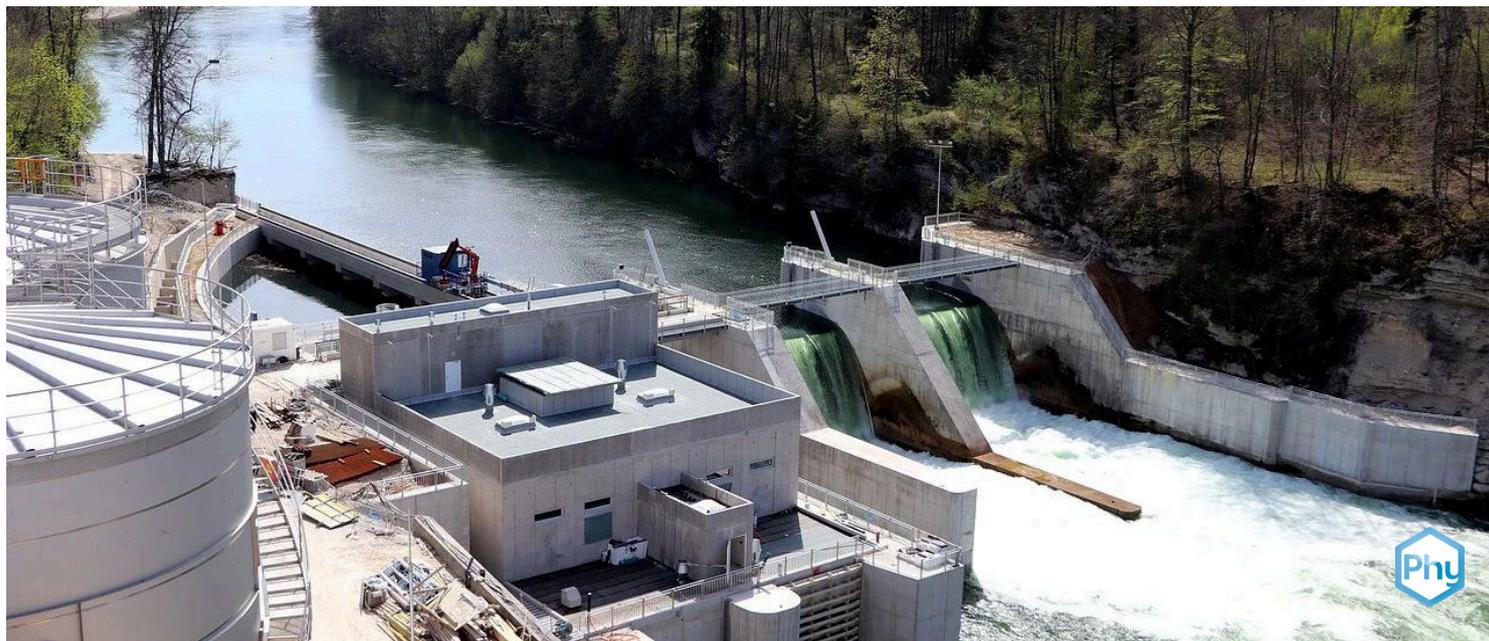


# Двигатель-генератор



Физика

Электричество и магнетизм

Электрический генератор, двигатель,  
трансформатор

Уровень сложности

лёгкий



Кол-во учеников

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

10 Минут

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/61586a040f4f6b000313e861>

PHYWE

## Информация для учителей

### Описание

PHYWE



Гидроэлектростанция для выработки электроэнергии с помощью проточной воды

Зная закон индукции Фарадея, можно преобразовать механическую энергию в электрическую.

В настоящее время это явление в основном используется в генераторах, предназначенных для преобразования природной кинетической энергии в электричество.

Типичными примерами применения являются турбины гидроэлектростанций на плотинах. На рисунке показан пример такой гидроэлектростанции, которую можно использовать для выработки электроэнергии из проточной воды.

## Дополнительная информация (1/2)

PHYWE

### Предварительные знания



Ученики уже должны понимать основной принцип работы генератора, вырабатывающего электричество.

### Принцип



Работа генератора основана на принципе электромагнитной индукции. Это означает, что постоянный магнит, движущийся мимо электромагнита, вызывает изменение магнитного потока и, следовательно, генерацию электрического тока. В генераторе принцип генерируется за счет непрерывного вращательного движения.

## Дополнительная информация (2/2)

PHYWE

### Цель



Этот эксперимент предназначен для того, чтобы учащиеся смогли обобщить полученные ими знания об электродвигателях и электрогенераторах.

### Задачи



В этом эксперименте учащиеся с помощью электродвигателя должны привести в действие генератор и, таким образом, снова сгенерировать ток из промежуточного продукта механической энергии и измерить его.

## Инструкции по технике безопасности

PHYWE



К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

### Подсказка:

Для соединения двух устройств вместо резинового провода можно также использовать клейкую ленту (скотч).

PHYWE



## Информация для учеников

## Мотивация

PHYWE



Гидроэлектростанция для выработки электроэнергии с помощью проточной воды

Вы уже познакомились с (электрическим) генератором и изучили его свойства.

Некоторыми примерами его применения в повседневных технических ситуациях являются, например, динамо-машина, используемая в велосипеде, или ветровые турбины или гидроэлектростанции для выработки электроэнергии для бытовых нужд.

В этом эксперименте Вы узнаете, что произойдет, если привести такой генератор в действие с помощью внешнего электродвигателя.

