

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей №395
Красносельского района Санкт-Петербурга

**РАЗРАБОТКА
МЕТОДИЧЕСКОГО МЕРОПРИЯТИЯ
ИГРА В КОНВЕРГЕННОЙ ЛАБОРАТОРИИ
«В МИРЕ ИЗМЕРЕНИЙ»**

Разработчик:
Платонова А. Н.
учитель физики.

Санкт-Петербург
2021

Пояснительная записка

Актуальность темы

Цель мероприятия:

Знакомство с лабораторией «РХУWE» в игровой форме, с целью дальнейшего сетевого сотрудничества.

Задачи:

- Создание условий для повышения мотивации к исследовательской деятельности по физике
- Создание условий для углубления своих знания в области физического эксперимента
- Создание условий для получения навыков осмысленного поиска информации.
- Отработать умение планировать и распределять свое время.
- Плодотворно контактировать с членами группы.

Ожидания результатов:

Личностные результаты

- Формирование убежденности в возможности познания законов природы.
- Формирование убежденности в возможности использования достижений науки на благо развития человеческой цивилизации
- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.

Метапредметные результаты.

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.
- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.
- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

Форма мероприятия –командная игра.

Вид деятельности:

- игровая деятельность
- познавательная деятельность
- проблемно-ценностное общение

Методы:

Проблемное обучение.

Технология «Мозгового штурма».

Направление воспитательной деятельности – учебно познавательная

Сценарий мероприятия

1. Знакомство «актовый зал»

Распределение: команд школ по кабинетам

- Царство «Энергии»
- Царство «Электричество»

Царство энергии.

1 Знакомство с набором «Энергия». По описанию. (карточка №1)

2.Сфотографируй нужный прибор.

Команды получают карточки с вопросами. Ответом на вопрос является фото.

Принимается одна фотография на одном носителе. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. (карточка 2)

3. Экспериментальное задание (карточка 3)

Критерии оценивания:

Правильно собрана схема – 1 балл

За каждый предложенный и продемонстрированный способ увеличения КПД двигателя 1 балл.

За превышение разрешенного напряжения при выполнении работы отнимается 1 балл.

Царство электричество.

1 Знакомство с набором «Электричество». По описанию. (карточка №1)

2. Сфотографируй нужный прибор или схему.

Команды получают карточки с вопросами. Ответом на вопрос является фото.

Принимается одна фотография на одном носителе. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. (карточка 2)

3. Экспериментальное задание (карточка 3)

Критерии оценивания:

Правильно собранная 1 схема -1 балл

Правильно собранная 2 схема – 1 балл

Правильно собранная 3 схема – 1 балл

Полное объяснение почему ответом на вопрос является 3 схема – 2 балла

Не полное объяснение - 1 балл.

Команды меняются.

Подведение итогов.

Ответы- царство энергия.

2 задание



1

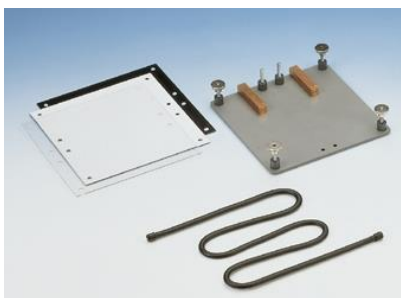


2

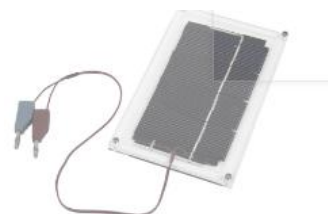


3.

4.



5.



3 задание:

Способы увеличения мощности двигателя

Уменьшить расстояние между солнечной батареей и лампой

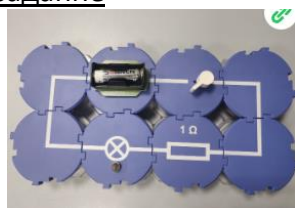
Взять более мощный осветитель

Изменить угол наклона батареи.

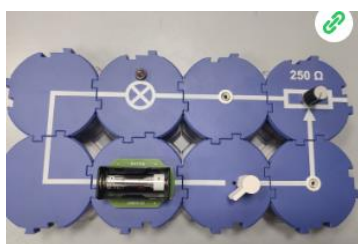
Ответы - Царство электричество

2 задание

1.



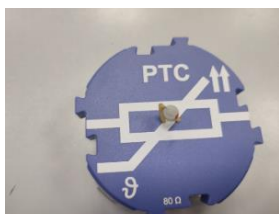
2.



