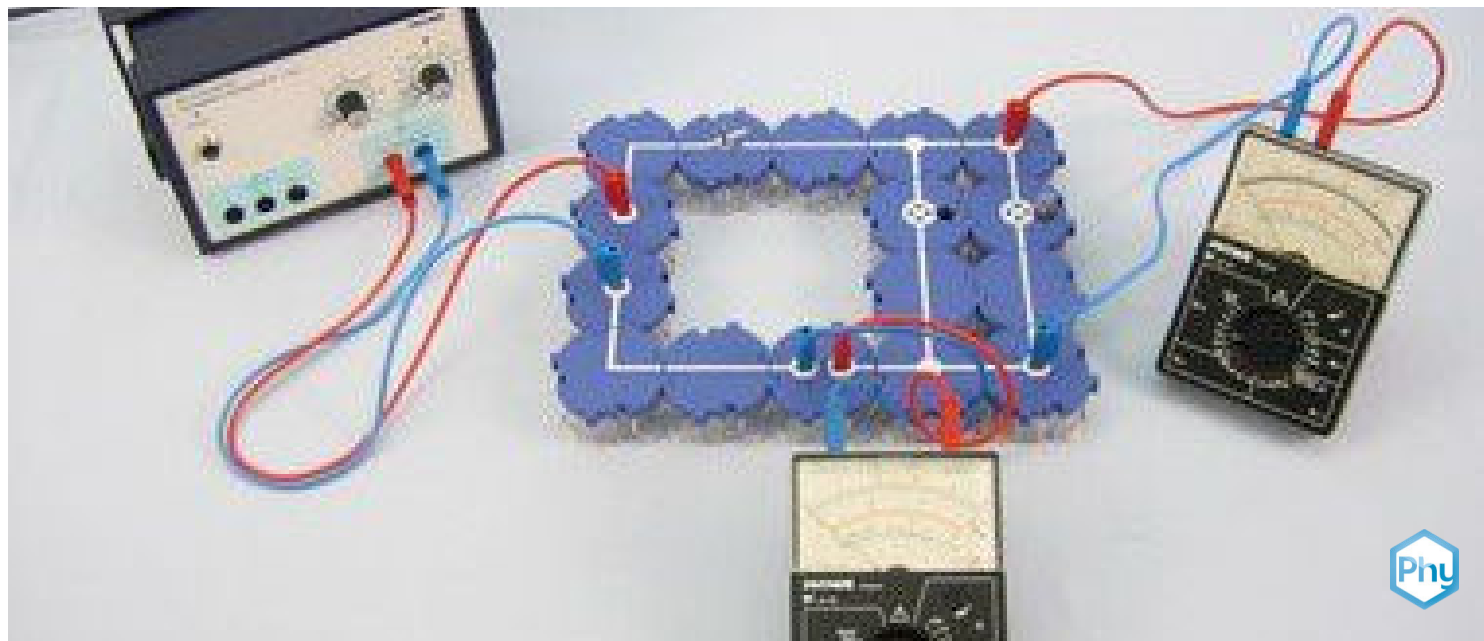


Өткізгіштердің параллель қосылуындағы ток күші мен кедергі



Physics

Electricity & Magnetism

Simple circuits, resistors & capacitors



Қиындық деңгейі

орташа



Топ мөлшері

2



Дайындық уақыты

10 минуттар



Жұмыс уақыты

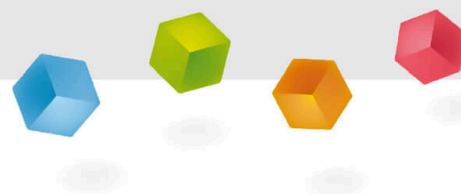
10 минуттар

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/66d9a35861a8e10002a90ca4>

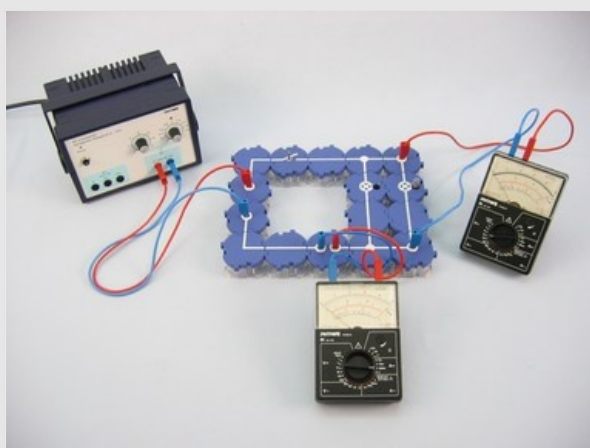
PHYWE

Мұғалімдерге арналған ақпарат



Сипаттама

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Параллель қосылыстар барлық дерлік электр құрылғыларына біріктірілген. Бұл әсіресе төбені жарықтандыру үшін бірнеше шамдарды пайдаланған кезде байқалады. Егер бір шам істен шықса, қалғандары параллель қосылыстың арқасында жарқырай береді.

