EGZAMIN DYPLOMOWY NA KIERUNKU „ELEKTROMOBILNOŚĆ”

Egzamin dyplomowy inżynierski/magisterski

EMK-1. Narysuj schemat zastępczy wzmacniacza operacyjnego i podaj właściwości wzmacniacza idealnego

EMK-2. Jakie skutki spowoduje wprowadzenie do kryształu krzemu domieszki donorowej, a jakie domieszki akceptorowej

EMK-3. Proszę narysować i omówić charakterystyki tranzystora BJT

EMK-4. Proszę narysować charakterystykę i omówić zasadę działania diody półprzewodnikowej

EMK-5. Proszę narysować i omówić model mało-sygnałowy tranzystora BJT

EMK-6. Podaj symbol funkcję logiczną oraz tablicę prawdy dwuwejściowych bramek logicznych: AND oraz OR.

EMK-7. Omów proces projektowania kombinacyjnych układów logicznych – metody opisu układów kombinacyjnych, metody minimalizacji funkcji itd.

EMK-8. Omów zjawisko hazardów w kombinacyjnych układach logicznych.

EMK-9. Omów zasadę działania przerzutnika JK, podaj tabelę wzbudzeń.

EMK-10. Omów zasadę działania przerzutników T i D , podaj tabele wzbudzeń.

EMK-11. Omów różnice pomiędzy automatem Moore’a i automatem Mealy’ego.

EMK-12. Omów proces projektowania układów sekwencyjnych – metody opisu układów sekwencyjnych, metodologię projektowania itd.

EMK-13. Wymień przekształtniki DC-DC nieizolowane i izolowane. Narysuj wybrane schematy i porównaj parametry pracy.

EMK-14. 2.Przekształtnik flyback (dwutaktowy) narysuj schemat, przebiegi w układzie oraz podaj wzór na napięcie wyjściowe.

EMK-15. Przekształtnik forward (jednotaktowy) narysuj schemat, przebiegi w układzie oraz podaj wzór na napięcie wyjściowe.

EMK-16. Przekształtnik forward dwu-tranzystorowy (dwu-przełącznikowy) narysuj schemat, podaj wzór na napięcie wyjściowe, wyjaśnij zasadę działania.

EMK-17. Przekształtnik DC-DC full-bridge (mostkowy, Single Active Bridge – z pojedyńczym mostkiem aktywnym) narysuj schemat, podaj wzór na napięcie wyjściowe, wyjaśnij zasadę działania.

EMK-18. Przekształtnik Dual Active Bridge – podwójny mostek aktywny narysuj schemat, wyjaśnij zasadę działania.

EMK-19. Podaj klasyfikację infrastruktury ładowania EV z funkcji mocy ładowania.

EMK-20. Wymień znane Ci standardy ładowania AC i podaj cechy.

EMK-21. Wymień znane Ci standardy ładowania DC i podaj cechy.

EMK-22. Nasrysuj schemat przekształtnika ładowarki offboard EV dużej mocy i wyjaśnij zasadę działania.

EMK-23. Narysuj schemat blokowy układu sterowania RDPC-SVM (odpornego sterowania mocą z modulacją wektorową) przekształtnikiem sieciowym i omów jego wpływ na jakość energii w punkcie PCC.

EMK-24. Co to jest modulacja typu PWM? Podaj pełną nazwę skrótu. Narysuj przebieg typowego impulsu sterującego dla tej modulacji.

EMK-25. Narysuj schemat prostownika dwupulsowego mostkowego z filtrem pojemnościowym oraz przebiegi prądów i napięć na odbiorniku w przypadku obciążenia R.

EMK-26. Narysuj schemat blokowy układu sterowania falownikiem z modulacją sinusoidalną (SPWM). Podaj typowe częstotliwości oraz kształt poszczególnych funkcji składowych.

