

Otázky a okruhy problematiky pro přípravu na státní závěrečnou zkoušku z oboru EI v navazujícím magisterském programu strukturovaného studia na FEL ZČU v ak. r. 2020/21

Soubor obsahuje tematické okruhy a otázky z problematiky tří předmětů státní závěrečné zkoušky v oboru EI:

KAE/SNESE	Elektronické součástky a systémy
KAE/SNPPE	Počítače a programování v elektronice
KAE/SNPZS	Přenos a zpracování signálu

KAE/SNESE Elektronické součástky a systémy

1. Zpětná vazba v elektronických obvodech. Stabilita. Vliv na kmitočtovou charakteristiku, zesílení, vstupní a výstupní impedanci.
2. Operační zesilovače. Základní části - rozdílový zesilovač, proudové zrcadlo, atd. Korekce kmitočtové charakteristiky. Rozbor možností reálného zesilovače, diskuse možných nepřesností. Zesilovače s proudovou zpětnou vazbou, přístrojové zesilovače, izolační zesilovače.
3. Výkonové zesilovače, zvláště třídy AB a D.
4. Šumy v analogových systémech. Šumová napětí součástek - rezistory, polovodiče, výpočty.
5. Generátory kmitů, relaxační i harmonické. Oscilátory LC a krystalové. Generátory obdélníkových, pilových a trojúhelníkových kmitů. Převod U/f a f/U .
6. Funkční obvody: přesné omezovače, násobičky, logaritmické a exponenciální zesilovače, atd.
7. Obvody s přesnými spínači. Multiplexery, vzorkovací obvody, obvody se spínanými kondenzátory a OZ.
8. Převodníky A/Č, Č/A. Principy, chyby. Zdroje referenčního napětí a proudu.
9. Aktivní filtry. Přenosové funkce filtrů. Realizace filtrů – Salen-Key, univerzální filtr, syntetické součástky, filtry se spínanými kondenzátory. Transformace $1/p$. Impedanční konvertory,
10. Fázový závěs: přenos, statické a dynamické vlastnosti, zachycení, udržení. Fázové detektory. Plně digitální PLL. Použití PLL - synteze kmitočtu, atd.
11. Kombinační obvody. Vlastnosti, minimalizace, metody návrhu, možnosti realizace. Přechodné děje – zpoždění a hazardy.
12. Sekvenční obvody. Popis, metody návrhu, vnitřní kódy. Synchronní a asynchronní automaty. Problematika časování v sekvenčních obvodech, metastabilita. Rozvod synchronizačních impulsů u synchronních obvodů.
13. Problematika asynchronních automatů. Zřetěžená struktura, princip "dotaz-odpověď".
14. Časovací obvody synchronní a asynchronní. Využití zpoždění obvodů.
15. Paměťové obvody a systémy. Paměti RAM statické a dynamické. Paměti EEPROM a FLASH, Speciální typy pamětí - FIFO, dvojbránová paměť.
16. Počítačová simulace analogových obvodů. PSPICE - součástky, analýzy, věrohodnost výsledků.
17. Diagnostika číslicových systémů, základní pojmy, typy a modely poruch, formy diagnostiky
18. Metody generování diagnostických testů pro kombinační, sekvenční obvody

19. Metody návrhu pro snadnou diagnostiku
20. Základy teorie spolehlivosti, základní pojmy a definice, ukazatele spolehlivosti, zkoušky spolehlivosti
21. Metody a formy zálohování
22. Základní konfigurace výkonových obvodů impulsních napájecích zdrojů, které nejsou galvanicky odděleny od napájecího systému, jejich vlastnosti a použití.
23. Základní konfigurace výkonových obvodů síťových impulsních napájecích zdrojů, jejich vlastnosti a použití.
24. Srovnání vlastností lineárních a impulsních stabilizátorů pro napájecí zdroje.
25. Hlavní části lineárního a impulsního stabilizátoru a jejich činnost.
26. Základní typy a konfigurace výkonových obvodů měničů DC/AC .
27. Základní interferenční vazby. Pojem symetrického a nesymetrického rušivého napětí. Galvanické rušivé vlivy, kapacitní rušivé vlivy, induktivní rušivé vlivy, ovlivňování vyzařováním.
28. Odrušovací prostředky, vložný útlum filtru, odrušovací kondenzátor (ideální, skutečný, třída X, Y), odrušovací tlumivka (ideální, skutečná, kompenzovaná, feristory), odrušovací LC filtry (síťové, datové).
29. Měření elektromagnetické interference. Rozdělení základních měřicích metod podle oblasti rušení. Testování elektromagnetické odolnosti.

KAE/SNPPE Počítače a programování v elektronice

1. Mikroprocesory, hlavní vnitřní části, funkce. Adresování vnějších obvodů, architektura Von Neumann a Harvard. Typy instrukcí a jejich průběh. Strojní cykly, časování.
2. Přerušování. Vektory. Zdroje přerušování vnitřní a vnější, maskovatelné a nemaskovatelné. Využití.
3. Mikropočítače. Adresová, datová a řídicí sběrnice. Řadič sběrnice, časování sběrnic, vnitřní a vnější sběrnice. Periferní obvody mikropočítačů, paralelní a sériové vstupy/výstupy. DMA. Čítače a časovače. Diagnostické časovače a další diagnostické prostředky. Analogové vstupy a výstupy, výstupy PWM.
4. Architektura a funkce programovatelných obvodů typu CPLD.
5. Architektura a funkce programovatelných obvodů typu FPGA.
6. Realizace kombinačních a sekvenčních obvodů v jazyce VHDL.

KAE/SNPZS Přenos a zpracování signálu

1. Topologie sítí, Referenční model ISO/OSI, Metody přístupu na sběrnici
2. Sériový vysílač, synchronní a asynchronní přenos, principy (RIS)
3. Rozhraní RS232, RS485 – základní vlastnosti, použití (RIS)
4. CAN bus, základní vlastnosti, způsoby kódování, způsob přístupu na sběrnici, druhy rámců, formáty jednotlivých rámců (RIS)
5. LIN bus, základní vlastnosti, struktura sítě LIN, způsob přenosu dat, formát zprávy LIN (RIS)
6. USB – základní vlastnosti, způsob přenosu dat, formát a typy paketů (RIS)
7. Senzory teploty - kontaktní, bezkontaktní. Problematika měření teplot v průmyslu.
8. Senzory síly, tlaku, krouticího momentu - typy, vlastnosti a provedení snímačů

9. Senzory rychlosti, úhlové rychlosti, zrychlení, akcelerometry, libely
10. Měření průtoku kapalin, objemové a hmotnostní průtokoměry, měření výšky hladin
11. Popis a vlastnosti diskrétních LTI systémů, popis LTI systémů v časové oblasti
12. Popis LTI systémů ve frekvenční oblasti, frekvenční odezva systému, systémová funkce, přechod časová – frekvenční – časová oblast, Z-transformace
13. Vzorkování, vzorkovací teorém, aliasing, kvantování, kódování, reprezentace dat v počítači, vliv zaokrouhlování a ořezávání na výpočet
14. Rozdělení, vlastnosti a metody návrhu číslicových filtrů NRDF a RDF, použití a vliv metody okénkování na vlastnosti NRDF filtrů, struktury filtrů
15. DFT, FFT, vlastnosti, použití, decimace v čase, decimace v kmitočtu, spektrální analýza

xxx
xxxxxxxxx
xxx