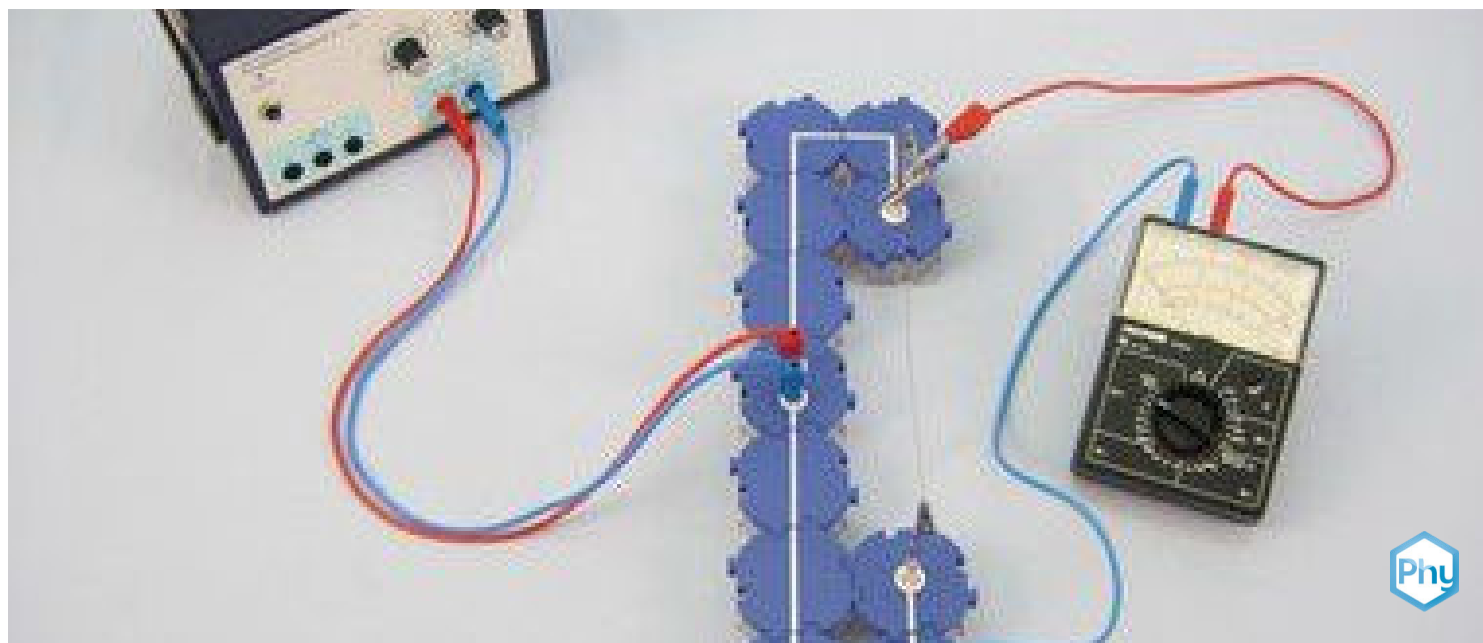


Потенциометр



Physics

Electricity & Magnetism

Simple circuits, resistors & capacitors



Қиындық деңгейі

орташа



Топ мөлшері

2



Дайындық уақыты

10 минуттар



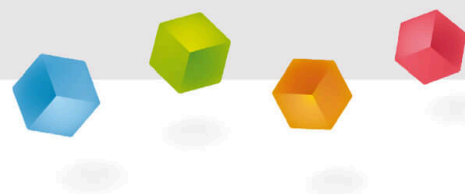
Жұмыс уақыты

10 минуттар

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/66def8d7ae045a0002c5beb9>

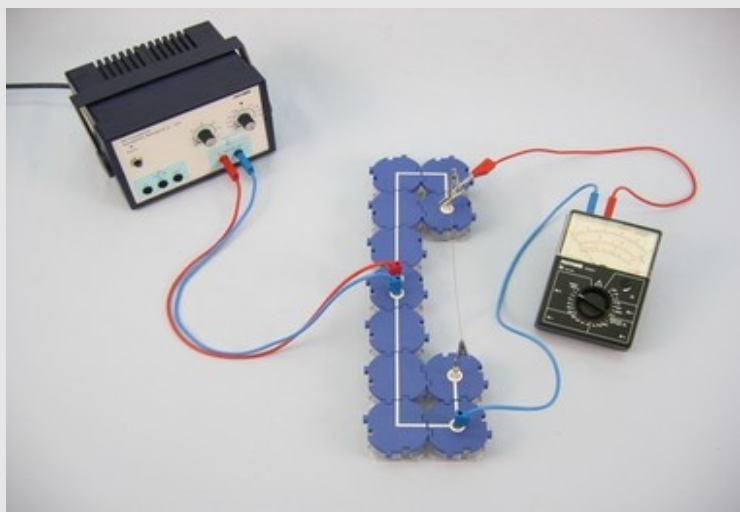
PHYWE



Мұғалімдерге арналған ақпарат

Сипаттама

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Потенциометрлер-қарсылық мәндерін механикалық түрде өзгертуге болатын электр кедергісінің құрамдас бөліктері (бұру немесе жылжыту арқылы). Оның кем дегенде үш қосылымы бар (екі бекітілген түйреуіш және жүгірткі) және негізінен тегіс реттелетін кернеу бөлгіш ретінде қолданылады. Айнымалы қарсылық мәнін жүгірткі арқылы таңдауға болады. Потенциометрлер көбінесе электронды құрылғыларды басқару үшін қолданылады, мысалы, радиода немесе теледидарда аудио күшейткіштің дыбыс деңгейін реттеу кезінде.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/3)

PHYWE

Алдын ала білім



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: $R = U/I$.

Оқыту
мақсаты

Модельді қолдана отырып, оқушылар потенциометрдің жұмыс принципін түсініп, оның сипаттамаларын техникалық потенциометрмен нақты тексеруі керек.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/3)

PHYWE

Тапсырмалар



Потенциометр моделіндегі потенциометрдің жұмыс принципін зерттеңіз. Содан кейін қыздыру шамының жарықтығын техникалық потенциометрмен өзгертіңіз.

Принцип



Потенциометрдің потенциометрге әсер ету принципін зерттеңіз кернеу бөлгіш болып табылады. Егер электр өткізгіш резистор жүгірткі арқылы біркелкі бөлінген бөліктерге қосылса және бұл негізінен бірдей резисторлар жиынтығының сериялық қосылымы болса, онда олар үшін келесі қатынас қолданылады: $U_1/R_1 = U_2/R_2 = \dots = U_n/R_n$. Осылайша, потенциометр қарсылық мәнін өзгерте алады, демек, осы нүктеге дейін үздіксіз түсетін жеке бөлімдегі кернеу.

