

AUTOMATIKA ÉS ELEKTRONIKA ISMERETEK

ÁGAZATI SZAKMAI ÉRETTSÉGI VIZSGA

SZÓBELI TÉMAKÖRÖK

2020 ősz.

- 1. Villamos alapfogalmak; egyenáramú áramkörök; alaptörvények és alkalmazásaik (Eredő ellenállás, feszültségosztó, áramosztó, hídkapcsolás, műszerek méréshatárának kiterjesztése).**
Ismertesse a villamos mennyiségek (feszültség, áramerősség, ellenállás, vezetőképesség) fogalmát, jellemzőit és mértékegységeit! Mit értünk fajlagos ellenállás alatt? Magyarázza el, hogyan határozná meg egy huzallellenállás ellenállásának az értékét! Beszéljen az ellenállások hőfokfüggéséről és az ellenállások fajtáiról. Mutassa be az egyszerű áramkör elvi felépítését és az áramköri elemeket, jellemzőiket! Ismertesse Ohm törvényét! Definiálja az egyenáramú hálózatok csomópontokra és hurkokra vonatkozó Kirchhoff törvényeit! Ismertesse az ellenállások soros, párhuzamos és vegyes kapcsolásainak eredő ellenállás meghatározásának a módszerét! Mutassa be a feszültségosztót és áramosztót! Ismertesse a Wheatstone-híddal történő ellenállásmérés elvét! Ismertesse az árammérő és feszültségmérő bekötését az áramkörbe, a sönt- és előtétellenállás szerepét műszerek méréshatárának kiterjesztésénél!
- 2. Energiaforrások; Thevenin- és Norton-tétel; szuperpozíció. (Aktív kétpólusok, ideális- és valóságos feszültség- és áramgenerátor. teljesítményviszonyok, generátorok összevonása)**
Ismertesse a kétpólusok fogalmát!
Definiálja az aktív, a passzív, a lineáris és a nemlineáris kétpólusok fogalmát!
Értelmezze a passzív kétpólusok jellemzőit!
Definiálja az ideális és valóságos feszültség- és áramgenerátor jellemzőit, jelleggörbéit! Valóságos feszültség- és áramgenerátor terhelési állapotait ismertesse! Egyszerű aktív kétpólus példa segítségével ismertesse a Thevenin- és Norton-generátoros helyettesítő képet! Ismertesse egyszerű ábra segítségével a szuperpozíció tételét!

3. A villamos áram hatásai; hőhatás; vegyi hatás; élettani hatás (hőhatás, fajhő, vegyi hatás. galvánelem, elektrolízis, akkumulátor

Beszéljen a villamos áram hatásairól!

Térjen ki a hőhatáson alapuló gyakorlati alkalmazásokra is! (fűtés, melegítés, biztosítók, hűtőbordák)

Mondjon példákat az áram mágneses hatására és gyakorlati alkalmazásaira!

Ismertesse a galvánelem elvét! Magyarázza el az elektrolízis fogalmát és gyakorlati alkalmazási lehetőségeit! (galvanizálás, eloxálás).

Ismertesse az akkumulátorok működési elvét!

Ismertesse, hogy milyen élettani hatása van az emberi szervezetre a villamos áramnak!

4. Villamos tér jellemzői. Ismertesse a villamos töltések egymásra gyakorolt hatását és fogalmazza meg Coulomb törvényét! Értelmezze a villamos erőter fogalmát és szemléltetését erővonalakkal! Térjen ki a homogén tér jellemzőire! Mutassa be a térerősség, felületi töltéssűrűség, permittivitás fogalmát! Beszéljen a villamos potenciálról. Ismertesse a villamos kapacitás fogalmát. Mitől függ a síkkondenzátor kapacitása?

Beszéljen az eredő kapacitás kiszámításáról a soros, párhuzamos és a vegyes kapcsolású kondenzátoroknál!

Ismertesse a kondenzátorok működését egyenáramú áramkörben! (töltés, kisütés, időállandó, tárolt energia)

Ismertesse a mágneses tér jellemzőit (indukció, fluxus, gerjesztés, térerősség. Szemléltessen erővonalakkal áramjárta vezető körüli teret! Értelmezze a permeabilitás fogalmát. mondjon példát diamágneses, paramágneses és ferromágneses anyagokra! Térjen ki relatív permeabilitásukra! Rajzolja le a ferromágneses anyagok mágnesezési görbéjét és mutassa be nevezetes pontjait!

