

Villamosipar és elektronika ismeretek ágazati szakmai érettségi vizsga témakörei

Elektrotechnika

Témakör: A villamos áramkör részei

Téma: Villamosságtani alapfogalmak

- Az elektromos áram fogalma, mértékegysége.
- Az elektromos feszültség fogalma, mértékegysége.
- Az elektromos teljesítmény fogalma, mértékegysége.
- Az elektromos munka fogalma, mértékegysége.
- A mértékegységek prefixumai és azok alkalmazása.
- Az előbbi négy villamos fogalom közötti összefüggések.
- Egyszerű villamos áramkör elemei, és azok szerepe.

Témakör: A villamos áram hatásai

Téma: Hőhatás, vegyi hatás

- Hőhatáson alapuló jelenségek.
- A villamos energia és a hőenergia közti összefüggés.
- A fajhő értelmezése.
- Az elektromos áram vegyi hatása.
- Faraday törvénye, a benne szereplő fogalmak!
- Az elektrolízis gyakorlati alkalmazásai.

Témakör: A villamos áram hatásai

Téma: Élettani, fény és mágneses hatás

- Az elektromos áram élettani hatása, teendők áramütés esetén.
- A villamos áram fényhatása, fényhatáson alapuló jelenségek.
- A villamos áram mágneses hatása.
- Az áram mágneses hatásával kapcsolatos gyakorlati alkalmazások.

Témakör: Villamos áramkör részei

Téma: Villamos áramkör részei

- Aktív és passzív kétpólus fogalma.
- A passzív elemeken definiált technikai, illetve valóságos áramirányok.
- Az elektromos ellenállás jelensége.
- Az egyenáramú Ohm törvény.
- Az NTK illetve PTK fogalma, az ellenállások hőfüggése.

Témakör: Villamos áramkör részei

Téma: Ellenállások

- Az ellenállások fajtái (huzal-, réteg ellenállás), ezek gyártási folyamata.
- A huzalellenállás ellenállásának kiszámítására szolgáló összefüggés.
- Az ellenállások legfontosabb katalógusadatai.
- Az ellenállások szabványos rajzjelei.

Témakör: Villamos áramkör részei

Téma: Ellenállások

- A változtatható értékű ellenállások, vagyis a potenciométerek fajtái szerkezeti felépítésük (huzal potenciométerek, réteg potenciométerek).
- A leggyakoribb típusú potenciométerek karakterisztikái (lineáris, exponenciális, logaritmikus), az egyes típusok felhasználási területei.
- A potenciométer karakterisztikáinak kialakítása a gyártás során.

Témakör: Passzív és aktív hálózatok

Téma: Villamos áramkörök aktív elemei

- Az ideális, illetve valóságos feszültséggenerátor fogalma.
- A feszültséggenerátorral kapcsolatos alapfogalmak (forrásfeszültség, belső ellenállás, kapocsfeszültség, üresjárású üzemmód, rövidrezárt üzemmód).
- Az ideális, illetve valóságos áramgenerátor fogalma.
- Az áramgenerátorral kapcsolatos alapfogalmak (forrásáram, belső ellenállás, kimeneti áram, üresjárású üzemmód, rövidrezárt üzemmód).
- A feszültség- illetve áramgenerátorok kapcsolási módjai.

Témakör: Passzív és aktív hálózatok

Téma: Áramkörök alaptörvényei

- Kirchhoff I. (csomóponti) törvénye és néhány alkalmazása (áramosztó, sőtellenállás).
- Kirchhoff II. (hurok) törvénye, és néhány alkalmazása (feszültségosztó, előtétellenállás, potenciométer).

Témakör: Passzív és aktív hálózatok

Téma: Norton és Thevenin helyettesítő kép

- A feszültséggenerátorok jellemzői, Thevenin tétel.
- Az áramgenerátorok, Norton tétel.
- A Norton és Thevenin tétel közötti kapcsolat, a Norton – Thevenin átalakítás.

Témakör: Villamos erőtér jellemzői

Téma: Villamos erőtér

- A villamos erőtér fogalma.
- A villamos erőtérrel kapcsolatos fogalmak (töltés, erőtér, erő, térerősség, feszültség).
- A villamos erőtér ábrázolásának módjai.
- A Coulomb törvény, és a benne szereplő fizikai fogalmak.

Témakör: Jelenségek villamos térben

Téma: Kondenzátorok

- A kondenzátorok általános felépítése, rajzjele.
- A kondenzátor kapacitásának (töltéstárolóképességének) meghatározását.
- A dielektrikum, dielektromos állandó fogalma.
- Összekapcsolt kondenzátorok eredő kapacitásának meghatározása.

