

Zestaw pytań na egzamin dyplomowy – kierunek elektrotechnika

Elektrochemia

1. Jak zmienia się przewodnictwo właściwe mocnych i słabych elektrolitów wraz ze wzrostem stężenia i z czego to wynika.
2. Omów prawo Kohlraucha.
3. Omów zalety, budowę, zasadę działania oraz reakcje zachodzące na katodzie i anodzie paliwowego ogniwa zasadowego.
4. Jakie są podobieństwa i różnice ogniwa elektrolitycznego i galwanicznego?
5. Prawa elektrolizy (pierwsze i drugie prawo Faraday'a).
6. Omów zjawisko polaryzacji elektrod.
7. Produkty wydzielania katodowego i anodowego w czasie elektrolizy z zastosowaniem elektrod elektroodpornych w zależności od pH i składu elektrolitu.

Informatyka

1. Zdefiniować pojęcie algorytmu w ujęciu informatycznym, wskazać kluczowe własności poprawnego algorytmu. Zilustrować prostym przykładem.
2. Przedstawić i porównać trzy formalizmy wykorzystywane do zapisu algorytmów: opis słowny, pseudokod oraz diagram strukturalny. Omówić kontekst ich zastosowania.
3. Scharakteryzować główne paradygmaty programowania: imperatywny, deklaratywny i obiektowy. Wskazać różnice w sposobie myślenia o rozwiązaniu problemu w każdym z nich.
4. Zdefiniować pojęcie struktury danych. Wskazać różnicę między strukturą prostą a złożoną oraz podać przykład złożonej struktury danych wraz z typowym zastosowaniem.
5. Przedstawić analizę porównawczą trzech podstawowych struktur danych: listy jednokierunkowej, stosu i kolejki. Uwzględnić zasady dostępu do danych, operacje oraz typowe przypadki użycia.
6. Wyjaśnić różnice w modelu przekazywania danych pomiędzy funkcjami w paradygmacie imperatywnym i funkcyjnym. Jak wpływa to na konstruowanie algorytmów?
7. Zdefiniować pojęcie komunikacji w systemach informatycznych. Porównaj modele komunikacji synchronicznej i asynchronicznej, wskazując ich właściwości oraz przykłady zastosowań.

Geometria i grafika inżynierska

1. Podaj rodzaje formatów rysunkowych stosowanych w graficznym zapisie konstrukcji.
2. Rzuty aksonometryczne – podaj rodzaje rzutów, omów zasady ich rysowania.
3. Omów rodzaje linii rysunkowych i ich zastosowanie w zależności od ich grubości.
4. Określ zasady przedstawiania przedmiotów w rzutach prostokątnych.
5. Wymień i omów rodzaje przekrojów.
6. Podaj podział gwintów.
7. Wymień rodzaje połączeń i ich składowe.

Teoria obwodów I

1. Klasyfikacja przebiegów czasowych w obwodach elektrycznych.
2. Klasyfikacja elementów obwodów elektrycznych.
3. Zależność rezystancji przewodników od wymiarów i temperatury.
4. Scharakteryzować idealne i rzeczywiste źródło napięciowe.
5. Zdefiniować parametry okresowych sygnałów elektrycznych.
6. Wyjaśnić pojęcie indukcyjności własnej i wzajemnej.
7. Omówić metodę oczkową analizy obwodów elektrycznych rozgałęzionych.

Teoria obwodów II

1. Scharakteryzować elementy pasywne obwodu elektrycznego na podstawie występujących w nich zależności prądowo-napięciowych oraz wykresów wskazowych.
2. Metoda symboliczna analizy obwodów elektrycznych prądu przemiennego.
3. Rezonans napięć w obwodach elektrycznych.
4. Poprawa współczynnika mocy odbiornika energii elektrycznej.
5. Omówić schemat zastępczy transformatora ze szczególnym uwzględnieniem strat mocy.
6. Podstawowe układy połączeń w układach trójfazowych - podać opisujące je równania.
7. Omówić pomiary mocy czynnej w układach trójfazowych.