3



4



5



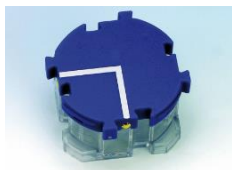
3 задание:

Сила тока не будет изменяться если не будет меняться сопротивление цепи (закон Ома)
Если в цепь последовательно включить NTC резистор и PTC резистор, то при нагревании у NTC резистора сопротивление будет уменьшаться, а у PTC увеличиваться, значит суммарное не будет изменяться.

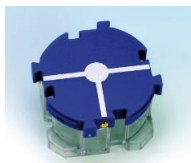
Возобновляемые источники энергии. (1 карточка). Для ознакомления с содержанием набора: «Энергия»



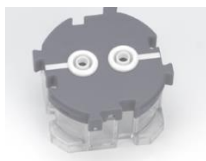
Соединитель, угловой,

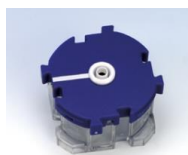


Соединитель, Т –образный

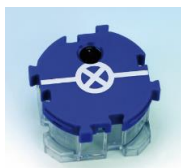


Соединитель, разомкнутый,





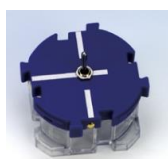
Точка соединения,



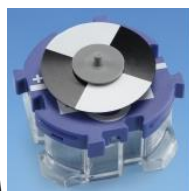
Ламповый патрон Е 10,



Выключатель вкл./выкл. ,



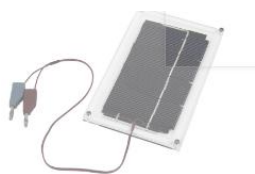
Переключатель,



Двигатель 12 В с вращающимся диском

Функции и применение

Этот двигатель с индикаторным диском относится к системе электрических/электронных строительных блоков для демонстрационных экспериментов. Он может быть использован для экспериментов по преобразованию электрической энергии в механическую, особенно в области возобновляемых источников энергии.



Солнечная батарея,

Функции и применение

Для исследования характеристик солнечных батарей и питающих устройств с напряжением около 2 В и проведения экспериментов в области возобновляемых источников энергии



Держатель для трубок, $d=0..13$ мм,



Шкала для демонстр. доски



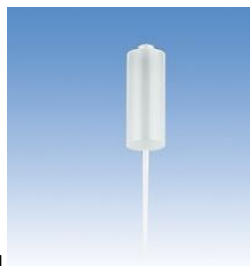
Держатель с зажимом для демонстрационной доски



Солнечный коллектор, на магнитном креплении

Назначение и применение

Для экспериментов по изучению принципа работы солнечного коллектора. Состоит из: 2 медные пластины с черным и белым покрытием; 1 прозрачная пластина из макролона; 1 катушка из медной трубки; опорная пластина с магнитной пленкой, болты с резьбой и гайки с накаткой для крепления пластин, медные блоки с отверстием 8 мм для крепления термометров или датчиков температуры. Размер 150 x 150 мм



Воронка, пластмассовая, цилиндрическая, 300 мл



Термогенератор, 1 элемент Пельтье

Назначение и применение

Для прямого преобразования тепловой энергии в электрическую и для использования в качестве теплового насоса, а также для демонстрации эффектов Зеебека и Пельтье. 2 никелированные медные скобы с точками измерения температуры для термометров и датчиков температуры плюс 4-мм гнезда. Элемент Пельтье с 71 кремниевым термоэлементом, соединенным параллельно.



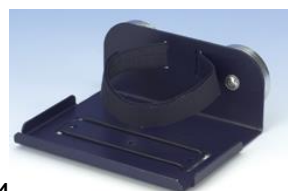
Фетр, листовой, 100x100 мм



Крышка для учебного калориметра



Нагревательная катушка с гнездами

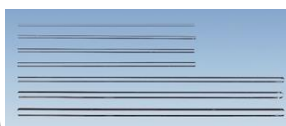


Держатель для приборов с магнитными креплениями

Мензурка, низкая форма, 25 мл



Стержень - мешалка



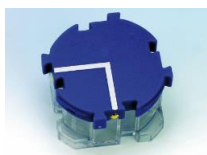
Стеклянный стержень, $l=200$ мм, $d=5$ мм

Силиконовые трубки, внутренний $d=3$ мм



Пружинный зажим, ширина 15 мм

Лампы накаливания, 1.5 В/ 0,15 А, Е10, 10 шт.



