

**Вопросы к экзамену по дисциплине
«Автоматизированный электропривод»**

Направление 27.03.04 «Управление в технических системах»
Профиль подготовки «Системы и технические средства автоматизации и управления»

Направление 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

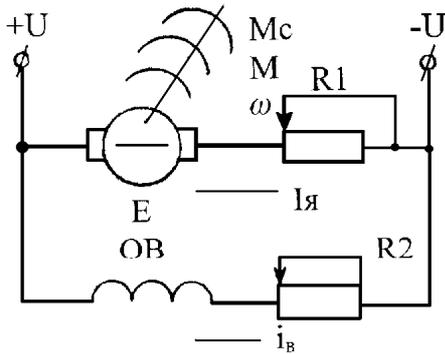
Профиль подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств»

1. Уравнение движения электропривода. Вывод и анализ.
2. Схема замещения механической части электропривода.
3. Классификация характеристик рабочих машин.
4. Механические характеристики электродвигателей и рабочих машин.
5. Механические характеристики асинхронных электродвигателей.
6. Механическая характеристика двигателя постоянного тока с независимым возбуждением: вывод, анализ, формула, график, естественные и искусственные характеристики.
7. Нагрузочная диаграмма двигателя и рабочей машины.
8. Методы регулирования скорости электродвигателя.
9. Двигатель постоянного тока как объект автоматического управления.
10. Передаточные функции двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
11. Электромагнитное торможение двигателей постоянного тока с независимым возбуждением.
12. Торможение противовключением двигателя постоянного тока: способы выполнения, основные признаки, схемы включения.
13. Рекуперативное торможение двигателя постоянного тока с независимым возбуждением, способы выполнения, признаки.
14. Динамическое торможение двигателя постоянного тока с независимым возбуждением: механические характеристики, схема включения, основные особенности.
15. Тормозные режимы трехфазных асинхронных электродвигателей.
16. Шаговые электродвигатели: схема и принцип действия, классификация, достоинства и недостатки.
17. Способы и особенности управления шаговыми электродвигателями.
18. Функциональная схема автоматизированного электропривода на базе шагового двигателя.
19. Представление пуска и торможения электродвигателей в виде графиков переходных процессов и пусковых диаграмм.
20. Разомкнутые системы управления электродвигателем.

21. Способы управления электродвигателями. Релейно-контактные схемы управления
22. Управление пуском и торможением двигателя постоянного тока в функции времени.
23. Управление пуском и торможением электродвигателя постоянного тока в функции тока.
24. Управление двигателем постоянного тока в функции ЭДС.
25. Достоинства и недостатки различных принципов управления электродвигателями.
26. Замкнутые системы управления электроприводами.
27. Структурные схемы систем автоматического управления электроприводом параллельного и последовательного действия.
28. Замкнутая система автоматического управления электроприводом параллельного действия.
29. Системы подчиненного регулирования электропривода.
30. Двухконтурные системы подчиненного регулирования двигателя постоянного тока.

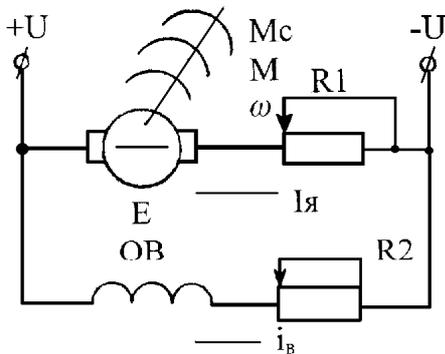
Задачи (третий вопрос в билете)

Задача 1



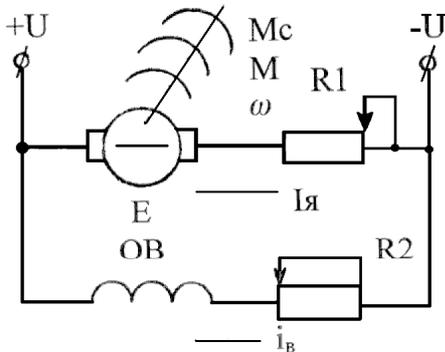
ДПТ работает в двигательном режиме. Проставить направления действия переменных $\omega, M, M_C, I_{я}, i_B, E$.

