

BANK PYTAŃ NA EGZAMIN DYPLOMOWY

ZAGADNIENIA DO NIŻEJ PODANYCH PRZEDMIOTÓW

I. Gospodarka energetyczna (mgr inż. St. Olszewski)

II. Ocena efektywności procesów inwestycyjnych (mgr inż. St. Olszewski)

III. Przedsiębiorstwo energetyczne na rynku energii (mgr inż. St. Olszewski)

1. System energetyczny – struktura i zadania.
2. Różnice między systemami: elektroenergetycznym, gazowniczym i ciepłowniczym.
3. Gospodarka energetyczna – zadania.
4. Charakterystyczne cechy energii elektrycznej.
5. Charakterystyka zmian zapotrzebowania mocy przez odbiorców w typowych okresach czasu – wskaźniki opisujące zmiany.
6. Straty mocy czynnej i biernej w liniach elektroenergetycznych.
7. Straty mocy czynnej i biernej w transformatorach.
8. Straty energii stanu jałowego i obciążeniowe.
9. Cel stosowania kompensacji mocy biernej.
10. Moc graniczna przy pracy równoległej transformatorów.
11. Zasady tworzenia taryf dla odbiorców energii elektrycznej.
12. Grupy taryfowe i grupy przyłączeniowe odbiorców energii elektrycznej.
13. Zasada zmiany wartości pieniądza w czasie w kryteriach ekonomicznych (kumulacja, dyskontowanie).
14. Scharakteryzować jedno z kryteriów oceny ekonomicznej efektywności inwestycji.
15. Cechy i zasady działania giełdy energii elektrycznej.
16. Rola operatorów systemu przesyłowego i systemów dystrybucyjnych.
17. Główne cele polityki energetycznej Polski do 2030 roku.
18. Co oznacza pojęcie „dywersyfikacja źródeł energii” Jak dywersyfikacja realizowana jest w planach rozwoju źródeł wytwórczych energii elektrycznej w Polsce?
19. Co oznacza pojęcie „poprawa efektywności energetycznej”?
20. Certyfikaty stosowane w energetyce.
21. Główne cele audytu energetycznego,

IV. Elektrotechnika (dr hab. inż. R Batura)

1. Podać warunki występowania oraz narysować wykres wskazowy napięć i prądów podczas rezonansu szeregowego w układzie RLC.

2. Podać warunki występowania oraz narysować wykres wskazowy napięć i prądów podczas rezonansu szeregowego w układzie równoległym RLC.
3. Narysować wykres wskazowy napięć i prądów w obwodzie równoległym zawierającym pojedyncze elementy RLC (4 pkt.).
4. Podać metody obliczania napięć i prądów w obwodach prądu stałego i przemiennego.
5. Podać twierdzenie Thevenina oraz Nortona.
6. Narysować przebieg czasowy napięć w skojarzonym układzie trójfazowym.
7. Narysować trójfazowy czteroprzewodowy układ zasilający obciążony asymetrycznie odbiornikami połączonymi w gwiazdę i oznaczyć napięcie fazowe, międzyprzewodowe, prąd fazowy i prąd liniowy.
8. Warunki dopasowania odbiornika do źródła w obwodach stałego i przemiennego.
9. Narysować wykres wskazowy napięć i prądów w obwodzie równoległym zawierającym pojedyncze elementy RLC.
9. Wyjaśnić pojęcie: indukcji elektromagnetycznej, samoindukcji i indukcyjności wzajemnej.

V. Maszyny elektryczne (dr hab. inż. K. Rumatowski)

1. Zasada działania, rodzaje i charakterystyki prądnic
2. Zasada działania, rodzaje i charakterystyki mechaniczne silników elektrycznych.
3. Metody regulacji prędkości obrotowej silnika asynchronicznego.

VI. Podstawy automatyki (dr hab. inż. K. Rumatowski)

1. Układ regulacji automatycznej – schemat blokowy, zasada działania i charakterystyki czasowe.
2. Algorytm regulatora PID (analogowego i cyfrowego).
3. Wpływ parametrów regulatora PID na jakość regulacji.

