

## ELEKTRONIKA 1., 2.

(Villamosmérnök BSc szak, záróvizsga tematika)

1. Adja meg az egyenirányító dióda felépítését, villamos rajzjelét; magyarázza el működési elvét! Adja meg jelleggörbéjét! Sorolja fel a dióda főbb paramétereit! Adja meg helyettesítő képét! Magyarázza el annak minden elemét! Adjon meg néhány jellemző kapcsolást alkalmazására!
2. Sorolja fel a speciális célú diódák típusait, adja meg rajzjeleit, jelleggörbéit; mutassa be alkalmazási lehetőségeit! Részletesebb leírást adjon a Zener diódákról, sorolja fel paramétereit! Adja meg az elemi stabilizátor kacsolását! Hogyan kell méretezni a stabilizátor előtét ellenállását?
3. Adja meg a bipoláris tranzisztor felépítését, villamos rajzjelét; magyarázza el működési elvét, mutassa be üzemmódjait, kapcsolásait! Adja meg jelleggörbéit! Sorolja fel a tranzisztor főbb paramétereit! Adja meg helyettesítő képét! Magyarázza el annak minden elemét! Milyen jellemzők befolyásolják a tranzisztor kapcsolási idejét? Adjon meg néhány jellemző kapcsolást alkalmazására!
4. Ismertesse a JFET tranzisztor felépítését, működési elvét; adja meg villamos rajzjelét! Ábrázolja áram-feszültség karakterisztikáit, kiszelű helyettesítő kapcsolását (szöveges magyarázattal), sorolja fel jellemző paramétereit, mutassa be alkalmazási lehetőségeit!
5. Ismertesse a MOSFET tranzisztor felépítését, működési elvét; adja meg villamos rajzjelét! Ábrázolja áram-feszültség karakterisztikáit, kiszelű helyettesítő kapcsolását (szöveges magyarázattal), sorolja fel jellemző paramétereit, mutassa be alkalmazási lehetőségeit!
6. Ismertesse a tirisztor felépítését, működési elvét! Ábrázolja áram-feszültség jelleggörbéit! Mutassa be alkalmazási lehetőségeit! Ismertesse fajtáit, sorolja fel jellemző paramétereit! Milyen megoldások vannak a tirisztor kikapcsolására!
7. Ismertesse egy fotodióda és egy napelem felépítését, működését! Adja meg rajzjeleiket, jelleggörbéiket, paramétereiket! Adjon meg néhány jellemző kapcsolást alkalmazásukra!
8. Ismertesse egy fény kibocsátó dióda (LED) és egy félvezető lézerdióda felépítését és működését! Adja meg rajzjeleiket, jelleggörbéiket, paramétereiket! Adjon meg néhány jellemző kapcsolást alkalmazásukra!

9. Rajzolja fel egy általános visszacsatolt hálózat blokkdiagramját! Irja fel a rendszer átvitelét! Mi a negatív visszacsatolás feltétele? Milyen visszacsatolási lehetőségek vannak elektronikus rendszerekben? Egy konkrét esetről ismertesse a visszacsatolt erősítésparaméterek (erősítés, bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás) számításának módját! Miért célszerű visszacsatolt struktúrát létrehozni? Rajzolja fel az ideális műveleti erősítővel képzett invertáló és neminvertáló erősítő kapcsolást! Milyen típusú visszacsatolást valósít meg a két áramkör?
10. Ismertesse a bipoláris tranzisztorokkal felépített differencia erősítőt! Hogyan működik az áramkör differenciális ill. közös bemenő jelek esetén ideális elemeket feltételezve? (nagyjelű, kisjelű transzferkarakterisztika, erősítésjellemzők) Nemideális áramköri elemek esetén milyen hibák keletkeznek az átvitelben? Hogyan lehet ezeket kompenzálni?
11. Ismertesse a műveleti erősítők áramköri modelljét, jellemző paramétereit! (ideális, nem ideális esetben is) Hogyan modellezhető a bemeneti hibaforrások hatása? Ismertesse a modellben szereplő mennyiségeket! Milyen fő paramétereik vannak egy valóságos műveleti erősítőnek? Milyen műveleti erősítő típusok léteznek? Milyen értékűek ezek legfontosabb erősítőjellemei?
12. Ismertesse egy bipoláris tranzisztorral felépített műveleti erősítő áramkörkészletét! (differenciaerősítő, fázisösszegző, áramgenerátor, áramtükör, szintillesztő, erősítőfokozatok, végfokozat, kimeneti áramvédelem)! Hogyan valósítható meg belső offszet és frekvencia kompenzáció?
13. Ismertesse az invertáló műveleti erősítő kapcsolást! Ismertesse a visszacsatolt erősítés számításának módját ideális erősítőt feltételezve! Valóságos esetben hogyan végezhető el az analízis? Adja meg egy egyidőállandós nemideális műveleti erősítő nyílthurkú fesz. erősítés frekvencia karakterisztikáját! Miért gerjedésmentes az ilyen átvitel? Ismertesse a Bode stabilitáskritériumokat!
14. Ismertesse a neminvertáló műveleti erősítő kapcsolást! Ismertesse a visszacsatolt erősítés számításának módját ideális erősítőt feltételezve! Valóságos esetben hogyan végezhető el az analízis? Adja meg egy egyidőállandós nemideális műveleti erősítő nyílthurkú fesz. erősítés frekvencia karakterisztikáját! Miért gerjedésmentes az ilyen átvitel? Ismertesse a Bode stabilitáskritériumokat!
15. Ismertesse a műveleti erősítővel megvalósított integráló és differenciáló kapcsolásokat! Irja fel az áramkör átviteli függvényét! Rajzolja le az erősítők Bode diagramjait! (amplitúdó, fázis). Milyen elemekkel kell bővíteni az ideális működéshez tartozó

áramkört, hogy gyakorlatban is használható áramköröket kapjunk? Jelölje ezek hatását a Bode-diagramon! Négyzögjel bemenetet feltételezve adja meg az áramkörök kimeneteinek időfüggvényeit különböző  $T$  (bemenőjel periódusidő)  $\tau$  (rendszer időállandó esetén)!

16. Miért van szükség a műveleti erősítők frekvenciakompenzálására? Jelölje Bode-diagramon egy két időállandós, gerjedésre képes erősítő nyílt hurkú erősítés karakterisztikáján a kompenzálás elveit! (legalább 3 db). Ismertesse a Nyquist-stabilitási kritériumot!
17. Ismertesse az ellenütemű végerősítő kapcsolást! Ismertesse a lehetséges munkapontbeállításokat! Hogyan valósíthatók meg ezek? Hogyan valósítható meg hőmérsékletfüggetlen munkapontbeállítás? Hogyan valósítható meg a végfokozat nagyáramú tranzisztorainak védelme? Ismertesse a félvezető eszközök ekvivalens hőtechnikai helyettesítő modelljét! Hogyan használható ez a modell egy adott körülmények között működő eszköz védelmére?
18. Oszcillátorok. Oszcillátor, mint pozitívan visszacsatolt hálózat, Oszcilláció feltétele, Lineáris RC oszcillátorok, Wien-híd Bode-diagramja (amplitúdó és fázis). Wien-hidas oszcillátor. Wien-hidas oszcillátorok amplitúdóstabilizálása. Oszcillátor típusok összehasonlítása. Oszcillátorok digitális áramkörökben.