

Электрический генератор



Физика

Электричество и магнетизм

Электрический генератор, двигатель, трансформатор



Уровень сложности



Кол-во учеников



Время подготовки



Время выполнения

лёгкий

1

10 Минут

10 Минут

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5fc353c5a0bcfd00038d1fcc>

PHYWE

Информация для учителей

Описание

PHYWE

Ветровая электростанция с генератором электроэнергии

Зная закон электромагнитной индукции Фарадея, можно преобразовать механическую энергию в электрическую.. В настоящее время это явление в основном используется в генераторах, которые должны преобразовывать естественную кинетическую энергию в электричество.

Типичными примерами применения являются турбины гидроэлектростанций на плотинах или ветряных электростанций. Они используют движение протекающих воздушных масс для приведения в действие ротора, который соединен с генератором с помощью коробки передач. Когда этот генератор установлен в режиме вращения, он преобразует кинетическую энергию в электрический ток.

Дополнительная информация для учителей (1/2)

предварительные знания



Принцип



Учащиеся должны изучить основы электромагнитной индукции, чтобы понять, как принцип электромагнитной индукции может быть использован в повседневном техническом применении.

Принцип работы генератора основан на принципе электромагнитной индукции. Это означает, что постоянный магнит, движущийся мимо электромагнита, вызывает изменение магнитного потока и, таким образом, генерирует электрический ток. Принцип работы генератора основан на непрерывном вращательном движении.

Дополнительная информация для учителей (2/2)

Цель



Задачи



Цель эксперимента - на трех примерах продемонстрировать учащимся принцип работы электрогенератора.

В этом эксперименте учащиеся должны собрать и изучить классическую (велосипедную) динамо-машину. Для этого они должны построить три различных конструкции этого типа генератора и определить их характеристики.

Инструкции по технике безопасности



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

PHYWE



Информация для студентов

Мотивация



Ветровая электростанция с генератором электроэнергии

Вы уже подробно изучили явление электромагнитной индукции. Теперь, однако, необходимо проверить, как это явление можно использовать для ежедневного применения.

Вы генерировали небольшой электрический ток с помощью вращающегося постоянного магнита и постоянного электромагнита.. Но можно ли с помощью экспериментальной установки генерировать большие токи и подавать их в электрическую сеть?

Классическими примерами производства электроэнергии из кинетической энергии (в случае вращения) являются ветряные турбины, которые преобразуют энергию ветра в электрическую энергию.

Задачи



Вы знаете, что можно генерировать ток, например, с помощью движущегося магнита. В этом эксперименте Вы должны выяснить, можно ли использовать этот процесс для повседневного применения. Кроме того, Вы узнаете, какие различные конструкции можно использовать для производства электроэнергии.

Для этого соберите и изучите три различных конструкции так называемой динамо-машины.

Материал

Позиция	Материал	Пункт №.	Количество
1	TESS Физика "Электромотор / Генератор", расширенный набор	15221-88	1
2	Цифровой мультиметр, 3 1/2 разрядный дисплей с NiCr-Ni термопарой	07122-00	1
3	Соединительный проводник, 15 А, 25 см, красный	07313-01	1
4	Соединительный проводник, 15 А, 25 см, синий	07313-04	1
5	Лампы накаливания, 1.5 В/ 0.15 А, E10, 10 шт.	06150-03	1
6	Соединительный модуль SB	05601-10	2
7	Патрон для лампы накаливания Е 10, модуль SB	05604-00	1

Подготовка и выполнение работы (1/2)

PHYWE



Экспериментальная установка:
генератор 1

Эксперимент: часть 1

- Соберите генератор 1, как показано на рисунке.
- Измерительный прибор следует настроить так, чтобы он измерял переменное напряжение в диапазоне до ± 2 В или переменный ток до $\pm 0,2$ А.
- Соедините приводной вал и желтое кривошипное колесо с помощью резинового ремня.
- С помощью рычага приведите ведущее колесо и, следовательно, вал во вращательное движение. Следите за показаниями мультиметра.

Подготовка и выполнение работы (2/2)

PHYWE



Генератор 2



Генератор 3

Эксперимент: Часть 2 и 3

- Теперь соберите поочередно два других генератора.
- В каждом случае определите, создает ли генератор напряжение переменного или постоянного тока, и настройте соответственно измерительное устройство.
- Примечание: Вы можете подсоединить к соединительным проводам патрон с лампой накаливания (1,5 В ~; 0,15 А~).
- Снова включите генераторы и посмотрите показания мультиметра.

PHYWE

Протокол

Задача 1

PHYWE

Экспериментальная установка:
генератор 1

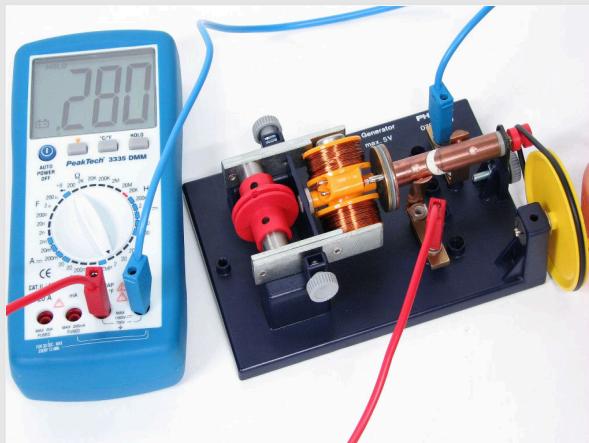
Какие утверждения верны для Ваших наблюдений в первой части эксперимента?

- Это постоянный ток / напряжение.
- Мультиметр показывает явное отклонение стрелки.
- Мультиметр практически не показывает отклонения стрелки
- Это переменный ток/напряжение.

Проверить

Задача 2

PHYWE



Экспериментальная установка:
генератор 2

Какие утверждения верны для Ваших наблюдений во 2-й части эксперимента?

- Мультиметр показывает явное отклонение стрелки.
- Это переменный ток/напряжение.
- Мультиметр практически не показывает отклонение стрелки.
- Это постоянный ток / напряжение.

Проверить

Задача 3

PHYWE



Экспериментальная установка:
генератор 3

Какие утверждения верны для Ваших наблюдений во 3-й части эксперимента?

- Это переменный ток/напряжение.
- Мультиметр практически не показывает отклонение стрелки
- Это постоянный ток / напряжение.
- Мультиметр показывает явное отклонение стрелки

Проверить

Задача 4



Объясните, как работают генераторы. Объясните также явление электромагнитной индукции.

Катушка находится в магнитном поле [redacted]. Когда стержневой магнит или [redacted] установлены во вращение, [redacted], которое проходит через них, постоянно изменяется. Изменяющееся магнитное поле вызывает в катушке [redacted], которое можно измерить с помощью [redacted]. Чем быстрее вращение, тем сильнее изменение магнитного поля и, следовательно, [redacted]. Принцип работы генератора противоположен принципу работы [redacted].

- электродвигателя
- напряжение
- магнитное поле
- катушка
- индукция
- мультиметра
- постоянного магнита

Проверить

Слайд

Оценка / Всего

Слайд 13: Наблюдение 1	0/2
Слайд 14: Наблюдение 2	0/2
Слайд 15: Наблюдение 3	0/2
Слайд 16: Как работает генератор	0/7

Общая сумма

0/13

Решения

Повторить

10/10