Értelmezze az elektromágneses indukció fogalmát, fajtáit!

Ismertesse az indukált feszültség nagyságát meghatározó Faraday-féle indukciótörvényt!

Fogalmazza meg az indukált áram irányát meghatározó Lenz-törvényt!

Ismertesse az induktivitás fogalmát, mértékegységét! Fogalmazza meg, mitől függ a tekercsek induktivitása!

Ismertesse a tekercsek viselkedését egyenáramú áramkörben! (be- és kikapcsolás, időállandó, tárolt energia)

Beszéljen az eredő induktivitás kiszámításáról soros, párhuzamos és vegyes kapcsolású tekercsek esetén!

5. Szinuszos váltakozó mennyiségek

Ismertesse és értelmezze a szinuszos váltakozó feszültség előállítását és jellemzőit!(amplitudó, periódusidő, frekvencia, körfrekvencia, pillanatérték, fázisszög)!

Beszéljen a váltakozó feszültség ábrázolási módszereiről! (időfüggvény és vektorábra)

Ismertesse a szinuszos váltakozó feszültség és áram középértékeit, fizikai és matematikai értelmezésüket!

Határozza meg az impedancia, admittancia fogalmakat!

Mutassa be az ohmos ellenállás, a kondenzátor és a tekercs viselkedését váltakozó áramú körben!

Beszéljen az ideális ohmos, az ideális kapacitív és az ideális induktív fogyasztó jellemzőiről!

Értelmezze az induktív és kapacitív reaktanciát! Mutassa be, hogyan befolyásolja a frekvencia az értéküket! Beszéljen a látszólagos, a hatásos, és a meddő teljesítmény fogalmáról, mértékegységeiről!

Ismertesse a váltakozó teljesítmények közti kapcsolatot! Beszéljen a teljesítménytényező fogalmáról és a fázisjavításról!

6. Soros- és párhuzamos R-L, R-C áramkörök jellemzői

Ismertesse a soros R-L és soros R-C áramkörök viselkedését váltakozó áramú áramkörben! Rajzolja meg az áramköröket és határozza meg az áramkörökre vonatkozó jellemzőket! (induktív és kapacitív reaktancia, impedancia, feszültség és impedancia vektorábra, fázisszög, az impedancia frekvenciafüggése, határfrekvencia)

Ismertesse a valóságos tekercs és kondenzátor helyettesítő képeit soros veszteségi ellenállással, a jósági tényező és a veszteségi tényező meghatározását!

Ismertesse a párhuzamos RL és a párhuzamos RC áramkörök viselkedését váltakozó áramú áramkörben!

Rajzolja meg az áramköröket és határozza meg az áramkörökre vonatkozó jellemzőket (induktív és kapacitív szuszceptancia, admittancia, fázisszög) Mutassa be az áram és az admittancia vektorábrákat is!

Ismertesse az impedancia frekvenciafüggését, jellemzőket határfrekvencián!

Mutassa be a valóságos tekercs és kondenzátor helyettesítő képét

párhuzamos veszteségi ellenállással, határozza meg a tekercs jósági tényezőjét és a kondenzátor veszteségi tényezőjét!

7. Soros és párhuzamos R-L-C-kör; vektorábrák, jellemzők

rezonanciafrekvencián és a határfrekvenciákon. $Z=f(f)$ ábrázolása

Rezgőkör (ideális és valóságos rezgőkör jellemzői). Beszéljen a soros

R-L-C-kör jellemzőiről, rajzolja fel a kapcsolást, magyarázza el, hogyan

érvényesül Kirchhoff huroktörvénye szinuszos váltakozó feszültség

rákapcsolása esetén. Indokolja meg, miért nem érvényes a

Huroktörvény az egyenáramú hálózatoknál megszokott formában!

Rajzolja fel az U-I vektorábrát, határozza meg az eredő feszültség

képletét! Ismertesse a fázisszög kiszámításának módját az áram és az

eredő feszültség között a lehetséges előjelekkel. Ohm-törvény

segítségével rajzolja meg az impedancia vektorábrát! Határozza meg az

eredő impedancia abszolút értékét és fázisszögét! Értelmezze az alsó- és

felső határfrekvencia fogalmát soros R-L-C-kör esetén. Értelmezze a

rezonancia jelenségét! Ismertesse a rezonanciafrekvencia

meghatározására szolgáló Thomson-képletet! Magyarázza el a soros

R-L-C-kapcsolás jellemzőit rezonanciafrekvencián! Beszéljen az

impedancia frekvencia függéséről! Ismertesse a párhuzamos R-L-C-kört

az áramkör felrajzolása után!

