

Домашнее задание к ЛР №3

Обязательная часть

1. Моделирование электрических цепей

В качестве обязательной части домашнего задания предлагается собрать в SimScare простейшую электрическую цепь, на вход которой $U_{\text{вх}}$ (U_1) необходимо подать любое значение постоянного напряжения из множества предлагаемых стандартных значений: 3.3В, 5В, 6В, 9В или 12В. В отчете необходимо представить следующее:

1. Схема, собранная в SimScare;
2. Параметры блоков, которые используются в собранной модели;
3. Показания с датчиков:
 - 3.1. Показания $U_{\text{вых}}$ (U_2);
 - 3.2. Напряжение на конденсаторах (если не выполняется пункт 3.1);
 - 3.3. Ток на катушках индуктивности;

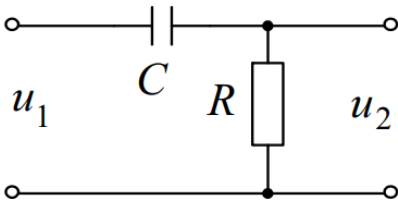
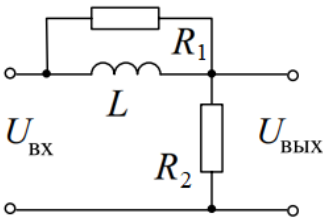
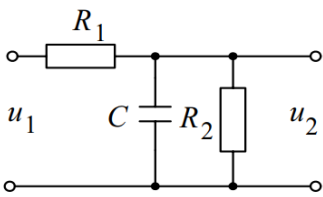
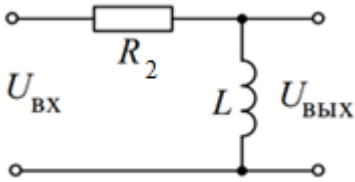
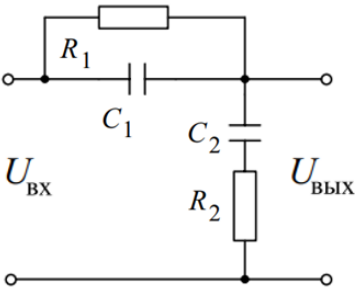
Также, необходимо подобрать такое время моделирования (учитывая физические параметры системы), чтобы на представленных графиках был виден переходной процесс, то есть, переходной процесс должен занимать около 50% процентов от времени моделирования.

Вариант определить по формуле:

$$K = \text{mod}((i + 4), 5) + 1,$$

Где i – ваш номер в списке группы.

Таблица 1 – Схемы электрических цепей по вариантам

Вариант	Схема
1	
2	
3	
4	
5	

Параметры элементов цепи рассчитывать следующим образом:

1. Сопротивление $R = R_1$ и R_2 :

$$R = R_1 = \begin{cases} i * 1750, & i < 10 \\ i * 875, & i \geq 10 \end{cases}$$

$$R_2 = \begin{cases} i * 175, & i < 10 \\ i * 85, & i \geq 10 \end{cases}$$

2. Ёмкость $C = C_1$ и C_2 :

$$C = C_1 = \begin{cases} (\text{mod}(i, 3) + 1) * 10^{-6}, & i < 10 \\ (\text{mod}(i, 2) + 1) * 10^{-6}, & i \geq 10 \end{cases}$$

$$C_2 = \begin{cases} (\text{mod}(i, 2) + 1) * 10^{-6}, & i < 10 \\ (\text{mod}(i, 2) + 2) * 10^{-6}, & i \geq 10 \end{cases}$$

3. Индуктивность L :

$$L = \begin{cases} (\text{mod}(i, 3) + 1) * 2, & i < 10 \\ (\text{mod}(i, 2) + 1) * 2, & i \geq 10 \end{cases}$$

где i – ваш номер в списке группы.

2. Прохождение курса

В качестве 2 пункта обязательной части предлагается пройти курс от MathWorks по SimScape. Для того, чтобы пройти этот курс и доказать, что вы его прошли, необходимо иметь аккаунт на MathWorks.

Данный курс является интерактивным, весь процесс проходит в MATLAB и занимает от 1.5 до 4 часов (в зависимости от вашего знания английского). Для того, чтобы запустить данный курс необходимо:

1. Скопировать данную команду:

`learning.simulink.launchOnramp("simscape")`

2. Вставить ее в Command Window в вашем MATLAB;
3. Нажать Enter.

Если вы все выполнили правильно, то откроется окно с курсом.

При возникновении проблем, все перепроверьте, а затем задавайте вопросы.

В качестве отчета необходимо прислать ссылку на сертификат о прохождении курса, который вы можете найти на сайте [MathWorks](https://mathworks.com), перейдя в своем личном кабинете в раздел сертификаты (Рис. 1) и, в данном разделе поделиться сертификатом, скопировав ссылку (Рис. 2).