Задача 2



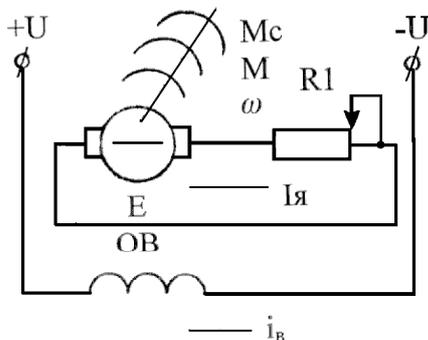
ДПТ работает в режиме генераторного торможения. Проставить направления действия переменных $\omega, M, M_C, I_{я}, i_B, E$.

Задача 3



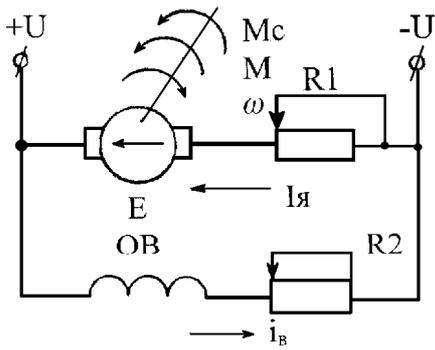
ДПТ работает в режиме противовключения. Проставить направления действия переменных $\omega, M, M_C, I_{я}, i_B, E$.

Задача 4



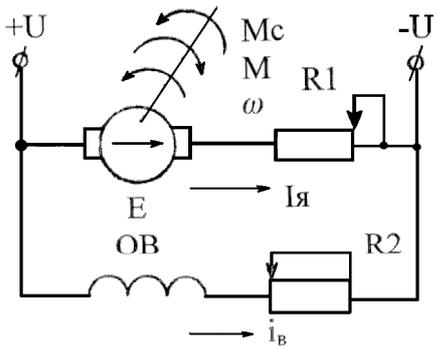
ДПТ работает в режиме динамического торможения. Проставить направления действия переменных $\omega, M, M_C, I_{я}, i_B, E$.

Задача 5



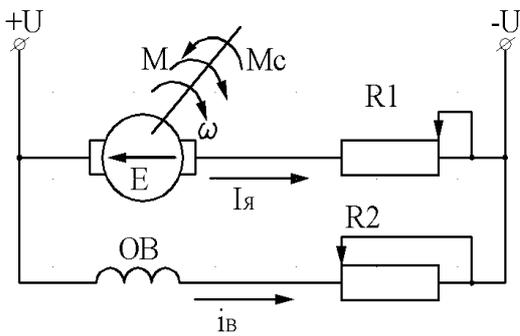
По направлениям действия переменных определить режим работы двигателя.

Задача 6



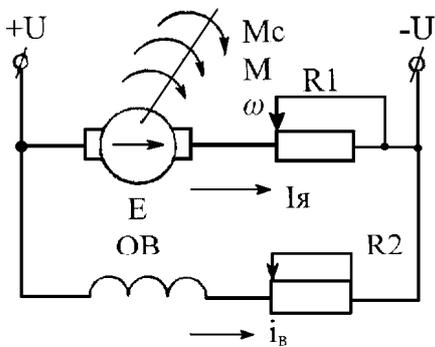
По направлениям действия переменных определить режим работы двигателя.