Hogyan érvényesül Kirchhoff Csomóponti törvénye váltakozó áramú

köröknél? Rajzolja fel az U-I vektorábrát, majd határozza meg az eredő

áram és a feszültség közötti fázisszöget! Rajzolja meg az admittancia

vektorábrát, majd határozza meg az admittancia abszolút értékét és

fázisszögét, impedanciáját! Ismertesse az áramkör viselkedését alsó-és

felső határfrekvencián, valamint rezonanciafrekvencián. Beszéljen az

áramkör jellemzőiről különböző frekvenciákon! Magyarázza el az ideális

rezgőkör működését! Valóságos soros- és párhuzamos rezgőkör

jellemzőit ismertesse! (impedancia, feszültség, áram) Ismertesse a

rezgőkörök jósági tényezőjét!

8. Háromfázisú rendszerek, villamos gépek

Ismertesse a szinuszos 3-fázisú feszültség előállítását, jellemzőit!

Mutassa be a háromfázisú rendszert és jellemzőit! (fázistekercsek,

fázisfeszültségek, vonali feszültségek). Magyarázza el a

csillagkapcsolású rendszer jellemzőit, szimmetrikus és aszimmetrikus

terheléseit. Rajzolja fel a deltakapcsolású generátort, ismertesse

jellemzőit. Ismertesse a háromfázisú teljesítmény meghatározásának

módjait! Mely kapcsolat az előnyösebb, s miért?

Beszéljen a transzformátorról, s ismertesse az áttételt!
Forgó villamos gépek főbb szerkezeti elemeit ismertesse.
Egyenáramú generátort és motort mutassa be röviden!
Ismertesse a 3-fázisú aszinkron motort ! Térjen ki az indukciós
(rövidrezárt forgórészű motor) indítására!

9. Kétpólusok, négy-pólusok

Ismertesse a kétpólus fogalmát, csoportosítását, ismertesse a jellegzetes lineáris passzív és aktív kétpólusokat, helyettesítési lehetőségeket!

Ismertesse a négy-pólus fogalmát!

Beszéljen a négy-pólusok fajtáiról (aktív, passzív, lineáris, nem lineáris, szimmetrikus és földszimmetrikus négy-pólusok.)

Ismertesse a passzív négy-pólusok paramétereit, impedancia, admittancia és hibrid paraméteres egyenleteik alapján.

Mutassa be a négy-pólusok átviteli jellemzőit!

10. Félvezető diódák

Ismertesse a félvezető anyagok szerkezetét, jellemzőit, s beszéljen a szennyezés típusairól! Mutassa be a PN-átmenetet külső feszültség nélkül (határréteg), illetve a PN-átmenet nyitó- és záróirányú előfeszítését! Rajzolja le a félvezető diódák jelleggörbéit!

Ismertesse a diódák alkalmazási lehetőségei közül az egyutas és a kétutas egyenirányítókat!(félhullámú, teljes hullámú)

Ismertesse a Zener dióda, a kapacitásdióda, az alagutdióda, LED jelölését, karakterisztikáit, jellemzőit! Beszéljen az alkalmazási lehetőségekről is! Milyen előfeszítéssel használjuk az egyes diódákat? Rajzoljon egy egyszerű Zener diódás feszültségstabilizáló kapcsolást és ismertesse működési elvét! Térjen ki a terhelő ellenállás hatására is!
Ismertesse a többrétegű félvezető eszközök (négyrétegű dióda, diac, tirisztor, triac, UJT) felépítését, működését, karakterisztikáját és alkalmazási lehetőségeit!

Beszéljen az optoelektronikai alkatrészekről!

11. Tranzisztorok

Ismertesse a bipoláris tranzisztorok felépítését, működését, jelképi jelölését, karakterisztikáit, határadatait!

Beszéljen a tranzisztorkapcsolásról!

Ismertesse az alkapcsolásokat!

