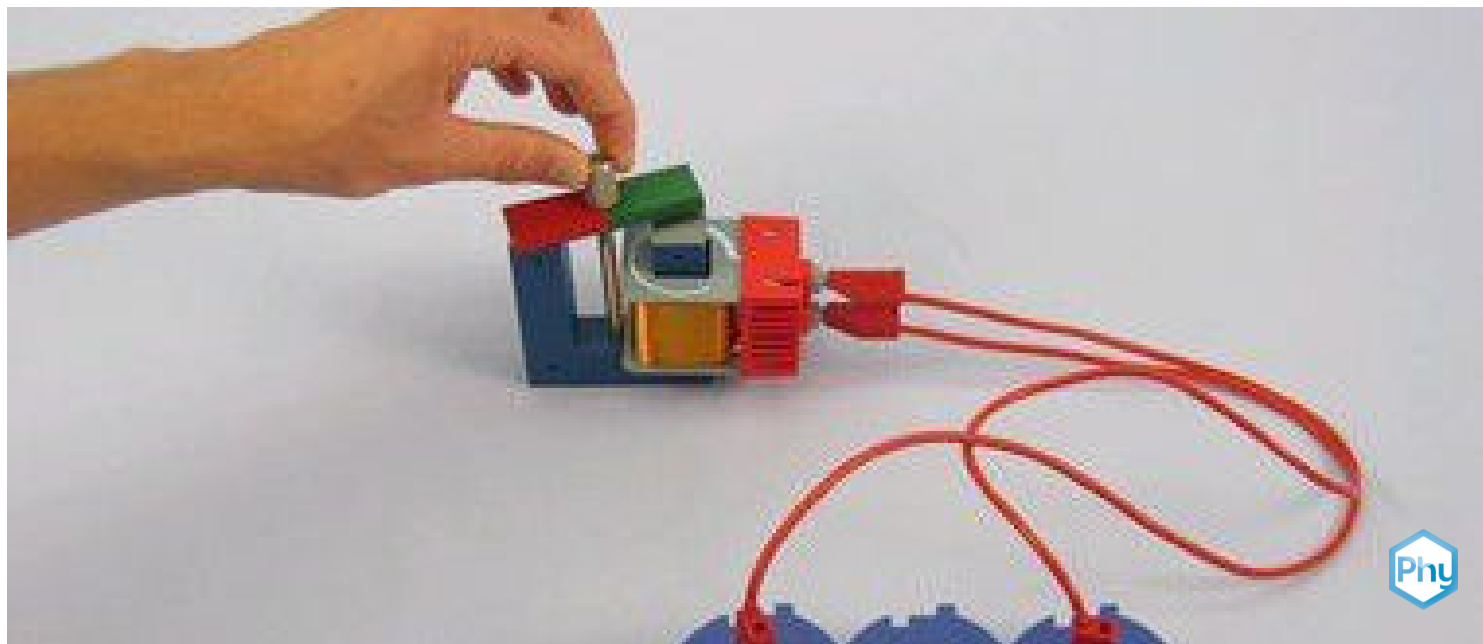


Генератор змінного струму



Учні вже знайомі з простим генератором змінного струму - динамо-машиною, принцип роботи якої і буде досліджуватися в цьому експерименті.

Physics

Electricity & Magnetism

Electric generator, motor, transformer



Рівень складності

середній



Розмір групи

-



Час підготовки

10 хвилини



Час виконання

10 хвилини

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/648763a7b654e70002d9fae4>

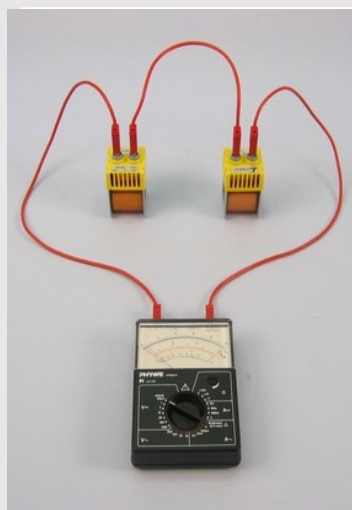
PHYWE

Інформація для вчителів



Опис

PHYWE



Експериментальна установка

Генератор змінного струму або альтернатор - це спеціальна конструкція електричного генератора, який використовується для генерації однофазного змінного струму.

Оскільки, на відміну від генератора постійного струму, в цьому типі генератора не відбувається жодної електричної комутації, генерується змінний струм, частота якого пропорційна частоті обертання ротора. Найпоширенішим різновидом генератора змінного струму є велосипедна динамо-машина, яка працює за принципом генератора, розробленого Іпполітом Піксієм.

