

Maturitní okruhy a témata 2013

R4B

1. a) **Regulační obvod** - blokové schéma, popis veličin regulačního obvodu a vysvětlení jednotlivých bloků, zjednodušené schéma,
b) **Vlastnosti regulačních obvodů** - statická charakteristika, nelinearita, typy nelinearit
2. a) **Ruční a automatická regulace** - regulace spojitá a nespojitá, víceparametrová a rozvětvená regulace, (regulace na konstantní hodnotu, regulace vlečná, programová regulace, adaptibilní regulace)
b) **Matematika pro řešení regulačních obvodů** - komplexní čísla, derivace, integrály
3. a) **Akční prvky** - pohon, regulační orgán, elektrické pohony stejnosměrné cizebuzené, paralelní, sériové, smíšené, obvody pro řízení ss motorů
b) **Laplaceova transformace** – obecný tvar diferenciální rovnice, způsoby řešení, blokové schéma řešení dif. rovnic, L operátor
4. a) **Prvky pro získání informací** - blokové schéma snímače, rozdělení snímačů, unifikované signály
b) **Přenos členu, zesílení a zisk** - def. a druhy přenosu, jednotky, počítání v dB (napět'ový, proudový, výkonový), zesílení a zisk
5. a) **Odporové snímače polohy** - odporový vysílač, dělič napětí, vliv zatížení snímače
b) **Řazení členů a jejich přenos, přenos poruch** - sériové, paralelní, zpětnovazební a kombinované řazení
6. a) **Indukčnostní snímače polohy** - indukční vysílač, selsyn, snímač s proměnlivou délkou mezery, s proměnlivou plochou, diferenční indukčnostní snímač
b) **Frekvenční charakteristika** - frekvenční charakteristika v komplexní rovině, frekvenční charakteristika v logaritmických souřadnicích
7. a) **Snímače tlaku a síly** - piezoelektrický snímač, magnetostrikční snímač, magnetoizotropní snímač, snímač tlakové difference – U trubice
b) **Setrvačný člen** - řád diferenciální rovnice, přenos, frekvenční charakteristika v komplexní rovině, frekvenční charakteristika v logaritmických souřadnicích, přechodová charakteristika
8. a) **Tenzometrické snímače** - nosník, polovodičový tenzometr, siloměrný člen, schéma zapojení tenzometrů, obr. snímačů (diferenciálních) pro velmi malé tlaky, pro střední tlaky a pro vysoké tlaky
b) **Setrvačné členy vyšších řádů a s členy s dopravním zpožděním** - řád diferenciální rovnice, tlumení ve frekvenční charakteristice v komplexní rovině, tlumení ve frekvenční charakteristice v logaritmických souřadnicích, tlumení v přechodové charakteristice

