

*Wydział Elektryczny*  
*Studia I-go stopnia inżynierskie*  
*Kierunek Elektrotechnika*

**Zestaw zagadnień na inżynierski egzamin dyplomowy**  
**do programów i planów studiów, które rozpoczęły się od 01-10-2012.**

1. Analiza obwodów zawierających elementy  $R$ ,  $L$ ,  $C$  zasilanych napięciem sinusoidalnie zmiennym:
  - a) analiza stanu ustalonego, zjawisko rezonansu szeregowego i równoległego,
  - b) analiza stanu przejściowego dla szeregowego obwodu  $R-L-C$ .
  
2. Podstawy inżynierii materiałowej:
  - a) konduktywność metali i stopów metali oraz jej zależność od temperatury,
  - b) konduktywność półprzewodników krystalicznych, samoistnych i domieszkowanych oraz jej zależność od temperatury,
  - c) rezystywność skrośna i powierzchniowa dielektryków oraz jej pomiar,
  - d) przenikalność elektryczna i stratność dielektryków oraz ich pomiar.
  
3. Monolityczny wzmacniacz operacyjny:
  - a) układy pracy idealnego wzmacniacza operacyjnego: wzmacniacze napięciowe - odwracający, wtórnik, nieodwracający, różnicowy,
  - b) układy pracy idealnego wzmacniacza operacyjnego: integrator, sumator, przetwornik  $i/u$ ,
  - c) wzmacniacz operacyjny rzeczywisty: podstawowe parametry.
  
4. Pomiary mocy czynnej i biernej:
  - a) definicje mocy czynnej i biernej,
  - b) pomiary mocy dla odbiorników jednofazowych,
  - c) pomiary mocy dla odbiorników trójfazowych.
  
5. Budowa, zasada działania, charakterystyki ruchowe:
  - a) transformatorów, w tym warunki pracy równoległej,
  - b) maszyn asynchronicznych,
  - c) maszyn synchronicznych,
  - d) maszyn prądu stałego.

6. Urządzenia i instalacje elektroenergetyczne:

- a) łączniki elektroenergetyczne – klasyfikacja, przeznaczenie, ogólne zasady budowy i podstawowe parametry łączników,
- b) wyłączniki niskiego napięcia: instalacyjne, silnikowe, stacyjne i sieciowe – budowa, parametry, charakterystyki czasowo-prądowe,
- c) obliczenia zwarciove dla celów doboru urządzeń i instalacji elektrycznych,
- d) moce obliczeniowe i prądy szczytowe. Dobór przewodów instalacyjnych do warunków roboczych i zwarciowych,
- e) zabezpieczanie obwodów instalacyjnych od przeciążeń i od zwarć.

7. Technika wysokich napięć:

- a) mostek Scheringa - pomiary stratności układów izolacyjnych urządzeń wysokiego napięcia,
- b) pomiary wyładowań niezupełnych,
- c) pomiary wysokich napięć,
- d) wytrzymałość elektryczna powietrza.

8. Wysokonapięciowe izolatory elektroenergetyczne:

- a) rodzaje, rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne izolatorów, właściwości,
- b) wytrzymałość elektryczna technicznie czystych i zabrudzonych izolatorów,
- c) problem wyładowań ślizgowych w izolatorach przepustowych. Sterowanie rozkładem pola elektrycznego,
- d) budowa i właściwości polimerowych izolatorów kompozytowych.

9. Warunki i techniki gaszenia łuku elektrycznego oraz sposoby ich wykorzystania w konstrukcji łączników elektroenergetycznych:

- a) warunki palenia się i gaszenia łuku elektrycznego prądu stałego oraz przemiennego,
- b) sposoby gaszenia łuku elektrycznego wykorzystywane w łącznikach wysokiego napięcia - zasady budowy i działania wyłącznika pneumatycznego,
- c) zasada działania, właściwości i zakres zastosowań łączników z SF<sub>6</sub>,
- d) zasada działania, właściwości i zakres zastosowań łączników próżniowych,
- e) przebieg gaszenia łuku w oleju; rodzaje, budowa i zasady działania komór gaszeniowych łączników olejowych.

