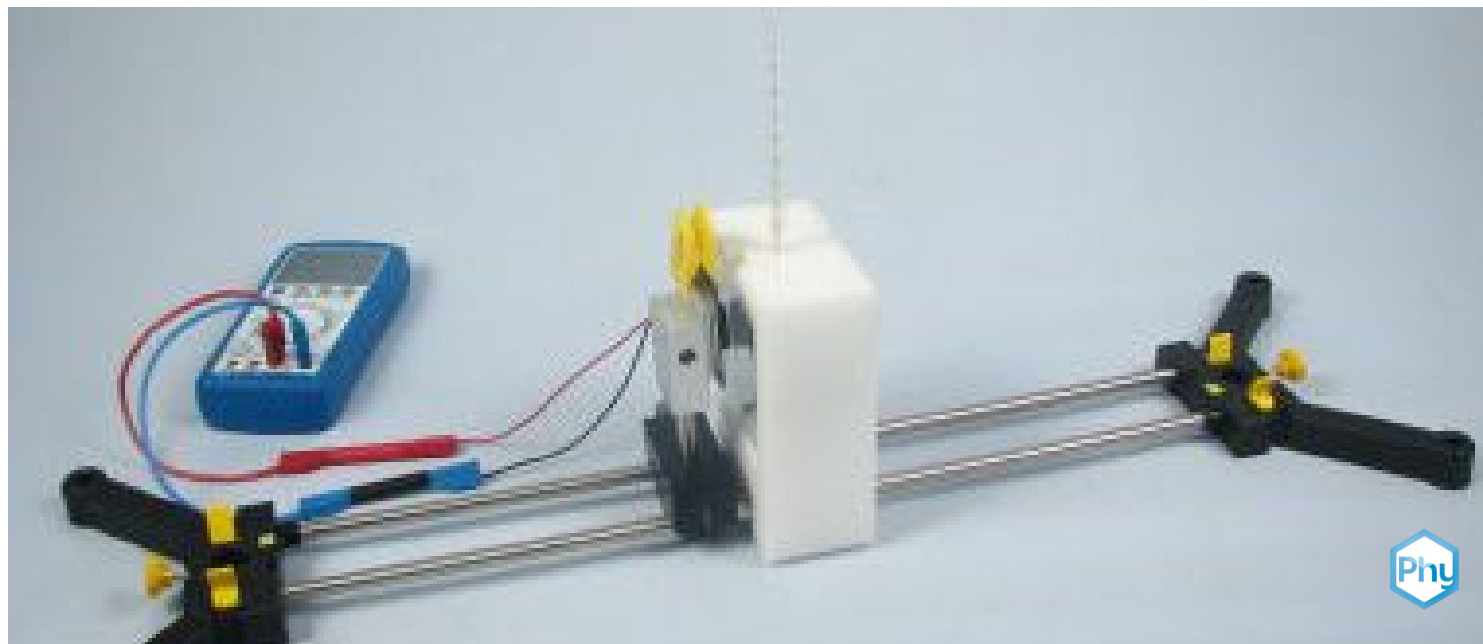


Үйлерді жылу оқшаулау және жылу бейнелеу



Physics

Energy

Renewable energies: Sun



Қиындық деңгейі

оңай



Топ мөлшері

1



Дайындық уақыты

10 минуттар



Жұмыс уақыты

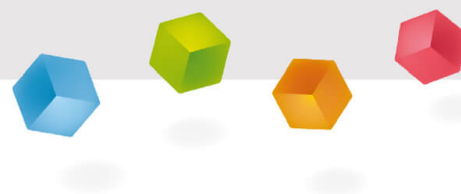
10 минуттар

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/670d0b04c36f8400020d2839>

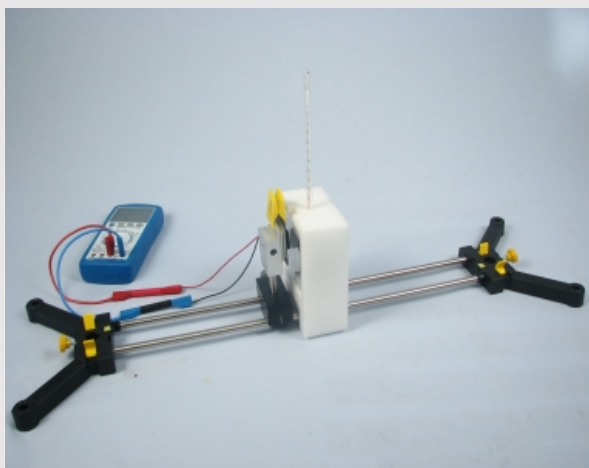
PHYWE

Мұғалімдерге арналған ақпарат



Сипаттама

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Бұл экспериментте жылытылатын бөлмені немесе үйді модельдеу керек. Ол үшін қондырғы жиынтығынан күн коллекторы қолданылады. Үш қабырға полистиролдан жасалған, алдыңғы пластикалық панель-терезе. Ыстық суы бар қара шыныаяқ бөлмені "жылыту" қызметін атқарады.

Қабырға арқылы жылу беру сыртқы температураға әсер етеді. Сондықтан әртүрлі қабырғалардың оқшаулау қасиеттерін сыртқы қабырғалардың температурасын өлшеу арқылы салыстыруға болады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/3)

PHYWE

Алдын ала
білім

Студенттер термодинамиканың негізгі ұғымдарымен таныс болуы керек.

Принцип



Бұл тәжірибеде әртүрлі материалдардың оқшаулау қабілеті байқалады және нәтижелерге сүйене отырып, материалдарды жылу оқшаулау ретінде қаншалықты жақсы пайдалануға болатынын бағалау жүргізіледі.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/3)

PHYWE

Оқыту
мақсаты

Студенттер жылу оқшаулаудың физикалық негіздері туралы біледі.

Тапсырмалар



