

Közlekedésautomatikai ismeretek

középszintű szóbeli érettségi vizsga témakörei

1. Elektrotechnika

A villamos áramköri elemek fogalmai és jellemzői:

Egyszerű villamos áramköri elemek – generátor, fogyasztó – jelölése és jellemzése ideális és valóságos esetben.

A legfontosabb villamos mennyiségek (feszültség, áram, töltés, ellenállás, vezetőképesség) fogalmának, jellemzőinek és mértékegységeinek definiálása

A feszültség és áram technikai irányainak jelölése fogyasztó és generátor esetében

Átszámítások végzése a mértékegységekkel a prefixumok szerint

Értelmezés és számítások végzése az ellenállás megadott fizikai és geometriai paramétereinek segítségével

Hőmérsékletfüggésre vonatkozó számítások elvégzése

Ellenállások fajtái, szabványos jelölésmódjai és katalógusadatai

Hálózatszámítási módszerek és alkalmazásuk:

Ohm törvénye

Az egyenáramú hálózatok csomópontokra és hurkokra vonatkozó Kirchhoff törvényei

Ohm és a Kirchhoff törvények alkalmazása egyszerűbb hálózatok jellemzőinek számításánál

Az ellenállások soros, párhuzamos és vegyes kapcsolásainál az eredő ellenállás meghatározása számításal

Feszültségosztás és az áramosztás törvénye

Számítások végzése egyszerűbb feszültség és áramosztó áramkörökön

Passzív és aktív hálózatok:

Számítások végzése terheletlen és terhelt feszültségosztó kapcsolásokban

Az alaplínia jellemzőinek ismertetése, az előtét- és a sönt ellenállások számításal történő meghatározása

A kiegyenlített Wheatstone híd jellemzői és alkalmazása

Az ideális, a valóságos feszültség generátorjellemezői (belső ellenállás, forrásfeszültség)

A villamos munka és a villamos teljesítmény fogalma és mértékegységei

A villamos munka és teljesítmény számításal történő meghatározása

Terhelt valóságos feszültséggenerátoros kapcsolásokban számítások (kapocsfeszültség, terhelt áram, hasznos teljesítmény, veszteségi teljesítmény, megtermelt teljesítmény)

A hatásfok fogalma és számításának módja

A fővárosi és megyei kormányhivatalok által szervezett középszintű érettségi vizsgákhoz

Az illesztés fogalma és gyakorlati jelentősége

Egyszerűbb aktív kétpólusok feszültség és áramgenerátoros helyettesítő képe számítással

A feszültség és az áramgenerátorok helyettesítő képei (Thevenin, Norton)

A Norton és a Thevenin helyettesítő képek közötti kapcsolat

A villamos áram hatásai:

A villamos áram hatásai csoportosítása (hőhatás, vegyi hatás, élettani hatás, mágneses hatás)

A villamos energia és a hőenergia közötti kapcsolat, és a fajhő fogalma

Hőhatáson alapuló jellemző gyakorlati alkalmazások (fűtés, melegítés, biztosítók, hűtőbordák)

A villamos áram fénytechnikai alkalmazásai (izzó, fénycső)

A folyadékok vezetési mechanizmusa, az anyagok kiválasztásának folyamata

Faraday törvénye

Az elektrolízis jellemző gyakorlati alkalmazási lehetőségei (fémek kiválasztása, galvanizálás)

A villamos áram kedvező és kedvezőtlen élettani hatásai

Az áram mágneses hatásával kapcsolatos gyakorlati alkalmazások

A villamos erőtér jelenségei, jellemző:

Az atom elemi részecskéinek egymásra gyakorolt taszító és vonzó hatása

A kisülés, a csúcshatás, az átütés, az elektromos megosztás, és az árnyékolás gyakorlati jelentősége

Coulomb törvénye, és számítások végzése a Coulomb törvény segítségével

A villamos erőtér fogalma, jellemzői (töltés, erőtér, erő, térerősség, feszültség, eltolás)

A homogén tér fogalma

A villamos tér jellemzői közötti összefüggések pontszerű töltés terében és homogén térben

A villamos erőtér és annak homogén változata (két azonos illetve ellentétes töltésű gömb, töltött gömb és a földfelszín, két töltött, egymással párhuzamos síklemez) szemléltetése térerősség vonalakkal

A szigetelő anyagok jellemzői

A dielektromos állandó (vákuum dielektromos állandója; anyagok relatív dielektromos állandója).

