**Egzamin dyplomowy – pytania**

styczeń 2021

* 1. Przemiana termodynamiczna.
	2. Równanie stanu gazu
	3. Pierwsza zasada termodynamiki.
	4. Druga zasada termodynamiki.
	5. Obieg termodynamiczny. Rodzaje obiegów.
	6. Typy wymienników ciepła w instalacjach energetycznych.
	7. Zasada obliczania wymaganej powierzchni wymiany ciepła w wymienniku (średnia różnica temperatur).
	8. Obieg Rankinea. Opis w układzie współrzędnych i-s lub T-s . Definicja sprawności obiegu.
	9. Skraplacz pary (kondensator)- jego funkcja technologiczna w siłowni cieplnej oraz warunki pracy jako wymiennika ciepła.
	10. Schemat technologiczny i obraz obiegu w układzie współrzędnych i-s lub T-s dla elektrociepłowni lub siłowni przemysłowej. Definicja produktów.
	11. Sprawność całkowita wytwarzania energii elektrycznej w klasycznej elektrowni kondensacyjnej na drodze paliwo- energia elektryczna.
	12. Zasada pomiaru temperatury czujnikiem rezystancyjnym
	13. Zasada pomiaru temperatury termoparami
	14. Kogeneracja
	15. Schemat elektrowni gazowej.
	16. Uczestnicy Rynku Energii elektrycznej, krótka charakterystyka.
	17. Rola Urzędu Regulacji Energetyki (URE) w funkcjonowaniu rynku energii.
	18. Segmenty Rynku Energii w Polsce.
	19. Kontraktowy Rynek Energii .
	20. Rynek paliw płynnych w Polsce
	21. Zagrożenia wynikające ze szkodliwego oddziaływania obiektów energetycznychna środowisko naturalne oraz sposobów zapobiegania im.
	22. Przedsiębiorstwo energetyczne, przedsiębiorstwo sieciowe przesyłowe i przedsiębiorstwo sieciowe dystrybucyjne w Polsce.
	23. Punkt krytyczny .
	24. Praca techniczna w maszynach cieplnych
	25. Proces spalania. Reakcje spalania.
	26. Ciepło właściwe (pojemność cieplna właściwa)).
	27. Ciepło spalania. Wartość opałowa.
	28. Spalanie niezupełne. Spalanie niecałkowite.
	29. Rodzaje kotłów energetycznych. Kryteria podziału.
	30. Teoretyczne zapotrzebowanie na tlen w procesie spalania. Oxy- spalanie.
	31. Współczynnik nadmiaru powietrza do spalania.
	32. Prawo Hessa określające ilość energii chemicznej zawartej w paliwie.
	33. Strumień ciepła oddawanego przez spaliny do otoczenia. Strata jawna. Strata utajona.
	34. Zgazowanie paliw. Korzyści ekologiczne procesu zgazowania paliw.
	35. Zasada działania i typy turbin parowych.
	36. Układy doprowadzania pary z kotła do układu przepływowego turbiny.
	37. Prawa fizyki opisujące transport ciepła.
	38. Para wodna. Przemiany pary wodnej.
	39. Rola upustów pary w obiegu siłowni parowej.
	40. Metoda pomiaru ciśnienia pary wodnej.
	41. Metody pomiaru natężenia przepływu czynnika termodynamicznego.
	42. Obieg turbiny gazowej.
	43. Schemat elektrowni parowej.
	44. Schemat elektrowni gazowo – parowej.
	45. Metody akumulacji ciepła.
	46. Podział maszyn elektrycznych.
	47. Sposoby połączeń uzwojeń dla podstawowych typów silnika prądu stałego. Krótka charakterystyka.
	48. Działanie (funkcja) komutatora i szczotek w elementarnym modelu silnika prądu,
	49. Generatory i silniki prądu zmiennego. Budowa. Charakterystyki.
	50. Silnik asynchroniczny. Zakres prędkości obrotowej odpowiadające pracy: silnikowej, prądnicowej i hamulcowej