Додаткова інформація для вчителів (1/2)

PHYWE

Попередні знання



Учні вже знають той факт, що в котушці напруга індукується доти, доки змінюється магнітне поле, яке охоплює котушку.

Принцип



Зміна магнітного потоку через електричний провідник індукує в ньому електричний струм.

Додаткова інформація для вчителів (2/2)

PHYWE

Мета



Учні вже знайомі з простим генератором змінного струму - динамо-машиною, принцип роботи якої і буде досліджуватися в цьому експерименті.

Завдання



Побудуйте просту модель генератора змінного струму і використовуйте її, щоб пояснити, як технічно генерується змінний струм.

Інструкції з техніки безпеки

PHYWE



До цього експерименту застосовуються загальні інструкції щодо безпечного проведення експериментів під час викладання природничих наук.

PHYWE

Інформація для учнів

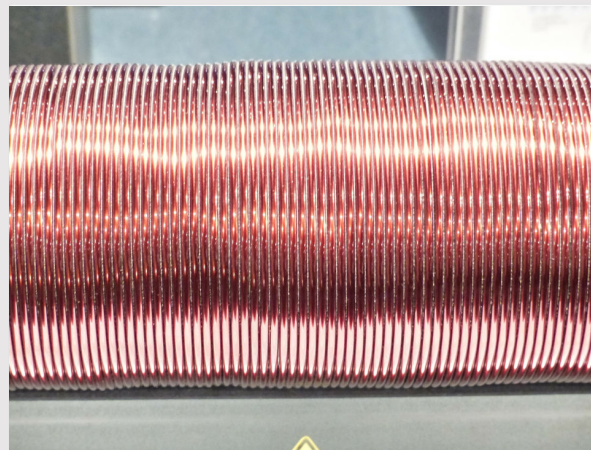


Мотивація

PHYWE

Генератор змінного струму або альтернатор - це спеціальна конструкція електричного генератора, який використовується для генерації однофазного змінного струму.

Оскільки, на відміну від генератора постійного струму, в цьому типі генератора не відбувається жодної електричної комутації, генерується змінний струм, частота якого пропорційна частоті обертання ротора. Найпоширенішим різновидом генератора змінного струму є велосипедна динамо-машина, яка працює за принципом генератора, розробленого Іпполітом Піксієм.



Котушка

Матеріал

PHYWE

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	З'єднувальний прямий з роз'ємом модуль SB	05601-10	2
2	Патрон для лампи розжарювання E 10, модуль SB	05604-00	1
3	Котушка, 400 витків	07829-01	2
4	Котушка, 1600 витків	07830-01	1
5	U-подібний сердечник	07832-00	1
6	Шток, що обертається	07836-00	1
7	Магніт, стрижневий, l=72 мм	07823-00	1
8	З'єднувальний провідник, 250 мм, червоний	07360-01	1
9	З'єднувальний провідник, 250 мм, синій	07360-04	1
10	З'єднувальний провідник, 500 мм, червоний	07361-01	2
11	Лампи розжарювання 4 В/ 0,04 А, E10, 10 шт.	06154-03	1
Аналоговий мультиметр 600 В AC/DC 10А AC/DC 2 МОм захист від			

Підготовка та виконання роботи (1/5)

PHYWE

- Поставте експеримент як показано на рис. 1. Перемістіть стрілку вимірювального приладу з нульового положення якомога далі вправо. (Регулювальний гвинт на нижній стороні вимірювального приладу). Виберіть діапазон вимірювання 100 мВ / 50 мкА.
- Міцно прикрутіть магніт до поворотного штока. Помістіть магніт між двома котушками так, щоб його полюси знаходилися на відстані приблизно 1 см від котушок (див. рис. 2).

