

Задание для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроснабжение».

4 курс

Заочная форма обучения.

При выполнении работы студент должен решить задачу для формирования умений и навыков, а так же ответить на 2 теоретических вопроса (номера вопросов указаны в таблице 1) для проверки уровня знаний.

Задача:

Для заданной схемы электроснабжения завода, приведенной на рисунке (номер рисунка в таблице 1), составить логическую схему для расчета надежности и вычислить вероятность безотказной работы методом логических схем, методом минимальных путей и сечений, методом пространства состояний по заданным параметрам надежности элементов системы электроснабжения (время простоя элемента в год $T_{откл}$, по причине отказов, ремонтов и т.д., таблица 1; если элемента нет в схеме электроснабжения, то его показатели надёжности и не использовать). Средняя годовая мощность завода составляет величину $P_{зср}$ (указана в таблице 1).

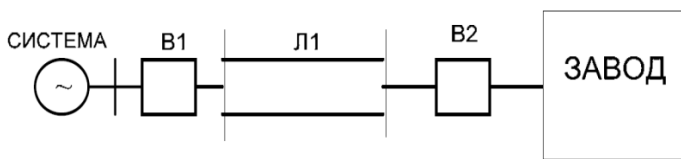
Требуется определить: вероятность безотказной работы системы электроснабжения и недоотпуск электроэнергии.

| № Вар | № Вопросы | | № рисунка | $P_{зср}$, МВт | $T_{откл}$, час в год для элемента | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----------|----|-----------|-----------------|-------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | | | | | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | Л1 | Л2 | Л3 | T1 | T2 | T3 | T4 | |
| 1. | 3 | 36 | 1 | 0.7 | 34 | 61 | 31 | 28 | 19 | 65 | 65 | 51 | 45 | 28 | 27 | 29 | 89 | |
| 2. | 5 | 39 | 2 | 1.4 | 47 | 22 | 34 | 11 | 45 | 31 | 59 | 44 | 63 | 26 | 25 | 26 | 53 | |
| 3. | 18 | 40 | 3 | 1.2 | 44 | 27 | 52 | 32 | 60 | 25 | 43 | 49 | 63 | 26 | 24 | 30 | 67 | |
| 4. | 12 | 37 | 4 | 4.5 | 39 | 61 | 37 | 43 | 72 | 45 | 37 | 49 | 49 | 29 | 29 | 31 | 52 | |
| 5. | 25 | 41 | 5 | 1.4 | 40 | 45 | 56 | 41 | 24 | 61 | 84 | 48 | 70 | 27 | 23 | 29 | 17 | |
| 6. | 5 | 33 | 6 | 3.4 | 48 | 55 | 57 | 20 | 32 | 56 | 69 | 31 | 40 | 33 | 24 | 30 | 50 | |
| 7. | 22 | 31 | 1 | 4.6 | 60 | 44 | 43 | 20 | 49 | 68 | 45 | 49 | 60 | 28 | 24 | 22 | 72 | |
| 8. | 6 | 36 | 2 | 4.6 | 35 | 31 | 56 | 40 | 38 | 44 | 83 | 59 | 71 | 33 | 26 | 25 | 67 | |
| 9. | 21 | 29 | 3 | 1.2 | 51 | 43 | 58 | 12 | 43 | 52 | 80 | 58 | 33 | 16 | 23 | 32 | 69 | |
| 10. | 7 | 28 | 4 | 3.1 | 53 | 24 | 41 | 49 | 60 | 48 | 87 | 43 | 54 | 14 | 26 | 29 | 42 | |
| 11. | 19 | 46 | 5 | 4.7 | 49 | 44 | 50 | 10 | 28 | 38 | 51 | 58 | 31 | 12 | 27 | 17 | 87 | |
| 12. | 8 | 45 | 6 | 3.1 | 51 | 35 | 57 | 37 | 32 | 50 | 55 | 57 | 42 | 16 | 23 | 31 | 16 | |