Соединитель, угловой, с разъемом,



Двигатель 12 В, модуль DB

Функции и применение

Этот двигатель относится к системе электрических/электронных строительных блоков для демонстрационных экспериментов. Его можно использовать в качестве генератора или для экспериментов по преобразованию электрической энергии в механическую и наоборот. Также он может быть использован в качестве приводного узла для модели мотора для магнитной платы (07850-20).

Держатель для гирь с прорезями,

Гиря, 10 г, серебро/ бронза

Гиря, 50 г, серебро/ бронза

Леска, $d=0,7$ мм, $l=5$ м

Соединительный проводник, 2000 мм, желтый

Соединительный проводник, 500 мм, синий

Соединительный проводник, 500 мм, красный

Энергия. 2 карточка. Для закрепления полученных знаний.

- 1 сфотографируйте прибор, предназначенный для прямого преобразования тепловой энергии в электрическую и для использования в качестве теплового насоса.
2. сфотографируйте прибор, предназначенный для использования в качестве генератора или для экспериментов по преобразованию электрической энергии в механическую и наоборот
3. сфотографируйте прибор, предназначенный для нагревания жидкостей с помощью электроэнергии.
4. сфотографируйте прибор, предназначенный для экспериментов по изучению принципа работы солнечного коллектора.
5. сфотографируйте прибор, предназначенный для преобразования солнечной энергии в другие виды энергии.

3 карточка.

Экспериментальное задание:

Подготовка

1. Соберите электрическую схему для лампы (рис. 1).
2. Соберите электрическую схему для двигателя (рис. 2).
3. Соедините оба ряда модулей вместе (рис. 3).
4. Вставьте солнечный элемент в держатель (рис. 4).



рис. 1



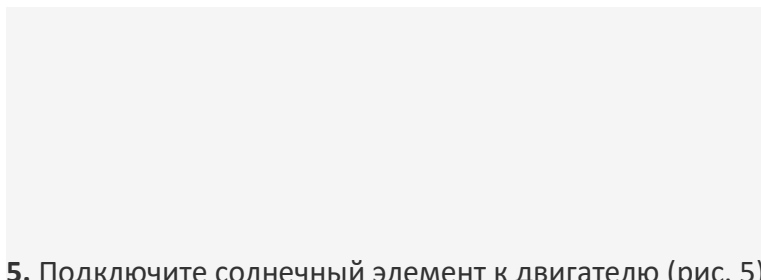
рисунок 2



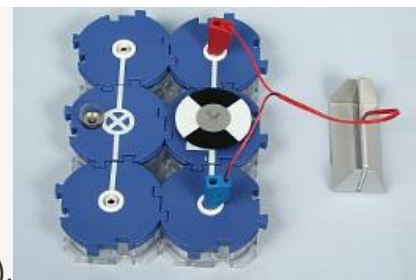
рис. 3



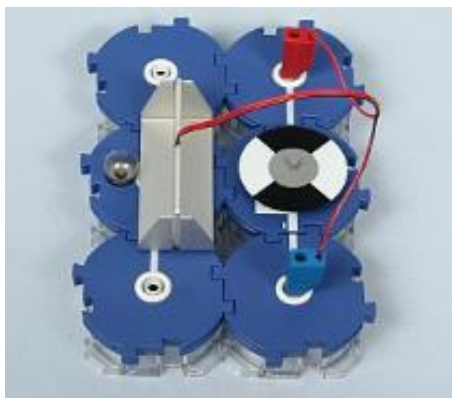
рис. 4



5. Подключите солнечный элемент к двигателю (рис. 5).



6. Поместите солнечный элемент непосредственно за лампой (рис. 6)



7. Подключите лампу к источнику питания (рис. 7).



Ход работы:

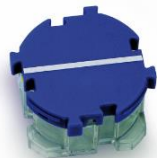
Включите источник питания.

Медленно поворачивая ручку регулировки напряжения до 6 В, наблюдайте за двигателем и лампочкой.

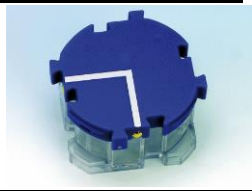
Запишите, что вы наблюдали.

Придумайте, запишите и продемонстрируйте способы увеличения мощности двигателя.

