

TEMATICKÉ OKRUHY K MATURITNÍ ZKOUŠCE

Předmět: SPECIÁLNÍ ELEKTROTECHNIKA

Studijní obor

26-41-L/52 Provozní elektrotechnika

1. Přechodové jevy v obvodech s kapacitou a indukčností

R–C obvod, R–L obvod, časová konstanta, $u = f(t)$, $i = f(t)$, matematický popis průběhů, praktické využití.

2. Minimalizace logických funkcí

Vytváření logických funkcí z pravdivostních tabulek, minimalizace logických funkcí s použitím Booleovy algebry, minimalizace logických funkcí s použitím map funkcí.

3. Fázorové diagramy

Fázorové diagramy sériových, paralelních a kombinovaných obvodů R–C, R–L a R–L–C. Zakreslování fázorových diagramů s použitím komplexních čísel ve složkovém a exponenciálním tvaru.

4. Převody mezi číselnými soustavami, kódování

Základní pojmy BIT, BYTE. Převod čísla z desítkové do dvojkové soustavy, z dvojkové do desítkové soustavy, z desítkové do šestnáctkové soustavy, z šestnáctkové do desítkové soustavy. Číselné kódy.

5. Rezonanční obvody

Základní podmínka rezonance, sériový a paralelní rezonanční obvod, fázorový diagram, Vlastnosti rezonančních obvodů, rezonanční křivky, odvození Thomsonova vzorce pro výpočet rezonančního kmitočtu, praktické využití.

6. Návrhy logických obvodů

Návrh logického obvodu ze slovní formulace úlohy, vytvoření pravdivostní tabulky, zápis logické funkce, minimalizace logické funkce, nakreslení obvodu, výběr integrovaných obvodů, ošetření vstupů a výstupů.

7. Zákony a pravidla magnetismu

Hopkinsonův zákon, indukční zákon, určení směru siločar okolo vodiče, určení severního pólu u cívky, určení směru vychýlení vodiče v magnetickém poli, určení směru indukovaného proudu ve vodiči. Praktické aplikace.

8. Kodéry a dekodéry

Funkce kodéru, využití v číslicové technice, návrh obvodu z pravdivostní tabulky. Funkce dekodéru, využití v číslicové technice, návrh obvodu z pravdivostní tabulky. Dekodér na kód 1 z N, sedmsegmentová jednotka, vícesegmentová jednotka, maticový displej.

9. Řešení el. obvodů metodou smyčkových proudů a uzlových napětí

Zápis rovnic, úprava rovnic, vytvoření soustavy rovnic, řešení soustavy s použitím matic a determinantů. Výpočty neznámých hodnot proudů v jednotlivých větvích obvodu.

10. Pomocné obvody číslicové techniky

Logické selektory, vzorkovače, obvody liché a sudé parity, generátory hodinových impulsů, Schmidtův klopný obvod.

11. Energeticko – ekonomické výpočty

Převody energetických jednotek (kWh, MJ), Výpočet spotřeby elektrické energie za časovou jednotku. Výpočet energie potřebné k ohřátí vody. Výpočet ceny za spotřebovanou elektrickou energii. Volba optimální sazby. Návrh úsporných opatření.

12. Čítače

Asynchronní čítače (nahoru, dolů). Děliče kmitočtu. Asynchronní čítače BCD, Kaskádní zapojení čítačů. Mezní frekvence čítačů, Synchronní čítače, čítače MODULO. Nulování a nastavování čítačů. Využití čítačů v praxi.

13. Výpočty magnetických obvodů

Magnetická indukce, magnetický tok, intenzita magnetického pole, magnetický odpor, magnetická vodivost, magnetické napětí, magnetomotorické napětí, magnetizační křivka, Hopkinsonův zákon, náhradní schéma magnetického obvodu. Výpočet magnetického obvodu.

14. Snímače a převodníky

Snímače neelektrických veličin, převodníky elektrických veličin, Převodníky A/D a D/A. Využití snímačů a převodníků v praxi.

15. Řešení sériových obvodů s použitím komplexních čísel

Sériové obvody R-L, R-C a R-L-C a jejich řešení s použitím komplexních čísel ve složkovém a exponenciálním tvaru. Výpočet reaktancí, impedancí a výkonů v komplexním tvaru. Fázorové diagramy.

