

# Bank pytań na egzamin dyplomowy \_2022\_\_Część 1\_ zagadnienia wg przedmiotów

- I. Gospodarka energetyczna
- II. Użytkowanie energii elektrycznej
- III. Ocena efektywności procesów inwestycyjnych
- IV. Przedsiębiorstwo energetyczne na rynku energii

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,

## V. Elektrotechnika i elektronika

1. W obwodzie zasilanym przez sinusoidalne źródło napięciowe włączono szeregowo rezystor, kondensator oraz cewkę indukcyjną. Obliczyć prąd płynący w układzie.
2. W szeregowym układzie R, L, C wystąpił rezonans. Narysować schemat i wyznaczyć częstotliwość rezonansową.
3. W pewnym zakładzie produkcyjnym odczytano moc czynną P oraz moc bierną Q.
  - (a) Obliczyć kąt przesunięcia fazowego.
  - (b) Kiedy i w jaki sposób należy poprawiać współczynnik mocy?
3. Dwie cewki sprzężone magnetycznie o parametrach  $R_1, X_{L1}, R_2, X_{L2}, X_M$  dołączono do źródła napięcia sinusoidalnego o pulsacji  $\omega$ . Obliczyć prąd w obwodzie dla magnetycznego sprzężenia dodatniego i ujemnego między cewkami.
4. Opisz stan nieustalony w obwodzie RC podczas ładowania i rozładowywania kondensatora. Jaką rolę odgrywa stała czasowa  $\tau$ ? (wskazówka: posłuż się odpowiednim wykresem)

## Bank pytań na egzamin dyplomowy \_2022\_\_Część 1\_ zagadnienia wg przedmiotów

5. Opisz stan nieustalony w obwodzie  $LC$  podczas załączania i wyłączenia prądu. Jaką rolę odgrywa stała czasowa  $\tau$ ? (wskazówka: posłużyć się odpowiednim wykresem)
6. Omów rodzaje strat w transformatorze z rdzeniem z materiału ferromagnetycznego.
7. Wymienić podstawowe rodzaje bramek logicznych występujących w układach kombinacyjnych. Narysować ich schematy i podać wzory opisujące ich własności.
8. Dla danego przebiegu **napięcia sinusoidalnego** wyznaczyć podaną wielkość (analitycznie i graficznie jako przebiegi  $u=f(t)$  oraz  $u=f(\omega t)$ ): amplituda, wartość maksymalna, wartość międzyszczytowa, wartość średnia, wartość chwilowa.
9. Dla danego przebiegu **napięcia prostokątnego** wyznaczyć następujące wielkości (analitycznie i graficznie): amplituda, częstotliwość, współczynnik wypełnienia, czas trwania zbocza dodatniego, czas trwania zbocza ujemnego.

### VI. Maszyny elektryczne

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

### VII. Podstawy automatyki

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.

### VIII. Przesył energii elektrycznej

1. Scharakteryzować napowietrzne linie elektroenergetyczne SN.
2. Scharakteryzować kablowe linie elektroenergetyczne SN.
3. Przedstawić klasyfikację zwarć w trójfazowym systemie prądu przemiennego.
4. Przedstawić definicje charakterystycznych wielkości zwarciovych.
5. Zdefiniować znamionowy prąd znamionowy  $n$ -sekundowy  $I_{nn}$  urządzenia i podać warunki jego doboru.
6. Zdefiniować znamionowy prąd znamionowy szczytowy  $i_{nsz}$  urządzenia i podać warunki jego doboru.
7. Podać schemat ideowy pola liniowego kablowego jednostronnie zasilanego i zdefiniować jego wyposażenie.
8. Podać schemat ideowy pola rozdzielczego dla transformatora dwuuzwojeniowego i zdefiniować jego wyposażenie.
9. Scharakteryzować słupowe stacje transformatorowe SN/nn.
10. Scharakteryzować małogabarytowe stacje transformatorowo-rozdzielcze SN/nn.

### IX. Automatyka zabezpieczeniowa

1. Przekładniki prądowe do zabezpieczeń, trójfazowe układy przekładników
2. Selektowność zabezpieczeń elektroenergetycznych, rezerwowanie zdalne.

## Bank pytań na egzamin dyplomowy \_2022\_\_Część 1\_ zagadnienia wg przedmiotów

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. Mechanika techniczna, Termodynamika techniczna, Mechanika płynów (dr hab. J. Lewiński)

1. Zasady dynamiki Newtona
2. Ruch złożony, przyspieszenie Coriolisa
3. Równowaga dowolnego, płaskiego układu sił
4. Zasady termodynamiki (zerowa, pierwsza i druga)
5. Równanie Bernouilli'ego
6. Układ okresowy pierwiastków

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

1. Zasady optymalizacji
2. Kryteria doboru przekroju zginanej belki
3. Połączenie nitowe – warunki wytrzymałościowe
4. Połączenie sprężyste

### XII. Systemy i instalacje gazowe

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. Charakterystyki biogazu
4. Co to jest *ciepło spalania* i czym różni się od *wartości opałowej*? Ile wynosi ciepło spalania dla gazu ziemnego wysokometanowego?
5. Wymień etapy oczyszczania gazu ziemnego, wybierz i opisz szerzej jedną technologię oczyszczania gazu.
6. 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)

### XIII. Technologie energetyczne

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,

Bank pytań na egzamin dyplomowy \_2022\_\_Część 1\_ zagadnienia wg  
przedmiotów

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.