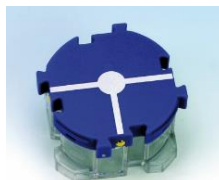
Электричество 1 карточка



Соединитель, прямой,



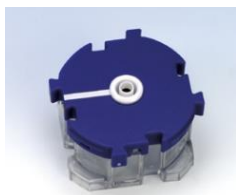
Соединитель, угловой,



Соединитель, Т-образный,



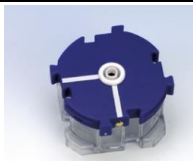
Соединительный, разомкнутый,



Соединительный модуль



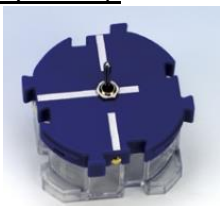
Соединитель, прямой с разъемом,



Соединитель, угловой с разъемом,



Выключатель вкл./выкл.,



Переключатель,



Патрон для лампы накаливания



Держатель для батареек (тип С),

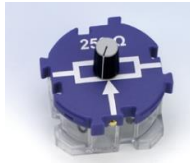


Сопротивление 50 Ом,

Сопротивление 100 Ом,

Сопротивление 10 кОм,

Сопротивление 47 кОм,



Потенциометр 250 Ом,

Мах напряжения 12 В токе 2 А



Резистор с отрицательным температурным коэффициентом, 1кОм,

для NTC-резисторы имеют сопротивление, которое уменьшается с ростом температуры.



Резистор с положительным температурным коэффициентом,

Резисторы (PTC) ведут себя одинаково в определенном температурном диапазоне. Имеют сопротивление, которое увеличивается с ростом температуры.



Чашка звонка,



Модель человека для изучения электробезопасности,



Биметаллическая лента

Зажим типа "Крокодил", без изоляции,

Соединительный штепсель, 2 шт.

Соединительный проводник, 500 мм, красный | Length: 250 mm

Соединительный проводник, 500 мм, синий | Length: 250 mm

Соединительный проводник, 500 мм, красный | Length: 500 mm

Соединительный проводник, 500 мм, синий | Length: 500 mm



Желобчатый лоток без крышки

Электроды медь, цинк, свинец. 76x40 мм



Проводники. Не проводники

Электричество 2 карточка вопросы для закрепления.

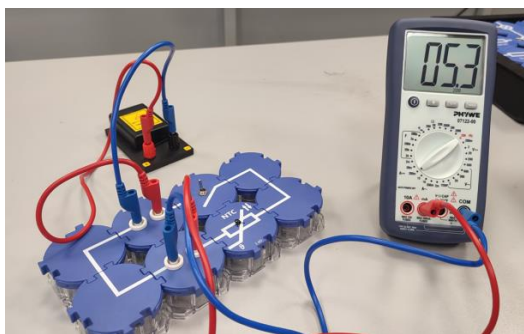
1. Сфотографируйте электрическую цепь с потребителями: электрическая лампа и постоянный резистор.
2. Сфотографируйте электрическую цепь, в которой яркость горения лампы регулируется.
3. Сфотографируйте переменный резистор.
4. Сфотографируйте позистор.
5. Сфотографируйте термистор, способный усиливать яркость горения лампы.

Электричество 3 карточка. Экспериментальное задание.

Ход работы:

Исследование принципа работы NTC резистора

1. Соберите схему 1 (см фото)



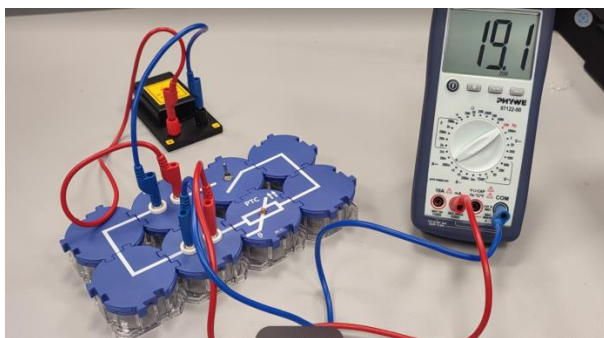
Выставление предела мультиметра (см фото) для всех экспериментов.



Сделайте вывод, как изменяется сила тока со временем

3. Исследование принципа работы РТС резистора

Соберите 2 схему (см фото)



Сделайте вывод, как изменяется сила тока со временем.

Соберите схему в которой сила тока с течением времени не будет изменяться.

Объясните, почему в вашей схеме сила тока не изменяется, с течением времени используя физические законы.

Все выводы и объяснения нужно записать

Необходимое оборудование:

наборы «Электричество» и «Энергия» лабораторией «PHYWE»

Использованные ресурсы:

Сайт лаборатории «PHYWE»: <https://www.phywe.com/>

Сайт с лабораторными работами: <https://www.curriculab.de/login>

Приложение (фото проведения практики)



