

Питања из предмета Електричне машине (трећи степен)

ТРАНСФОРМАТОРИ

1. Опис конструкције трансформатора – магнетно коло, језгро, јарам, материјал за изоловање трансформаторских лимова.
2. Намоти: цилиндричан намот, колутни намот, израда намота, постављање намота на магнетно коло, извођење веза намота и извода.
3. Трансформаторски суд и прибор.
4. Хлађење трансформатора.
5. Принцип рада трансформатора.
6. Однос струје и напона.
7. Индуковани напон у навоју и навојку.
8. Однос преображаја.
9. Губици снаге у трансформатору и степен искоришћења.
10. Трофазни трансформатори.
11. Паралелан рад трансформатора.
12. Приближни прорачун трансформатора мале снаге.

ЕЛЕКТРИЧНО И МАГНЕТНО КОЛО ОБРТНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИНА

13. Врсте индуктора.
14. Флукс по полу индуктора.
15. Теслин вишефазни индуктор.
16. Индуковани напон у навоју једне фазе вишефазног намота.

АСИНХРОНИ МОТОРИ

17. Конструктивне карактеристике асинхроног мотора.
18. Кућиште мотора и хлађење.
19. Принцип рада асинхроног мотора.
20. Клизање, учестаност у ротору.
21. Губици снаге у мотору и степен искоришћења.
22. Пуштање у рад асинхроног мотора и промена смера обртања.
23. Једнофазни асинхронни мотор.
24. Мотор са расцепљеним половима.
25. Специјалне конструкције асинхроног мотора: асинхронни мотор са пуним (масивним) ротором.
26. Специјалне конструкције асинхроног мотора: асинхронни мотор са двокавезним ротором.
27. Специјалне конструкције асинхроног мотора: асинхронни двобрзински мотор.

МАШИНЕ ЈЕДНОСМЕРНЕ СТРУЈЕ

28. Принцип рада машине једносмерне струје.
29. Израз индукованог напона у индуктору машине једносмерне струје. Израз електромагнетног момента.
30. Врсте машина једносмерне струје према начину побуђивања индуктора и ознаке крајева машине једносмерне струје.
31. Својства генератора једносмерне струје.
32. Пуштање у рад, регулација брзине и промена смера обртања мотора једносмерне струје.
33. Посебне машине једносмерне струје: машине једносмерне струје са сталним магнетом.
34. Посебне машине једносмерне струје: електромашински појачивач.
35. Посебне машине једносмерне струје: универзални комутаторни мотор.
36. Посебне машине једносмерне струје: сервомотор.

СИНХРОНЕ МАШИНЕ

37. Конструктивни састав синхроне машине: машина са пуним индуктором (турбогенератор).
38. Конструктивни састав синхроне машине: машина са истакнутим половима (хидрогенератор).
39. Принцип рада синхроне машине.
40. Основни услови за паралелан рад синхроних генератора.
41. Начин рада и својства синхроних мотора.
42. Пуштање у рад и мерење брзине обртања.
43. Мале синхроне машине са сталним магнетима, реактивни мотор, хистерезисни мотор, корачни мотор, индукторни мотор.

Литература

Пендић, Зоран Пендић, Миодраг – Електричне машине са испитивањем за трећи и четврти разред електротехничке школе

Предметни професор
Саша Опарница

Питања из Електричних машина са испитивањем за трећи разред
смера *електромоторни погон* и енергетика

ТРАНСФОРМАТОРИ

1. Сврха трансформатора.
2. Материјали који се примењују за израду трансформатора и електричних машина.
3. Конструкција трансформатора.
4. Трансформаторски суд и прибор.
5. Хлађење трансформатора.
6. Начин рада трансформатора.
7. Однос струја и напона.
8. Индуковани напон у навоју и новојку.
9. Однос преображаја.
10. Идеализован трансформатор.
11. Приближна сталност магнетног флукса при сталном примарном напону.
12. Магнетни напони трансформатора.
13. Струја празног хода.
14. Магнетни флуксеви трансформатора.
15. Напони у навојима трансформатора.
16. Општи векторски дијаграм трансформатора.
17. Свођење електричних величина секундара на примар.
18. Еквивалентна спрега.
19. Радна својства трансформатора.
20. Рад трансформатора у празном ходу и кратком споју.
21. Упрошћен векторски дијаграм трансформатора.
22. Промена напона при оптерећењу трансформатора.
23. Спољна карактеристика.
24. Губици снаге у трансформатору.
25. Степен искоришћења.
26. Трофазни трансформатор.
27. Дијаграми спрезања и особине најчешће коришћених спрега.
28. Рад при несиметричном оптерећењу.
29. Паралелан рад трансформатора.
30. Посебне врсте трансформатора.
31. Једнонамотни трансформатор.
32. Израз снаге који се може постићи са датим магнетним колом трансформатора.
33. Одређивање броја навојака и пресека проводника примарног и секундарног намота.
34. Срачунавање губитака снаге у бакру и гвожђу и степен искоришћења снаге.
35. Срачунавање струје празног хода.

