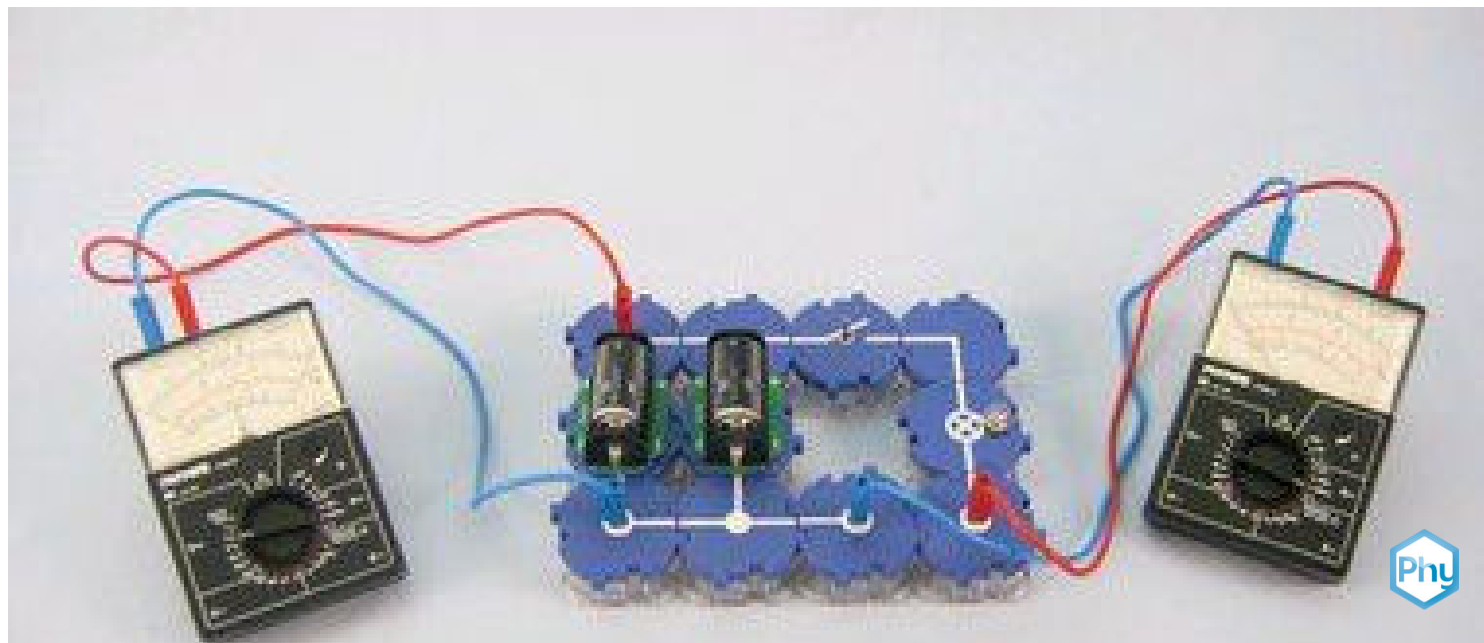


Кернеу көздерін параллель және тізбектей қосу



Physics

Electricity & Magnetism

Simple circuits, resistors & capacitors



Қиындық деңгейі

орташа



Топ мөлшері

2



Дайындық уақыты

10 минуттар



Жұмыс уақыты

10 минуттар

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/66d9a1db6d3cbb00029c984b>

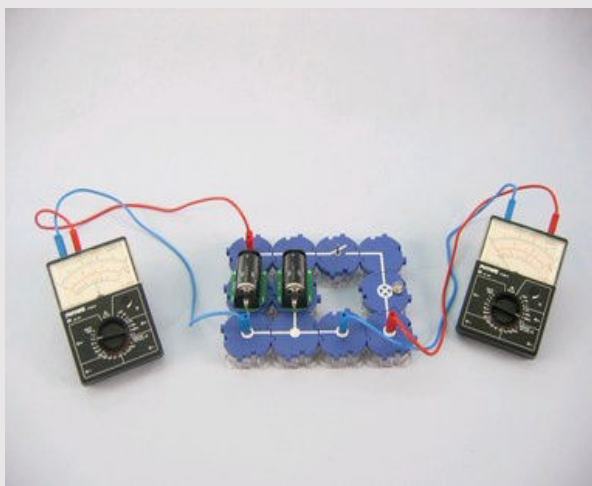
PHYWE



Мұғалімдерге арналған ақпарат

Сипаттама

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Күнделікті өмірде мобильді электр құрылғыларын қуаттандыру үшін батареяларға (батареяларға) бірнеше моноэлементтерді қосу қажет. Қолдану мысалдары өте әртүрлі: бұрғылар, шамдар, радиоқабылдағыштар, балалар ойыншықтары және т.б.