VII. Przesył energii elektrycznej (dr hab. inż. R. Batura)

1. Scharakteryzować napowietrzne linie elektroenergetyczne SN.
2. Narysować oraz oznaczyć podstawowe elementy przęsła linii napowietrznej.
3. Elementy składowe kablowej linii elektroenergetycznej.
4. Podać metody obliczania rozptyłu prądów i mocy w liniach elektroenergetycznych.
5. Wyjaśnić pojęcie straty i spadku napięcia.
6. Wymienić podstawowe parametry znamionowe transformatora elektroenergetycznego.
7. Przedstawić klasyfikację zwarć w trójfazowym systemie prądu przemiennego.

8. Narysować przebieg, oznaczyć oraz zdefiniować charakterystyczne wielkości prądu zwarciovego.
9. Zdefiniować znamionowy prąd znamionowy n-sekundowy I_{nn} urządzenia i podać warunki jego doboru.
10. Zdefiniować znamionowy prąd znamionowy szczytowy i_{nsz} urządzenia i podać warunki jego doboru.
11. Podać schemat ideowy pola liniowego kablowego jednostronnie zasilanego i zdefiniować jego wyposażenie.
12. Podać schemat ideowy pola rozdzielczego dla transformatora dwuuzwojeniowego i zdefiniować jego wyposażenie.
13. Scharakteryzować słupowe stacje transformatorowe SN/nn.
14. Scharakteryzować małogabarytowe stacje transformatorowo-rozdzielcze SN/nN.

VIII. Sieci dystrybucyjne i instalacje elektryczne niskiego napięcia (dr hab. inż. R. Batura)

- 1) Układy zasilania w sieci dystrybucyjnej oraz układy sieciowe instalacji elektrycznej nN.
- 2) Elementy składowe instalacji elektrycznej odbiorcy komunalnego oraz wymagania.
- 3) Podział, budowa oraz oznaczenia przewodów instalacyjnych i kabli elektroenergetycznych (KE).
- 4) Sposoby układania przewodów instalacyjnych i KE.
- 5) Kolejność postępowania przy wyznaczaniu przekroju przewodów roboczych przewodów instalacyjnych i KE.
- 6) Kryteria doboru przewodów instalacyjnych i KE.
- 7) Obciążalność prądowa przewodów instalacyjnych i KE dla normalnych i zwarciovych warunków pracy.
- 8) Praca długotrwała, przerywana i dorywcza.
- 9) Podział, przeznaczenie oraz parametry znamionowe łączników instalacyjnych.
- 10) Budowa, parametry znamionowe, podział oraz charakterystyki czasowo-prądowe wyłączników instalacyjnych i wkładek topikowych.
- 11) Wyłącznik różnicowo-prądowy: przeznaczenie, budowa, działanie i podział.
- 12) Środki i wymagania związane z ochroną przetężeniową przewodów instalacyjnych i KE.
- 13) Wyjaśnić pojęcie selektywności, selektywności pełnej i częściowej zabezpieczeń przetężeniowych oraz podać kryteria uzyskania.

IX. Automatyka zabezpieczeniowa (dr hab. K. Musierowicz)

1. Przekładniki prądowe do zabezpieczeń, trójfazowe układy przekładników.
2. Selektywność zabezpieczeń elektroenergetycznych, rezerwowanie zdalne.
3. Zabezpieczenia nadprądowe zwłoczne i bezzwłoczne linii elektroenergetycznych.
4. Zabezpieczenie odległościowe linii wysokiego napięcia: zasada działania i podstawowe charakterystyki.
5. Zabezpieczenie różnicowe transformatorów energetycznych.
6. Automatyka samoczynnego ponownego załączania (SPZ).

X. Użytkowanie energii elektrycznej(dr hab. K. Musierowicz)

XI. Termodynamika techniczna (dr. hab. inż. J. Lewiński)

1. Zasady dynamiki Newtona.
2. Zasady termodynamiki (zerowa, pierwsza i druga).
3. Równanie Bernouilli'ego.
4. Układ okresowy pierwiastków.
5. Zasady optymalizacji (???)