Mutassa be a tranzisztort, mint négyfázist közös emitteres alkapcsolásban! Rajzolja meg és beszéljen a hibrid-paraméteres helyettesítő képről!

Ismertesse a munkapont beállítási módokat bipoláris tranzisztornál! (bázisáram táplálás, visszacsatolt bázisáram táplálás, bázisosztó, emitter ellenállás szerepe.

Ismertesse a záróréteges FET szerkezeti felépítését, működését, jelképi jelölését, karakterisztikáit, határadatait!

Rajzolja meg a FET admittancia paraméteres helyettesítőképét és értelmezze azt!

Ismertesse a FET alkapcsolásait!

Beszéljen a FET munkapont-beállítási lehetőségeiről (gate-ellenállással, gate-osztóval)

Mutassa be a MOSFET szerkezeti felépítését, jelölését, fajtáit, működését és alkalmazási lehetőségeit!

12. Erősítők

Erősítők bipoláris tranzisztorkapcsolással

Rajzolja le a közös emitteres alkapcsolást! Ismertesse az egyes alkatrészek szerepét, a kapcsolás működését, alkalmazási területeit! Térjen ki a fázisfordításra!

Beszéljen az erősítő méretezéséről és jellemzőiről. Rajzolja le a váltakozóáramú, h-paraméteres helyettesítőképet! Ennek alapján értelmezze az erősítő jellemzőket! (bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás, feszültségerősítés, áramerősítés, teljesítményerősítés)

Ismertesse a frekvenciafüggés okait, a határfrekvenciák és a sávszélesség fogalmát!

Erősítők tervezérlésű tranzisztorkapcsolással

Rajzolja le a közös source-ú erősítő alkapcsolást! Ismertesse az egyes alkatrészek szerepét, a kapcsolás működését, alkalmazási területeit! Értelmezze a fokozat fázisfordítását!

Rajzolja le a kapcsolás admittancia-paraméteres váltakozóáramú helyettesítő-képét! Ennek alapján értelmezze az erősítő jellemzőit (feszültségerősítés, áramerősítés, bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás)

13. Műveleti erősítők

Ismertesse a műveleti erősítő fogalmát, jelképi jelölését, tömbvázlatos felépítését! Ismertesse az ideális és valóságos műveleti erősítő jellemzőit! Ismertesse a negatív visszacsatolást műveleti erősítőnél, s hatásait az erősítőjellelmezőkre! Magyarázza el a differenciaerősítő felépítését, vezérlési módjait, előnyeit!

Ismertesse a műveleti erősítők munkapont beállítását! (bemenő ofszet feszültség- és áramkompenzálás, nyugalmi bemenő áram biztosítása) Rajzolja meg és mutassa be az IC műveleti erősítő alkapcsolásokat! (invertáló, nem invertáló, feszültségkövető). Mutassa be a váltakozófeszültségű műveleti erősítőket is!

Értelmezze az erősítőjellelmezőit az egyes erősítő kapcsolásnak (feszültség-erősítés, bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás, kompenzáló ellenállás). Beszéljen a határfrekvenciákról!

14. Impulzustechnika

Ismertesse az impulzus fogalmát, jellegzetes alakokat! Mutassa be a valóságos négyszögimpulzus jellemzőit! (amplitudó, frekvencia, periódusidő, impulzus szélesség, tetőesés, túllövés, felfutási idő, visszafutási idő, fel- és visszafutási meredekség). Térjen ki a négyszögimpulzus sorozat jellemzőire: kitöltési tényező, effektív érték, egyszerű középérték.

Ismertesse a passzív lineáris jelformálókat négyszögimpulzus bemenőjel esetén! Hogyan hozna létre aktív lineáris differenciáló és integráló kapcsolást?

Mit értünk nem lineáris jelformálók fogalmán?

Magyarázza el a diódás alul-és felülvágó kapcsolások működését példák segítségével!

15. Multivibrátorok

Ismertesse az ideális és valóságos kapcsolót be- és kikapcsolt állapotban, a tranzisztor kapcsolóüzemét (munkapont beállítás kapcsoló üzemben. Inverter fogalma, szabadszintű és megfogott szintű inverter jellemzői. Inverterek pozitív visszacsatolással, négyszögjel előállítás. Magyarázó ábra segítségével ismertesse az asztabil, monostabil- és bistabil multivibrátort Értelmezze a stabil- és kvázistabil állapotot! Magyarázza el a stabil állapotból való kibillentés áramkörét!