Teoria obwodów III

1. W jaki sposób obecność wyższych harmonicznych wpływa na wartość skuteczną prądu oraz moc w układzie zasilanym przebiegiem odkształconym?
2. Jakie skutki może powodować obecność wyższych harmonicznych w systemach trójfazowych z punktu widzenia jakości energii elektrycznej?
3. Wyjaśnij pojęcia symetrii i odwracalności czwórnika. Jakie warunki muszą być spełnione, aby czwórnik był symetryczny lub odwracalny?
4. Wyjaśnij, dlaczego parametry czwórnika mogą zależeć od częstotliwości. Jak wpływa to na analizę układów pracujących w szerokim paśmie?
5. Jakie są podstawowe kryteria klasyfikacji filtrów częstotliwościowych i jakie mają one znaczenie w praktyce inżynierskiej?
6. Na czym polega różnica między stanem ustalonym a stanem nieustalonym w obwodach elektrycznych?

Podstawy mechaniki

1. Wektorowe i analityczne warunki równowagi płaskiego dowolnego układu sił.
2. Przedstawić różnicę pomiędzy opisem ruchu w postaci kinematycznej i dynamicznej.
3. Opis ruchu punktu materialnego we współrzędnych kartezjańskich. Wyznaczanie prędkości i przyspieszeń punktu. Pojęcie toru punktu i sposób jego wyznaczania.
4. Ruch płaski ciała sztywnego. Twierdzenie o rzutach prędkości. Interpretacja ruchu płaskiego jako ruchu obrotowego względem chwilowego środka obrotu oraz jako złożenia ruchu postępowego i obrotowego.
5. Dynamiczne prawa ruchu Newtona. Zapisać równanie II prawa Newtona.
6. Dynamiczne równanie ruchu obrotowego.

Napęd elektryczny

1. Metody regulacji prędkości i hamowania silników obcowzbudnych prądu stałego.
2. Wymień i opisz podstawowe topologie tyrystorowych prostowników sterowalnych stosowanych w napędach prądu stałego.
3. Na czym polega modulacja szerokości impulsów (PWM) w regulacji prędkości silnika prądu stałego.
4. Wymień i opisz typowe topologie przekształtników tranzystorowych stosowanych w napędach prądu stałego.
5. Opisz działanie przekształtnika częstotliwości do sterowania silnikami indukcyjnymi.

Podstawy techniki mikroprocesorowej

1. Kluczowe elementy współczesnych systemów mikroprocesorowych, jak wpływają na ich wydajność?
2. Zastosowanie mikrokontrolerów w układach sterowania.
3. Omów interfejsy komunikacyjne SPI, I2C, UART i ich zastosowania w systemach mikroprocesorowych?
4. W jaki sposób realizowane są operacje arytmetyczne i logiczne w mikrokontrolerach?
5. Układy peryferyjne mikrokontrolerów.
6. Rodzaje pamięci w mikrokontrolerach – przeznaczenie.
7. Jakie są różnice między skokami warunkowymi a pętlami?

Elektronika I

1. Omówić złącze p-n, diody i tranzystory – budowa, zasada działania, właściwości.
2. Omówić zasadę działania złącza p-n oraz właściwości diody półprzewodnikowej.
3. Omówić budowę, zasadę działania oraz właściwości tranzystorów bipolarnych.
4. Omówić budowę, zasadę działania oraz właściwości tranzystorów polowych.
5. Omówić zastosowania podstawowych elementów półprzewodnikowych.
6. Omówić właściwości i charakterystyki wzmacniaczy tranzystorowych.
7. Omówić budowę i zasadę działania wzmacniaczy operacyjnych.

