

Zagadnienia do Egzaminu Inżynierskiego na kierunku Energetyka
na Wydziale Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury

1. Scharakteryzuj różnice pomiędzy idealną i rzeczywistą strukturą krystaliczną metali.
2. Opisz i narysuj schematycznie defekty występujące w rzeczywistej strukturze krystalicznej materiałów i ich wpływ na właściwości technologiczne i użytkowe.
3. Opisz główne mechanizmy odkształcenia metali. Co wpływa na ich plastyczność?
4. Scharakteryzuj rodzaje umocnienia metali.
5. Scharakteryzuj odkształcenie plastyczne metali na zimno i jego skutki.
6. Opisz czym jest zgniot i rekrytalizacja – w jakich warunkach zachodzi i jakie są jej etapy?
7. Co to jest obróbka cieplna metali i jaki jest jej cel? Wymień rodzaje procesów obróbki cieplnej metali i ich stopów.
8. Scharakteryzuj składniki fazowe mikrostruktury stopów żelaza z węglem w zależności od zawartości węgla.
9. Dokonaj klasyfikacji stali niestopowej i stopowej. Jakie są główne kryteria doboru stali konstrukcyjnej?
10. Mikrostruktura, metody wytwarzania i zastosowanie żarowytrzymałych i żaroodpornych nadstopów niklu. Metody poprawy ich właściwości.
11. Strumienie powietrza wentylacyjnego w wentylacji wg PN-03430.
12. Podaj wzór i narysuj charakterystykę instalacji wraz z pompą i punktem pracy.
13. Zależność na odzysk ciepła na przykładzie wymiennika przeciwprądowego na wykresie Moliera.
14. Wskaźnik SFP dla central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
15. Podstawowe zanieczyszczenia z procesów spalania paliw i ich charakterystyka.
16. Struktura sieci ciepłowniczej - podział sieci, elementy składowe, zasada działania.
17. Zasady obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
18. Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania
19. Klasyfikacja i charakterystyka systemów ogrzewania.
20. Elementy sieci gazowej.
21. Rodzaje materiałów rur instalacji gazowej i sposoby łączenia.

22. Podaj definicję podstawowych struktur niezawodnościowych.
23. Wskaźniki niezawodności dla pojedynczego urządzenia.
24. Definicja promienia hydraulicznego i wartości kryterialne liczby Reynoldsa.
25. Równanie Bernoulliego z opisem części składowych.
26. Wymienić systemy przynależne do infrastruktury krytycznej.
27. Klasyfikacja elektrowni wodnych.
28. Zadania budownictwa wodnego.
29. Rodzaje turbin wodnych.
30. Zasada działania sprężarkowej pompy ciepła.
31. Charakterystyka dolnych źródeł energii dla pomp ciepła.
32. Budowa i zasada działania turbiny wiatrowej.
33. Prawo Betz'a. Profil pionowy prędkości wiatru.
34. Wady i zalety morskiej energetyki wiatrowej.
35. Narysować schemat zastępczy transformatora, dokonać opisu parametrów schematu zastępczego, wymienić w jakich stanach pracy transformatora wyznaczamy poszczególne parametry schematu zastępczego.
36. Określić wpływ charakteru obciążenia na charakterystyki zewnętrzne (obciążeniowe) transformatora $U_2=f(I_2)$.
37. Wymienić stany pracy transformatora które są wykorzystywane do wyznaczania parametrów schematu zastępczego transformatora. Należy wskazać który stan pracy transformatora pozwala wyznaczać jakie parametry.
38. Dokonać podziału maszyn indukcyjnych z uwagi na rodzaj budowy wirnika.
39. Określić wpływ napięcia zasilającego na statyczne charakterystyki mechaniczne silnika indukcyjnego ($T_e = f(n)$ lub $T_e = f(s)$)
40. Na charakterystyce mechanicznej ($T_e = f(n)$ lub $T_e = f(s)$) maszyny indukcyjnej zaznaczyć zakres pracy hamulcowej, silnikowej i generatorowej
41. Narysuj krzywe „V” generatora synchronicznego (co najmniej 3 krzywe). Oznacz relację pomiędzy krzywymi oraz charakter mocy biernej generowanej przez maszynę. Wyjaśnij zastosowane oznaczenia.
42. W jakich warunkach pracy maszyna synchroniczna może pełnić rolę kompensatora mocy biernej?
43. Jakie są wymagane warunki dołączenia generatora synchronicznego do systemu elektroenergetycznego?
44. Jakie są możliwe konfiguracje maszyn prądu stałego uwzględniające sposób zasilania uzwojenia wzbudzenia?