36. Пријемни огледи трансформатора.
37. Оглед кратког споја и оглед празног хода. Оглед диелектричне издржљивости.
38. Одређивање степена искоришћења снаге по директној и индиректној методи.
39. Оглед загревања трансформатора.

ЕЛЕКТРИЧНО И МАГНЕТНО КОЛО ОБРТНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИНА

40. Врсте индуктора.
41. Индуктор са истакнутим половима.
42. Пуни индуктор.
43. Флукс по полу индуктора.
44. Правило о извођењу вишефазних намота.
45. Основни појмови и правила.
46. Намотаји са одељеним појасевима.
47. Намоти са мешовитим појасевима.
48. Магнетни флукс навоја једне фазе.
49. Теслин вишефазни индуктор.
50. Једнофазни индуктор.
51. Лебланова теорема.
52. Индуковани напони у вишефазним намотима.

АСИНХРОНИ МОТОР

53. Сврха асинхроне машине.
54. Склоп и врсте асинхроних машина.
55. Конструкција асинхроног мотора.
56. Начин рада асинхроног мотора.
57. Клизање, фреквенција у ротору.
58. Губици снаге у асинхроном мотору.
59. Степен искоришћења.
60. Трансформаторско понашање асинхроног мотора.
61. Магнетни напони асинхроног мотора.
62. Струја празног хода.
63. Магнетни флуксеви асинхроног мотора.
64. Напони и струја у ротору асинхроног мотора.
65. Напони асинхроног мотора.
66. Заједнички векторски дијаграм статора и ротора
67. Свођење кола еквивалентног ротора на статор.
68. Еквивалентна спрега.
69. Обртни момент асинхроног мотора.
70. Номиналне величине и натписна плочица асинхроног мотора

71. Стабилност рада асинхроног мотора.
72. Пуштање у рад асинхроног мотора са ротором у кратком споју.
73. Промена брзине обртања асинхроног мотора помоћу роторског отпорника.
74. Скаларно управљање и векторска регулација брзине обртања асинхроног мотора.
75. Асинхроне машине са елиптичним пољем.
76. Једнофазни асинхрони мотор.
77. Елиптично поље.
78. Кондензаторски асинхрони мотор.
79. Мотор са расцепљеним половима.
80. Управљиви двофазни асинхрони мотор.
81. Асинхрони тахогенератор. Асинхрони генератор.
82. Специјалне конструкције асинхроних мотора.
83. Асинхрони мотор са пуним ротором.
84. Асинхрони мотор са шупљим немагнетисаним ротором.
85. Асинхрони мотор са двокавезним ротором.
86. Линијски и ручни асинхрони мотор. Селсини.
87. Прерада асинхроног мотора.
88. Израз снаге која се може постићи статором асинхроног мотора.
89. Премотавање статора асинхроног мотора о чијем намоту нема података.
90. Премотавање ради измене намене.
91. Испитивање асинхроног мотора.
92. Мерење брзине и клизања.
93. Оглед краткоког споја и празног хода.

ОСНОВЕ ОДРЖАВАЊА АСИНХРОНИХ МОТОРА И ТРАНСФОРМАТОРА

94. Систем одржавања. Структура одржавања.
95. Кварови трансформатора.
96. Узроци кварова и отклањање кварова.
97. Кварови асинхроних машина.
98. Узроци кварова и отклањање кварова.
99. Испитивање трансформатора после ремонта.
100. Испитивање асинхроних машина после ремонта.

Литература

Пендић, Зоран – Електричне машине са испитивањем за трећи разред електротехничке школе, Завод за издавање уџбеника Београд, 2003.

Предметни професор
Саша Опарница

Питања из предмета Електричне машине са испитивањем за трећи разред смер *електротехничар процесног управљања*

УВОД У ЕЛЕКТРИЧНЕ МАШИНЕ

1. Сврха електричних машина.
2. Подела електричних машина према процесу преображаја енергије.
3. Реверзибилност електричних машина.
4. Основни закони на којима се заснива рад електричних машина.
5. Материјали који се користе за израду електричних машина.