## Задачи

PHYWE



В технических приложениях генераторы для выработки электроэнергии обычно приводятся в действие водяными или газовыми турбинами. В этом эксперименте необходимо исследовать, как генератор с постоянным (внешним) приводом вырабатывает электричество, которое можно реально использовать. Тем не менее, в данном эксперименте генератор приводится в действие электродвигателем. Для этого соберите экспериментальную установку, состоящую из электродвигателя, генератора и лампы накаливания для определения тока.

## Оборудование

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	TESS Физика "Электромотор / Генератор", расширенный набор	15221-88	2
2	Соединительный проводник, 15 А, 25 см, красный	07313-01	1
3	Соединительный проводник, 15 А, 25 см, синий	07313-04	1
4	Лампы накаливания, 1.5 В/ 0,15 А, E10, 10 шт.	06150-03	1
5	Соединительный модуль SB	05601-10	2
6	Патрон для лампы накаливания E 10, модуль SB	05604-00	1
7	Силиконовые трубки, внутренний d=2 мм	39298-00	1
8	PHYWE Источник питания пост. ток: 0...12 В, 2 А / перемен. ток: 6 В, 12 В, 5 А	13506-93	1

## Подготовка и выполнение работы (1/2)

PHYWE

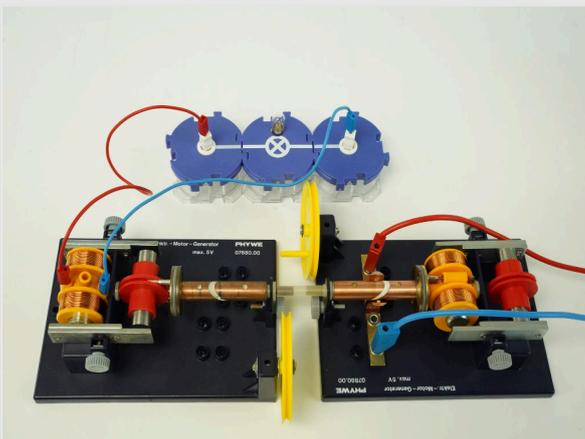


Электродвигатель подключен к источнику напряжения

- Соберите электрогенератор, как показано на рисунке.
- Затем подключите двигатель к источнику напряжения, но пока не включайте его.

## Подготовка и выполнение работы (2/2)

PHYWE



Экспериментальная установка:  
соединенные электродвигатель / генератор

- Теперь соберите экспериментальную установку, как показано на рисунке.
- Для этого соедините коммутаторы на двух опорных пластинах отрезком резинового провода.
- С помощью источника напряжения подайте постоянное напряжение максимум 5 В на правую пластину (двигатель) и наблюдайте за тем, что происходит. При необходимости слегка подтолкните ротор, пока он не запустится сам.
- Затем наблюдайте, что произойдет, если кратковременно **максимально** увеличить напряжение. **до 8 В**? (не более минуты, иначе можно повредить катушку/лампочку!)

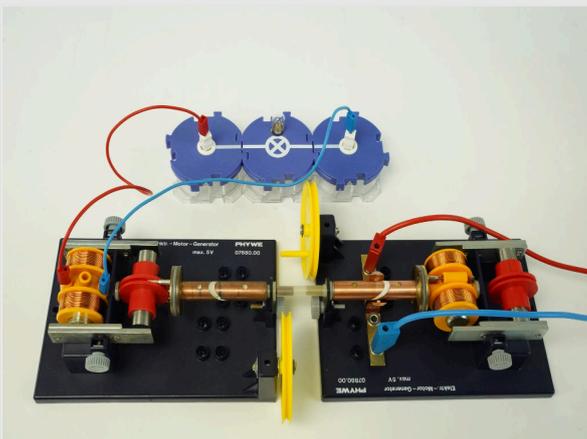
PHYWE

# Протокол



## Задание 1

PHYWE



Экспериментальная установка:  
соединенные электродвигатель / генератор

Что вы наблюдали во время эксперимента с напряжением 5 В?

Двигатель и генератор вращались с одинаковой скоростью, и лампочка начала светиться.

Двигатель и генератор вращались с одинаковой скоростью, но лампочка не светится.

Лампочка перегорела.

## Задание 2

PHYWE

Что Вы наблюдали во время эксперимента с напряжением 8 В?

Электродвигатель и генератор вращались быстрее, чем в эксперименте 1, а лампочка светилась менее ярко.

Электродвигатель и генератор вращались быстрее, чем в эксперименте 1, а лампочка светилась даже сильнее, чем раньше.

Электродвигатель и генератор вращались медленнее, но лампочка яркость не изменилась.

## Задание 3

PHYWE

Опишите, как электрическая энергия поступает в лампу от источника напряжения.

Электродвигатель приводится во вращение [ ] .

Прямое соединение с помощью [ ] обеспечивает

вращение [ ] . Быстрое вращение

[ ] снова приводит к возникновению

электромагнитной [ ] , вызывая ток в

[ ] . Этот ток и заставляет лампочку загораться.

источником напряжения

электромагните

провода

индукции

постоянного магнита

генератора

✓ Проверьте

Слайд	Оценка / Всего
Слайд 13: Наблюдение: эксперимент 5\,V	0/1
Слайд 14: Наблюдение: эксперимент 8\,V	0/1
Слайд 15: Функциональность системы двигатель/генератор	0/6

Всего



Решения

Повторите