

Zkušební otázky pro bakalářské SZZ – Měřicí a výpočetní technika

Měřicí a výpočetní technika

Principy a systémy měřících přístrojů

1. Části elektronických měřících přístrojů
2. Měření elektrických veličin
3. Měření neelektrických veličin
4. Převodníky neelektrických veličin na elektrické

Základní fyzikální měření

5. Základní měření v jaderné a atomové fyzice
6. Optické diagnostické metody a měření
7. Základní elektronická a elektrotechnická měření

Architektura počítače

8. Procesorový systém – vnitřní architektura procesoru. Funkce řadiče, aritmetickologické jednotky, registrů a vstupně/výstupních jednotek. Podpora měření výkonnosti v procesorech.
9. Procesorový systém – Zapojení procesoru do vnějších struktur přes sběrniceový systém. Paralelní (např. PCI) a sériové připojení (např. PCI expres) periférii.
10. Paměťový systém – Připojení různých druhů paměti k procesoru. Popište přepočty mezi virtuální a fyzickou pamětí. Zhodnoťte vliv architektury skryté paměti (cache) a vliv stránkování paměti na rychlost výpočtu.
11. Instrukční sada procesoru – Typy a druhy instrukcí v RISC a CISC systémech. Popište jednotlivé fáze instrukcí. Vysvětlete pojem zřetězení (pipelining) instrukcí.
12. Instrukční sada procesoru - Vstupně výstupní operace. Registry periférií, mapování periférií do paměti a do vstupně výstupního prostoru.
13. Flynnova klasifikace paralelních systémů (SIMD, MIMD, SISD, MISD), Amdahlův zákon. Měření výkonnosti počítačů, benchmarky.
14. Procesory pro grafické karty (GPU). Vazba na hlavní procesor CPU. Principy 2D a 3D modelování. Druhy a funkce CAD systémů.

Výpočetní technika při řízení procesů, měření a vyhodnocování

15. Teoretické základy řízení - teorie systémů
16. Návrhy řídicích systémů - teorie řízení
17. Základy regulace a regulační techniky
18. Použití počítače v procesu řízení

Elektronika a elektrotechnika

1. Pasivní obvodové prvky, ideální zdroje
2. Pasivní obvodové prvky při harmonickém buzení
3. Fyzikální elektronika polovodičů, polovodivý přechod, přechod PN
4. Polovodičové diody, charakteristiky, parametry, rozdělení dle použití
5. Tyristor, triak, diak, charakteristiky, parametry, rozdělení dle použití
6. Tranzistory bipolární, parametry, rozdělení dle použití
7. Tranzistory řízené polem, parametry, rozdělení dle použití
8. Zapojení s BIP SE, SB, SC
9. Operační zesilovače, ideální OZ, parametry, chyby
10. Lineární zapojení s OZ, přenosové funkce, vlastnosti
11. Komparátory, rozdělení, vlastnosti, použití
12. Vzorkovací zesilovače, aktivní filtry s OZ
13. Převodníky AD integrační a paralelní, funkce, parametry, použití
14. Převodníky AD zpětnovazební a sigma-delta, funkce, parametry, použití
15. Převodníky DA, chyby převodníků, kvantování, další parametry
16. Technologie výroby tištěných spojů profesionální a amatérská
17. Metody řešení elektrických obvodů
18. Stejnoseměrné stroje
19. Asynchronní stroje
20. Synchronní stroje
21. Transformátory
22. Bezpečnost v elektrotechnice, způsoby chránění, jištění rozvodů, vyhláška 50

Zkušební otázky pro bakalářské SZZ – Měřicí a výpočetní technika

Technická fyzika

1. Kinematika a dynamika hmotného bodu
2. Práce, energie a další mechanické veličiny – výkon, moment síly, moment hybnosti
3. Mechanika soustavy hmotných bodů – hmotný střed soustavy, hybnost soustavy, I a II. impulzová věta a její důsledky, srážky těles
4. Pružnost a pevnost těles – Hookův zákon, křivka deformace
5. Mechanika tekutin – hydrostatika a hydrodynamika
6. Termodynamická soustava, stavová rovnice ideálního plynu, termodynamické zákony, termodynamické děje, kruhový děj
7. Délková a objemová roztažnost pevných látek a kapalin, přenos tepla, fázové přechody, fázový diagram, skupenská tepla, kapilární jevy
8. Elektrostatika (Coulombova síla, Gaussův zákon, potenciál, napětí, kapacita atd.)
9. Vedení elektrického proudu v kovech (Ohmův zákon, odpor, termoelektrické jevy)
10. Vedení elektrického proudu v elektrolytech a plynech (disociace, elektrolyza, Faradayovy zákony)
11. Stacionární magnetické pole (Biot-Savartův zákon, magnetické pole vodičů s proudem, Ampérův zákon)
12. Síly v magnetických polích (síla na vodiče s proudem, síla na pohybující se náboj)
13. Elektromagnetická indukce a střídavé napětí (Faradayův zákon, Lenzův zákon, RLC obvody, rezonance)
14. Kmitavý pohyb. Harmonický oscilátor (netlumené, tlumené a vynucené kmity, rezonance)
15. Vlnění, rozdělení vlnění, matematický popis
16. Akustika. Šíření a intenzita zvuku, Dopplerův jev, nadzvukové rychlosti
17. Elektromagnetické vlnění, polarizace, energie
18. Šíření světla v prostředí. Index lomu, odraz, lom, disperze, rozptyl
19. Geometrická optika, čočky, zrcadla, optické přístroje (oko, mikroskop, dalekohled, lupa)
20. Interference a difrakce
21. Světlo jako částice, fotoelektrický jev, Comptonův jev, vlnové vlastnosti částic
22. Struktura a modely atomu, Pauliho princip, základy fyziky atomového jádra, vazebná energie
23. Radioaktivita a typy jaderných přeměn, jaderné reakce
24. Interakce ionizujícího záření s prostředím, detektory
25. Elementární částice – základní rozdělení a vlastnosti, urychlovače