Задача 7



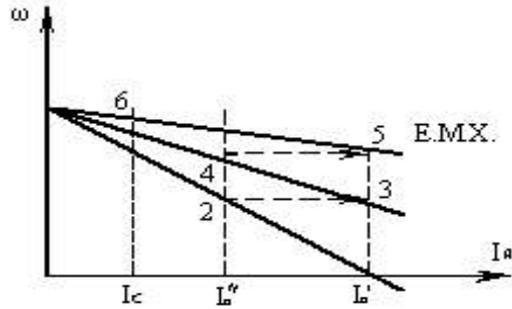
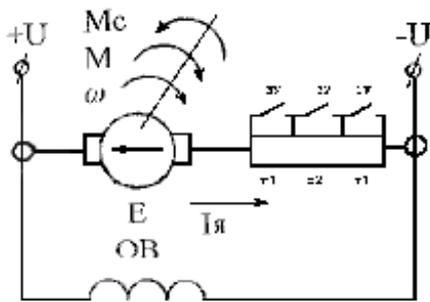
По направлениям действия переменных определить режим работы двигателя.

Задача 8



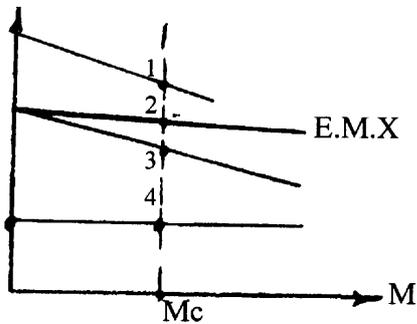
На рисунке показана схема пуска ДПТ. Что изображено неверно?

Задача 9



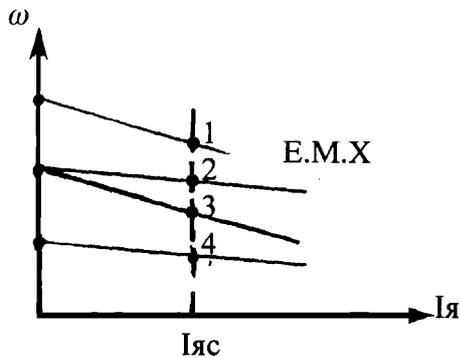
На рисунке изображена схема пуска ДПТ в три ступени и пусковая диаграмма. Что изображено неверно?

Задача 10



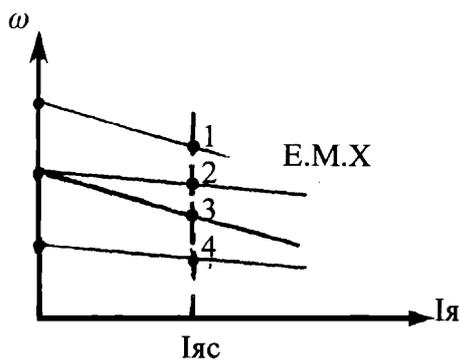
Определить соотношения токов в рабочих точках 1, 2, 3, 4, для ДПТ с независимым возбуждением.

Задача 11



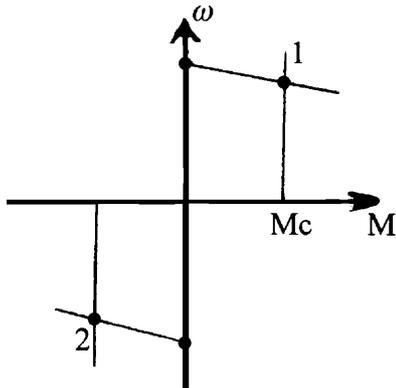
Определить соотношения Э.Д.С. вращения в рабочих точках 1, 2, 3, 4, для ДПТ с независимым возбуждением.

Задача 12



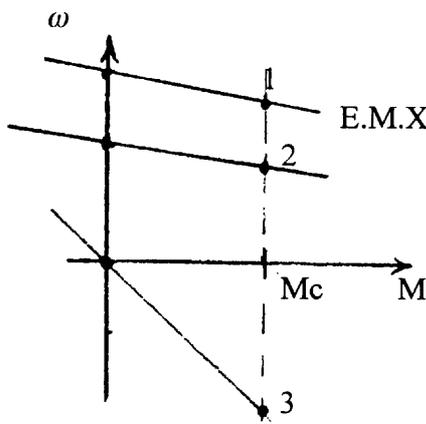
Определить соотношения движущих моментов в рабочих точках 1, 2, 3, 4, для ДПТ с независимым возбуждением.