Ismertesse az impulzus előállító áramkörök gyakorlati szerepét!
Említsen példákat az egyes multivibrátorok alkalmazására.

16.Számrendszerek, Logikai algebra, Boole-algebrai alaptételek
Értelmezze az analóg és a digitális jelek fogalmát és jellemzőit
Beszéljen a bináris, decimális, hexadecimális számrendszerekről és
ismertesse az átváltási módszereket az egyes számrendszerek között!
Ismertesse a logikai (Boole) algebra alaptörvényeit és alaptételeit!
Igazságtáblázat segítségével igazolja a disztribúció tételét és a De-
Morgan tételt!

**17.Logikai függvények, igazságtáblázat, kapuáramkörök, kombinációs
hálózat**

Ismertesse a logikai alapfüggvények (ÉS, VAGY, NEM) definícióját,
igazságtáblázatát, egyenletét! (magyarozó ábrák segítségével)

Hogyan hozható létre a NAND-függvény? Ismertesse egyenletét és
igazságtáblázatát! Ismertesse a NOR-függvényt egyenletével és
igazságtáblázatával! ANTIVALENCIA : KizáróVAGY-függvényt
értelmezze!

Mi az EKVIVALENCIA függvény?

Értelmezze a logikai kapu fogalmát, feladatát, fő jellemzőjét!

Ismertesse a logikai kapuk típusait szabványos rajzjelükkel,
igazságtáblázatukkal!

Mit értünk kombinációs hálózat fogalmán? Mondjon példát nevezetes
kombinációs hálózatra!

18.Logikai hálózatok tervezése

Ismertesse a term, minterm, maxterm fogalmát példák segítségével!

Ismertesse a logikai függvények szabályos alakjait (diszjunktív szabályos
alak, konjunktív szabályos alak), mutassa be a szabályos alakká alakítás
módszerét! Beszéljen a függvények egyszerűsítéséről!

Rajzolja le a logikai függvények egyszerűsítéséhez használt Veitch-
Karnaugh táblákat 2, 3 és 4 változó esetén!(minterm-és maxterm-táblák) A
grafikus egyszerűsítés szabályait mutassa be egyszerű példán Mutassa be a
jellegzetes kombinációs hálózatokat! (Átalakítás NAND- és NOR-
rendszerre!

Mit értünk szekvenciális hálózaton?

19. Irányítástechnikai alapismeretek Ismertesse az irányítás fogalmát és részműveleteit (érzékelés, itéletalkotás, rendelkezés, beavatkozás) Ismertesse az irányításban alkalmazott segédenergiákat, azok jellemzőit, ábrázolási módokat.

Mi a különbség elem, szerv, készülék között? Mit értünk irányítástechnikai tag alatt?

Ismertesse az átviteli tényező és átmeneti függvény fogalmát.

Csoportosítsa a tagokat átmeneti függvényeik szerint, s használjon gyakorlati példákat a magyarázathoz.

Ismertesse a mérőátalakítók fogalmát, mutasson példákat a nem villamos mennyiségek villamos jelekké való átalakításának módjairól.

20. Vezérlés és szabályozás

Ismertesse a vezérlés fogalmát, hatásláncát, a vezérlések fajtáit. (felhasznált segédenergia, illetve a vezérlőjel alapján)

Mutassa be a vezérlési vonal részeit, szerveit, jeleit, jellemzőit.

(érezkelő, vezérlő, jelformáló, erősítő, végrehajtó, beavatkozó).

Mit nevezünk parancsadónak?

Ismertesse a vezérlések ábrázolási módjait. Említsen konkrét vezérlési példákat!

Ismertesse a szabályozás fogalmát, hatásláncát, csoportosítását különböző szempontok alapján.

Mutassa be a szabályozási kör részeit, szerveit, jeleit, jellemzőit.

(alapjelképző, érezkelő, különbségképző, jelformáló, erősítő, végrehajtó, beavatkozó, szabályozott berendezés).

Hogyan csoportosíthatjuk a folytonos szabályozókat átmeneti függvényük alapján? Beszéljen a stabilitás fogalmáról!

Említsen példákat! Megadott ábra segítségével magyarázza el egy összetett szabályozó működését!