Témakör: Jelenségek villamos erőtérben

Téma: Kondenzátorok viselkedése egyenáramú hálózatokban

- Kondenzátor viselkedése egyenáramú áramkörben. (kapcsolási rajz, időfüggvények, bekapcsolás, állandósult állapot, kikapcsolás).
- A kondenzátorok feltöltésének és kisütésének folyamata.
- Az időállandó fogalma, az áramkörben folyó áramerősség nagysága, a kondenzátorban tárolt töltésmennyiség és a kondenzátor sarkain eső feszültség közötti összefüggések.

Témakör: Mágneses erőtér jellemzői

Téma: Mágneses erőtér

- A mágneses erőtér fogalma.
- A mágneses erőtér jellemzői (mágneses indukció, mágneses fluxus, gerjesztés, mágneses térerő).
- A mágneses erőtér ábrázolásának módja.
- A lágy- és kemény mágneses anyagok fogalma! (mágnesezési görbe).
- A lágy mágneses anyagok fajtái, azok jellemzői (dia-, para-, és ferromágneses anyagok).

Témakör: Elektromágneses indukció

Téma: Elektromágneses indukció

- A mozgási indukció fogalma, elvi vázlat, az indukált feszültség nagysága.
- A nyugalmi indukció fogalma, elvi vázlat, az indukált feszültség nagysága.
- Az önindukció fogalma, elvi vázlat, az indukált feszültség nagysága.
- Lenz törvény.

Témakör: Többfázisú hálózatok és villamos gépek

Téma: Transzformátor

- A kölcsönös indukció fogalma, elvi vázlat az indukált feszültség nagysága.
- A transzformátor felépítése, működése, és jellemzői (menetszám, áttétel, fázishelyzet).
- A transzformátor üzemmódjai.

Témakör: Szinuszos váltakozó mennyiségek

Téma: Szinuszos elektromos jel

- A szinuszos elektromos jel előállítása, időbeni lefolyása.
- A szinuszos jel jellemzői (amplitúdó, frekvencia, körfrekvencia, periódusidő, pillanatnyi érték, fázisszög).
- A szinuszos jel ábrázolásának módjai (vonaldiagram, vektordiagram).

Témakör: Az R, L, C áramkörök jellemzői

Téma: Passzív elemek viselkedése váltakozó áramú áramkörökben

- Az Ohmos ellenállású elemek viselkedése váltakozó áramú áramkörökben.
- Az induktív elemek viselkedése váltakozó áramú áramkörökben.
- Az induktivitás váltakozó áramú ellenállásának változása a frekvencia függvényében.
- A kapacitív elemek viselkedése váltakozó áramú áramkörökben.
- A kapacitás váltakozó áramú ellenállásának változása a frekvencia függvényében.

Témakör: Az R, L, C áramkörök jellemzői

Téma: RL és RC hálózatok

- A soros RC és RL körök bemutatása, impedancia, fázisviszony, alkalmazási lehetőségek.
- A párhuzamos RC és RL körök bemutatása impedancia, fázisviszony alkalmazási lehetőségek.

Témakör: Az R, L, C áramkörök jellemzői

Téma: Rezgőkörök

- A rezgőkörök rezonanciafrekvenciájának meghatározása (Thomson képlet)
- A soros- és párhuzamos rezgőkörök működése, impedancia-, áram- illetve feszültségdiagramjaik.
- A soros- és párhuzamos rezgőkörök jósági- és veszteségi tényezőjének meghatározási módjai.

Témakör: Az R, L, C áramkörök jellemzői

Téma: Teljesítményviszonyok váltakozó áramú áramkörökben, többfázisú rendszerek

- Rajzolja le a teljesítmény-háromszöget, és az alapján definiálja a látszólagos, hatásos és meddő teljesítmény fogalmát.
- A meddő teljesítmény hatása, annak csökkentése, és a $\cos \varphi$ értelmezése.
- Ismertesse a háromfázisú rendszereke.

Témakör: Többfázisú hálózatok és villamos gépek

Téma: Villamos forgógépek

- A villamos forgógépek csoportosítása.
- A legfontosabb jellemzőik, a különböző típusok összehasonlítása.
- A villamos forgógépek működési elvei.

Elektronika, irányítástechnika

Témakör: Kétpólusok, négy-pólusok

Téma: Kétpólusok

- A kétpólusok fogalma.
- A kétpólusok fajtái, az aktív, passzív, lineáris, nemlineáris kétpólus fogalma.
- Egy-egy példa a lineáris illetve nemlineáris kétpólusra.
- A karakterisztikák és azok értelmezése.