Kondenzátor jellemzői:

A kapacitás fogalma, mértékegysége és a gyakorlatban alkalmazott prefixumok

A fővárosi és megyei kormányhivatalok által szervezett középszintű érettségi vizsgákhoz

A síkkondenzátor kapacitásának kiszámítása geometriai adatok és az alkalmazott szigetelőanyag dielektromos állandója alapján

Az eredő kapacitás kiszámítása soros, párhuzamos és vegyes kapcsolódású kondenzátoroknál

A kondenzátorok töltési és kisütési folyamatát leíró időfüggvények diagramjai

Az időállandó töltési és kisütési folyamat esetében

A kondenzátorok veszteségei, a katalógus adatai állandó és változtatható kapacitások esetében

A mágneses erőter jellemzői:

Egyenes árammal átjárt vezetők közötti erőhatások és az egyenes vezető környezetében lévő árammal átjárt vezető keretre gyakorolt forgatónyomatéka, iránymeghatározással is

A mágneses erőter fogalma és számszerű jellemzői és irányai (gerjesztés, térerősség, indukció, fluxus)

A vákuum mágneses permeabilitásának fogalma

Gerjesztési törvény

Indukcióvonalakkal szemléltetni a mágneses erőteret egyenes árammal átjárt vezető és egyenes tekercs esetén

A diamágneses, a paramágneses és a ferromágneses anyagok jellemzői

A ferromágneses anyagok mágnesezési görbéje, és a permeabilitás és a hiszterézis, fogalma

A keménymágneses és a lágymágneses anyagok összehasonlítása

Mágneses térben lévő árammal átjárt vezetőre ható erő meghatározása

Az erőhatások irányának meghatározása

Elektromágneses indukció:

Az elektromágneses indukció, a mozgási, a nyugalmi, az önindukció, a kölcsönös indukció és az indukált feszültség fogalma, jellemzői

Az önindukciós tényező (induktivitás) fogalma, a tekercs adataitól való függése és mértékegysége

Idődiagramok alapján az induktivitás be- és kikapcsolásánál fellépő jelenségek és az időállandó fogalma

Az eredő induktivitás kiszámítása soros és párhuzamos kapcsolódású tekercseknél

Az indukált feszültség nagyságát meghatározó indukciótörvény és az indukált feszültség irányát meghatározó Lenz törvény

Szinuszosan váltakozó mennyiségek jellemzői:

A szinuszos váltakozó mennyiség jellemzői (amplitúdó, frekvencia, körfrekvencia, periódus idő, pillanatnyi érték, fázisszög)

A váltakozó mennyiségek ábrázolási módszerei (idődiagram, vektordiagram)

Különböző fázishelyzetű feszültségek, vagy áramok vektorábrával történő ábrázolása és összegzése

A fővárosi és megyei kormányhivatalok által szervezett középszintű érettségi vizsgákhoz

A váltakozó mennyiség középértékei

Az ohmos ellenállás, a kondenzátor és a tekercs viselkedése váltakozó áramú körben (Feszültség és áram fázishelyzete)

Az induktív és a kapacitív reaktancia, az impedancia és az admittancia fogalma

A kapacitív és az induktív reaktancia értéke az alkatrész jellemzőkből és a frekvenciából

Váltakozó áramú hálózatok számítási módszerei:

A soros RL, RC és RLC, illetve a párhuzamos RL, RC és RLC áramkörök feszültség–áram vektorábrái

Számítások a soros és párhuzamos RL, RC és RLC áramkörökön a vektorábrák segítségével (Részfeszültségek, ágáramok, fázisszög)

A soros RL, RC és RLC impedancia, illetve a párhuzamos RL, RC és RLC áramkörökre admittancia vektorábrái

Az eredő impedancia vagy admittancia és a fázisszög

Az RL és RC kapcsolások határfrekvenciáinak számítása

A látszólagos a hatásos és a meddő teljesítmény fogalma és mértékegységei

A soros RL, RC és RLC, illetve a párhuzamos RL, RC és RLC áramkörök teljesítmény–vektorábrái

A teljesítményekkel kapcsolatban a teljesítménytényező fogalma

A tekercsek jósági tényezője és a kondenzátorok veszteségi tényezője

Soros és párhuzamos veszteségi ellenállás számolása

A rezgőkörök fogalma, valamint tudja felrajzolni a soros és a párhuzamos rezgőkörök rezonanciagörbéi