Elektronika II

1. Omówić właściwości impulsowe tranzystora bipolarnego.
2. Omówić podstawowe elementy stosowane w elektronice – diody mocy, tyrystory, diaki, triaki.
3. Omówić budowę, zasadę działania tranzystorów MOSFET i IGBT.
4. Omówić prostowniki sterowane i niesterowane.
5. Omówić podstawowe układy zasilające, prostowniki, filtry, stabilizatory.
6. Omówić układy jednofazowych falowników.

Maszyny elektryczne I

1. Zasada działania transformatora jednofazowego.
2. Zależność momentu elektromagnetycznego od poślizgu maszyny indukcyjnej (opis matematyczny, parametry krytyczne, stany pracy maszyny indukcyjnej w zależności od wartości poślizgu).
3. Metody rozruchu i hamowania silników indukcyjnych klatkowych.
4. Zasady doboru silnika elektrycznego do wybranego rodzaju obciążenia.
5. Synchronizacja z siecią prądnicy synchronicznej. Sposoby regulacji mocy czynnej i mocy biernej generowanej przez prądnicę pracującą na sieć sztywną.

Maszyny elektryczne II

1. Praca równoległa transformatorów.
2. Autotransformator – istota działania, właściwości, zastosowania.
3. Opisz metodę rozruchu za pomocą rozrusznika.
4. Czym jest kompensator synchroniczny i jakie jest jego główne zastosowanie.
5. Opisz budowę silnika prądu stałego wzbudzanego magnesami trwałymi.

Instalacje i oświetlenie I

1. Klasyfikacja elektrycznych źródeł światła.
2. Dobór przewodów w sieciach elektroenergetycznych.
3. Ochrona przeciwporażeniowa w instalacjach i sieciach elektrycznych.
4. Budowa i zasada działania urządzeń ochrony przepięciowej.
5. Wyłączniki, rozłączniki, odłączniki, bezpieczniki – przeznaczenie, funkcjonalności, rozwiązania konstrukcyjne, parametry techniczne, kryteria i zasady doboru.
6. Kable i przewody elektryczne – budowa, zasady doboru, przykłady oznaczeń i rozwiązań konstrukcyjnych.

Metody numeryczne w elektrotechnice

1. Omówić metody odwracania macierzy kwadratowych.
2. Co to jest interpolacja?
3. Co to jest aproksymacja?
4. Omówić dowolną metodę różniczkowania numerycznego.
5. Omówić dowolną metodę całkowania numerycznego.
6. Omówić metodę Eulera jako sposób numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych pierwszego rzędu.

7. Omówić metodę Rungego Kuty IV-go rzędu jako sposób numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych pierwszego rzędu.

Podstawy automatyki

1. Sposoby przedstawiania własności dynamicznych i statycznych członów lub układów automatyki.
2. Różnica między sterowaniem a regulacją.
3. Podział układów automatyki.
4. Definicja transmitancji i transformacji.
5. Podstawowe człony układów automatyki.
6. Ocena stabilności układów automatyki.

Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych

1. Opisz fizjologiczne skutki przepływu prądu elektrycznego przez organizm człowieka w zależności od jego natężenia i czasu trwania.
2. Wymień i opisz środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w instalacjach niskiego napięcia.
3. Porównaj typowe układy sieciowe niskiego napięcia (TN-C, TN-S, TT, IT) pod względem bezpieczeństwa i ochrony przeciwporażeniowej.
4. Wyjaśnij, czym różnią się klasy ochronności urządzeń elektrycznych i jakie są zasady ich stosowania.
5. Omów różnice między ochroną przed dotykiem bezpośrednim a pośrednim oraz podaj przykłady środków stosowanych w obu przypadkach.
6. Jakie są podstawowe środki ochrony odgromowej stosowane w budownictwie i instalacjach elektroenergetycznych?
7. W jaki sposób przebiega gaszenie pożaru urządzeń elektroenergetycznych i jakie środki bezpieczeństwa należy zachować?