Параллель қосылу кезінде: жалпы ток-бұл тізбектің бөліктері арқылы өтетін токтардың қосындысы:

$$I_{\text{жалпы}} = I_1 + I_2$$

Кернеу барлық элементтер үшін бірдей $U_{\text{жалпы}} = U_1 = U_2$, ал жалпы кедергі:

$$\frac{1}{R_{\text{жалпы}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/3)

PHYWE

Алдын ала
білімОқыту
мақсаты

Оқушылар қарапайым электр тізбектерін жинай білуі керек және "кернеу" және "ток күші" ұғымдарымен таныс болуы керек. Сонымен қатар, электр кедергісінің физикалық мағынасын түсініп, ОМ Заңын білу керек: $R = U/I$.

Оқушылар жеке токтар i_i мен жалпы ток $i_{\text{жалпы}}$ арасындағы байланысты олар анықтаған өлшенген мәндерге негізделген параллель қосылыста зерттеуі керек. Сонымен қатар, олар параллель қосылу кезінде жеке кедергілер R_i мен жалпы кедергі $R_{\text{жалпы}}$ арасындағы қатынасты анықтауы керек.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/3)

PHYWE

Тапсырма



Принцип



Жалпы ток $I_{\text{жалпы}}$ мен жеке токтар I_i арасындағы, сондай-ақ тізбектегі параллель қосылыстағы жалпы кедергі $R_{\text{жалпы}}$ мен жеке кедергілер R_i арасындағы байланысты зерттеңіз.

Тәжірибенің бірінші бөлігінде қыздыру шамдарын пайдалану параллель қосылыстың тармақтарындағы кернеу бір-біріне тәуелсіз берілетінін және ток ағынын сапалы түрде көрсетеді.

Эксперименттің екінші бөлігінде ток күші тізбектің әртүрлі нүктелерінде өлшеніп, тізбектің жеке бөліктеріндегі жалпы ток күші мен ток күші арасындағы қатынасты алады. Сонымен қатар, жеке кедергілер мен жалпы арасындағы байланысты анықтау үшін тізбектің кедергісі резисторлар қолданылады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (3/3)

PHYWE

Ескертпелер

Бұл экспериментті бастамас бұрын, сіз оқушылардан үйдегі электр құрылғыларының қалай қосылатынын сұрай аласыз. Әдетте, кейбір оқушылар өткізгіштер мен электр элементтерінің параллель байланысы бар екенін біледі. Олардың кейбіреулері жеке учаскелердегі ток күші мен жалпы тізбек пен кернеу арасындағы байланысты бұрыннан білуі мүмкін.

Параллель қосылыс үшін "эквивалентті қарсылық" және "тармақ кедергісі" ұғымдары "жалпы қарсылық" және "жеке қарсылық" ұғымдарына қарағанда түсінікті. Оларды қолдану ұсынылуы мүмкін, әсіресе егер бұл ұғымдар мектеп оқулықтарында қолданылса.

Нәтижелер жұмыста сипатталған теңдеулер арқылы теориялық тұрғыдан тексерілуі керек.

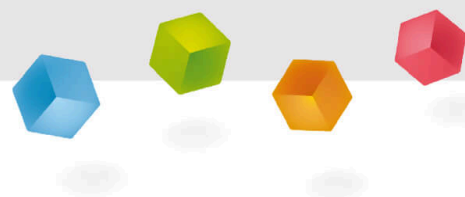
Қауіпсіздік нұсқаулары

PHYWE



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

PHYWE



Оқушыларға арналған ақпарат

Мотивация

PHYWE



Бірнеше қыздыру шамдары бар төбені жарықтандыру

Көптеген құрылғыларда параллель қосылыстар бар. Егер, мысалы, бірнеше құрылғы бірнеше розеткаға қосылған болса, олар бір кернеу көзіне параллель қосылады.