A rezonancia frekvencia, a veszteségi ellenállás, a jósági tényező, a rezonancia impedancia, a sávszélesség

Terheletlen soros és párhuzamos rezgőkörrel kapcsolatos számítások végzése

A rezgőkörök gyakorlati alkalmazásának lehetőségei

Többfázisú hálózatok és gyakorlati alkalmazásuk:

A háromfázisú rendszer fogalma, jellemzői (fázistekercsek, fázis feszültségek, vonali feszültségek, teljesítmény, csillagpont,

Csillagkapcsolás, háromszöghkapcsolás, szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés)

Háromfázisú rendszer előnyei és gyakorlati alkalmazásai

Villamos gépek jellemzői:

A fővárosi és megyei kormányhivatalok által szervezett középszintű érettségi vizsgákhoz

Villamos gépek fogalma és csoportosításának lehetséges módja (transzformátorok, motorok, generátorok, egyenáramú, váltakozó áramú)

Transzformátorok:

Transzformátor elvi felépítése, az ideális transzformátor működése

A transzformátor fontosabb műszaki jellemzői (áttétel, hatásfok, polaritás-jelölések).

A transzformátor működése terhelés mellett és terhelés nélkül

Egyenáramú forgógépek:

Az egyenáramú generátor működése és gerjesztési lehetőségei

Az egyenáramú motor szerkezeti felépítése, működése és gerjesztési lehetőségei

Váltóáramú forgógépek:

A háromfázisú váltakozó áramú generátorok szerkezeti felépítése és működési elve

A háromfázisú aszinkronmotorok szerkezeti felépítése, működési elve

2. Elektronika

Villamos áramköri alapismeretek

kétpólusok:

A villamos áramköri elemek csoportosítása, mint kétpólusok

Az aktív, a passzív, a lineáris és a nemlineáris kétpólusok fogalma

Az egyes kétpólusok karakterisztikái

A passzív kétpólusok helyettesítése számítással (impedancia, admittancia, fázisszög, helyettesítő kép)

Egy generátort tartalmazó aktív kétpólusok helyettesítő képei (Thevenin, Norton)

Négy-pólusok:

Az aktív, a passzív, a lineáris, a nemlineáris, a szimmetrikus és a földszimmetrikus négy-pólusok fogalma

A meghajtással, terheléssel rendelkező passzív négy-pólusok jellemzői (bementi- kimeneti ellenállás; feszültség- áram- teljesítmény-átvitel)

Az átvitel számításoknál a logaritmikus (dB-es) egységekkel való számítások

A passzív négy-pólusok jellemzői impedancia, admittancia és hibrid (z, y, h) paraméteres egyenleteik alapján

A paraméteres helyettesítő képek

Félvezetők jellemzői, PN átmenet:

A fővárosi és megyei kormányhivatalok által szervezett középszintű érettségi vizsgákhoz

A félvezető anyagok atomi szerkezete, a kovalens kötés, a vezetés folyamata szerkezeti és adalékolt félvezetőkben

Az adalékolás során létrejött n típusú és p típusú félvezetők és azok jellemzői (mozgékonyosság, sebesség) és gyakorlati alkalmazási lehetőségeik

A félvezetők vezetésének hőmérsékletfüggése

A pn átmenet esetén kialakuló folyamat (kiürített réteg fogalma)

Az egyenirányító dióda záró és nyitó irányú előfeszítése

A dióda jelképi jelölése, U–I karakterisztikája, egyenáramú és differenciális ellenállásának fogalma

Az egyutas és kétutas egyenirányító és vágó kapcsolások

Félvezető alkatrészek felépítése és jellemzői:

A speciális félvezető diódák (Zener dióda, kapacitás, tús, alagút, Schottky) felépítése, karakterisztikái és jellemzői

A Zener diódás elemi stabilizátor felépítése, és az ezzel kapcsolatos számítások

A bipoláris és az unipoláris tranzisztorok felépítése, működése, alapegyenletei, karakterisztikái

Az alapkapcsolások, a jelleggörbék, a paraméterek és a helyettesítő képek közötti kapcsolatrendszer elemzése

A kisjelű vezérlés értelmezése

Az optoelektronikai alkatrészek (fotoellenállás, fényt kibocsátó dióda) felépítése, működési elvének és alkalmazási lehetőségeinek ismertetése

Tranzisztoros erősítők:

A munkapont, a munkaegyenes szerepe, a munkapont beállítására szolgáló megoldások