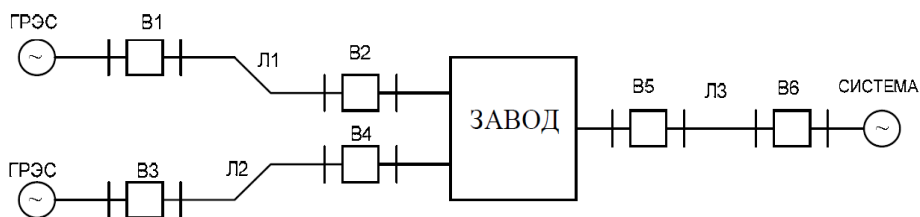
| № Вар | № Воп- росов | | № ри- сунка | $P_{зср.}$ МВт | $T_{откл.}$ час в год для элемента | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----------------|----|----------------|-------------------|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | | | | | В1 | В2 | В3 | В4 | В5 | В6 | Л1 | Л2 | Л3 | Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | |
| 13. | 18 | 32 | 1 | 1.6 | 47 | 24 | 33 | 26 | 13 | 43 | 33 | 40 | 68 | 17 | 27 | 30 | 41 | |
| 14. | 19 | 35 | 2 | 2.1 | 46 | 63 | 38 | 14 | 27 | 60 | 75 | 50 | 40 | 26 | 29 | 34 | 26 | |
| 15. | 4 | 40 | 3 | 4.1 | 37 | 20 | 40 | 24 | 66 | 27 | 62 | 34 | 24 | 29 | 23 | 30 | 16 | |
| 16. | 22 | 36 | 4 | 0.8 | 45 | 52 | 47 | 43 | 41 | 63 | 38 | 44 | 71 | 33 | 26 | 26 | 42 | |
| 17. | 14 | 39 | 5 | 3.2 | 50 | 54 | 31 | 18 | 58 | 52 | 82 | 49 | 46 | 23 | 22 | 26 | 34 | |
| 18. | 12 | 44 | 6 | 1.4 | 49 | 31 | 39 | 41 | 36 | 46 | 81 | 35 | 40 | 40 | 20 | 18 | 35 | |
| 19. | 25 | 39 | 1 | 3.4 | 54 | 61 | 43 | 40 | 69 | 48 | 36 | 40 | 34 | 11 | 25 | 16 | 50 | |
| 20. | 15 | 38 | 2 | 3.2 | 60 | 45 | 42 | 26 | 17 | 66 | 92 | 34 | 49 | 25 | 27 | 17 | 49 | |
| 21. | 13 | 31 | 3 | 2.5 | 49 | 66 | 53 | 30 | 21 | 69 | 91 | 31 | 25 | 31 | 24 | 16 | 56 | |
| 22. | 22 | 38 | 4 | 2.3 | 48 | 22 | 47 | 22 | 25 | 48 | 85 | 46 | 42 | 17 | 27 | 23 | 73 | |
| 23. | 12 | 32 | 5 | 3.2 | 45 | 59 | 52 | 45 | 48 | 69 | 34 | 58 | 54 | 40 | 21 | 30 | 39 | |
| 24. | 26 | 39 | 6 | 4.8 | 43 | 39 | 54 | 42 | 60 | 54 | 52 | 53 | 50 | 24 | 26 | 19 | 35 | |
| 25. | 19 | 39 | 1 | 2.3 | 58 | 20 | 56 | 27 | 24 | 31 | 84 | 54 | 24 | 36 | 22 | 27 | 59 | |
| 26. | 6 | 37 | 2 | 1.3 | 38 | 65 | 48 | 33 | 43 | 52 | 51 | 34 | 66 | 30 | 22 | 18 | 88 | |
| 27. | 22 | 42 | 3 | 3.1 | 52 | 57 | 47 | 48 | 61 | 29 | 49 | 38 | 59 | 32 | 21 | 20 | 33 | |
| 28. | 14 | 39 | 4 | 3.3 | 49 | 31 | 41 | 30 | 39 | 33 | 47 | 49 | 54 | 12 | 20 | 35 | 87 | |
| 29. | 2 | 43 | 5 | 0.7 | 49 | 35 | 40 | 12 | 17 | 55 | 60 | 45 | 44 | 14 | 27 | 21 | 15 | |
| 30. | 15 | 39 | 6 | 1.7 | 47 | 46 | 54 | 27 | 47 | 57 | 94 | 37 | 68 | 12 | 29 | 18 | 71 | |
| 31. | 14 | 45 | 1 | 4.5 | 43 | 27 | 49 | 21 | 53 | 60 | 26 | 51 | 23 | 21 | 29 | 30 | 44 | |
| 32. | 22 | 42 | 2 | 3.8 | 60 | 31 | 59 | 33 | 15 | 56 | 95 | 55 | 31 | 39 | 24 | 24 | 57 | |
| 33. | 17 | 40 | 3 | 2.3 | 48 | 58 | 31 | 47 | 56 | 68 | 72 | 36 | 24 | 11 | 28 | 22 | 38 | |
| 34. | 22 | 33 | 4 | 4.6 | 35 | 64 | 30 | 26 | 54 | 29 | 94 | 49 | 46 | 38 | 29 | 26 | 54 | |
| 35. | 4 | 33 | 5 | 2.2 | 40 | 25 | 37 | 36 | 40 | 65 | 80 | 45 | 22 | 26 | 24 | 16 | 85 | |
| 36. | 9 | 29 | 6 | 2.1 | 50 | 33 | 36 | 41 | 37 | 63 | 39 | 39 | 65 | 38 | 25 | 29 | 30 | |
| 37. | 8 | 44 | 1 | 3.9 | 43 | 63 | 58 | 23 | 21 | 50 | 59 | 56 | 45 | 17 | 27 | 21 | 35 | |
| 38. | 5 | 30 | 2 | 3.8 | 50 | 20 | 32 | 15 | 27 | 67 | 38 | 37 | 66 | 23 | 27 | 35 | 74 | |
| 39. | 22 | 29 | 3 | 1.4 | 45 | 35 | 36 | 24 | 42 | 43 | 85 | 33 | 44 | 12 | 26 | 18 | 23 | |
| 40. | 16 | 40 | 4 | 3.6 | 54 | 21 | 46 | 24 | 58 | 58 | 61 | 44 | 64 | 35 | 22 | 23 | 16 | |
| 41. | 7 | 38 | 5 | 2.2 | 30 | 30 | 46 | 46 | 61 | 38 | 94 | 51 | 70 | 29 | 27 | 30 | 69 | |
| 42. | 1 | 35 | 6 | 1 | 41 | 34 | 46 | 28 | 42 | 61 | 26 | 56 | 49 | 38 | 28 | 17 | 42 | |
| 43. | 21 | 36 | 1 | 1.4 | 55 | 34 | 41 | 39 | 62 | 39 | 67 | 40 | 52 | 38 | 27 | 22 | 86 | |
| 44. | 6 | 27 | 2 | 3.4 | 57 | 51 | 38 | 25 | 44 | 47 | 40 | 50 | 64 | 33 | 28 | 28 | 59 | |