Тағы бір көрнекі мысал - параллель байланысы бар бірнеше шамдармен жарықтандыру. Егер бір шам істен шықса, қалғандары жануды жалғастырады. Бұл ақаулы шамды барлық шамдардың жұмысын тексермей анықтауға және ауыстыруға болатынын білдіреді.

Бұл экспериментте оқушылар параллель тізбекте ток күші мен қарсылықтың қалай әрекет ететінін біледі.

Материал

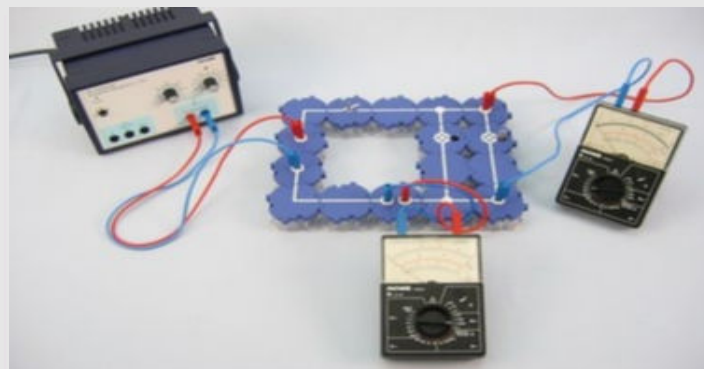
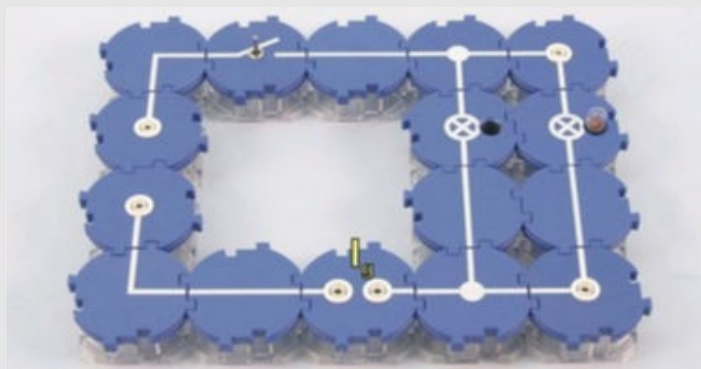
Позиция	Материал	Тармақ No.	Саны
1	Қосқыш, түзу, SB модулі	05601-01	4
2	Қосқыш, бұрыштық, SB модулі	05601-02	2
3	Қосқыш, Т-тәрізді, SB модулі	05601-03	2
4	Қосқыш, ашық, SB модулі	05601-04	1
5	SB қосқыш модулі	05601-10	2
6	Қосқыш, қосқышы бар бұрыштық, SB модулі	05601-12	2
7	Қосқыш қосулы./ өшіру., SB модулі	05602-01	1
8	E 10 қыздыру шамына арналған розетка, SB модулі	05604-00	2
9	50 Ом кедергісі, SB модулі	05612-50	1
10	100 Ом кедергісі, SB модулі	05613-10	1
11	Қосқыш өткізгіш, 250 мм, қызыл	07360-01	1
12	Қосқыш өткізгіш, 250 мм, көк	07360-04	1
13	Қосқыш өткізгіш, 500 мм, қызыл	07361-01	2
14	Қосқыш өткізгіш, 500 мм, көк	07361-04	2
15	Қыздыру шамдары 12 В/ 0,1 А, Е10, 10 шт.	07505-03	1
16	Аналогтық мультиметр, 600V AC/DC, 10A AC / DC, 2 МΩ, шамадан тыс жүктемеден қорғау	07021-11	2
17	PHYWE қуат көзі тұр. тоқ: 0...12V, 2 А / айн. тоқ: 6В, 12В, 5А	13506-93	1