A munkapontbeállító alkatrészek méretezése bipoláris és unipoláris tranzisztoroknál

A bipoláris és az unipoláris tranzisztoros alapkapcsolások (közös emitteres; source-ú)

A közös emitteres (h paraméteres helyettesítő kép alkalmazásával) és a közös source-ú alapkapcsolás (y paraméteres helyettesítő kép alkalmazásával) váltakozó áramú jellemzői közepes frekvencián (feszültségerősítés, (viszonyzámban és decibelben) bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás)

Az áram- és teljesítmény erősítés értéke viszonyzámban és decibelben

A bipoláris és az unipoláris tranzisztoros alapkapcsolások (közös kollektoros illetve drain-ú, közös bázisú, illetve gate-ú) közepes frekvenciás jellemzőik nagyságrendje (feszültségerősítés, bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás)

A kisfrekvenciás tartományban a csatoló kondenzátorok hatása (alsó határfrekvencia)

A zajok és a torzítások okai, fajtái és jellemzői

Műveleti erősítők:

A fővárosi és megyei kormányhivatalok által szervezett középszintű érettségi vizsgákhoz

A műveleti erősítők tömbvázlatos felépítése és jelképi jelölései

Az ideális műveleti erősítő tulajdonságai

Az integrált műveleti erősítős alapkapcsolások (invertáló és nem invertáló)

A műveleti erősítős alapkapcsolások váltakozó áramú jellemzői (bemeneti és kimeneti ellenállás, feszültségerősítés)

A műveleti erősítők munkapont-beállítási lehetőségei (kompenzáló ellenállás)

A váltakozó áramú műveleti erősítős alapkapcsolások (invertáló és nem invertáló) csatoló kondenzátorok okozta alsó határfrekvenciája

A műveleti erősítők egyéb alkalmazási megoldásai (különbségképző, összegző)

Impulzusok:

Impulzus fogalma és fajtái

Az impulzusok jellemzői (amplitúdó, frekvencia, periódusidő, impulzus idő, fel- és lefutási idő, fel- és lefutási meredekség, tetőesés, túllövés, kitöltési tényező)

A legfontosabb impulzusfajták

Impulzustechnikai áramkörök:

A passzív jelformálók (differenciáló-, integráló és diódás vágóáramkör) működése

A passzív jelformálók gyakorlati alkalmazási területei

A félvezető elemek és a műveleti erősítő kapcsoló üzemmódja, a stabil- és a kvázistabil állapot

A tranzisztoros, illetve műveleti erősítővel felépített bistabil, monostabil, astabil multivibrátor működése és jellemzőik adott kapcsolási rajz alapján

Az impulzuselőállító áramkörök gyakorlati szerepe

Logikai algebra:

A digitális és az analóg jelek fogalma és jellemzői

A kettes és a tizenhatos számrendszer jellemzői és az átszámítási algoritmusok

Az információ kódolásának elve és a leggyakrabban alkalmazott numerikus és alfanumerikus kódok (bináris, BCD, Excess-3, Johnson, Gray)

Az egy-, a két- és a többváltozós logikai függvények igazságtáblázataikkal

A logikai függvények leírási módjai - 1 és 2 változós - (szöveges, igazság táblázat, sorszámos, logikai vázlatkapuk, algebrai alak)

A logikai (Boole) algebra alaptörvényei és alaptételei és a De-Morgan szabály

Átalakítások végzése algebrai úton 3 változós függvények estében a függvény alakok között

A diszjunktív és konjunktív alak fogalma, átalakítások végzése az alakok között

A fővárosi és megyei kormányhivatalok által szervezett középszintű érettségi vizsgákhoz

Ismerje a logikai függvények grafikus ábrázolásának és minimálásának módszerét. Tudjon átalakításokat végezni a függvény alakok között tetszőleges alakból másik tetszőleges alakba, algebrai és grafikus úton

Logikai kapuk típusai, kombinációs hálózatok megvalósítása:

A funkcionálisan teljes rendszerek (NÉV, NAND, NOR rendszer)

Egyszerűsített logikai függvények NÉV, NAND és NOR rendszerben kétszintű és többszintű (kétbementű kapus) formában

Szekvenciális hálózatok alapelemei, tárolók:

Az időfüggő hálózatok jellemzői – aszinkron, szinkron működés

A tároló áramkörök alaptípusai (RS, JK, T, D tároló)

Az egyes tároló típusok vezérlési táblázatai