

**Екзаменаційні питання  
з дисципліни  
“Електричні машини (постійного струму)”  
для студентів спеціальності  
„Електричні машини та апарати”**

**Семестр V**

Модуль 1

1. Конструкція і принцип дії МПС, рівняння електричної рівноваги і моментів.
2. Класифікація МПС за способом з'єднання обмотки збудження з обмоткою якоря.
3. ГПС з незалежним збудженням. Схема, основні характеристики.
4. ГПС з рівнобіжним збудженням. Схема, основні характеристики.
5. ГПС зі змішаним збудженням. Схема, основні характеристики.
6. ЕРС обмотки якоря МПС.
7. Електромагнітний момент МПС.
8. Номінальні дані МПС.
9. ДПС із рівнобіжним збудженням; схема, пуск, реверс.
10. Механічні характеристики ДПС з рівнобіжним збудженням.
11. Побудова механічних характеристик ДПС з рівнобіжним збудженням з використанням паспортних даних.
12. ДПС зі змішаним збудженням; схема і характеристики.
13. ДПС з послідовним збудженням; схема і характеристики.
14. Регулювання частоти обертання ДПС з рівнобіжним збудженням зміною опору якірного кола.
15. Регулювання частоти обертання ДПС з рівнобіжним збудженням зміною потоку збудження.
16. Регулювання частоти обертання ДПС з незалежним збудженням зміною напруги.

17. Регулювання частоти обертання ДПС з послідовним збудженням шунтуванням обмотки якоря; схема, характеристики.
  18. Регулювання частоти обертання ДПС з послідовним збудженням шунтуванням обмотки збудження; схема, характеристики.
  19. Регулювання частоти обертання ДПС з послідовним збудженням включенням опору в коло якоря; схема, характеристики.
  20. Регулювання частоти обертання ДПС з послідовним збудженням зміною напруги; схема, характеристики.
  21. Магнітне коло МПС при ХХ і його розрахунок.
  22. Реакція якоря МПС; щітки на геометричній нейтралі.
  23. Реакція якоря МПС; щітки зрушені з геометричної нейтралі.
  24. Явища, викликані реакцією якоря МПС.
  25. Методи боротьби з реакцією якоря.
  26. Загальні відомості про якірні обмотки МПС; вимоги до обмоток.
  27. Класифікація якірних обмоток МПС; кільцеві, барабанні; петлеві, хвильові.
  28. Різновиди пазів; вкладання обмоток у пази.
  29. Умови симетрії обмоток.
  30. Секції обмоток; кроки секцій.
- Модуль 2
31. Секції обмоток; ЕРС секцій.
  32. Звичайна петлева обмотка.
  33. Звичайна хвильова обмотка.
  34. Складна петлева обмотка.
  35. Складна хвильова обмотка.
  36. Комбіновані обмотки.

37. Зрівнювальні з'єднання для обмоток.
38. Вибір типу обмотки.
39. Класифікація втрат МПС.
40. ККД МПС.
41. Енергетична діаграма МПС.
42. Нагрів МПС.
43. Охолодження МПС.
44. Режими роботи МПС.
45. Довготривалий режим ( $S_1$ ) роботи МПС.
46. Короткочасний режим ( $S_2$ ) роботи МПС.
47. Повторно - короткочасний режим ( $S_3$ ) роботи МПС.
48. Комутація МПС і види причин іскріння на колекторі.
49. Механічні причини іскріння на колекторі.
50. Потенціальні причини іскріння на колекторі.
51. Комутаційні причини іскріння на колекторі.
52. Процес комутації МПС; реактивна ЕРС.
53. Процес комутації МПС; комутуюча ЕРС.
54. Процес комутації МПС; прямолінійна комутація.
55. Процес комутації МПС; уповільнена комутація.
56. Процес комутації МПС; прискорена комутація.
57. Комутаційна реакція якоря.
58. Види способів поліпшення комутації МПС.

59. Поліпшення комутації МПС зсувом щіток з геометричної нейтралі.
60. Поліпшення комутації МПС за допомогою додаткових полюсів.

**Екзаменаційні питання  
з дисципліни  
“Електричні машини ( АД )”  
для студентів спеціальності  
„Електричні машини та апарати”**

**Семестр VI**

Модуль 1

1. . Обертове магнітне поле 3-фазної системи струмів.
2. . Конструкція і принцип дії 3-фазного АД.
3. . Режими ХХ і ІХХ АД.
  