Дайындық

PHYWE

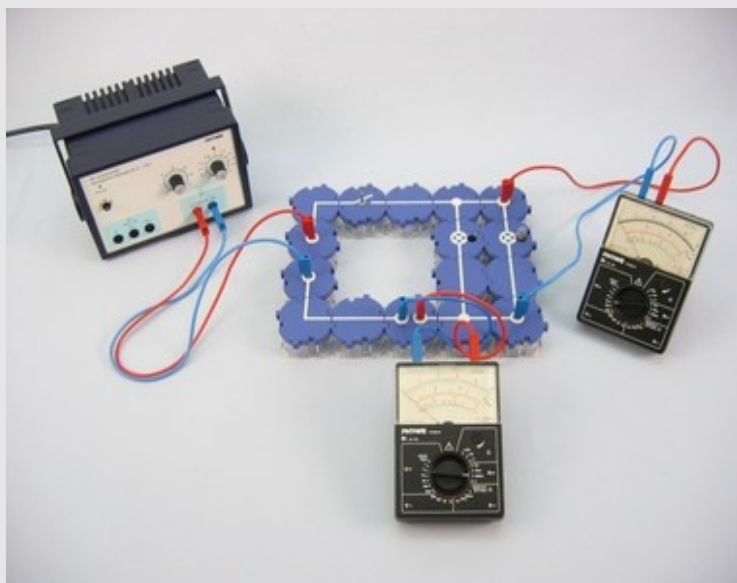
Суреттерде көрсетілгендей эксперименттік қондырғыны жинаңыз.

Шамды екі ұяның біріне бұрап, басқа ұяны бос қалдырыңыз. $I_{\text{жалпы}}$ тізбектің жалпы тогы $I_{\text{жалпы}}$ өлшенетін нүктені көрсетеді.



Жұмысты орындау (1/3)

PHYWE



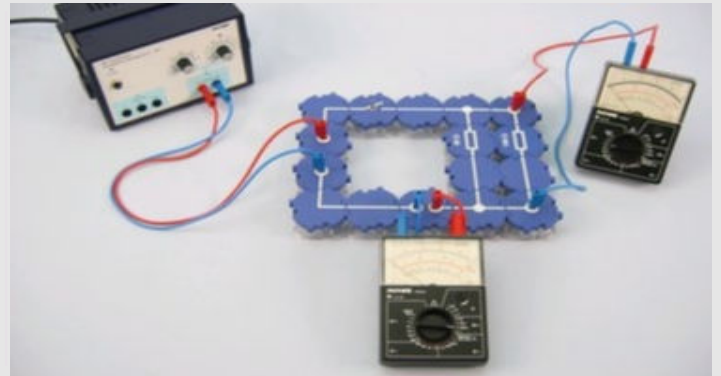
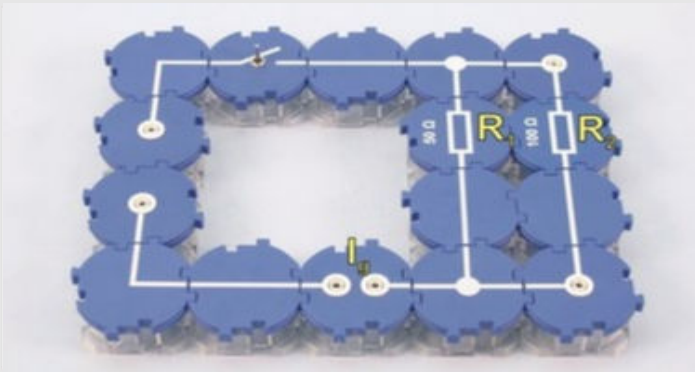
- Ток шектегішін 2 амперге орнатыңыз (тоқтағанша оңға). Содан кейін қуат көзін қосып, кернеуді 12 В дейін арттырыңыз.
- Шамды қадағалаңыз. Ток күшін өлшеп, көрсеткіштерді жазыңыз.
- Содан кейін екінші шамды бұраңыз.
- Екі шамды қадағалаңыз. Ток күшін қайтадан өлшеп, оқылымды жазыңыз.

Жұмысты орындау (2/3)

PHYWE

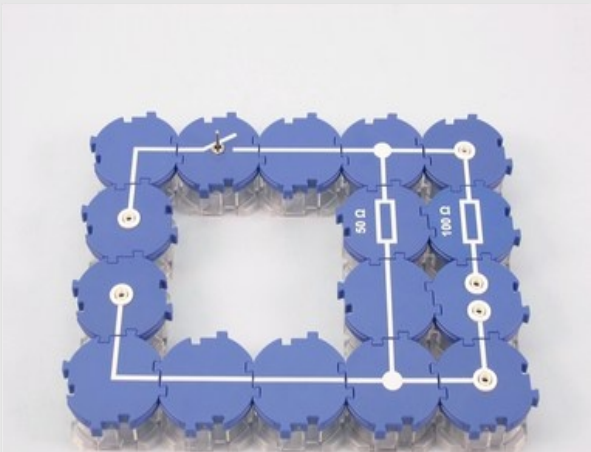
Енді суреттерде көрсетілгендей шам розеткаларын резисторларға ауыстырыңыз.