Témakör: Kétpólusok, négy-pólusok

Téma: Négy-pólusok

- A négy-pólusok fogalma.
- A négy-pólusok fajtái, az aktív, passzív, lineáris, nemlineáris, szimmetrikus, földszimmetrikus négy-pólus fogalma.
- A négy-pólusparaméterek, egy kiválasztott paramétertípus részletes bemutatása (paraméterek nevei, helyettesítő kép, egyenletrendszer).

Témakör: Félvezetők jellemzői, PN átmenet

Téma: Félvezetők

- A félvezetők fogalma.
- A tiszta félvezető alapanyagok, az elektron-lyuk párok ismertetése.
- A p és n típusú szennyezés.
- A p-n átmenet kialakulásának folyamata, a potenciálgát fogalma, és annak hatása a töltéshordozók áramlására.
- A p-n átmenet nyitó- és záró irányú karakterisztikája.

Témakör: Félvezető alkatrészek jellemzői

Téma: Félvezető dióda, egyenirányítás

- A legfontosabb diódatípusok, a rétegszerkezeteik, rajzjeleik, karakterisztikáik.
- A Zéner és LED tipikus alkalmazásai (egy-egy példa kapcsán, vázlatrajzzal).
- Az együtemű, a középleágazásos transzformátoros, a Greatz hidas egyenirányító kapcsolásokat bemutatása (rajz, működés).

Témakör: Félvezető alkatrészek jellemzői

Téma: Bipoláris tranzisztor

- A bipoláris tranzisztor felépítése, üzemi előfeszítési, és működése.
- A bipoláris tranzisztor karakterisztikái (rajzzal), az egyes karakterisztika típusok részletes ismertetése (bemeneti, transzfer, kimeneti).
- A bipoláris tranzisztor kisfrekvenciás, h paraméteres helyettesítő képe (rajz, ismertetés).

Témakör: Tranzisztoros erősítők

Téma: Erősítő alkapcsolások bipoláris tranzisztorral

- Az erősítő kapcsolások felosztása (közös emitteres, közös kollektoros, közös bázisú).
- A közös emitteres alkapcsolás működése kisjelű vezérlés esetén.
- A kisfrekvenciás, h paraméteres helyettesítő kép.
- A váltakozó áramú jellemzők, azok kiszámításának módja.

Témakör: Tranzisztoros erősítők

Téma: Közös emitteres alkapcsolásban levő tranzisztor munkapontjának beállítása

- A bipoláris tranzisztor be- és kimeneti karakterisztikája, a munkaegyenés és a munkapont fogalma (rajzzal).
- A bázisosztóval történő munkapontbeállítás módja.
- A bázisellenállással történő munkapontbeállítás módja.
- Az emitter ellenállás szerepe.

Témakör: Félvezető alkatrészek jellemzői

Téma: Tervezélésű tranzisztorok

- A tervezélésű tranzisztorok bipoláris tranzisztorokkal szembeni előnyei, különös tekintettel a vezérlési teljesítményszükségletre.
- A tervezélésű tranzisztorok főbb típusai, azok működési elvei (JFET illetve MOSFET).
- A JFET elvi rajza, működés ismertetése.
- Egy tetszőleges típusú JFET karakterisztikái (rajzzal).

Témakör: Félvezető alkatrészek jellemzői

Téma: MOSFET

- A MOSFET működési elve! (akkumuláció, kiürítés és inverzió esete).
- A kiürítéses MOSFET ismertetése (felépítése, működése, rajzjelei).
- A növekményes MOSFET ismertetése (felépítése, működése, rajzjelei).

Témakör: Tranzisztoros erősítők

Téma: Erősítő alkapcsolások tervezélésű tranzisztorral

- Az erősítő kapcsolások felosztása (közös source-ű, közös gate -ű, közös drain-ű).
- A közös source-ű alkapcsolás működése kisjelű vezérlés esetén.
- A kisfrekvenciás, γ paraméteres helyettesítő kép (rajz, működés).
- A váltakozó áramú jellemzők, azok kiszámításának módja.

Témakör: Műveleti erősítők

Téma: Műveleti erősítők

- A műveleti erősítők felépítése (blokkvázlat, működés).
- A műveleti erősítők legfontosabb jellemzői (ideális és valóságos).
- Az egyenáramú invertáló és nem invertáló erősítő kapcsolások (rajz, működés, az erősítés meghatározása).
- A váltakozó áramú invertáló és nem invertáló erősítő kapcsolás (rajz, az erősítés és frekvenciamenet meghatározása).