45. Wymienić typowe metody regulacji prędkości obrotowej silników prądu stałego
46. Metoda techniczna pomiaru rezystancji.
47. Wartość skuteczna napięcia.
48. Pomiary mocy czynnej (1-fazowej i 3-fazowej).
49. Czujniki pomiarowe parametryczne i generacyjne. Ogólne właściwości i przykłady.
50. Charakterystyki termopary: statyczna i dynamiczna. Pomiary częstotliwości na pięciu w sieci energetycznej. Zasady pomiaru.
51. Generacje reaktorów jądrowych
52. Porównanie reaktorów jądrowych typu PWR i BWR
53. Cykl paliwowy w energetyce jądrowej
54. Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa
55. Metody Thevenina i Nortona w analizie obwodów elektrycznych - opis, porównanie, zastosowanie
56. Metody potencjałów węzłowych i prądów oczkowych - opis, porównanie, zastosowanie
57. Wymień i krótko opisz języki normy IEC 61131-3. Podaj przykład bramki AND w każdym z tych języków.
58. Na czym polega identyfikacja obiektów automatyki. Do czego to można wykorzystać?
59. Opisz rodzaje i właściwości regulatorów stosowanych w automatyce.
60. Podaj zasady minimalizacji w tablicach Karnaugh przy projektowaniu układów kombinacyjnych. Narysuj przykładową tabelkę dla czterech zmiennych i podaj rozwiązanie (postać minimalną).
61. Opisz, na czym polega synteza układów sekwencyjnych. Podaj, co to są stany równoważne, pseudorównoważne, pseudorównoważne warunkowo oraz stany zgodne.
62. Podaj charakterystykę podstawowych członów dynamicznych i narysuj ich odpowiedzi na wymuszenie skokowe.
63. Opisz, na czym polega synteza układów sekwencyjno-czasowych. Podaj przykład syntezy prostego układu sekwencyjno-czasowego (klawisz, dioda LED).
64. Opisz praktyczne metody doboru nastawy przemysłowych regulatorów PID.
65. Podaj charakterystykę odpowiedzi skokowej układu dynamicznego II-go rzędu (aperiodyczna, oscylacyjna, aperiodyczna krytyczna).

66. Zasady przekształcania schematów blokowych układów dynamicznych (połączenie szeregowe, równoległe, sprzężenie zwrotne).
67. Diagram faz w układach P-T i T-v.
68. Zasada wzrostu entropii: znaczenie i konsekwencje.
69. Politropa techniczna.
70. Wymienić i scharakteryzować obiegi porównawcze silników z zapłonem iskrowym i samoczynnym.
71. Wykres Moliera dla powietrza wilgotnego.
72. Rodzaje urządzeń spalających.
73. Równie Bernoulliego.
74. Przegrzew pary w obiegu Rankine'a.
75. Opis stanu systemu termodynamicznego w obszarze pary mokrej, pary przegrzanej i gazu doskonałego.
76. Mieszanie dwóch mas powietrza niedosyconego.
77. Parametry elektryczne oraz schemat zastępczy linii elektroenergetycznych
78. Obliczanie rozptyłów prądów i spadków napięcia w otwartych sieciach elektroenergetycznych
79. Obliczanie rozptyłów mocy w zamkniętych sieciach elektroenergetycznych
80. Wyłączniki nadmiarowo-prądowe, budowa działanie i główne parametry
81. Obliczanie prądów zwarciovych w systemie elektroenergetycznym
82. Parametry elektryczne oraz schemat zastępczy transformatora dwuuzwojeniowego
83. Krajowy System Elektroenergetyczny - definicja, podsystemy, struktura mocy zainstalowanej.
84. Przemiany energii w elektrowni parowej konwencjonalnej.
85. Kogeneracja - definicja, charakterystyka.
86. Wyłączniki różnicowo-prądowe, budowa działanie i główne parametry