ТРАНСФОРМАТОРИ

6. Сврха трансформатора.
7. Конструкција трансформатора.
8. Трансформаторски суд и прибор.
9. Хлађење трансформатора.
10. Начин рада трансформатора.
11. Однос напона и струја.
12. Индуковани напон у навоју и навојку.
13. Однос преображаја.
14. Идеализован трансформатор.
15. Приближна сталност заједничког магнетног флукса и губитака у гвожђу при сталном примарном напону.
16. Магнетни напони трансформатора.
17. Струја празног хода.
18. Магнетни флуксеви трансформатора.
19. Напони у навојима трансформатора.
20. Општи векторски дијаграм трансформатора.
21. Свођење елементарних величина секундара на примар.
22. Еквивалентна спрега.
23. Радна својства трансформатора.
24. Режим рада при празном ходу.
25. Оглед празног хода.
26. Режим рада при кратком споју.
27. Оглед кратког споја.
28. Упрошћен дијаграм трансформатора.
29. Промена напона при оптерећењу трансформатора.
30. Спољан карактеристика трансформатора.
31. Губици снаге у трансформатору и степен искоришћења.
32. Одређивање степена искоришћења снаге по директној и индиректној методи.

33. Трофазни трансформатори.
34. Дијаграми спрезања и својства најчешће коришћених спрега.
35. Номиналне величине, натписна плочица и избор трансформатора.
36. Рад при несиметричним оптерећењима.
37. Паралелни рад трансформатора.
38. Посебне врсте трансформатора.
39. Једнонамотајни трансформатор. Вишенамотајни трансформатор.
40. Мерни трансформатори.
41. Трансформатори за напајање статичких усмерача.
42. Пик – трансформатори и импулсни трансформатори.
43. Пријемни оглед трансформатора.
44. Оглед диелектричне издржљивости.
45. Оглед загревања трансформатора.
46. Основе одржавања трансформатора. Кварови, узроци и отклањање кварова трансформатора.
47. Испитивање трансформатора после ремонта.

УВОД У ОБРТНЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ МАШИНЕ

48. Скоп и конструкција обртних електричних машина.
49. Подела обртних електричних машина према врсти индуктора.
50. Флукс на полу индуктора.
51. Вишефазни намоти (основни појмови).
52. Магнетни флукс навоја једне фазе.
53. Теслин вишефазни индуктор.
54. Теслино обртно поље.
55. Индуковани напон у навоју једне фазе вишефазног намота.
56. Једнофазни индуктор.
57. Лебланова теорема.

АСИНХРОНИ МОТОР

58. Сврха асинхроне машине.
59. Скоп и врсте асинхроних машина.
60. Конструкција асинхроног мотора.
61. Начин рада асинхроног мотора.
62. Клизање, фреквенција у ротору.
63. Мерење брзине обртања. Мерење клизања.
64. Губици снаге у асинхроном мотору.
65. Степен искоришћења.
66. Трансформаторско понашање асинхроног мотора.

67. Магнетни напони асинхроног мотора.
68. Струја празног хода.
69. Магнетни флуксеви асинхроног мотора.
70. Напони у статору асинхроног мотора
71. Напони и струја у ротору асинхроног мотора.
72. Замена ротора оптерећеног мотора еквивалентним укоченим ротором.
73. Заједнички векторски дијаграм статора и ротора.
74. Свођење кола еквивалентног ротора на статор.
75. Еквивалентна спрега.
76. Режим рада при празном ходу.
77. Оглед празног хода.
78. Режим рада при кратком споју.
79. Оглед кратког споја.
80. Обртни момент асинхроног мотора.
81. Механичка карактеристика асинхроног мотора.
82. Стабилност рада асинхроног мотора.
83. Пуштање у рад асинхроног мотора.
84. Промена брзине обртања асинхроног мотора.
85. Скаларно управљање и векторска регулација брзине обртања асинхроног мотора.
86. Асинхроне машине са елиптичним пољем.
87. Једнофазни асинхрони мотор.
88. Елиптично поље.
89. Кондензаторски асинхрони мотор.
90. Мотор са расцепљеним половима.
91. Управљиви двофазни асинхрони мотор.
92. Асинхрони тахогенератор. Асинхрони генератор.
93. Специјалне конструкције асинхроних мотора.
94. Асинхрони мотор са пуним ротором.
95. Асинхрони мотор са шупљим немагнетисаним ротором.
96. Асинхрони мотор са двокавезним ротором.
97. Линијски и ручни асинхрони мотор. Селсини.
98. Пријемни оглед асинхроног мотора.
99. Основе одржавања асинхроног мотора.
100. Кварови, узроци и отклањање кварова.
101. Испитивање асинхроног мотора након ремонта.