#### 10. Energoelektronika:

- a) przyrządy półprzewodnikowe mocy – rodzaje przyrządów, charakterystyki, podstawowe parametry,
- b) prostowniki sterowane – zasada działania, charakterystyki statyczne,
- c) sterowniki prądu przemiennego – zalety i wady poszczególnych metod,
- d) falowniki – ich rodzaje i charakterystyki,
- e) zastosowania układów energoelektronicznych.

#### 11. Metody regulacji prędkości napędów z silnikami prądu stałego i indukcyjnymi:

- a) metody regulacji prędkości silników prądu stałego,
- b) sterowanie częstotliwościowe prędkością silnika indukcyjnego (zasada, charakterystyki regulacyjne i mechaniczne, struktura regulacji),
- c) układ kaskady stałego momentu dla silnika pierścieniowego (zasada regulacji, struktura regulacji, charakterystyki regulacyjne i mechaniczne).
- d) układ kaskady stałej mocy dla silnika pierścieniowego (zasada regulacji, struktura regulacji, charakterystyki regulacyjne i mechaniczne).

#### 12. Analiza i synteza ciągłych oraz dyskretnych układów regulacji automatycznej:

- a) odpowiedzi impulsowe i skokowe podstawowych członów dynamicznych,
- b) charakterystyki częstotliwościowe - rodzaje, analityczne i pomiarowe wyznaczanie charakterystyk, charakterystyki podstawowych członów dynamicznych,
- c) wymagania stawiane układom regulacji automatycznej,
- d) stabilność – definicja, warunek stabilności i kryteria stabilności dla ciągłych oraz dyskretnych układów regulacji automatycznej.

#### 13. Systemy elektroenergetyczne:

- a) schematy zastępcze linii napowietrznych i kablowych,
- b) obliczenia zwarciove wg IEC,
- c) stabilność systemów elektroenergetycznych – definicje, badanie,
- d) regulacja napięcia w systemach elektroenergetycznych,
- e) stabilność napięciowa systemów elektroenergetycznych,
- f) regulacja częstotliwości w systemach elektroenergetycznych.

14. Wytwarzanie energii elektrycznej:

- a) przemiany jednostopniowe (ogniwa paliwowe, fotowoltaika),
- b) przemiany dwustopniowe (elektrownie wodne, wiatrowe),
- c) przemiany trójstopniowe (konwencjonalne kondensacyjne elektrownie, elektrownie jądrowe),
- d) wykorzystanie źródeł geotermalnych do produkcji ciepła i energii elektrycznej.

15. Ochrona przeciwporażeniowa w instalacjach i urządzeniach elektrycznych niskiego napięcia:

- a) systemy i środki ochrony przeciwporażeniowej stosowane w instalacjach niskiego napięcia – zasady budowy i pełnione funkcje.
- b) warunki stosowania ochrony przy uszkodzeniu przez samoczynne wyłączenie zasilania w instalacjach niskiego napięcia.
- c) budowa, cel i zasady stosowania wyłączników różnicowoprądowych w instalacjach niskiego napięcia.
- d) badania odbiorcze oraz eksploatacyjne instalacji elektrycznych niskiego napięcia.

16. Elektroenergetyka zakładów przemysłowych:

- a) zakłady przemysłowe jako odbiorcy energii elektrycznej, zasady prowadzenia gospodarki energetycznej w przemyśle,
- b) wykresy obciążeń elektrycznych, metody wyznaczania przewidywanych obciążeń elektrycznych,
- c) jakość energii elektrycznej, wpływ różnych czynników (odchylenia i wahania napięcia, niesymetria, stany niesinusoidalne, zmiana częstotliwości) na pracę odbiorników energii elektrycznej,
- d) regulacja napięcia w elektroenergetycznych sieciach przemysłowych,
- e) gospodarka mocą bierną.