Ескерту: бастапқыда "батарея" термині бірнеше моноэлементтердің өзара байланысын сипаттау үшін қолданылған. Алайда, ауызекі тілде жеке моноэлементтер көбінесе "батарея" деп аталады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/3)

PHYWE

Алдын ала

білім



Принцип



Оқушылар батареясы бар қарапайым электр тізбегінің құрылысын білуі керек. Олар сондай-ақ ток күші мен кернеу сияқты ұғымдарды білуі керек және оларды өлшеу құралдарымен өлшей алуы керек.

Кирхгоф ережелерін қолдана отырып, электр тізбектерін түсіндіруге болады. Бірінші ереже түйінге түсетін барлық токтардың қосындысы түйіннен шығатын барлық токтардың қосындысына тең екенін айтады. Екінші ереже тұйық тізбек үшін келесі түрде ұсынылған: тұйық тізбекте әрекет ететін ЭҚК-нің алгебралық қосындысы осы тізбектің барлық элементтеріндегі кернеудің төмендеуінің алгебралық қосындысына тең. Осыдан шығады:

Батареяларды сериялық қосу:

$$U_{ges} = \sum_{i=1}^n U_i$$

Батареяларды параллель қосу:

$$I_{ges} = \sum_{i=1}^n I_i$$

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/3)

PHYWE

Оқыту
мақсаты

Тапсырмалар



Оқушылар екі батарея тізбектей немесе параллель жалғанған кезде қандай айырмашылық бар екенін анықтауы керек.

Бұл экспериментте студенттер екі батареяны тізбектей және параллель қосады және оның тізбекте өлшенетін кернеу мен ток күшіне қалай әсер ететінін зерттейді.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (3/3)

PHYWE

Бұл эксперимент үшін 6В / 0,5а қыздыру шамы ұсынылады, өйткені оның кедергісі салыстырмалы түрде аз, сондықтан жүктеме кезінде өлшенетін кернеудің төмендеуін күту керек.

Жұмыс кернеуі (жүктеме кернеуі) бос кернеуден төмен екендігі туралы түсініктеме кернеу көзінің ішкі кедергісінің оның жүктеме қуатына әсері зерттелген кезде ғана берілуі керек.

Оқушылар алатын өлшенген мәндер бір-бірінен мүлдем өзгеше болуы мүмкін, өйткені олар қолданылатын моноэлементтердің күйіне байланысты. Жаңа (аз тұтынылатын) моноэлементтер кернеуге аз әсер етеді. Брендке байланысты моноэлементтер 1,5 В-тан жоғары бос кернеуге ие болуы мүмкін, бұл жағдайда қолданылатын өлшеу диапазондарын кеңейту қажет болуы мүмкін.

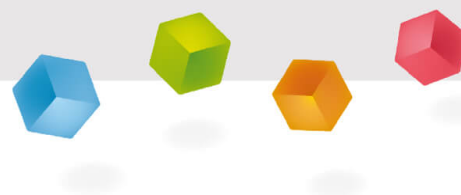
Қауіпсіздік нұсқаулары

PHYWE



Бұл экспериментке жаратылыстану ғылымдарын оқытуда эксперименттерді қауіпсіз жүргізу бойынша жалпы нұсқаулар қолданылады.

PHYWE



Оқушыларға арналған ақпарат

Мотивация

PHYWE



Батареялар

Мобильді электр құрылғыларында иондық батареялар көбірек болса да, батареялар әлі де жиі пайдаланылады. Бұл, мысалы, шамдарға, балалар ойыншықтарына немесе сымсыз құлаққаптар немесе контроллерлер сияқты құрылғыларға қатысты. Сіз батареяларды ауыстырған шығарсыз. Өздеріңіз білетіндей, батареялар қуат көзі ретінде қызмет етеді. Сіз бірнеше аккумуляторды әртүрлі тәсілдермен қосуға болады: Параллель және сериялық қосылымның әртүрлі қосымшалары бар.