Задача 13



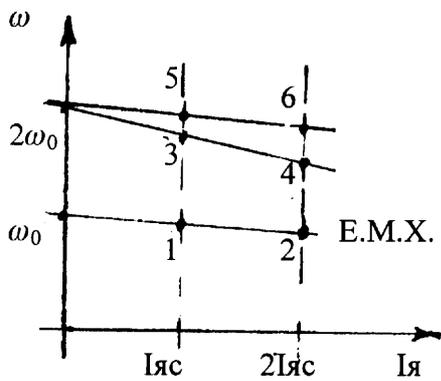
Показать переход из рабочей точки 1 в рабочую точку 2, используя какой-либо режим электромагнитного торможения.

Задача 14



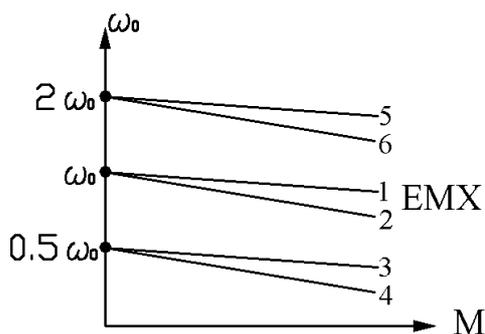
Что необходимо выполнить для перевода ДПТ из рабочей точки 1 в рабочую точку 2? В рабочую точку 3?

Задача 15



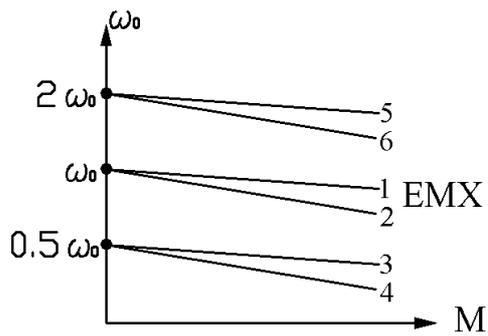
ДПТ с независимым возбуждением работает с $M_c = const$ в рабочей точке 1. Определить новый установившийся режим при уменьшении напряжения возбуждения в 2 раза.

Задача 16



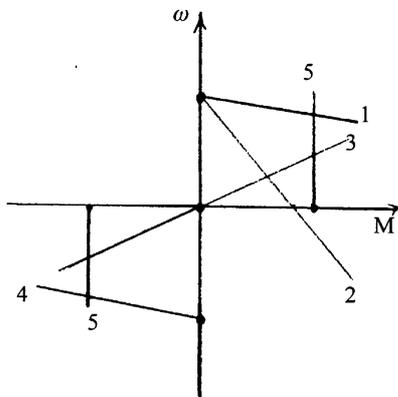
ДПТ с независимым возбуждением имеет естественную механическую характеристику, обозначенную цифрой 1. Определить механическую характеристику двигателя при уменьшении напряжения возбуждения в 2 раза.

Задача 17



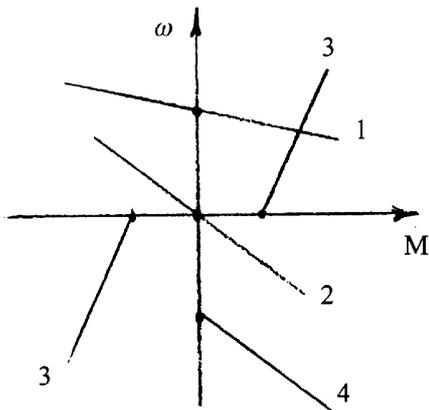
ДПТ с параллельным возбуждением имеет естественную механическую характеристику, обозначенную цифрой 1. Определить механическую характеристику двигателя при уменьшении напряжения питания в 2 раза.

