

Elektronika a digitální technika

Maturitní otázky - ME4, DIT4 sk.D

2023/2024

- 1. Součástky v elektronice**, jejich dělení a značení. Parametry základních součástek RLC. Popis dvojbranu a označení obvodových veličin, výpočet vstupní impedance, výstupní impedance, přenosu napětí, proudu a výkonu. Řady hodnot E12 a E6.
- 2. Reaktanční prvky** a další kapacitní a indukční součástky, schematické značky, parametry, použití, značení. Určení kapacity kondenzátoru, určení kapacity paralelní a sériové kombinace kondenzátoru. Určení indukčnosti dvou cívek. Chování v obvodu ss a st proudu.
- 3. Polovodiče**, druhy vodivosti, PN přechod a dělení polovodičových součástek. Metody výroby používané při výrobě čistého krystalického polovodiče a polovodiče s vodivostí N nebo P. Polovodičové součástky bez přechodu, schematické značky termistoru, varistoru a fotorezistoru. Parametry uvedených součástek a příklady jejich použití.
- 4. Polovodičové diody**, druhy, značky, parametry a jejich použití. Voltampérové charakteristiky v propustném a závěrném směru. Značení pouzder diod. Řešení obvodů SS proudu s diodami. Usměrňovače, princip jednocestného a dvoucestného usměrňovače.
- 5. Napájecí zdroj ss napětí**, hlavní parametry, druhy zdrojů. Zatěžovací charakteristiky ideálního a reálného zdroje napětí. Rozdíl mezi zdrojem napětí a proudu. Vnitřní odpor a jeho vztah k výkonu dodaného do zátěže. Lineární stabilizátory napětí, měniče napětí.
- 6. Střídavý proud**, popis průběhu a definice základních parametrů. Vlastnosti sinusového signálu, princip Fourierova rozkladu. Syntéza obdélníkového průběhu pomocí sinusového signálu. Princip a parametry transformátoru. Druhy a vlastnosti oscilátorů. Stejnoseměrná složka signálu.
- 7. Bipolární tranzistor**, schematické značky a základní parametry, značení, použití. Vnitřní struktura tranzistoru a technologie výroby. Výstupní charakteristika, vysvětlení pojmu proudový zesilovací činitel a výkonová hyperbola. Rozdíl mezi bipolárním a unipolárním tranzistorem.
- 8. Zesilovač s NPN tranzistorem**, zapojení SE, SC a SB, zesílení napětí, proudu a výkonu v jednotlivých zapojeních. Schema zapojení zesilovače SE, pracovní bod a jeho nastavení, třídy zesilovačů. Použití tranzistoru NPN nebo PNP jako spínače ohmické zátěže.
- 9. Vícevrstvé spínací součástky**, možnosti řízení střídavého proudu. Schematická značka tyristoru a triaku a jejich základní parametry. Schema zapojení pro spínání ohmické zátěže triakem pomocí logického výstupu. Řízení stejnosměrného výkonu do ohmické a indukční zátěže.
- 10. Digitální zpracování signálu**, AD a DA převod. Základní parametry převodníků. Princip komparačního, integračního a aproximačního převodníku. Požadavky pro zpracování zvuku pro telefonii a reprodukci hudby. Typy propustí, zapojení a vlastnosti RC článků jako kmitočtového filtru.
- 11. Operační zesilovače**. Schematická značka a vlastnosti ideálního a reálného OZ. Zapojení a vztahy pro zesílení invertujícího a neinvertujícího zesilovače s OZ. Komparátor a sledovač napětí pomocí OZ. Příklady praktického použití OZ.
- 12. Logické funkce**, Booleova algebra. Základní součtový tvar a minimalizace logické funkce. Úprava pro zapojení v závislosti na použitých logických členech. Logické integrované obvody, princip bipolárních a unipolárních obvodů. Řady obvodů, jednotlivé druhy logických obvodů. rozdělení, vlastnosti a použití
- 13. Číselné soustavy** bin, hex a dec a jejich vzájemné převody, rozsah hodnot v závislosti na počtu číslic v každé soustavě. Operace v binární soustavě v 8 bitovém počítači, určení výsledku aritmetických a logických operací a přenosového bitu. Princip sčítačky, metoda dvojkového doplňku, zvláštnosti násobení a dělení.