Témakör: Impulzusok

Téma: Impulzusok

- Az impulzus fogalma, a gyakoribb jelformákat, az ideális és az általános impulzus jellemzői.
- A legelterjedtebb impulzusformáló áramkörök (diódás vágóáramkörök, integráló és differenciáló RC tag).
- Egy szabadon választott impulzus-előállító áramkör (multivibrátort) bemutatása (rajz, működés).

Témakör: Logikai algebra

Téma: Digitális technika alapjai

- Az analóg és a digitális jel fogalma, jellemzői.
- A Boole algebra azonosságai.
- A De-Morgan tétel, és alkalmazása.
- A kettes számrendszer legfontosabb jellemzői, átszámítás tízes és a kettes számrendszer között.

Témakör: Logikai algebra

Téma: Logikai függvények és egyszerűsítésük

- A logikai függvények megadási lehetőségei, legalább kettőre példa.
- A logikai függvényekkel kapcsolatos fogalmak (term, minterm, maxterm, diszjunktív szabályos alak, konjunktív szabályos alak, sorszámos alak).
- A grafikus egyszerűsítéssel kapcsolatos alapfogalmak, a Veitch-Karnough tábla, és a vele történő egyszerűsítés lépései, szabályai.

Témakör: Logikai algebra**Téma: Logikai alapáramkörök**

- A funkcionálisan teljes rendszerek (NÉV, NAND, NOR) fogalma, jellemzőik.
- A TTL áramkör család legfontosabb jellemzői (U_t , H és L szintek).
- Tipikus TTL bemeneti és kimeneti áramkörök (TP, OC, TS) bemutatása katalóguslap alapján.
- A CMOS technológiával készített áramkörök legfontosabb jellemzői (U_t , H és L szintek).
- A CMOS áramkörök bemeneti és kimeneti áramköri megvalósítása (katalóguslap alapján).

Témakör: Logikai hálózatok**Téma: Kombinációs hálózatok**

- A kombinációs hálózatok fogalma.
- Tipikus kombinációs hálózatok ismertetése rajzzal, (félösszeadó, digitális komparátor, ...).
- Egy adott kombinációs funkcionális áramkör működésének ismertetése (katalóguslap alapján).

Témakör: Logikai hálózatok**Téma: Szekvenciális hálózatok**

- A szekvenciális hálózatok fogalma.
- Az elemi tárolók típusai, igazságtáblázataik, J-K tároló vezérlési táblázata.
- Néhány tipikus szekvenciális funkcionális áramkör felépítése, működése, alkalmazása.
- Egy adott szekvenciális funkcionális áramkör működésének ismertetése (katalóguslap alapján).

Témakör: Irányítástechnikai alapfogalmak**Téma: Alapfogalmak**

- Az irányítástechnika fogalma, részműveletei (érzékelés, ítéletalkotás, rendelkezés, beavatkozás).
- Az irányítástechnikában alkalmazott segédenergiák (villamos, pneumatikus, hidraulikus, vegyes).
- A nem villamos jelek villamos jellé történő átalakításának lehetséges módszerei (érzékelők).

Témakör: Irányítási rendszer**Téma: Irányítási rendszer ismertetése**

- Az irányítási rendszer hatáslánca.
- A jelhordozó és a jel fogalma.
- A digitális és az analóg jel összehasonlítása.
- Az irányítási rendszer fő részei (irányító berendezés, irányított berendezés) és az irányítási rendszer szerkezeti részeit! (elem, szerv, jelvivő vezeték).

Témakör: Vezérlés**Téma: Vezérlési rendszer**

- A vezérlés fogalma, vezérlés hatáslánca.
- A vezérlési vonal részei, jelei, jellemzői.
- A vezérlési hatáslánc szervei (érzékelő, vezérlő, jelformáló, erősítő, végrehajtó, beavatkozó szerv).
- A vezérlések felosztása a felhasznált segédenergiák, illetve a vezérlőjel alapján.
- A vezérlések ábrázolási módjai (áramútrajz rajzjelei, tervjelei).
- Egy egyszerű relés kapcsolás ismertetése, áramútrajz elkészítése (öntartás, távvezérlés).

Témakör: Szabályozás**Téma: Szabályozási rendszer**

- A szabályozás fogalma, hatásvázlata.
- A szabályozási kör szervei (érzékelő, alapjelképző, különbségképző, jelformáló, erősítő, végrehajtó, beavatkozó szerv).
- A szabályozások felosztása az alapjel időbeni lefolyása, a hatáslánc jeleinek folytonossága, a szabályozás folyamatossága, a rendszer szerkezete szerint.
- A szabályozások ábrázolási módjai.
- A tagok csoportosítása jelátvitel szerint (arányos, integráló, differenciáló).