

ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

Váltakozóáramú hálózatok

Váltakozóáramú alapáramkörök

- Értelmezze az ellenállás, valamint a kapacitív és induktív reaktanciák frekvenciafüggő viselkedését és az impedanciák fázisszögét!
- Értelmezze a soros és párhuzamos RC, RL valamint RLC hálózatok feszültség és áram viszonyait komplex számítási formalizmus alkalmazásával!

Hálózatok frekvenciafüggő viselkedése

- Ismertesse az átviteli függvény fogalmát és általános alakjait lineáris invariáns villamos hálózatok esetében!
- Átviteli függvény vizsgálat esetén értelmezze a zérus és pólus fogalmakat!
- Hogyan ábrázolható egy átviteli függvény Nyquist diagramon? Értelmezze a helygöbét (munkadiagramot) annak származtatásával a Nyquist diagramból!
- Hogyan ábrázolható egy átviteli függvény Bode diagramon? Ismertesse az aszimptota módszer lépéseit!
- Ismertesse a dB skálán megadott szint fogalmát és gyakorlati jelentőségét! Mit jelent az abszolút és relatív szint feszültségek (áramok) és teljesítmények esetén?
- Mekkora feszültséget jelöl a -3dBu , 0dBu és $+3\text{dBu}$ jelszint? Mekkora teljesítményt jelöl a 0dBm ?
- Adja meg és értelmezze az alábbi tipikus átviteli függvények Nyquist és Bode-diagramjait: P-tag, D-tag, I-tag, PD-tag, PI-tag!
- Határozza meg soros RL, RC, LR, CR feszültségosztó tagok átviteli függvényeit és ábrázolja azokat Bode-diagramon!

Rezonáns körök vizsgálata

- Értelmezze soros és párhuzamos veszteséges rezgőkörök viselkedését a rezonancia frekvencia környezetében! Mi a feszültség- és az áram rezonancia?
- Mit ért a rezgőkör hullámimpedanciáján, sávzélességén és jósági tényezőjén és milyen összefüggés áll fenn közöttük?
- Milyen hatással van a rezonanciafrekvenciára egy valóságos (veszteséges) tekercs, párhuzamos rezgőkör esetén.
- Mit ért szabadrezgésen? Mutassa be egy magára hagyott rezgőkör viselkedését, a rezgőkör csillapítási tényezője függvényében!
- Hogyan működik a Tesla tekercs?

Dinamikus hálózatok

Elsőrendű dinamikus hálózatok

- Mit értünk statikus és dinamikus hálózaton? Milyen feltételek mellett nevezhetünk egy hálózatot statikusnak illetve dinamikusnak?
- Elsőrendű dinamikus hálózatok esetében mit jelentenek a „dinamikus” és az „elsőrendű” jellemzők és milyen feltételek mellett igazak ezek?
- Mutasson be példákat elsőrendű dinamikus hálózatokra!
- Adja meg egy egyenáramú tranziens vagy átmeneti jelenség definícióját és lehetséges okait és jellemző paramétereit! Mit nevezünk kapcsolási jelenségnek?
- Karakterisztikus függvényeik alapján mutassa meg az ellenállás, kondenzátor és induktivitás viselkedését időben változó és időben állandó gerjesztés esetén!
- Mit jelent az, hogy a kondenzátor és az induktivitás energiatároló, késleltető, vagy „memória” elem?

- Hogyan viselkedik egy energiamentes és egy energiával rendelkező tekercs és egy kondenzátor áramköri tranzienst hatására? (Pl. egy kapcsoló átkapcsolásakor?)
- Egy elsőrendű dinamikus hálózat leíró egyenletének megoldásában mit határoznak meg az áramköri paraméterek és mit befolyásolnak a kezdeti feltételek?
- Jellemezze egy RC tag be és kikapcsolási jelenségeit, ha a tároló elem a bekapcsolás előtt energiamentes állapotban volt!
- Jellemezze egy RL tag be és kikapcsolási jelenségeit, ha a tároló elem a bekapcsolás előtt energiamentes állapotban volt!