Литература

Пендић, Зоран – Електричне машине са испитивањем за трећи разред електротехничке школе, Завод за издавање уџбеника Београд, 2003.

Предметни професор
Саша Опарница

Списак лабораторијских вежби за трећи разред смера
електротехничар електромоторних погона и електротехничар
енергетике из предмета Електричне машине са испитивањем

ТРАНСФОРМАТОРИ

1. Мерење отпорности намотаја једнофазних и трофазних трансформатора
2. Одређивање преносног односа монофазног и трофазног трансформатора
3. Оглед празног хода монофазног трансформатора. Мерење губитака у гвожђу
4. Оглед кратког споја монофазног трансформатора. Мерење губитака у бакру
5. Оглед степена искоришћења једнофазног трансформатора по директној методи
6. Оглед паралелног рада једнофазних и трофазних трансформатора

АСИНХРОНИ МОТОРИ

1. Мерење отпорности намота једнофазних и трофазних асинхронних мотора
2. Пуштање у рад асинхроног мотора са прстеновима и кавезним ротором. Промена смера обртања. Мерење клизања
3. Оглед празног хода трофазног асинхроног мотора
4. Оглед кратког споја трофазног асинхроног мотора

Литература

Пендић, Зоран – Електричне машине са испитивањем за трећи разред електротехничке школе, Завод за издавање уџбеника Београд, 2003.

Предметни професор
Саша Опарница

Испитна питања из Електричних машина за четврти разред смер *електромоторни погон*

МАШИНЕ ЗА ЈЕДНОСМЕРНУ СТРУЈУ И КОМУТАТОРНЕ МАШИНЕ ЗА НАИЗМЕНИЧНУ СТРУЈУ

1. Сврха машине једносмерне струје.
2. Конструкција машине једносмерне струје: индуктор, индукт, комутатор, джач дирки и дирке.
3. Начин рада машине једносмерне струје.
4. Израз индукованог напона у индукту.
5. Израз електромагнетног момента.
6. Намоти индукта.
7. Поређење намота и њихова намена.
8. Магнетно поље машине једносмерне струје при оптерећењу.
9. Магнетна реакција индукта.
10. Средства за сузбијање магнетне реакције индукта.
11. Комутација.
12. Физичка објашњења комутације и њен утицај на рад машине.
13. Средства за побољшање комутације.
14. Падови напона код машина једносмерне струје.
15. Преглед губитака снаге код машина једносмерне струје и степен искоришћења.
16. Врсте машина једносмерне струје према начину побуђивања и ознаке крајева једносмерне машине.
17. Номиналне величине и натписна плочица машине једносмерне струје.
18. Генератори једносмерне струје.
19. Карактеристика празног хода генератора.
20. Спољна карактеристика.
21. Подешавање напона генератора једносмерне струје.
22. Мотори једносмерне струје.
23. K – ке брзине и момента.
24. Пуштање у рад мотора једносмерне струје.
25. Промена брзине обртања.
26. Електродинамометар.
27. Машине за једносмерну струју са полупроводничким комутатором. Извршни мотори (сервомотори).
28. Комутаторни мотори.
29. Једнофазни редни комутаторни мотор.
30. Универзални комутаторни мотори.
31. Репулзиони мотор.
32. Испитивање машина једносмерне струје.
33. Електрична кочница.
34. Пријемни огледи машина за једносмерну струју.
35. Кварови машина, узроци кварова и отклањање кварова.

СИНХРОНЕ МАШИНЕ

36. Сврха синхроне машине.
37. Конструкција синхроне машине.
38. Машине са пуним индуктором.
39. Машине са истакнутим половима.
40. Особености конструкција машина већих снага.
41. Начин рада синхроног генератора.
42. Израз индукованог напона фазног навоја статора.
43. Магнетни напон индуктора и индукта и њихов векторски дијаграм. Векторски дијаграм струја.
44. Магнетни флуксеви синхроне машине.
45. Магнетна реакција индукта при разним врстама оптерећења.
46. Индуковани напони у статору.
47. Упрошћени векторски дијаграм напона.
48. Електромагнетни моменат.
49. Статичка стабилност.
50. К – ке синхроног генератора.
51. К – ка кратког споја и празног хода.
52. Спољна к – ка. К – ка побуде.
53. Номиналне величине и натписна плочица синхроног генератора.
54. Губици и степен искоришћења.
55. Паралелан рад синхроних генератора.
56. Спрезање за паралелан рад.
57. Расподела оптерећења за паралелан рад.
58. Мордејеве криве синхроног генератора.
59. Синхрони мотори. Начин рада и својства.
60. Упрошћени дијаграм напона синхроног мотора.
61. Мордејеве криве.
62. Системи за побуђивање синхроних генератора.
63. Испитивање синхроних машина.

