға арналған материалдар: Оқулық. жәрдемақы ерте. проф. Білімі / Ярочкина Г.В. - М.:Изд. «Академия» орталығы, 2010 ж.

Алғы сөз.....	4
1 тақырып. Жалпы және қауіпсіздік техникасына қатысты сұрақтар.....	5
2 тақырып. Электр тоғының физикасы.....	7
3 тақырып. Электр тізбегі туралы түсінік және электротехниканың заңдары ...	11
4 тақырып. Электр энергиясындағы көздер мен қабылдағыштарын.....	16
5 тақырып. Электр өлшеуіш аспаптар туралы жалпы түсінік.....	21
6 тақырып. Желілігі жоқ электр тізбектері.....	24
7 тақырып. Айнымалы тоқтың электр тізбектері.....	28
8 тақырып. Синусоидалды емес және ауыспалы токтардың үрдісі	36
9 тақырып. Үш фазалы электр тізбектер	38
10 тақырып. Магниттік тізбектер	43
11 тақырып. Электрлік өлшеу	50
12 тақырып. Өндірістік электроникадағы желілігі бар және желілігі жоқ элементтер. Жартылай өткізгіш аспаптар	58
13 тақырып. Түзетімдік құралдары мен тұрақтандырғыш.....	64
14 тақырып. Күшейткіш құралдар мен генераторлар.....	68
15 тақырып. Электрлі машиналар туралы түсінік. Трансформаторлар	74
16 тақырып. Асинхронды қозғалтқыштар.....	78
17 тақырып. Синхронды машиналар.....	82
18 тақырып. Үздіксіз тоқ машиналары.....	85
19 тақырып. Электр энергиясын өндіру және тарату	89
Әдебиеттер тізімі	93

Оқулық басылымы

Прошин Владимир Михайлович

Электротехникалық мамандықтарға арналған электротехника

Жұмыс дәптері

Оқу құралы

2-ші стереотиптік басылым

Редакторы *Е. М. Зубкович*

Техникалық редакторы *Е. Ф. Коржуева*

Компьютерлік беттелуге жауапты: *А. В. Бобылёва*

Корректор *А. П. Сизова*

№ 102115525 басылым. Басылуға 19.01.2016 жылы қол қойылды. Пішімі 70х 100/16.
Гарнитура «Балтика». Офсетті қағаз. № 1. Офсетті басылым. Көлемі 7,8 б.т.
Таралымы 300 дана. Тапсырыс №

«Академия» баспа орталығы» ЖШҚ. www.academia-moscow.ru 129085, Мәскеу, Мир
даңғ., 101В, 1 атқ. көш.

Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.

25.05.2015 жылғы № РОСС RU. АЕ51. Н 16679 санитарлы-эпидемиологиялық дәйектеме.

«Бірінші үлгілі баспа үйі» ААҚ-дағы баспа ұсынған электронды тасығыш арқылы басып
шығарған.