Бұл экспериментте сіз осы айырмашылықтармен танысасыз.

Тапсырмалар

PHYWE



Кернеу көздерін тізбектей және параллель қосу арқылы не алуға болады?

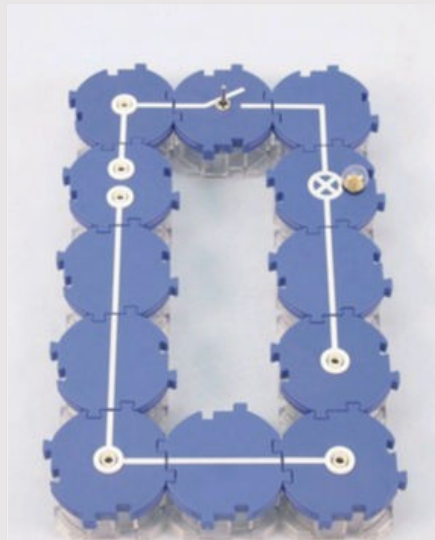
Екі батареяны алдымен тізбектей, содан кейін қарапайым жүктеме тізбегіне параллель қосыңыз және оның кернеу мен ток күшіне қалай әсер ететінін зерттеңіз.

Материал

Позиция	Материал	Тармақ No.	Саны
1	Қосқыш, түзу, SB модулі	05601-01	4
2	Қосқыш, бұрыштық, SB модулі	05601-02	1
3	Қосқыш, Т-тәрізді, SB модулі	05601-03	2
4	Қосқыш, ашық, SB модулі	05601-04	2
5	SB қосқыш модулі	05601-10	2
6	Қосқыш, қосқышы бар бұрыштық, SB модулі	05601-12	2
7	Қосқыш қосулы./ өшіру., SB модулі	05602-01	1
8	Е 10 қыздыру шамына арналған розетка, SB модулі	05604-00	1
9	Батарея ұстағышы (С түрі), SB модулі	05605-00	2
10	Қосқыш өткізгіш, 500 мм, қызыл	07361-01	2
11	Қосқыш өткізгіш, 500 мм, көк	07361-04	2
12	Батарея, 1,5 В, шағын. өлшемі, түрі	07922-01	2
13	Қыздыру шамдары 3,5 в/ 0,2 А, Е10, 10 дана.	06152-03	1
14	Аналогтық мультиметр, 600V AC/DC, 10A AC / DC, 2 МΩ, шамадан тыс жүктемеден қорғау	07021-11	2

Дайындық (1/3)

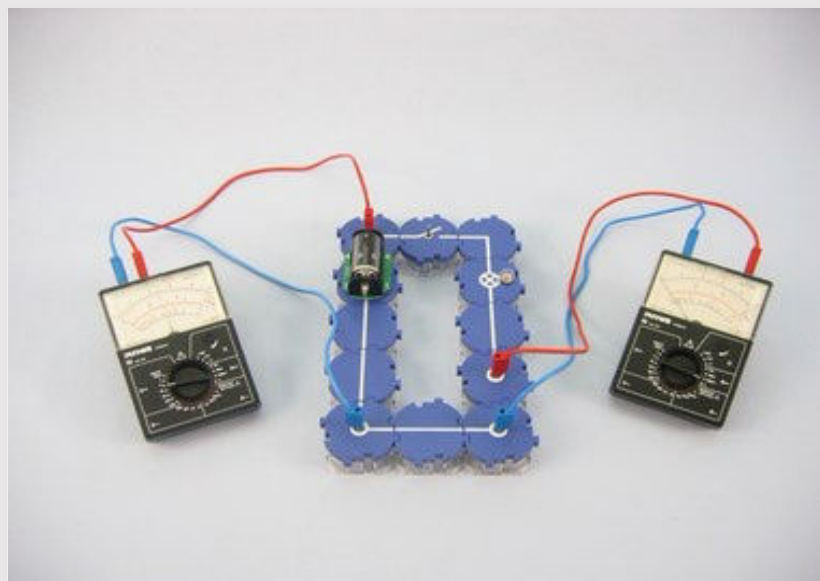
PHYWE



- Электр тізбегін суреттерде көрсетілгендей жинаңыз.
- Қосқыш алдымен ашық болуы керек, ал 12 В шам шамның розеткасына бұралады.