| № Вар | № Вопросов | № рисунка | $P_{зср.}$ МВт | $T_{откл.}$ час в год для элемента | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------------|-----------|-------------------|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | | В1 | В2 | В3 | В4 | В5 | В6 | Л1 | Л2 | Л3 | Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | |
| 45. | 15 | 42 | 3 | 3.6 | 50 | 57 | 46 | 16 | 35 | 61 | 85 | 58 | 55 | 24 | 26 | 34 | 27 |
| 46. | 4 | 44 | 4 | 0.9 | 52 | 48 | 51 | 15 | 49 | 45 | 29 | 31 | 32 | 17 | 26 | 28 | 23 |
| 47. | 20 | 44 | 5 | 0.6 | 59 | 47 | 57 | 27 | 36 | 25 | 28 | 57 | 28 | 14 | 22 | 30 | 64 |
| 48. | 15 | 33 | 6 | 1.9 | 41 | 66 | 57 | 41 | 63 | 53 | 79 | 33 | 66 | 21 | 26 | 23 | 27 |
| 49. | 12 | 30 | 1 | 1.1 | 57 | 52 | 47 | 30 | 46 | 69 | 43 | 38 | 38 | 30 | 22 | 27 | 84 |
| 50. | 18 | 43 | 2 | 0.8 | 44 | 56 | 43 | 15 | 54 | 48 | 66 | 33 | 25 | 19 | 29 | 24 | 51 |

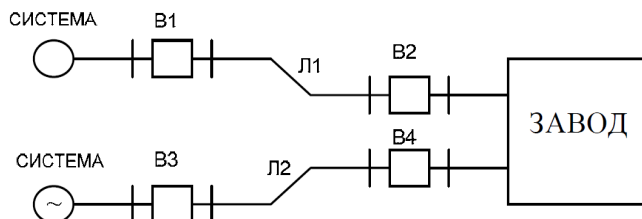
Схемы систем электроснабжения



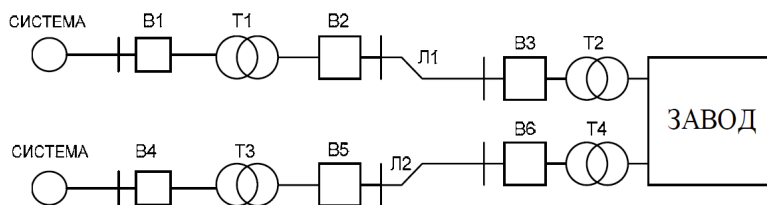
1)



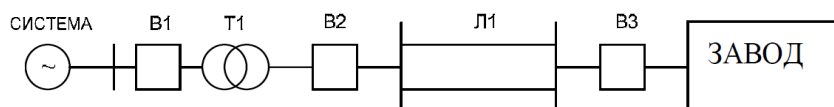
2)



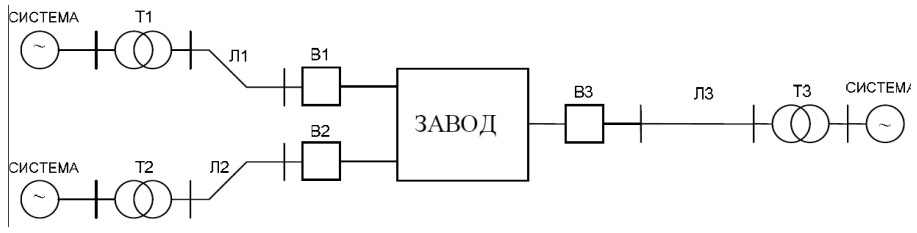
3)



4)



5)



б)