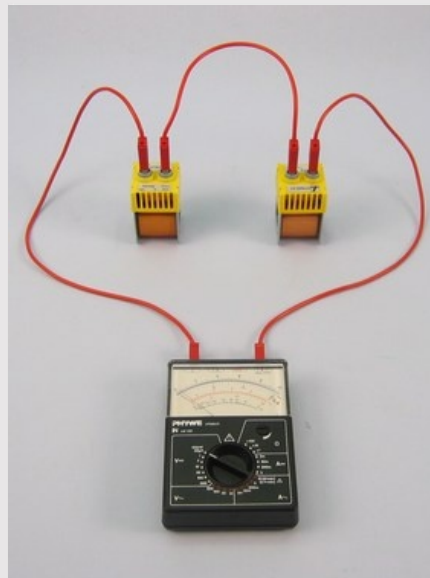


Рис. 1

Підготовка та виконання роботи (2/5)

PHYWE

- Повертайте магніт з різною швидкістю і спостерігайте за вимірювальним приладом. Запишіть свої спостереження в протоколі в розділі "Результат - Спостереження 1".
- Вставте в одну з котушок двотавровий стрижень (див. рис. 3) і знову обертайте магніт. Поспостерігайте за показаннями вимірювального приладу. Запишіть свої спостереження в розділі "Результат - Спостереження 2" у протоколі.
- Повільно обертайте магніт і спостерігайте, як часто стрілка вимірювального приладу рухається вліво і вправо за один повний оберт магніту. Запишіть свої спостереження в розділі "Результат - Спостереження 3" протоколу.

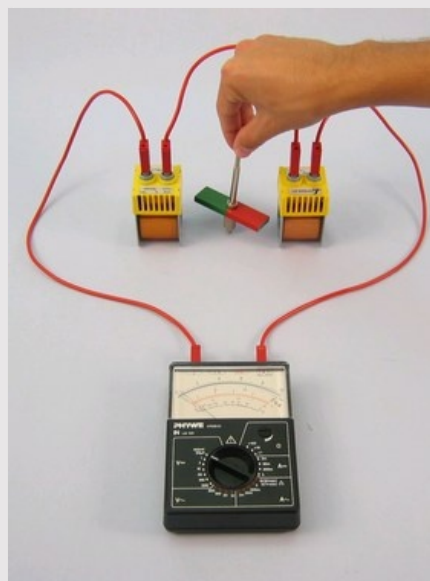


Рис. 2

Підготовка та виконання роботи (3/5)

PHYWE

- Повертайте магніт якомога швидше і спостерігайте за відхиленням вимірювального приладу. Порівняйте з попереднім відхиленням і запишіть свої спостереження в протоколі в розділі "Результат - Спостереження 4".
- Замість двох котушок на 400 витків підключіть до вимірювального приладу 1 котушку на 1600 витків (див. рис. 4). Вставте ярмо в котушку і поверніть магніт поруч з котушкою. Порівняйте відхилення стрілки з відхиленням (п. 2) і запишіть свої спостереження в протоколі в розділі "Результат - Спостереження 5".

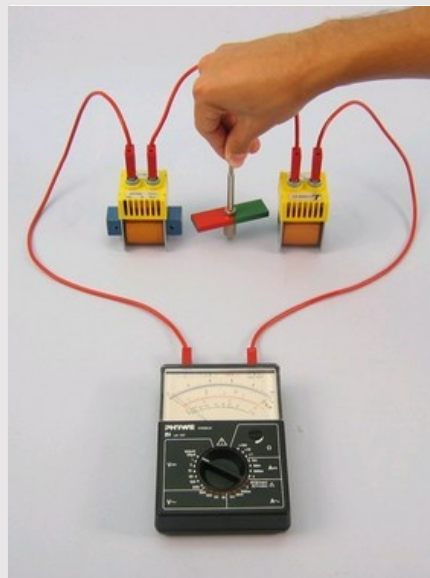


Рис. 3

Підготовка та виконання роботи (4/5)

PHYWE

- Помістіть котушку з 1600 витками на U -подібне осердя. Підключіть до котушки патрон з лампочкою 4 В / 0,04 А.
- Вставте тонкий кінець обертового стрижня з магнітом в U -подібне осердя (див. рис. 5 і 6). Виберіть відстань приблизно 5 мм. Дозвольте магніту обертатися дуже швидко, спостерігайте за лампочкою і запишіть свої спостереження в протоколі в розділі "Результат - Спостереження 6".

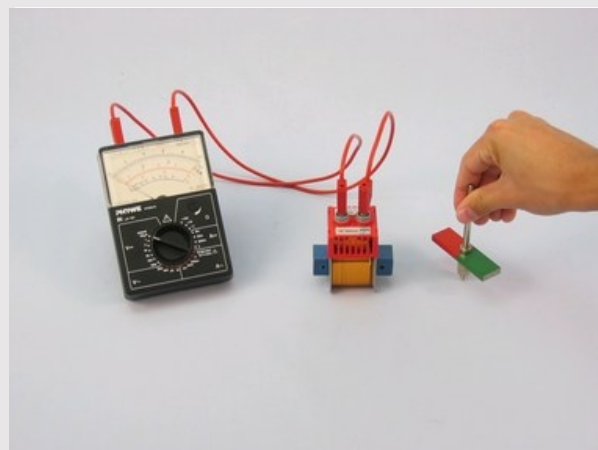


Рис. 4

Підготовка та виконання роботи (5/5)