Дайындық (2/3)

PHYWE

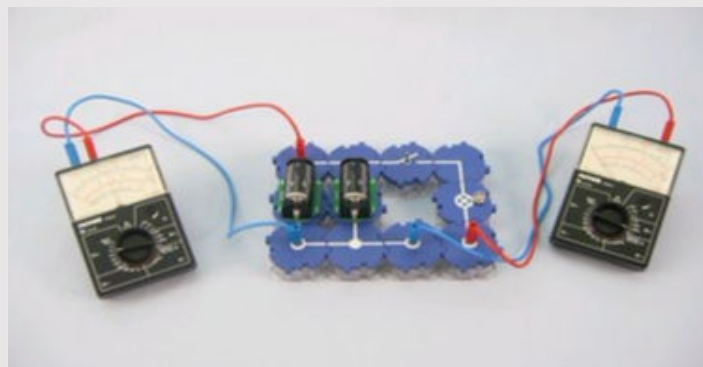
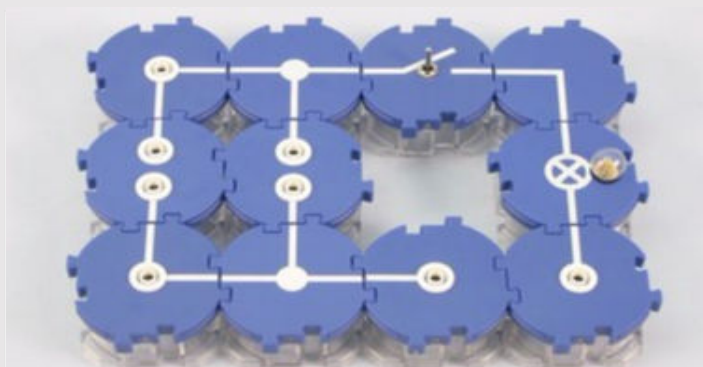


- Батареяны ұстағышқа салыңыз да, вольтметрді (сол жақта) және амперметрді (төменгі оң жақта) электр тізбегіне қосыңыз.
- 3В және 300ма өлшеу диапазондарын қолданыңыз-.

Дайындық (3/3)

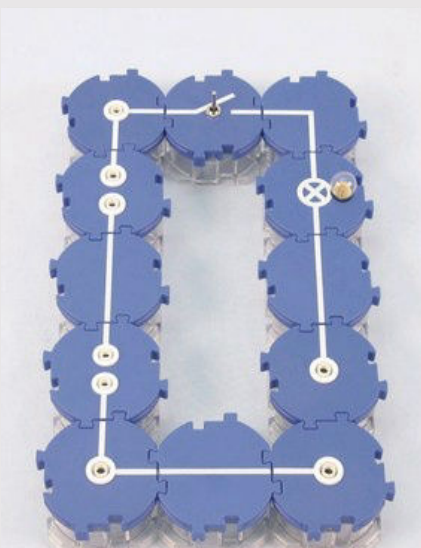
PHYWE

Төменде сіз эксперименттің екінші бөлігіне арналған эксперименттік қондырғыны көресіз. Мұнда екі батареяны параллель қосу керек. Вольтметр батареяларға параллель қосылады (сол жақта), ал амперметр тізбектей қосылады (оң жақта).



Жұмысты орындау (1/3)

PHYWE



- U_L қосқышы ашық болған кезде ашық тізбектің кернеуін өлшеп, өлшенген мәнді хаттамаға жазыңыз.
- Коммутаторды жауып, ток күшін өлшеңіз I және жүктеме кезіндегі кернеу U_B . Шамның жарықтығын қадағалаңыз. Өлшенген мәндерді жазыңыз.
- Қосқышты ашып, суретте көрсетілгендей схеманы өзгерту арқылы екінші батареяны біріншісіне тізбектей қосыңыз. Бірінші батареяның оң полюсі екінші батареяның теріс полюсіне қосылған.