Urządzenia elektryczne

1. Łuk elektryczny w technice łączenia - właściwości, metody gaszenia, charakterystyki.
2. Aparatura łączeniowa - podział, funkcjonalności, kryteria i zasady doboru.
3. Nagrzewanie torów prądowych - przyczyny, obciążalność torów prądowych, wielkości charakterystyczne.
4. Moc bierna w urządzeniach elektrycznych - właściwości, przyczyny występowania, metody kompensacji.
5. Zestyki elektryczne - podział, rezystancja zestykowa, konstrukcje i stosowane materiały.
6. Obliczenia zwarciove - cele wykonywania, rodzaje i charakterystyka prądów zwarciowych.

Teoria pola elektromagnetycznego

1. Podać i scharakteryzować równania wyrażające nierozzerwalny związek pola elektrycznego i magnetycznego, jaką postać przyjmują te równania dla pól stacjonarnych.
2. Scharakteryzować pole elektryczne kondensatorów płaskiego i walcowego uwarstwionych szeregowo.
3. Podać definicję pola przepływowego. Wyjaśnić pojęcia: uziom, rezystancja uziomu, napięcie krokowe.
4. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej, indukcyjność własna i wzajemna.
5. Co to są siły elektrodynamiczne, podać przykłady ich występowania.
6. Omówić zjawisko naskórkowości, podać przykłady jego występowania, wyjaśnić pojęcie głębokości wnikania fali elektromagnetycznej płaskiej.

Komputerowe metody analizy pól i obwodów

1. Graf obwodu, macierze strukturalne, prawo Ohma i prawa Kirchhoffa w postaci macierzowej.
2. Gałąź uogólniona obwodu zawierająca sterowane i niesterowalne źródła napięcia i prądu.
3. Metoda prądów oczkowych i metoda potencjałów węzłowych w ujęciu macierzowym.
4. Scharakteryzować metodę elementów skończonych lub metodę różnic skończonych.
5. Tworzenie modelu obliczeniowego w celu wyznaczenia rozkładu wielkości polowych w znanym programie symulacyjnym, podać przykład.
6. Tworzenie modelu obliczeniowego w celu wyznaczenia wielkości obwodowych w znanym programie symulacyjnym, podać przykład.

Elektroniczne układy analogowe i cyfrowe

1. Co to są sterowniki PLC i jakie są języki ich programowania?
2. Jakie parametry powinien mieć idealny wzmacniacz operacyjny?
3. Do czego służy multiplekser i demultiplekser? Podać zastosowania.
4. Wymienić rodzaje tranzystorów, narysować ich symbole, podać właściwości i przykładowe zastosowania.
5. Wymienić rodzaje oraz podać właściwości przerzutników.
6. Z jakich bloków składa się zasilacz stabilizowany?
7. Wymienić rodzaje generatorów. Podać warunki generacji sygnałów sinusoidalnych w generatorach LC.

Metrologia I

1. Definicja błędu granicznego w deterministycznym modelu niedokładności i sposoby jego wyznaczania dla pomiarów realizowanych przyrządami analogowymi i cyfrowymi.
2. Niepewność standardowa i rozszerzona pomiaru.
3. Pomiar składowych impedancji metodą trzech woltomierzy.
4. Pomiary mocy czynnej i pozornej w układzie jednofazowym, wyznaczanie mocy biernej i współczynnika mocy.
5. Pomiary mocy czynnej i biernej w układzie trójfazowym.
6. Podstawowe parametry i zastosowania przekładników pomiarowych.
7. Definicja współczynnika tłumienia sygnału wspólnego wzmacniacza pomiarowego.

Metrologia II

1. Metody cyfrowe pomiaru częstotliwości i okresu sygnałów elektrycznych.
2. Etapy cyfrowego pomiaru napięcia, rodzaje i podstawowe właściwości przetworników analogowo-cyfrowych.
3. Układy kondycjonowania sygnałów pomiarowych.
4. Cyfrowy pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej.
5. Miary zniekształceń nieliniowych sygnałów.
6. Metody pomiaru indukcji magnetycznej i stratności magnetycznej.
7. Interfejsy stosowane w aparaturze pomiarowej.