PHYWE

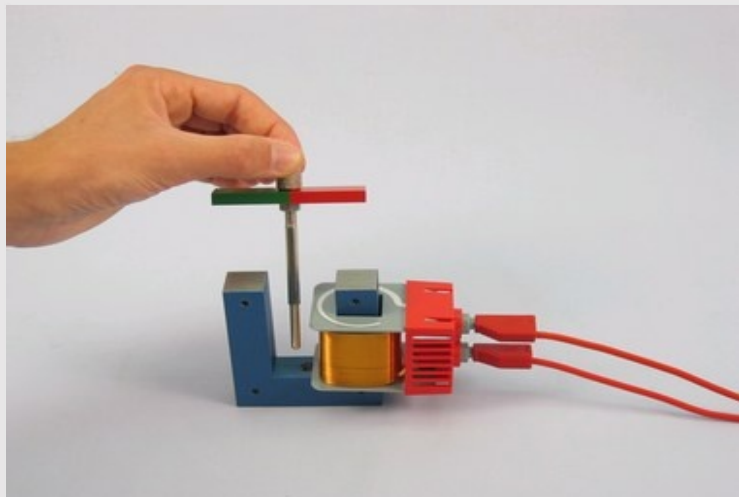


Рис. 5

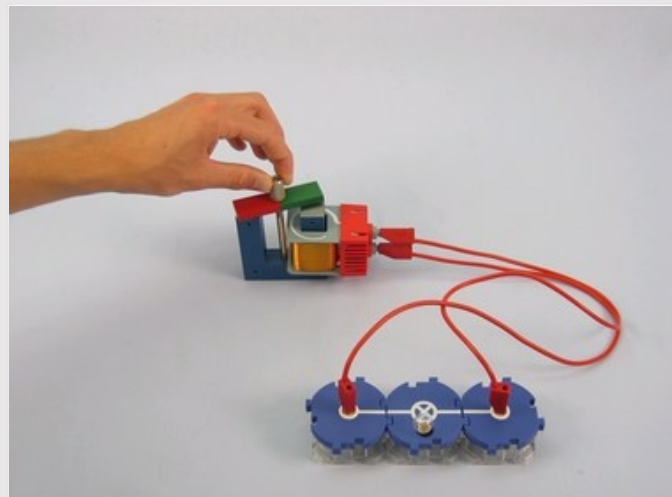
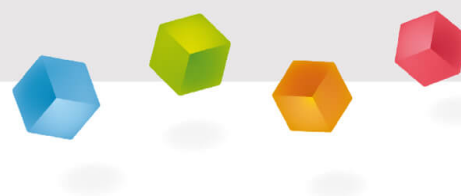


Рис. 6

PHYWE

Протокол



Спостереження (1/6)

PHYWE

Запишіть свої спостереження.

Спостереження (2/6)

PHYWE

Запишіть свої спостереження.

Спостереження (3/6)

PHYWE

Запишіть свої спостереження.

Спостереження (4/6)

PHYWE

Запишіть свої спостереження.

Спостереження (5/6)**PHYWE**

Запишіть свої спостереження.

Спостереження (6/6)**PHYWE**

Запишіть свої спостереження.

Завдання (1/4)

PHYWE

Що впливає зі спостереження, коли стрілка вимірювального приладу коливається навколо положення спокою під час обертання магніту?

Напруга не індукується.

Індукується змінна напруга.

Індукується постійна напруга.

Завдання (2/4)

PHYWE

Поясніть спостереження, зазначене в розділі "Результат - Спостереження 2".

Завдання (3/4)

PHYWE

Чому прилад для вимірювання постійного струму (або постійної напруги) не можна використовувати для вимірювань в колі змінного струму?

Інформація про змінну напругу не зберігається.

Прилад не може відтворити амплітуду змінної напруги.

Високі частоти можуть пошкодити прилад.

Завдання (4/4)

PHYWE

Поясніть спостереження, зазначене в розділі "Результат - Спостереження 5".

Слайд	Оцінка / Всього
Слайд 21: Поїздки на роботу	0/1
Слайд 23: Вимірювальні прилади	0/1

Загальна оцінка  0/2

 Показати рішення

 Повторити

 Експорт тексту