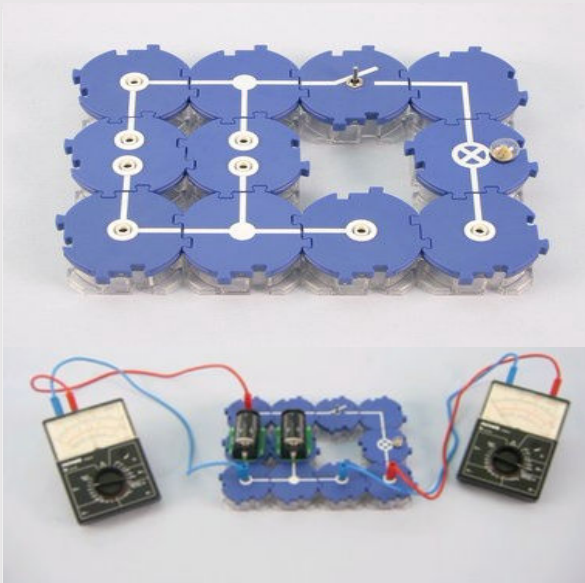
Жұмысты орындау (2/3)

PHYWE

- Ашық тізбектің кернеуін қайтадан өлшеңіз U_L .
- Коммутаторды жауып, кернеуді U_b және ток күшін i анықтаңыз. Шамның жарықтығын бақылаңыз.
- Қосқыш ашық болған кезде екі батареяның біреуін 180° бұраңыз, сонда екі оң немесе екі теріс полюс қосылады.
- Ашық тізбектің кернеуін қайтадан U_L және жүктеме кезінде U_b және I мәнінің қосқышын жапқаннан кейін өлшеңіз. Шамның жарықтығын бақылаңыз.
- Қосқышты ашыңыз.
- Барлық өлшеу нәтижелерін хаттамаға жазыңыз.

Жұмысты орындау (3/3)

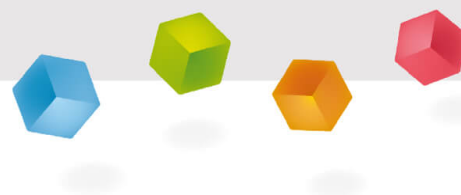
PHYWE



Енді параллель қосылымды қарастырайық

- Ашық қосқыш сияқты бос кернеуді U_l , содан кейін жабық қосқышпен U_B кернеуді және шамды бақылау кезінде жүктеме кезінде I ток күшін өлшеңіз.
- Қосқышты ашыңыз.
- Өлшенген мәндерді қайтадан хаттамаға жазыңыз.

PHYWE



Хаттама

Кесте 1

PHYWE

Эксперименттің 1-ші бөлігі үшін өлшенген мәндер мен бақылауларды енгізіңіз
(сериялық байланыс)!

	жүктеме жоқ		жүктемемен	
	U_L , В	U_B , V	I , mA	Шамның жарықтығы
1 батарея				
2 батарея (+ тан -)				
2 батарея (+ тан +)				

Кесте 2

PHYWE

Эксперименттің 2-ші бөлігі үшін өлшенген мәндер мен бақылауларды енгізіңіз (параллель қосылыс)!

	жүктемесіз		жүктемемен	
	U_L , В	U_B , В	I , мА	Шамның
2 батарея				

Тапсырма 1

PHYWE

Сөздерді бос орындарға салыңыз

Дұрыс сақталғанша,
 сериялық қосу кернеудің әкеледі.

Тапсырма 2

PHYWE

Жалпы U_G кернеуі мен жеке батареялардың U_1 және U_2 кернеулері арасындағы байланыс қандай?

☐ $U_G = U_1 / U_2$

☐ $U_G = U_1 \cdot U_2$

☐ $U_G = U_1 + U_2$

☐ $U_G = U_1 - U_2$

☒ Проверить

Тапсырма 3

PHYWE

Қандай мәлімдеме дұрыс?

☐ Жүктеме кезіндегі кернеу артады.☐ Жүктеме кезінде кернеу тұрақты болып қалады.☐ Кернеу жүктеме кезінде төмендейді.☒ Проверить

Тапсырма 4

PHYWE

Сөздерді бос орындарға салыңыз

_____ көздерін параллель _____
жетуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, кернеу көздерінің _____
бірдей _____ күрт төмендейді.

жүктемеде

токтарға

Кернеу

қосу үлкен

жұмыс кернеуі

✓ Проверить

Слайд

Оценка / Всего

Слайд 20: Сериялық қосылу кезінде кернеудің өзгеруі

0/4

Слайд 21: сериялық кернеу теңдеуі

0/1

Слайд 22: Жүктеме кезіндегі кернеудің өзгеруі

0/1

Слайд 23: Параллель қосылу кезінде кернеудің өзгеруі

0/5

Общая сумма

★ 0/11

👁 Решения

🔄 Повторить

📄 Экспортируемый текст