ОСНОВЕ ОДРЖАВАЊА МАШИНА ЗА ЈЕДНОСМЕРНУ СТРУЈУ И СИНХРОНИХ МАШИНА

64. Степен одржавања.
65. Кварови машина једносмерне струје, узроци и њихово отклањање.
66. Кварови синхроних машина, узроци и њихово отклањање.
67. Испитивање једносмерних машина после ремонта
68. Испитивање синхроних машина после ремонта.

Литература

Пендић, Миодраг Пендић, Зоран – Електричне машине са огледима за четврти разред средње електротехничке школе

Испитна питања из Електричних машина за четврти разред смер *енергетика*

МАШИНЕ ЗА ЈЕДНОСМЕРНУ СТРУЈУ И КОМУТАТОРНЕ МАШИНЕ ЗА НАИЗМЕНИЧНУ СТРУЈУ

1. Сврха машине једносмерне струје.
2. Конструкција машине једносмерне струје: индуктор, индукт, комутатор, джач дирки и дирке.
3. Начин рада машине једносмерне струје.
4. Израз индукованог напона у индукту.
5. Израз електромагнетног момента.
6. Намоти индукта.
7. Поређење намота и њихова намена.
8. Магнетно поље машине једносмерне струје при оптерећењу.
9. Магнетна реакција индукта.
10. Средства за сузбијање магнетне реакције индукта.
11. Комутација. Физичка објашњења комутације и њен утицај на рад машине.
12. Средства за побољшање комутације.
13. Падови напона код машина једносмерне струје.
14. Преглед губитака снаге код машина једносмерне струје и степен искоришћења.
15. Врсте машина једносмерне струје према начину побуђивања и ознаке крајева једносмерне машине.
16. Номиналне величине и натписна плочица машине једносмерне струје.
17. Генератори једносмерне струје.
18. Карактеристика празног хода генератора.
19. Спољна карактеристика.
20. Мотори једносмерне струје.
21. K – ке брзине и момента.
22. Пуштање у рад мотора једносмерне струје.
23. Промена брзине обртања.
24. Машине за једносмерну струју са полупроводничким комутатором.
25. Извршни мотори (сервомотори).
26. Комутаторни мотори.
27. Једнофазни редни комутаторни мотор.
28. Испитивање машина једносмерне струје.
29. Електрична кочница.
30. Пријемни огледи машина за једносмерну струју.
31. Кварови машина, узроци кварова и отклањање кварова.

СИНХРОНЕ МАШИНЕ

32. Сврха синхроне машине.
33. Конструкција синхроне машине.
34. Машине са пуним индуктором.
35. Машине са истакнутим половима.
36. Особености конструкција машина већих снага.
37. Начин рада синхроног генератора.
38. Израз индукованог напона фазног навоја статора.
39. Магнетни напон индуктора и индукта и њихов векторски дијаграм.
40. Векторски дијаграм струја.
41. Магнетни флуксеви синхроне машине.
42. Магнетна реакција индукта при разним врстама оптерећења.
43. Индуковани напони у статору.
44. Упрошћени векторски дијаграм напона.
45. Електромагнетни моменат.
46. Статичка стабилност.
47. K – k_e синхроног генератора.
48. K – k_a кратког споја и празног хода.
49. Спољна k – k_a . K – k_a побуде.
50. Номиналне величине и натписна плочица синхроног генератора.
51. Губици и степен искоришћења.
52. Паралелан рад синхроних генератора.
53. Спрезање за паралелан рад.
54. Расподела оптерећења за паралелан рад.
55. Мордејеве криве синхроног генератора.
56. Синхрони мотори.
57. Начин рада и својства мотора.
58. Упрошћени дијаграм напона синхроног мотора.
59. Мордејеве криве. Радна k – k_a мотора.
60. Подешавање брзине обртања.
61. Примена синхроног мотора за поправак фактора снаге.
62. Системи за побуђивање синхроних генератора.
63. Системи за побуђивање синхроних генератора.
64. Испитивање синхроних машина.

Литература

Пендић, Миодраг Пендић, Зоран – Електричне машине са огледима за четврти разред средње електротехничке школе

Предметни професор
Саша Опарница