Задача 18



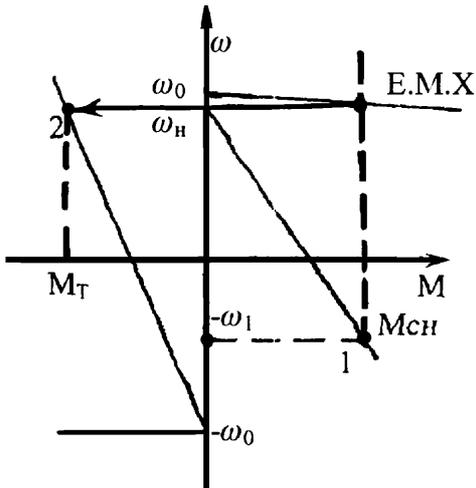
Что означают характеристики 1-5?

Задача 19



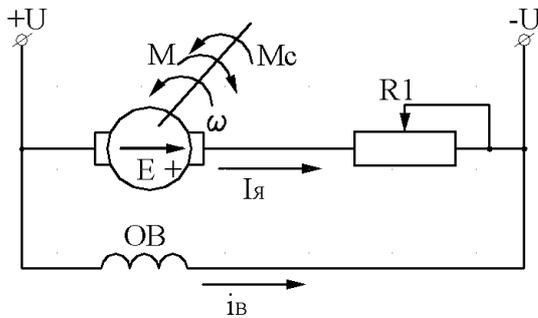
Что означают характеристики 1-4?

Задача 20



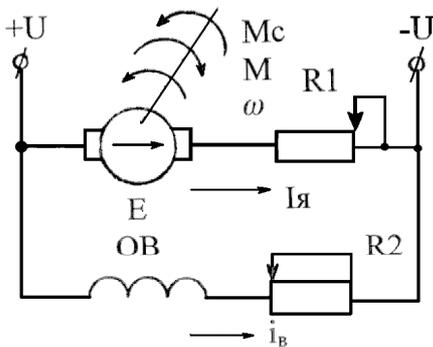
По каким формулам можно рассчитать сопротивление реостатов по известным координатам рабочих точек 1 или 2?

Задача 21



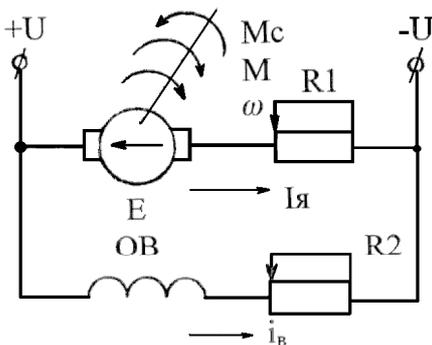
На рисунке показано направление действия переменных в установившемся режиме при введенном частично сопротивлении реостата R_1 . Нарисовать предполагаемые графики переходного процесса по току якоря и скорости вращения при увеличении сопротивления R_1 (перемещение движка вправо).

Задача 22



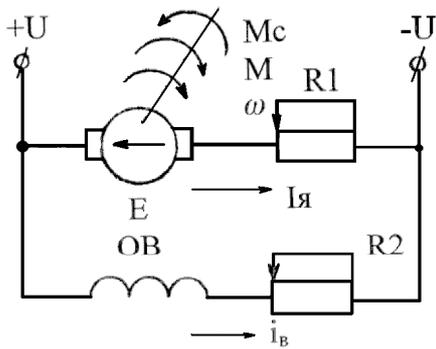
На рисунке показано направление действия переменных в установившемся режиме при введенном сопротивлении реостата R_1 . Нарисовать предполагаемый график переходного процесса по току якоря и скорости вращения при закорачивании реостата R_1 .