Másodrendű dinamikus hálózatok

- Másodrendű dinamikus hálózatok esetében mit jelentenek a „dinamikus” és a „másodrendű” jellemzők és milyen feltételek mellett igazak ezek?
- Mutasson be példákat (kapcsolási elrendezéseket) másodrendű dinamikus hálózatokra! Mire használhatóak ezek az áramkörök?
- Adja meg egy általános időfüggvénnyel gerjesztett soros RLC hálózat leíró egyenletét és értelmezze a megoldás függvény egyes paramétereit!
- Az egyes állapotjellemzők (kapocsparaméterek) meghatározásához miért szükséges az áramköri paraméterek ismerete mellett a kezdeti feltételek ismerete is?
- Hány kezdeti paraméter ismerete szükséges egy másodrendű dinamikus hálózat leíró egyenletének megoldásához? Mit határoznak meg az áramköri paraméterek?
- Mutassa meg egy forrásmentes soros RLC hálózat leíró (homogén) egyenletét és értelmezze annak lehetséges megoldásait a karakterisztikus egyenlet gyökei alapján!
- Mutassa meg egy forrásmentes soros RLC kör áramának és az egyes elemek feszültségeinek időfüggvényét, ha az áramkör túlszillapított!
- Mutassa meg egy forrásmentes soros RLC kör áramának és az egyes elemek feszültségeinek időfüggvényét aperiodikus határesetben!
- Mutassa meg egy forrásmentes soros RLC kör áramának és az egyes elemek feszültségeinek időfüggvényét, ha az áramkör alulcsillapított!
- Mutassa meg egy forrásmentes soros LC kör áramának és az egyes elemek feszültségeinek időfüggvényét! (Az áramkör nem tartalmaz ellenállást.)
- Mit értünk duális hálózaton, és hogyan használhatjuk ki a dualitást az áramkör analízisben? Mondjon példákat dualitás paraméterekre és törvényszerűségekre!
- Adja meg egy általános időfüggvénnyel gerjesztett párhuzamos RLC hálózat leíró egyenletét és értelmezze a megoldás függvény egyes paramétereit!
- Mutassa meg egy forrásmentes párhuzamos RLC hálózat leíró egyenletét és értelmezze annak lehetséges megoldásait a karakterisztikus egyenlet gyökei alapján!
- Mutassa meg egy forrásmentes párhuzamos RLC kör áramának és az egyes elemek feszültségeinek időfüggvényét, ha az áramkör túlszillapított!
- Mutassa meg egy forrásmentes párhuzamos RLC kör áramának és az egyes elemek feszültségeinek időfüggvényét aperiodikus határesetben!
- Mutassa meg egy forrásmentes párhuzamos RLC kör áramának és az egyes elemek feszültségeinek időfüggvényét, ha az áramkör alulcsillapított!
- Mutassa meg egy forrásmentes párhuzamos LC kör áramának és az egyes elemek feszültségeinek időfüggvényét! (Az áramkör nem tartalmaz ellenállást.)
- Adja meg egy időfüggő jellel gerjesztett másodrendű hálózat leíró egyenletének általános alakját! Milyen alakban keressük az egyenlet megoldását?
- Mitől függ egy másodrendű dinamikus hálózat túlszillapított vagy alulcsillapított viselkedése?
- Mikor beszélünk aperiodikus határesetről és mely esetben csillapítatlan harmonikus rezgés a hálózat válaszfüggvénye?

Berendezések melegezése

- Mutassa meg és értelmezze a berendezések melegezését leíró hőtechnikai egyenletet az áramköri kapcsolási jelenségekkel való analógia alapján!
- Írja le egy berendezés hőmérséklet átmeneti folyamatát (felmelegedését vagy lehűlését) időben állandó és változó betáplált teljesítmény esetén!
- Adja meg a hőmérsékletváltozás alakulását egy berendezés normál kikapcsolása és bekapcsolása mellett, valamint a szélsőséges hőmegfűtás esetén!

Termikus konstrukciók

- Ismertesse és jellemezze a természetes és kényszer konvekció elvét és gyakorlatát termikus konstrukciók kialakításában!
- Mi a hőellenállás? Ismertesse és gyakorlati példákon keresztül mutassa be a termikus Ohm-törvényt!
- Az energiaátadási módok közül hűtőbordák méretezésénél miért csak a hőáramlással számolunk a gyakorlatban?
- Gyakorlati példákon keresztül mutassa be a készülékház ventilátorok közelítő (WDC) méretezési lépéseit!
- Mit értünk egy hűtőborda karcsúságán, és mikor tekinthetjük a hűtőbordát izotermikusnak?

- Mutasson be példákat korszerű hűtőrendszerekre és jellemezze azokat!

Általános áramú hálózatok

Periodikus áramú hálózatok

- Adja meg egy általános periodikus időfüggvény matematikai alakját és ismertesse a Fourier felbonthatóság feltételeit!
- Mi történik Fourier analízisen? Ismertesse a Fourier analízis lépéseit és annak eredményét egy általános $f(t)$ periodikus függvény esetén!
- Milyen alternatív alakjait ismeri egy Fourier sornak? Milyen összefüggés írható fel az egyes alakok között?
- Értelmezze egy periodikus időfüggvény frekvencia-spektrumát, annak amplitúdó és fázis összetevőivel!
- Ismertesse egy általános periodikus időfüggvénnyel leírható gerjesztést tartalmazó példán a Fourier sorfejtés gyakorlati alkalmazását az áramkör analízisben!
- Mutassa meg és igazolja egy általános periodikus jel effektív értékének és hatásos teljesítményének kapcsolatát harmonikus összetevőinek jellemzőivel!
- Hogyan definiálja egy összetett (periodikus) jel harmonikus torzítási tényezőjét és milyen energiaminőséget befolyásoló hatásait ismeri a nemlineáris terhelésnek?