потенциометр модельдері. Содан кейін қыздыру шамының жарықтығын техникалық потенциометрмен өзгертіңіз.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (3/3)

PHYWE

Ескертпелер

Біртекті сым үшін келесілер қолданылады: $I_1/R_1 = I_2/R_2 = \dots = I_n/R_n$. Потенциометр жүктелмеуі керек. Потенциометрмен жұмыс істегенде "кернеу бөлгіш" ұғымын да қолдану керек.

Тәжірибенің бірінші бөлігінде кесу ұзындығын l таңдау негізінен ерікті болып табылады. Дегенмен, өлшенген L және U мәндері бір-біріне жақсырақ сәйкес келуі мүмкін, егер сым сегменттерінің ұзындығы шамамен 4 : 3 : 2 : 1 болса.

Эксперименттің екінші бөлігін жүргізу кезінде қуат көзіндегі көрсетілген кернеу шамның қуатына байланысты 5 В-тан аспайтындығына көз жеткізу керек. Төмен жүктемелі потенциометрлерде қарсылық сымдарының орнына көміртегі қабаты болады. Потенциометрдің жылжымалы контактісін резистор бөлігінің бір ұшына жалғаған кезде потенциометрді айнымалы кедергі ретінде де пайдалануға болады.

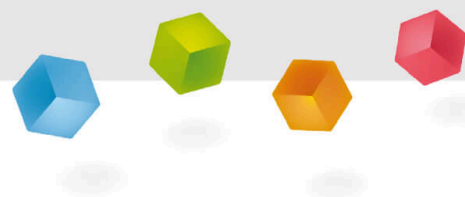
Қауіпсіздік нұсқаулары

PHYWE



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

PHYWE



Оқушыларға арналған ақпарат

Мотивация

PHYWE



Дыбыстық қашықтан басқару түймелері

Потенциометрлер-қарсылық мәндерін механикалық түрде өзгертуге болатын электр кедергісінің құрамдас бөліктері (бұру немесе жылжыту арқылы). Қарсылықты бір шетінен сырғытпадағы жанасуға дейін үздіксіз реттеуге болады.

Потенциометрлер көбінесе электронды құрылғыларды басқару үшін қолданылады, мысалы, радиода, теледидарда аудио күшейткіштің дыбыс деңгейін реттеу кезінде.