Задача 23



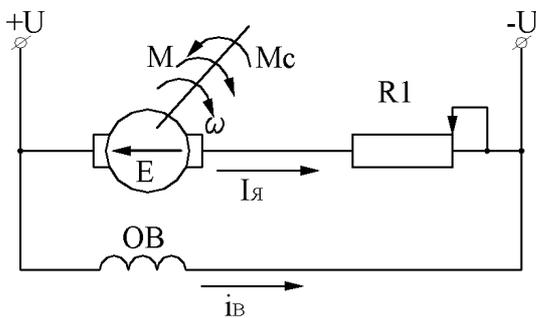
На рисунке показаны направления действия переменных в установившемся режиме. Нарисовать предполагаемые графики переходного процесса по току якоря и скорости вращения при увеличении скачком сопротивления R_2 .

Задача 24



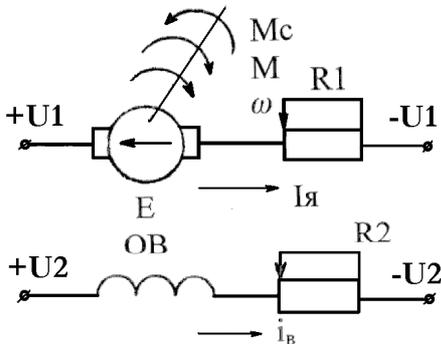
На рисунке показаны направления действия переменных в установившемся режиме. Нарисовать предполагаемые графики переходного процесса по току якоря и скорости вращения при увеличении скачком сопротивления R_1 .

Задача 25



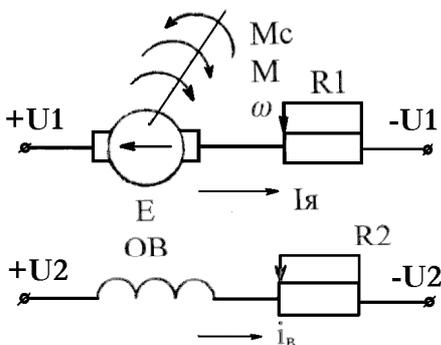
На рисунке показаны направления действия переменных в установившемся режиме. Нарисовать предполагаемые графики переходных процессов по току якоря и скорости вращения при уменьшении скачком напряжения питания.

Задача 26



На рисунке показано направление действия переменных в установившемся режиме. Нарисовать предполагаемые графики переходных процессов тока якоря и скорости вращения при уменьшении скачком напряжения U_1 в 2 раза.

Задача 27



На рисунке показано направление действия переменных в установившемся режиме. Нарисовать предполагаемые графики переходных процессов тока якоря и скорости вращения при уменьшении скачком напряжения U_2 в 2 раза.

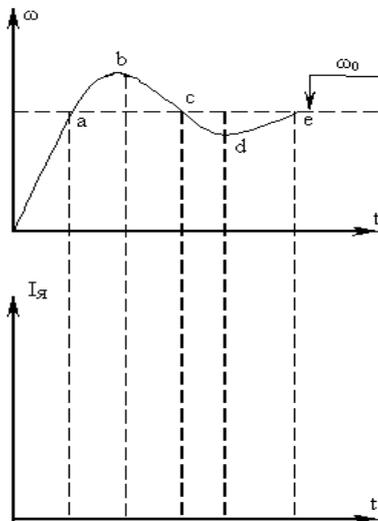
Задача 28

ДПТ работает в двигательном режиме с реактивным моментом статического сопротивления. Нарисовать предполагаемые графики переходных процессов тока якоря и скорости вращения при обрыве цепи обмотки возбуждения.

Задача 29

Нарисовать предполагаемый график изменения тока якорной цепи при включении в сеть заторможенного двигателя.

Задача 30



На рисунке приведена кривая изменения скорости двигателя при пуске с $M_C = 0$. Нарисовать график $I_{\text{я}}(t)$, используя значения скорости в точках a, b, c, d, e .