	51. Rodzaje (budowy) transformatorów. Funkcje podstawowych elementów transformatorów. Rdzeń i uzwojenia.
	52. Kompensacja mocy biernej.
	53. Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze.
	54. Podstawowe elementy systemu elektroenergetycznego (SEE).
	55. Generatory synchroniczne. Budowa. Charakterystyki regulacji. Chłodziwa.
	56. Warunki współpracy generatorów w krajowym systemie elektroenergetycznym.
	57. Obwód elektryczny, metody ich rozwiązywania.
	58. Metody łączenia źródeł i odbiorników w układach trójfazowych
	59. Schemat blokowy i sposób działania (najprostszego) układu regulacji automatycznej.
	60. Stabilność układu regulacji automatycznej..Stabilny układ liniowy. Metody badania stabilności układów automatycznej regulacji.
	61. Biomasowe surowce energetyczne.
	62. Budowa i zasada działania kolektora słonecznego.
	63. Zasada działania fotoogniwa. Charakterystyki fotoogniwa.
	64. Przewodzenie, przejmowanie (wnikanie) i przenikanie ciepła.
	65. Komfort cieplny
	66. Wentylacja naturalna i wentylacja mechaniczna.
	67. Wymagania izolacyjności cieplnej budynków.
	68. Centralne ogrzewanie -podstawowe elementy.
	69. Idea prosumenta energii w Polsce, przykłady i krótka charakterystyka.
	70. Odnawialne źródła energii – klasyfikacja i charakterystyka.
	71. Źródła energii geotermalnej i sposoby ich zagospodarowania
	72. Technologie energetycznego wykorzystania biomasy
	73. Produkcja i wykorzystanie biopaliw
	74. Metody odzysku ciepła z powietrza wentylacyjnego
	75. Konwertery parametrów energii elektrycznej.
	76. Zabezpieczenia w układach elektroenergetycznych.
	77. Kryterium doboru przekroju przewodów i kabli w instalacjach.
	78. Elementy składowe instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym.
	79. Charakterystyka lokalnych zasobów odnawialnych źródeł energii w Polsce i na świecie.
	80. Typy elektrowni wiatrowych.
	81. Charakterystyka mocy elektrowni wiatrowej.
	82. Charakterystyka zależności współczynnika mocy od wyróżnika szybkobieżności.
	83. Określanie wielkości produkcji energii elektrycznej przez elektrownie wiatrowe.
	84. Zasady doboru mocy generatora energii elektrycznejdo typu elektrowni i lokalnych zasobów energii wiatru.
	85. Wpływ elektrowni wiatrowej na środowisko.
	86. Elementy układu umożliwiające współpracę elektrowniwiatrowej z krajowym systemem elektroenergetycznym.
	87. Teoretyczny obieg chłodniczy w układzie współrzędnych T-s
	88. Podział pomp ciepła ze względu na wykorzystywane zjawiska fizyczne.
	89. Schemat sprężarkowej pompy ciepła.
	90. Schemat absorpcyjnej pompy ciepła.
	91. Teoretyczny i rzeczywisty współczynnik wydajności pompy ciepła.
	92. Typy i właściwości dolnych źródeł ciepła dla pomp ciepła.
	93. Przyczyny rozbieżności pomiędzy wielkością rzeczywistego i teoretycznego współczynnika wydajności ciepła.
	94. Transport ciepła z wykorzystaniem efektu termoelektrycznego.
	95. Transport ciepła z wykorzystaniem efektu Ranqe'a.
	96. Odwrócona praca pompy ciepła.
	97. Rodzaje turbin wodnych.
	98. Sprawność turbiny wodnej.
	99. Rodzaje elektrowni wodnych.

100.Najważniejsze zalety i wady energetyki wodnej.