4. . Залежність частоти, ЕРС і струмів ротора від ковзання АД.
5. . Рівняння МРС (НС) і струмів АД.
6. . Схеми заміщення АД (Т- і Г-образна).
7. . Енергетична діаграма, ККД і коефіцієнт потужності АД.
8. . Робочі характеристики АД.
9. . Обертовий момент АД.
- 10.. Побудова механічних характеристик АД по його паспортним даним.
- 11.. Залежність критичного моменту від величини  $U_C$  і активного опору, який вводитьься в коло фазного ротора АД.
- 12.. Кругова діаграма АД, основні поняття.
- 13.. Побудова кругової діаграми по дослідах ХХ і КЗ АД.
- 14.. Побудова кола струмів кругової діаграми і визначення по ній струмів АД.
- 15.. Визначення по круговій діаграмі корисної, підведеної, електромагнітної потужностей і електромагнітного моменту.
- 16.. Визначення по круговій діаграмі коефіцієнта потужності, ковзання і ККД АД.
- 17.. Визначення по круговій діаграмі пусковий момент і перевантажувальні здатності АД.
- 18.. Побудова робочих характеристик АД з використанням кругової діаграми.
- 19.. Пускові властивості АД.
- 20.. Пуск АД з фазним ротором, схема, характеристики.
- 21.. Прямий пуск АД з КЗ ротором.
- 22.. Пуск АД з КЗ ротором переключенням обмоток статора із  $Y$  на  $\Delta$ , схема, переваги.
- 23.. Реакторний пуск АД з КЗ ротором, схема, переваги.

## Модуль 2

- 24.. Автотрансформаторний пуск АД з КЗ ротором, схема, переваги.
- 25.. Глибокопазний АД з КЗ ротором, схема паза ротора, принцип дії, призначення.
- 26.. 2-клітинний АД, схема паза ротора, механічні характеристики, призначення.
- 27.. Гальмування АД противоввікненням, схема, характеристики, призначення, переваги і недоліки.
- 28.. Динамічне гальмування АД, схема, характеристики, призначення, переваги і недоліки.
- 29.. Рекуперативне гальмування АД, характеристики, призначення, переваги.
- 30.. Конденсаторне гальмування АД, схема, характеристики, переваги, недоліки.
- 31.. 2-струмове гальмування АД, схема, характеристики, переваги, недоліки.
- 32.. Двигунний і генераторний режими АД, механічні характеристики.
- 33.. Режим КЗ АД, коли має місце?
- 34.. Регулювання частоти обертання введенням активного опору в коло фазного ротора АД.
- 35.. Регулювання частоти обертання АД зміною числа пар полюсів.
- 36.. Регулювання частоти обертання АД зміною частоти струму живлючої мережі.
- 37.. Регулювання частоти обертання АД зменшенням напруги мережі за допомогою активного опору, автотрансформатора, реактора.
- 38.. Імпульсне регулювання частоти обертання АД.
- 39.. 2-зонне регулювання частоти обертання введенням додаткової ЕРС у вторинне коло АД, векторна діаграма.
- 40.. Електромеханічний каскад АД з МПС.
- 41.. Електричний каскад АД з МПС.
- 42.. Основні поняття про обмотки статора АД та їх класифікація.
43. 3-фазна найпростіша і 3-фазна 2-шарова обмотки статора АД; схема і принцип побудови.
- 44.. Способи з'єднання секційних груп обмоток статора АД.
45. Робота 3-фазного АД при неномінальних умовах.
46. Перемикання обмоток слабо завантажених АД із трикутника на зірку.

**Екзаменаційні питання  
з дисципліни  
“Електричні машини”  
для студентів спеціальності  
„Електричні машини та апарати”**

**Семестр VII**

Модуль 1

1. Призначення й область застосування трансформаторів.
2. Устрій і принцип дії однофазного трансформатора.
3. Рівняння МРС й ЕРС трансформатора.
4. ХХ однофазного реального трансформатора, векторна діаграма.
5. Навантажувальний режим однофазного трансформатора, векторна діаграма.
6. ХХ однофазного трансформатора.
7. ХХ реального однофазного трансформатора.
8. Навантажувальний режим трансформатора.
9. Приведений трансформатор. Суть приведення.
10. Векторні діаграми приведеного трансформатора.
11. Зовнішня характеристика трансформатора.
12. Досвід ХХ трансформатора.
13. Досвід КЗ трансформатора.
14. Схеми з'єднання обмоток трифазних трансформаторів.
15. Явища, що виникають при намагнічуванні 3ф трансформаторів.
16. Втрати й ККД трансформатора.
17. Групи з'єднань обмоток однофазних трансформаторів.
18. Групи з'єднань трифазних трансформаторів.
19. Включення трансформаторів на паралельну роботу.
20. Регулювання напруги трансформаторів.
21. Перехідні процеси в трансформаторах.

Модуль 2

22. Пристрій СГ
23. Принцип дії 3ф СГ.
24. Розподілення енергії в СГ
25. ХХ синхронного генератора.
26. Робота СГ на автономне навантаження.
27. Реакція якоря СГ при змішаному навантаженні.
28. Зовнішні характеристики СГ
29. Регульовальні характеристики СГ.
30. Проаналізувати зовнішні та регульовальні характеристики СГ
31. Досвід КЗ СГ

32. Паралельна робота СГ із мережею 3-фазного змінного струму.
33. Умови синхронізації при паралельній роботі СГ із мережею 3-фазного змінного струму
34. Регулювання активної й реактивної потужності СГ.
35. Синхронізуюча здатність СМ.
36. Синхронні двигуни СД. Схема, характеристики.
37. Переваги та недоліки СД.
38. Векторні діаграми СМ.
39. У-образні регулювальні характеристики СД.