Бұл экспериментте оқушылар потенциалдымен қалай жұмыс істейтінін дәл біледі.

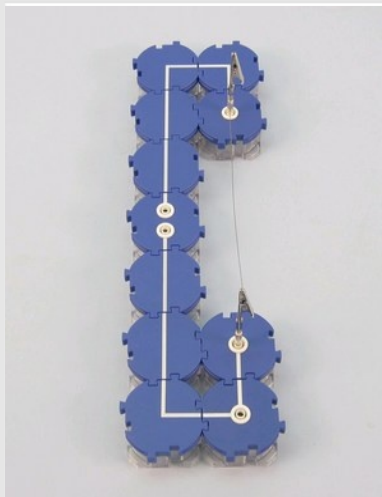
Материал

Позиция	Материал	Тармақ No.	Саны
1	Қосқыш, түзу, SB модулі	05601-01	4
2	Қосқыш, бұрыштық, SB модулі	05601-02	3
3	Қосқыш, Т-тәрізді, SB модулі	05601-03	1
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	Е 10 қыздыру шамына арналған розетка, SB модулі	05604-00	1
8	250 Ом Потенциометр, SB модулі	05623-25	1
9	"Қолтырауын" қысқышы, оқшаулау жоқ,	07274-03	1
10	Қосқыш штепсель, 2 шт.	07278-05	1
11	Қосқыш өткізгіш, 500 мм, қызыл	07361-01	2
12	Қосқыш өткізгіш, 500 мм, көк	07361-04	2
13	Қыздыру шамдары 4 В/ 0,04 А, Е10, 10 шт.	06154-03	1
14	Константан сымы 15,6 Ом/м, d=0,2 мм, l=100 м	06100-00	1
15	Аналогтық мультиметр, 600 В AC/DC, 10А AC/DC, 2 МΩ, шамадан тыс жүктемеден қорғау	07021-11	1
16	PHYWE Қуат көзі тұр. тоқ: 0...12 В, 2 А / айн. тоқ: 6 В, 12 В, 5 А	13506-93	1

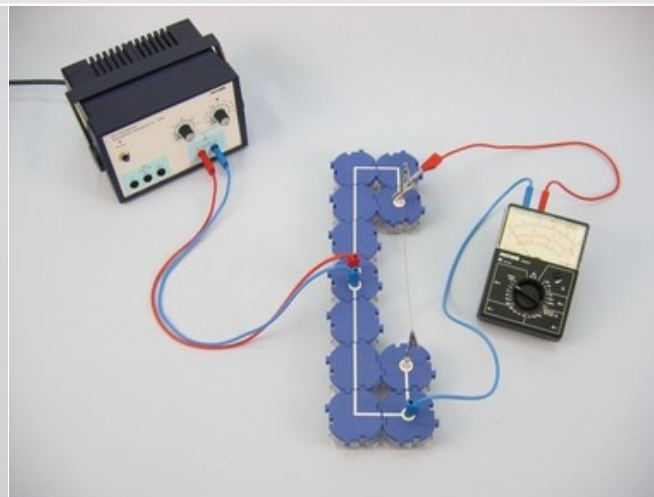
Дайындық

PHYWE

- Орнатуды суреттерде көрсетілгендей жинаңыз.
- Константан сымын 2 "қолтырауын" қысқышының арасына бекітіңіз (коннектор штепсельдерінде), ол салбырап қалмас үшін.
- Вольтметрді бір жағынан тізбектің төменгі бұрышына жалғау сымымен қосыңыз.