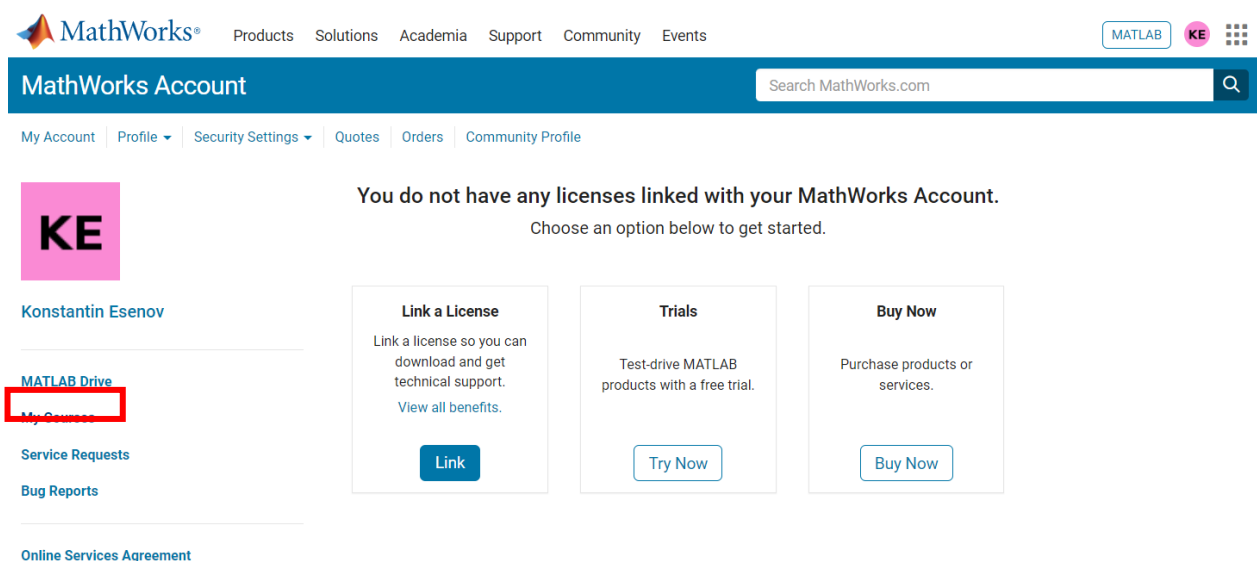


Рис. 1 – Страница личного кабинета MathWorks

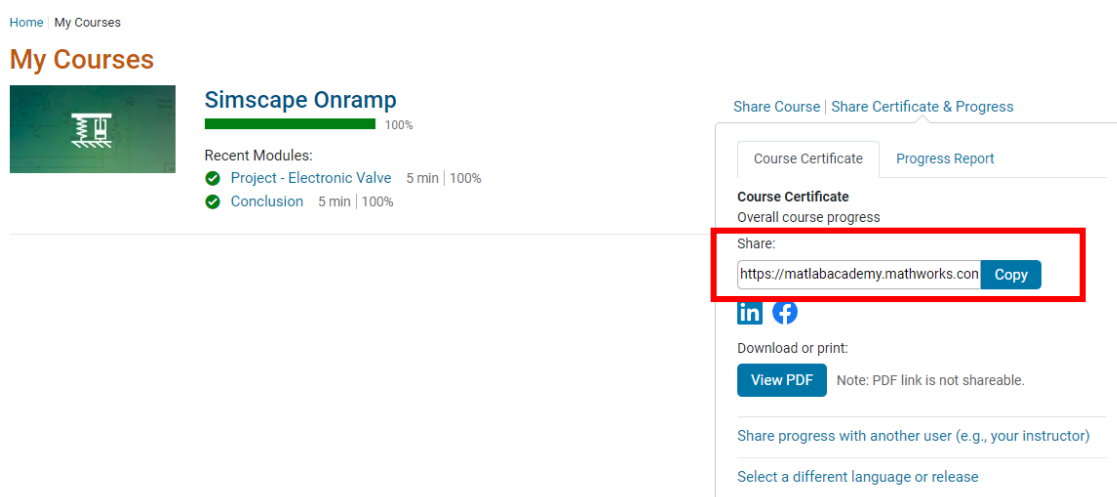


Рис. 2 – Расположение ссылки на сертификат

Так как на ссылку в бумажном отчете перейти не получится, а доказать, что вы прошли курс самостоятельно, надо, необходимо выполнить следующее:

1. Ответственный человек (группа выбирает сама) создает таблицу, в которой студенты должны разместить свои ссылки на сертификаты.

2. Ответственный человек отправляет ссылку на таблицу нам заранее, вне зависимости от ее заполненности.

3. Если во время защиты вашей ЛР, ссылки на ваш сертификат не будет в таблице, то ЛР считается не защищенной.

Необязательная часть

В качестве необязательной части предлагается собрать модель следящего привода с использованием SimScare.

Жестких требований к типу двигателя, структуре привода и используемым блокам не предъявляется, главное, чтобы итоговая система удовлетворяла следующим требованиям:

1. Реализация привода должна содержать несколько библиотек SimScare, объединенных между собой;
2. Электрическая часть должна содержать реализацию системы, используемой для управления двигателем (H-моста, трехфазного инвертора и т.д.);
3. Управление двигателем должно быть реализовано с использованием ШИМ.

Структуру привода вам предлагается выбрать самостоятельно, при этом выбрать надо пояснить из каких соображений была выбрана та или иная структура.