EMK-27. Narysuj i opisz gałąź falownika napięcia. Z czego składają się poszczególne łączniki tego falownika? Przedstaw podstawową tabelę stanów i opisz ją.

EMK-28. Narysuj schemat typowego układu termicznego przekształtnika, w którym jest 1 dioda oraz 1 tranzystor podłączonego do wspólnego radiatora. Podaj wzór na „termiczne prawo Ohma".

EMK-29. Narysuj schemat blokowy układu energoelektronicznego i opisz wszystkie jego elementy.

EMK-30. Wymień co najmniej 3 aplikacje energoelektroniki wraz z typami przekształtników stosowanych w tych aplikacjach.

EMK-31. Narysuj i opisz przykładowy proces przełączania tranzystora typu MOSFET. Na rysunku powinny się znaleźć: napięcie bramkowe, prąd i napięcie tranzystora, moc strat.

EMK-32. Narysuj schemat przekształtnika obniżającego napięcie, podaj wzór na napięcie wyjściowe oraz narysuj charakterystykę sterowania.

EMK-33. Narysuj schemat falownika mostkowego (z obciążeniem RL) oraz przebieg napięcia wyjściowego tego falownika, gdy jest sterowany z przesunięciem fazowym. Uwzględnij przewodzenie przyrządów mocy.

EMK-34. Wymień i opisz podstawowe parametry ogniw bateryjnych stosowanych w systemach magazynowania energii

EMK-35. Wymień i scharakteryzuj typy ogniw bateryjnych stosowanych w elektromobilności i stacjonarnych magazynach energii

EMK-36. Narysuj i omów charakterystykę ładowania ogniwa litowo-jonowego

EMK-37. Przestaw i omów standard ładowania CCS.

EMK-38. Narysuj podstawowy schemat stacji ładowania pojazdów elektrycznych w systemie MODE 4.

EMK-39. Przedstaw systemy ładowania pojazdów elektrycznych wyróżnione przez normę PN-EN 61851-1.

EMK-40. Omów stany sygnału Control Pilot (CP) wg normy IEC61851-1.

EMK-41. Przedstaw i omów rodzaje dwukierunkowych systemów ładowania V2X.

EMK-42. Przedstaw wpływ magazynu energii na sieć elektroenergetyczną.

EMK-43. Narysuj przebieg dobowy ilustrujący pracę magazynu energii współpracującego ze źródłem odnawialnym i lokalnym obciążeniem

EMK-44. Narysuj schemat przedstawiający konstrukcję przekształtnika hybrydowego stosowanego w instalacjach OZE z magazynami energii. Omów zasadę działania układu.

EMK-45. Wymienić i omówić parametry które wpływają na jakość energii elektrycznej dostarczanej do systemu elektroenergetycznego.

EMK-46. Narysować i omówić pętle regulacji prądu ładowania baterii i napięcia w przetwornicach DC/DC realizujących funkcje CC/CV.

EMK-47. Narysować i omówić pętle regulacji mocy czynnej i biernej w przekształtnika jednofazowych przyłączonych do sieci elektroenergetycznej.

EMK-48. Narysować i omówić pętle regulacji mocy czynnej i biernej w przekształtnika trójazowych przyłączonych do sieci elektroenergetycznej.

EMK-49. Omówić różnice działania przekształtników trój i czterogałęziowych pracujących na 5 przewodową sieć elektroenergetyczną.

EMK-50. Narysować i omówić strukturę regulatora PID.

EMK-51. Podać metodę wyznaczania mocy czynnej i biernej w symetryczny układzie trójfazowym we współrzędnych alfa-beta.

EMK-52. Podać metodę wyznaczania mocy czynnej i biernej w symetryczny układzie trójfazowym we współrzędnych dq.

EMK-53. Przedstawić i omówić zasadę generacji sygnałów PWM przez układy mikroprocesorowe.