Integrál transzformációk az áramkör analízisben

- Miben látja előnyét az integrál- transzformáció alkalmazásának áramkör analízis esetén? Mit ért egy integrál transzformáció magfüggvényén?
- Mutassa meg a Laplace transzformáció alkalmazhatóságának konvergencia feltételét! Milyen megkötést jelent ez villamos áramkörök analízisében?
- Definiálja az (általánosított) operátoros impedanciát és értelmezze azt R, L és C póluspárok esetében!
- Mutasson be egy számítási példát az operátoros impedancia alkalmazásával!
- Hasonlítsa össze a diszkrét és folytonos Fourier analízist az áramkör analízis szempontjából! Mikor melyik módszer alkalmazható?
- Hasonlítsa össze a Fourier transzformációt és a Laplace transzformációt az áramkör analízis szempontjából! Mikor melyik módszer alkalmazása a célszerűbb?
- Ismertesse Parseval tételét és annak gyakorlati jelentőségét áramköri számításoknál, ha az áramkört periodikus és nem periodikus jelekkel gerjesztjük!
- Mutasson példákat Shannon mintavételi tételének alkalmazására! Mi történik, ha nem teljesül a mintavételi frekvenciára adott minimális követelmény?
- Amplitúdó modulációs eljárásnál jellemezze a DSB, SSB, LSB, USB modulációs eljárásokat azok sávzélesség igénye alapján! Mit ért vivőhullám elnyomáson?
- Jellemezze röviden az FFT módszert annak algoritmus, számítási módszere és gyakorlati jelentősége szempontjából!
- Ismertesse a Laplace és Fourier transzformációk legfontosabb tulajdonságait és hasonlítsa össze őket a villamos hálózatok analízise szempontjából!
- Mely esetekben célszerűbb Laplace transzformációt és mikor jobb Fourier transzformációt alkalmazni az áramkör analízisben?

Négypólus vizsgálatok

- Ismertesse a pólus és kapu illetve póluspár fogalmakat és adja meg a kétkapuk általános karakterisztikus leírását!
- Adja meg és értelmezze egy kétkapú impedancia és admittancia karakterisztikáit és mutassa meg a Z és Y paraméterek meghatározási módszerét!
- Adja meg és értelmezze egy kétkapú hibrid és inverz hibrid karakterisztikáit és mutassa meg a H és K paraméterek meghatározási módszerét!
- Adja meg és értelmezze egy kétkapú lánc és inverz lánc karakterisztikáit és mutassa meg az A és B paraméterek meghatározási módszerét!
- Mit értünk kétkapuk soros, párhuzamos, vegyes illetve lánc kapcsolásán és hogyan határozhatók meg az eredő kétkapú paraméterek ezekben az esetekben?
- Jellemezze az ideális transzformátort mint csatolt kétpóluspárt és adja meg annak leírását lánc paraméteres kétkapú karakterisztikájával!
- Jellemezze a feszültség-vezérelt feszültséggenerátort mint csatolt kétpóluspárt és mutasson példát a modell gyakorlati alkalmazására!
- Jellemezze a feszültség-vezérelt áramgenerátort mint csatolt kétpóluspárt és mutasson példát a modell gyakorlati alkalmazására!
- Jellemezze az áram-vezérelt áramgenerátort mint csatolt kétpóluspárt és mutasson példát a modell gyakorlati alkalmazására!
- Jellemezze az áram-vezérelt feszültséggenerátort mint csatolt kétpóluspárt és mutasson példát a modell gyakorlati alkalmazására!
- Mutassa meg az ideális műveleti erősítő fontosabb jellemzőit és leíró egyenleteit! Mit ért a „virtuális föld” kifejezésen?
- Adjon példákat műveleti erősítővel megvalósított: invertáló feszültség-vezérelt feszültséggenerátorra és nem invertáló feszültség-vezérelt feszültséggenerátorra!
- Jellemezze a girátor kétkaput mint csatolt kétpóluspárt reciprocitása, szimmetriája valamint energia viszonyai alapján!
- Mutassa meg a kapcsolatot az ideális transzformátor és a girátor csatolt póluspárok között!
- Adja meg a girátor impedancia-paramétereit és értelmezze egy terhelt girátor működését, ismertesse annak gyakorlati fontosságát!
- Jellemezze a kétkapukat azok teljesítmény-viszonyai, reciprocitásuk és szimmetriájuk alapján! Milyen kapcsolat áll fenn a reciprocitás és szimmetria között?
- Adja meg a reciprocitás és a szimmetria feltételeit a kétkapú karakterisztikus paraméterekkel!
- Definiálja a hullámimpedanciát és adja meg annak kapcsolatát az impedancia és admittancia karakterisztikus paraméterekkel!
- Mikor nevezhető egy kétkapú transzparensnek („átlátszónak”) és mit jelent egy kétkapú reflexiómentes illesztése?
- Ismertesse Bartlett-Brune tételét és igazolja annak állítását X -tag esetében!
- Hogyan írható fel kapcsolat az egyes kétkapú karakterisztikák között?