16. Paměti a paměťová média

Druhy pamětí (RAM, ROM). Paměťová buňka. Paměťová média - disketa, CD, DVD, pevný disk, paměťové karty, USB disky. Způsob záznamu informace. Hlavní vlastnosti pamětí (kapacita, přístupová doba, cena) a jejich porovnání u jednotlivých druhů pamětí.

17. Řešení paralelních obvodů s použitím komplexních čísel

Paralelní obvody R-L, R-C a R-L-C a jejich řešení s použitím komplexních čísel ve složkovém a exponenciálním tvaru. Výpočet vodivostí, susceptancí, admitancí a výkonů v komplexním tvaru. Fázorové diagramy.

18. Obvody pro matematické operace

Princip sčítání a odčítání dvojkových čísel. Součet a přenos do vyššího řádu. Poloviční sčítačka, úplná sčítačka, obvod pro sečtení dvou čísel, obvod pro odečtení dvou čísel. Násobení dvojkových čísel. Aritmetická jednotka.

19. Trojfázové soustavy

Fázová a sdružená napětí. Fázové proudy a síťové proudy. Fázové posuny. Zapojení do trojúhelníku, zapojení do hvězdy. Fázorové diagramy. Výkon trojfázové soustavy.

20. Operační zesilovače

Vlastnosti operačních zesilovačů. Základní zapojení operačních zesilovačů (invertující, neinvertující, sumátor, integrátor, derivátor, rozdílový). Výpočet zesílení. Využití v číslicové technice.

21. Elektromagnetická indukce, silové účinky el. proudu, střídavý proud

Indukční zákon a jeho praktické aplikace, Výpočet síly působící na vodič a cívku v magnetickém poli. Základní veličiny střídavého proudu (amplituda, frekvence, okamžitá hodnota, efektivní hodnota, střední hodnota, fázový posun). Vznik střídavého proudu.

22. Bistabilní klopné obvody

Klopný obvod RS, klopný obvod D, klopný obvod JK. Časové diagramy klopných obvodů, pravdivostní tabulky, vlastnosti klopných obvodů, porovnání klopných obvodů. Využití .

23. Výpočet úbytku napětí na vedení, kompenzace účinníku

Výpočet úbytku napětí na dvou vodičovém vedení s několika odběry. Návrh opatření na snížení úbytku napětí na vedení. Kompenzace účinníku – význam, princip, technické řešení.

24. Posuvné registry

Funkce posuvného registru, základní zapojení registru, časový diagram, pravdivostní tabulka, paměť posuvného registru. Využití registrů v praxi. Kruhový čítač. Johnsonův čítač.

25. Zvětšování rozsahu měřících přístrojů

Zvětšování rozsahu voltmetrů a ampérmetrů – základní princip a zapojení. Odvození vzorce pro výpočet předřadného odporu voltmetru a bočníku ampérmetru. Aplikace vzorců do konkrétních příkladů.

26. Multiplexer, demultiplexer, komparátor

Princip funkce multiplexeru, demultiplexeru a komparátoru. Základní zapojení. Návrh obvodu dle zadání. Využití v oboru číslicové techniky.

27. Kirchhoffovy zákony a jejich aplikace

Řešení elektrických obvodů s použitím I a II Kirchhoffova zákona a Ohmova zákona. Aplikace na konkrétní příklad.

28. Řídící obvody číslicové techniky

Mikroprocesor, aritmetická jednotka, blokové schéma počítače, řadič, sběrnice. Základní vybavení počítače.

29. Obvody s rezistory

Kombinovaná zapojení rezistorů, zjednodušování obvodů. Transfigurace rezistorů. Nezátížený dělič napětí. Zátížený dělič napětí. Návrh děliče napětí. Théveninova poučka.

30. Tlačítková zapojení logických obvodů a jejich transfigurace

Návrh tlačítkového zapojení z pravdivostní tabulky a z logické funkce. Zápis funkce z tlačítkového zapojení a minimalizace funkce. Transfigurace tlačítkového zapojení na zapojení s logickými členy a naopak. Využití v praxi.