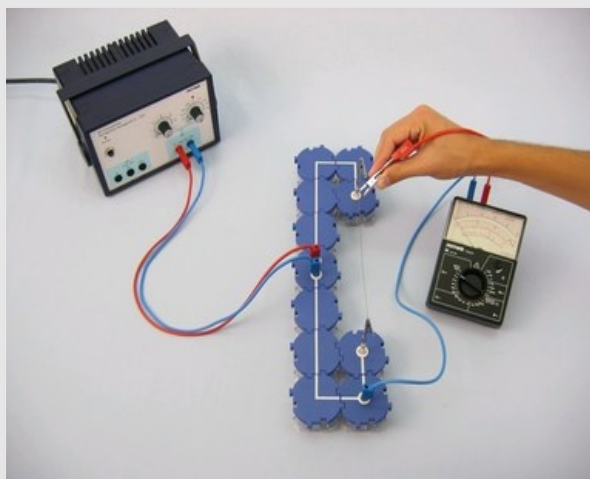
Қосылу схемасы



Эксперименттік қондырғы

Жұмысты орындау (1/4) 1 бөлім

PHYWE

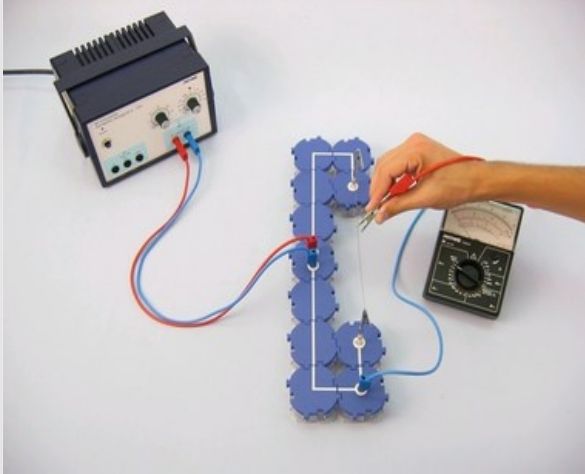


Эксперименттік қондырғы

- "Қолтырауын" қысқышы бар қосқыш сымды басқа вольтметр склеммасына қосыңыз. Алдымен бұл қыстырғышты константанның жоғарғы сым ұстағышына қосыңыз (суретті қараңыз)
- 1в өлшеу диапазонын таңдап, қуатты 0В және 2а етіп орнатыңыз (оңға қарай) және қосыңыз.
- Вольтметр 1в көрсеткенше қуат көзіндегі кернеуді абайлап арттырыңыз.
- Бекітілген сымның ұзындығын l өлшеп, өлшенген мәнді жазыңыз.

Жұмысты орындау (2/4) 1 бөлім

PHYWE

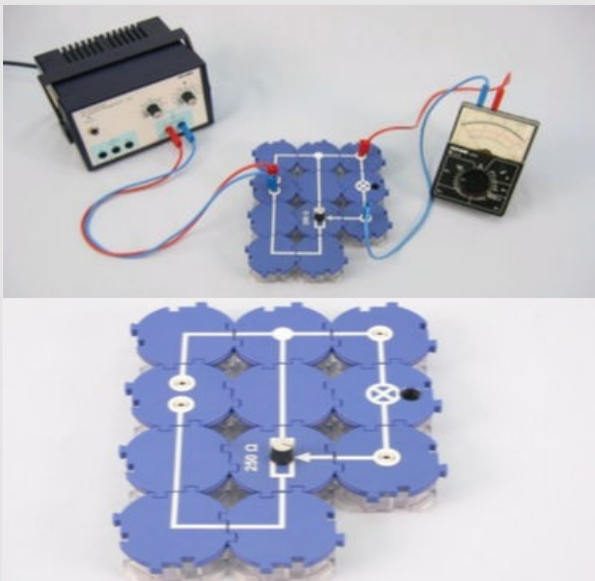


"Қолтырауын" қысқышының орны

- "Қолтырауын" қысқышын пайдаланып, суретте көрсетілгендей вольтметрді сымның әртүрлі нүктелеріне бірінен соң бірін қосыңыз: шамамен $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ сым ұзындығы.
- Сымның ұзындығын бұтақтармен және әр сегменттегі кернеумен өлшеңіз. Өлшенген L және U мәндерін хаттама кестесіне жазыңыз.
- Қуат көзін 0V етіп орнатыңыз және оны өшіріңіз.