EMK-54. Wymienić metody regulacji w przekształtnikach sieciowych realizujących funkcje kompensacji wyższych harmonicznych prądu sieci.

EMK-55. Narysuj i omów schemat blokowy typowej ładowarki pokładowej pojazdu elektrycznego.

EMK-56. Narysuj i omów tryb pracy prostownika typu PFC w trybach CCM i CrCM.

EMK-57. Narysuj i omów typowy przekształtnik jednofazowy AC-DC typu PFC.

EMK-58. Co to jest ESR kondensatora? Jak wykorzystać ten parametr do wyznaczenia strat mocy?

EMK-59. Narysuj i omów typowy przekształtnik jednofazowy AC-DC typu PFC w wersji dwugałęziowej.

EMK-60. Omów zjawisko naskórkowości w el. magnetycznych.

EMK-61. Narysuj i omów typową ch-kę magnesowania dławika.

EMK-62. Jakie straty mocy występują w przyrządach mocy? Podaj odpowiednie wzory i omów na przykładzie tranzystora typu MOSFET.

EMK-63. Narysuj i opisz przykładowy proces przełączania tranzystora typu MOSFET. Na rysunku powinny się znaleźć: napięcie bramkowe, prąd i napięcie tranzystora, moc strat.

EMK-64. Narysuj i omów schemat zastępczy układu cieplnego złożonego z: półprzewodnikowego przyrządu mocy, obudowy, i radiatora.

EMK-65. Omówić dwie główne metody wyrównywania napięć na ogniwach bateryjnych

EMK-66. Narysować schematy i omówić 2-3 metody aktywnego wyrównywania napięć na ogniwach bateryjnych

EMK-67. Wymienić główne funkcjonalności systemów BMS

EMK-68. Omówić przynajmniej 2(3) metody wyznaczania parametru SoC dla ogniw litowo-jonowych

EMK-69. Wymienić i scharakteryzować co najmniej 3 technologie ogniw stosowanych w elektromobilności

EMK-70. Narysować i omówić charakterystykę pełnego procesu ładowania ogniw litowo-jonowych

EMK-71. Z jakich obwodów/układów elektronicznych składają się systemy BMS

EMK-72. Co to jest jednostka centralna (CPU)?

EMK-73. Jaka jest różnica pomiędzy mikroprocesorem, mikrokontrolerem a systemem wbudowanym?

EMK-74. Scharakteryzuj system przerwań w systemie mikroprocesorowym.

EMK-75. Jakie są podstawowe rodzaje pamięci stałych i ulotnych w systemach mikroprocesorowych?

EMK-76. Co nazywamy mapą pamięci?

EMK-77. Narysuj i omów schemat testu dwupulsowy. Narysuj typowe przebiegi.

EMK-78. Podaj zależność na straty przewodzenia i łączeniowe w tranzystorze typu MOSFET.

EMK-79. Porównaj przyrząd z krzemu oraz węglika krzemu na bazie strat mocy.

EMK-80. Narysuj typową gałąź falownikową z uwzględnieniem indukcyjności pasożytniczej. Omów jej efekt na przełączanie łączników.

EMK-81. Omów metody ograniczenia przepięć łączeniowych na tranzystorach mocy.

EMK-82. Porównaj przyrządy z SiC i GaN pod kątem zakresów napięć/mocy oraz aplikacji.

EMK-83. Porównaj przyrządy z SiC i Si pod kątem zakresów napięć/mocy oraz aplikacji.

EMK-84. Zaproponuj metody, które pozwolą zoptymalizować pętlę łączeniową i ograniczyć występujące zakłócenia.

EMK-85. Narysuj gałąź falownikową z równoległym obwodem tłumiącym. Omów w jakim celu stosujemy tego typu układ, jego wady zalety.

EMK-86. Jakie przyrządy mocy w technologii SiC są dostępne na rynku? Podaj przykładowe wartości napięć/prądów dla tranzystora SiC MOSFET.