Резисторлардың мәндері $R_1 = 50 \text{ Ом}$ және $R_2 = 100 \text{ Ом}$.



Жұмысты орыдау (3/3)

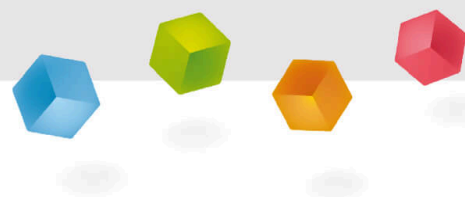
PHYWE



Тізбектің жекелеген бөліктеріндегі ток күшін өлшеу

- Қуат көзін қосыңыз және тұрақты кернеуді 8 В-қа орнатыңыз.
- Тізбектің тармақталмаған бөлігіндегі ток күшін $i_{\text{жалпы}}$ өлшеп, өлшенген мәнді хаттамаға жазыңыз.
- $R_2 = 100 \text{ Ом}$ тізбегіндегі тікелей модульді суретте көрсетілгендей амперметр қосылымы бар ашық модульге ауыстырыңыз.
- Осы тармақтағы ток күшін I_2 өлшеп, өлшенген мәнді жазыңыз.
- Сол сияқты, 50 Ом $R_1 =$ тізбегіндегі I_1 ток күшін өлшеңіз.
- Содан кейін қуат көзін өшіріңіз.

PHYWE



Хаттама

Тапсырма 1

PHYWE

Екінші шамды қосқаннан кейін эксперименттің бірінші бөлігінде не көруге болады?

- ☐ Өлшенген ток күші азаяды
- ☐ Өлшенген ток күші артады
- ☐ Өлшенген ток күші өзгермейді.

✓ Проверить

Екінші шамды қосқаннан кейін ...

- ☐ ... екінші шам қосылмайды.
- ☐ ... екі шам да қосылады.
- ☐ ... тек екінші шам жанады.
- ☐ ... тек бірінші шам жанып тұрады.

✓ Проверить

Тапсырма 2

PHYWE

Эксперименттің екінші бөлігіндегі әртүрлі ток мәндері үшін өлшенген мәндерді кестеге енгізіңіз.

$U, \text{В}$	$I_0, \text{мА}$	$I_1, \text{мА}$	$I_2, \text{мА}$	I
8				

Параллель қосылымда I_1 және I_2 және жалпы ток $I_{\text{жалпы}}$ арасындағы байланыс қандай?

$$I_{\text{общ}} = \frac{I_1}{I_2}$$

$$I_{\text{общ}} = I_1 \cdot I_2$$

$$I_{\text{общ}} = I_1 - I_2$$

$$I_{\text{общ}} = I_1 + I_2$$

Тапсырма 3

PHYWE

Есептер кестесіндегі ток күші үшін өлшенген мәндер бойынша $2 R_{\text{жалпы}}, R_1$ және R_2 кедергілерін және олардың кері мәндерін есептеп, нәтижелерді кестеге жазыңыз.

$R_{\text{общ}}, \text{Ом}$	$R_1, \text{Ом}$	$R_2, \text{Ом}$
$\frac{1}{R_{\text{общ}}} \left[\frac{1}{\text{Ом}} \right]$	$\frac{1}{R_1} \left[\frac{1}{\text{Ом}} \right]$	$\frac{1}{R_2} \left[\frac{1}{\text{Ом}} \right]$

R_1 және R_2 және толық кедергі $R_{\text{жалпы}}$ қалай байланысты? Өлшеу қателіктері болуы мүмкін екенін ескеріңіз.

$$\frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{R_1} \cdot \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{R_1} / \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Тапсырма 4

Жеке және жалпы қарсылық арасындағы байланыс

$R_1 + R_2$

$R_1 \cdot R_2$

$R_{\text{общ}}$

Өткізгіштер параллель қосылған кезде жалпы кедергіні табу формуласын алу үшін 3-тапсырмада көрсетілген теңдеуді түрлендіруге болады. Мұны өзіңіз жасауға тырысыңыз. Нәтиже қандай?

✓ Проверить

Слайд

Оценка / Всего

Слайд 15: Многочисленные задачи	0/2
Слайд 16: Жартылай және толық токтың пропорционалдығы	0/1
Слайд 17: Пропорционалдылық ішінара және толық қарсылық	0/1
Слайд 18: Жеке және жалпы қарсылық арасындағы байланыс	0/3

Общая сумма  ★ 0/7

👁 Решения

🔄 Повторить

📄 Экспортируемый текст