9. a) **Indukční senzory** - princip, blokové schéma, citlivost, redukční činitel, závislost spínací vzdálenosti na frekvenci, analogové použití senzoru, příklady použití
- b) **Proporcionální člen a regulátor** - přenos, frekvenční charakteristika v komplexní rovině, frekvenční charakteristika v logaritmických souřadnicích, přechodová charakteristika, zesílení, blokové schéma, způsob realizace regulátoru, vlastnosti a použití v praxi
- 10.a) **Elektrické snímače teploty** - odporové, polovodičové, termoelektrické
- b) **Derivační člen a regulátor** - přenos, frekvenční charakteristika v komplexní rovině, frekvenční charakteristika v logaritmických souřadnicích, přechodová charakteristika, derivační časová konstanta T_d , blokové schéma, způsoby realizace regulátoru, vlastnosti a použití v praxi
- 11.a) **Dilatační a tlakové snímače teploty** - tyčový, bimetalový, kapalinové a tlakové snímače teploty
- b) **Integrační člen a regulátor** - přenos, frekvenční charakteristika v komplexní rovině, frekvenční charakteristika v logaritmických souřadnicích, přechodová charakteristika, integrační konstanta T_i , rychlostní konstanta K_v , blokové schéma, způsoby realizace regulátoru, frekvenční charakteristika v log. souřadnicích, přechodová charakteristika, použití v praxi
- 12.a) **Nyquistovo kritérium stability** – podrobně vysvětlit v logaritmických souřadnicích, fázová a amplitudová bezpečnost stability
- b) **Nakreslete a navrhnete ovládací schéma** pro spouštění a reverzaci stejnosměrného motoru s blokováním. (S1-doleva, S2-doprava, S3-stop). Nakreslete i silovou část
- 13.a) **Nakreslete a navrhnete ovládací schéma** pro spouštění a reverzaci střídavého asynchronního motoru s blokováním. (S1-doleva, S2-doprava, S3-stop). Nakreslete i silovou část
- b) **Proporcionálně integrační regulátor** - přenos, blokové schéma, tři způsoby realizace regulátoru, frekvenční charakteristika v log. souřadnicích, přechodová charakteristika, použití v praxi
- 14.a) **Kapacitní senzory** - princip, blokové schéma, tři způsoby ovládání senzoru, citlivost, redukční činitel, použití v praxi
- b) **Proporcionálně derivační regulátor** - přenos, blokové schéma, tři způsoby realizace regulátoru, frekvenční charakteristika v log. souřadnicích, přechodová charakteristika, použití v praxi
- 15.a) **Ultrazvukové a magnetické senzory** - princip, magnetoodpor, magnetodioda, magnetotranzistor, Hallova sonda
- b) **Proporcionálně integračně derivační regulátor** - přenos, blokové schéma, tři způsoby realizace regulátoru, frekvenční charakteristika v log. souřadnicích, přechodová charakteristika, použití v praxi
- 16.a) **Přechodová charakteristika** – jako odezva na jednotkový skok (seskok), normovaná přechodová charakteristika a důležité hodnoty, rovnice pro výpočty
- b) **Stabilita regulačního obvodu** - postačující podmínka, okamžité rozpoznání stability, různé druhy kritérií, podrobně Nyquistovo kritérium stability v komplexní rovině

17. a) **Snímače optických veličin** - fotoodpor, fotodioda, fototranzistor, fototyristor
b) **Kvalita regulačního pochodu** - přesnost regulace, rychlost regulace, integrální kritérium
- 18.a) **Měření teploty odporovými snímači teploty** - **problematika měření**, zapojení dvou vodičové, trojvodičové, čtyřvodičové
b) **Optimální nastavení regulátoru**- (metodou Ziegler - Nichols), postup
- 19.a) **Nakreslete a navrhnete ovládací schéma** pro rozběh Y - D střídavého asynchronního motoru s blokováním
b) **Nespojitá regulace** - problematika nespojité regulace, aplikační příklad, způsoby zlepšování kvality nespojité regulace
- 20.a) **Měření teploty termoelektrickými snímači** - srovnávací spoje, kompenzační krabice, kompenzační převodníky
b) **Snímače hladiny** - plovákové, vodivostní, kapacitní, hydrostatické, ultrazvukové
21. a) **Hlavní zásady pro montáž snímačů teploty, tlaku a vlhkosti**
b) **PLC automat naprogramujte pro úlohu semafor**, který řídí jednosměrný provoz kolem překážky
- 22.a) **Snímání otáček** - magnetické, elektrodynamické (tachodynamo a tachoalternátor), impulsní a stroboskopické snímače
b) **Prvky pro realizaci logických operací** – tlačítka, koncové spínače, relé, polarizované a jazýčkové relé, stykače, TTL obvody a jejich parametry, zásady pro připojování vstupů a výstupů
- 23.a) **Nakreslete a navrhnete ovládací schéma** pro ovládání tří řad zářivkového osvětlení ze tří míst
b) **Ovládací schémata** - řádkové a smyčkové schéma, zásady kreslení ovládacích schémat, značky, aplikační příklad
- 24.a) **PLC automat naprogramujte** pro úlohu automatické splachovací nádoby. Nádoba je pomalu plněna vodou. Vrchní čidlo X1 hlídá maximum hladiny a spíná vypouštěcí ventil Y1. Spodní čidlo X2 hlídá minimální hladinu a zavírá vypouštěcí ventil
b) **PLC automaty** - definice, blokové schéma PLC, provedení, požadavky, komunikační rozhraní, speciální periferie (High Speed Counter, vizualizace, ...)
- 25.a) **Indukční motory** - skluz, asynchronní a synchronní otáčky, momentová charakteristika, řídicí obvody (střídače, měniče, jednofázové, třífázové a můstkové)
b) **Programování na PLC automatech** - zpracování programu (scan), jazyky, aplikační příklady programování na PLC Direct 105 Koyo (připojení, tvorba programu, komunikace)