14. Kódy používající binární soustavu, základní parametry kódů. Kód BCD a kód sedmissegmentového displeje. Princip a použití Grayova kódu. Význam paritních kódů. Použití čárových kódů, QR kódů a ASCII kódu. Zobrazování informace mikropočítačem, typy displejů a jejich vlastnosti. Segmentové displeje s LED, zapojení se společnou elektrodou a maticové zapojení.

15. Klopné obvody jako sekvenční obvody, rozdíl oproti kombinačním obvodům. Princip a použití bistabilního, monostabilního a astabilního klopného obvodu. Bistabilní klopné obvody RS, D a JK, schematické značky a pravdivostní tabulky. Časové diagramy pro jednotlivé typy. Příklady použití jednotlivých klopných obvodů v praxi.

16. Čítače a paměti, schematické značky a parametry, rozdíl mezi binárním a bcd čítačem, zpětný čítač. Realizace čítače pomocí klopných obvodů. Vysvětlení pojmu hazardní stavy a jejich odstraňování. Příklady použití čítačů. Vysvětlit pojmy ROM, EEPROM, RWM, RAM, LIFO, FIFO. Nakreslit schematickou značku paralelní paměti 16kb organizovanou po 4 bitech na datové sběrnici.

17. Procesor, vnitřní struktura a blokové schéma počítače s harwardskou architekturou. Vysvětlení pojmů ALU, řadič, čítač instrukcí, zásobník, sada registrů RAM, instrukční registr, dekodér instrukce, instrukční cyklus. Princip a použití jednočipových mikropočítačů.

18. Jednočipové mikropočítače PIC, základní řady a vlastnosti. Hlavní parametry a možnosti použití. Instrukční soubor mikropočítačů PIC, typy instrukcí. Stanovení výsledku operací. Možnosti práce s jednotlivými bity. Princip maskování bitů. Význam instrukcí SLEEP a CLRWDT.

19. Postup při návrhu elektronického zařízení s vestavěným mikropočítačem, obsah technické dokumentace. Diagnostika závad mikroprocesorového zařízení. Vybavení pracoviště a typické závady. Postup při hledání závady zařízení s mikropočítačem.

20. Použití AD převodníku v mikropočítačích PIC. Parametry AD převodníků, možnosti využití v aplikacích. Princip komparátoru. Použití komparátoru v mikropočítačích PIC. Příklad aplikací.

21. Návrh HW s jednočipovým mikropočítačem. Možnosti připojení tlačítek a dalších vstupních prvků. Možnosti zapojení jednotlivých LED na výstupy mikropočítače. Princip řešení napájecích obvodů. Možnosti resetu. Vysvětlit pojem třetí stav na sběrnici a rezistor pull-up.

22. Řízení výkonových prvků mikropočítačem. Možnosti použití a typy elektromagnetických relé. Spínání indukční zátěže mikropočítačem s tranzistorem. Plný a poloviční můstek. Princip pulsně šířkové modulace. Možnosti reverzace ss motoru. Princip řízení servomotoru.

23. Sériová komunikace v mikropočítačové technice. Sběrnice RS232C popis a vlastnosti. Průběh signálu Tx při vysílání jednoho bajtu rychlostí 9600 Bd, pojem Start a Stop bit. Napěťové úrovně na lince. Vlastnosti a použití sběrnic I2C a SPI.

24. Možnosti a zapojení čidel s mikropočítači. Princip měření velikosti napětí a proudu mikropočítačem. Měření průchodu nulou. Možnosti měření teploty, osvětlení a zvuku pomocí mikropočítače. Příklady aplikací a zapojení.

25. Tvorba programu pro jednočipový mikropočítač. Programová smyčka, vývojové diagramy, základní parametry programu. Vývojové prostředí a přípony názvu souborů. Deklarace proměnných a datové typy v ASM a C. Základní operátory jazyka C. Možnosti použití cyklů a funkcí. Práce se vstupy a výstupy mikropočítače.

V Táboře 27. 9. 2023

Zpracoval: Ing. Vladimír Čebiš
Ing. Lukáš Jalovecký

Schválil: Ing. Petr Draxler
ředitel školy