XII. Podstawy projektowania maszyn i urządzeń(dr. hab. inż. J. Lewiński)

XIII. Systemy i instalacje gazowe (dr inż. J. Chmielewski)

1. Jakie są technologie redukcji tlenków azotu NO_x . Wymień co najmniej pięć rodzajów i opisz uzyskiwany w każdym z nich stopień redukcji NO_x .
2. Wymień kategorie gazociągów ze względu na ciśnienie przesyłanego gazu.
3. Jakie są sposoby pozyskiwania biogazu? Jaki jest przybliżony skład paliwa biogazowego?
4. Co to jest ciepło spalania i czym różni się od wartości opałowej? Ile wynosi ciepło spalania dla gazu ziemnego wysokometanowego?
5. Podaj i opisz wzór na lokalną stratę ciśnienia w rurociągu?
6. Opisz sposoby pomiaru przepływu gazu w rurociągu.
7. Wymień etapy oczyszczania gazu ziemnego, wybierz i opisz szerzej jedną technologię oczyszczania gazu.
8. Co to jest współczynnik nadmiaru powietrza "Lambda"? (podać wzór, sposób pomiaru). Jaki ma on wpływ na temperaturę spalin oraz emisję CO? (przedstawić wykres zależności emisji CO oraz temperatury spalin w funkcji wartości współczynnika Lambda).
9. Co to jest spalanie kinetyczne i dyfuzyjne?

10. Co to jest technologia HiTAC, wymień cechy charakterystyczne?

11. Opisz układ parowo gazowy (schemat + wartości parametrów P i T)

XIV. Technika cieplna (dr inż. J. Chmielewski)

1. Co to jest obciążenie cieplne komory spalania (omów wzór, jak jest wartość projektowa dla paliw stałych i gazowych).
2. Omów szerzej wybraną instalację przykotłową.
3. Podaj wzór na obliczanie sprawności kotła metoda bezpośrednią.
4. Podaj wzór na obliczanie sprawności kotła metoda pośrednią.
5. Narysuj i opisz obieg woda- para na przykładzie w kotła parowe typu OR.
6. Omów urządzenia do pomiaru temperatury i ciśnienia w kotłach przemysłowych.

XV. Technologie informacyjne (dr inż. J. Chmielewski)

XVI. Technologie energetyczne (dr hab. inż. B. Zaporowski)

1. Obliczanie zapotrzebowania powietrza do spalania paliw stałych.
2. Obliczanie objętości i składu spalin powstających ze spalania paliw stałych.
3. Układ elektrociepłowni parowej z turbiną upustowo-kondensacyjną.
4. Układ elektrociepłowni gazowo-parowej z 1-ciśnieniowym kotłem odzysknicowym i upustowo-kondensacyjną turbiną parową.
5. Obieg parowy na wykresie T-s i i_s.
6. Międzystopniowe przegrzewanie paliw w obiegu parowym.

XVII. Odnawialne źródła energii (dr hab. inż. B. Zaporowski)

XVIII. Technologie maszyn energetycznych (dr hab. inż. B. Zaporowski)

XIX. Metrologia elektryczna (mgr inż. J. Deresiewicz)

XX. Elektronika (dr inż. I. Chmielewska)

1. W obwodzie zasilanym przez sinusoidalne źródło napięciowe włączono szeregowo rezystor, kondensator oraz cewkę indukcyjną. Obliczyć prąd płynący w układzie.
2. Opisz stan nieustalony w obwodzie RC podczas ładowania i rozładowywania kondensatora. Jaką rolę odgrywa stała czasowa τ ?
3. Opisz stan nieustalony w obwodzie LC podczas załączania i wyłączania prądu. Jaką

rolę odgrywa stała czasowa?

4. Omów rodzaje strat w transformatorze z rdzeniem z materiału ferromagnetycznego.
5. Wymień podstawowe rodzaje bramek logicznych występujących w układach kombinacyjnych. Narysuj ich schematy i podaj wzory opisujące ich własności.
6. Dla danego przebiegu napięcia sinusoidalnego wyznacz podaną wielkość (analitycznie i graficznie jako przebiegi $u=f(t)$): amplituda, wartość maksymalna, wartość międzyszczytowa, wartość średnia, wartość chwilowa.
7. Dla danego przebiegu napięcia prostokątnego wyznacz następujące wielkości (analitycznie i graficznie): amplituda, częstotliwość, współczynnik wypełnienia, czas trwania zbocza dodatniego, czas trwania zbocza ujemnego.