Жұмысты орындау (3/4) 1 бөлім

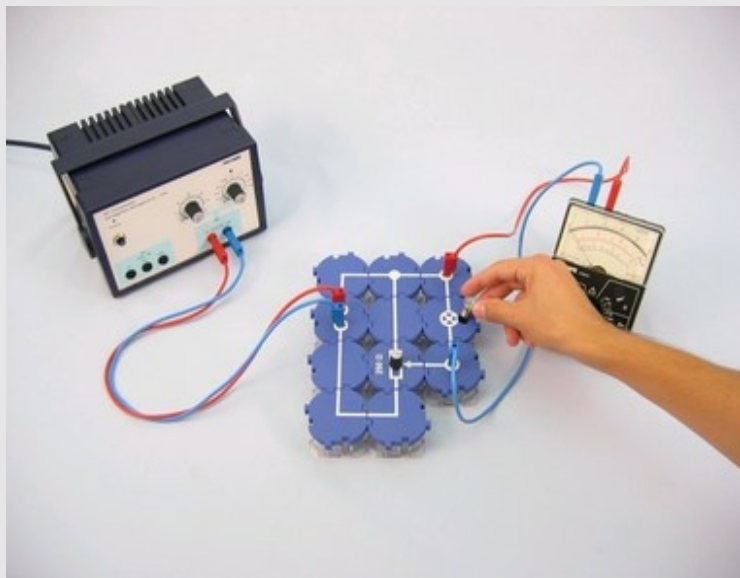
PHYWE



- Енді сызбада көрсетілгендей схеманы жинаңыз.
- 10V өлшеу диапазонын таңдап, қуат көзін қосыңыз және оны шамамен 4V етіп орнатыңыз.
- Енді потенциометрдің тұтқасын сағат тілімен оңға және артқа қарай баяу бұраңыз.
- Вольтметрдегі көрсеткінің ауытқуын бақылаңыз.

Жұмысты орындау (4/4) 2 бөлім

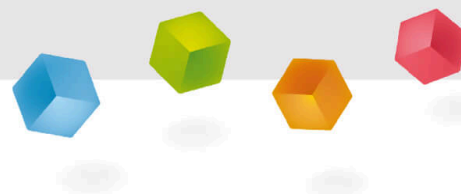
PHYWE



- Шамды розеткаға орнату арқылы тізбекті аяқтаңыз (суретті қараңыз).
- Потенциометрдің тұтқасын сол жақ аялдамадан оңға, содан кейін артқа баяу бұраңыз.
- Шамның жарықтығына ерекше назар аударыңыз.
- Қуат көзін 0V етіп орнатыңыз және оны өшіріңіз.

PHYWE

Хаттама



Тапсырма 1

PHYWE

Эксперименттің бірінші бөлігін жүргізген кезде кестеге "қолтырауын" қысқышының әртүрлі позициялары үшін өлшенген мәндерді енгізіңіз

Позиция	l , м	U , В	U/l , В/м	:
1				
2				
3				
4				

Кестеден U және сымның ұзындығы l арасындағы байланыс қандай?

Кеңес: U l тәуелділіктерін сызыңыз.

$$U \propto l$$

$$U \propto l^2$$

$$U \propto 1/l$$

$$U \propto \sqrt{l}$$

Тапсырма 2

PHYWE

1 және 2 эксперименттер кезінде бақылаулардан, сондай-ақ 1-тапсырмадан тәуелділік туралы қорытынды жасаңыз. Потенциометрдің қалай жұмыс істейтінін сипаттаңыз (мәтіндегі бос орындарды толтырыңыз)

Потенциометр _____ және әдетте сырғытпа деп аталатын сырғымалы _____ тұрады. _____ жағдайында, мысалы, басқару тетігін бұрғанда, электр контактісі іске қосылады және сол қабат бойымен қозғалады. Бұл электр өткізгіш материалдың _____ өзгертеді, бұл өз кезегінде _____ мәнін өзгертеді.

резистивті қабаттан

Айналмалы басқару

контактіден

ұзындығын

электр кедергісі

☒ Проверить

Тапсырма 3

PHYWE

1 және 2 эксперименттер кезінде бақылаулардан, сондай-ақ 1-тапсырмадан тәуелділік туралы қорытынды жасаңыз. Потенциометрдің не үшін қолданылатынын сипаттаңыз (мәтіндегі бос орындарды толтырыңыз)

_____ электронды құрылғыларды _____ дыбыс деңгейін _____ жарықтығын _____ қуат көзінде _____ шығыс кернеуін* реттеуге арналған потенциометр де бар.

немесе шамдардың

реттеу.

Потенциометр

баптау үшін өте қолайлы. Мұның қарапайым мысалы - радио немесе теледидардың

☒ Проверить

Тапсырма 4

PHYWE

Төмендегі мәлімдемелердің қайсысы сіздің бақылауларыңызға сәйкес келеді?

☐ Қыздыру шамы жоқ: егер потенциометр сол жақта болса, онда дисплейде ең жоғары кернеу көрсетіледі.

☐ Қыздыру шамы жоқ: тоқтағанға дейін оңға бұрылған кезде кернеу 0 В дейін төмендейді.

☐ Қыздыру шамымен: егер потенциометр сол жақта болса, шам жанып тұрады.

☐ Қыздыру шамымен: оңға бұрылған кезде шам күңгірт болып, ақырында сөнеді.

☒ Проверить

Слайд	Оценка / Всего
Слайд 16: Пропорциональность U и I	0/1
Слайд 17: Функционалды потенциометр	0/5
Слайд 18: Қолдану потенциометрі	0/5
Слайд 19: Кернеу / шамның әрекеті	0/4

Общая сумма



0/15

 Решения Повторить Экспортируемый текст