

# OTÁZKY K MATURITNÍ ZKOUŠCE

## Předmět: SPECIÁLNÍ ELEKTROTECHNIKA – 2024/2025

### Studijní obor

### 26-41-L/52 Provozní elektrotechnika

#### **1. Minimalizace logických funkcí**

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

#### **2. 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.

#### **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, kódování.

#### **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. Řešení elektrických 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.

## **9. Kodéry a dekodéry, pomocné obvody číslicové techniky**

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, sedmisegmentová jednotka, vícesegmentová jednotka, maticový displej. Logické selektory, vzorkovače, obvody liché a sudé parity, generátory hodinových impulsů, Schmidtův klopný obvod.

## **10. 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.

## **11. Čítače a posuvné registry**

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

## **12. 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.

## **13. Snímače a převodníky**

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

## **14. Řešení obvodů střídavého proudu 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. Paralelní obvody R-L, R-C a R-L-C a jejich řešení s použitím komplexních čísel ve složkovém a exponenciálním tvaru. Fázorové diagramy.

## **15. Paměti a paměťová média, obvody pro matematické operace.**

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. 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.

## **16. Trojfázové soustavy**

Fázová a sdružená napětí. Fázové proudy a síťové proudy. Fázové posuny. Zapojení do trojúhelníku, zapojení do hvězdy. Fázorové diagramy. Výkony trojfázové soustavy (P, Q, S), výpočet účinníku  $\cos \varphi$ .

## **17. Operační zesilovače**

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

## **18. 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.

## **19. 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 v praxi .

## **20. Výpočet úbytku napětí na vedení**

Výpočet úbytku napětí na dvou vodičovém vedení s několika odběry. Návrh opatření na snížení úbytku napětí na vedení.

## **21. Měření základních elektrických veličin, zvětšování rozsahu měřících přístrojů**

Měření základních elektrických veličin (U, I, R, P, f). Zvětšování rozsahu voltmetrů a ampérmetrů – základní princip a zapojení. Odvození vzorce pro výpočet předřadného odporu voltmetru a bočníku ampérmetru. Aplikace vzorců do konkrétních příkladů.

## **22. Multiplexer, demultiplexer, komparátor, řídicí obvody číslicové techniky**

Princip funkce multiplexeru, demultiplexeru a komparátoru. Základní zapojení. Návrh obvodu dle zadání. Využití v oboru číslicové techniky. Mikroprocesor, aritmetická jednotka, blokové schéma počítače, radič, sběrnice. Základní vybavení počítače.

## **23. Kirchhoffovy zákony a jejich aplikace, obvody s rezistory**

Řešení elektrických obvodů s použitím I a II Kirchhoffova zákona a Ohmova zákona. Aplikace na konkrétní příklad. Kombinovaná zapojení rezistorů, zjednodušování obvodů. Transfigurace rezistorů. Nezátížený dělič napětí. Zátížený dělič napětí. Návrh děliče napětí. Théveninova poučka.

## **24. Tlačítková zapojení logických obvodů**

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.

## **25. Kompenzace účiníku**

Kompenzace účiníku – význam kompenzace účiníku, princip kompenzace, technické řešení (individuální, skupinová a centrální kompenzace), výpočet jalového výkonu a kapacity kompenzačního kondenzátoru.