Бұл экспериментте қондырғы жиынтығынан алынған күн коллекторы үлгілі үй ретінде пайдаланылады. Қабырғалары полистиролдан жасалған. Мөлдір пластикалық пластина-бұл терезе. Қабырға мен терезе арқылы жылу беру сыртқы қабырға температурасын өлшеу арқылы салыстырылады.

Өлшенген термоэлектрлік кернеулер өте аз. Дегенмен, олар пластикалық панель мен полистирол қабырғасының арасындағы айқын айырмашылықты көрсетеді.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (3/3)

PHYWE

Дайндық және жұмысты орындау жайлы ескертпелер

Көрсеткіштерді ең жақсы салыстыру үшін екі өлшеу үшін де шыныаяқ пен қара пластинаның мұрны штативті орындық осіне қатысты бір қалыпта болуын қадағалау керек. Сондай-ақ, екі өлшеу үшін де мұрын мен пластикалық пластина немесе көбік тірегі арасындағы жанасу аймағының мүмкіндігінше үлкен болуы маңызды. Әйтпесе, олардың арасында ауа көп болар еді. Ауа жылуды нашар өткізетіндіктен, өлшенген кернеу екі материалдағы температураға емес, қара тостағанның жылу сәулеленуіне байланысты болады. Бұл мұрынды шыныаяқтан мүмкіндігінше алыс қоюдың тағы бір себебі.

Сондай-ақ, өлшенген мәндерді тым көп бұрмаламау үшін мультиметрдің екі өлшемнің басында 0,5 мВ-тан төмен шаманы көрсететініне көз жеткізіңіз. Атап айтқанда, эксперименттік қондырғының жанында жылы заттардың жоқтығына және бөлмеде ауа айналымы мүмкіндігінше аз болуы үшін терезелердің жабық екеніне көз жеткізіңіз.

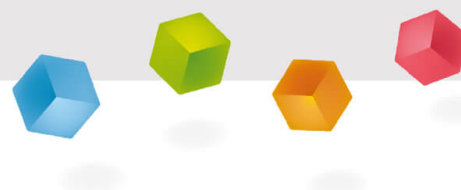
Қауіпсіздік нұсқаулары

PHYWE



Бұл экспериментке жаратылыстану сабақтарында қауіпсіз эксперимент жүргізуге арналған жалпы нұсқаулар қолданылады.

PHYWE



Оқушыларға арналған ақпарат

Мотивация

PHYWE



Қарлы қала

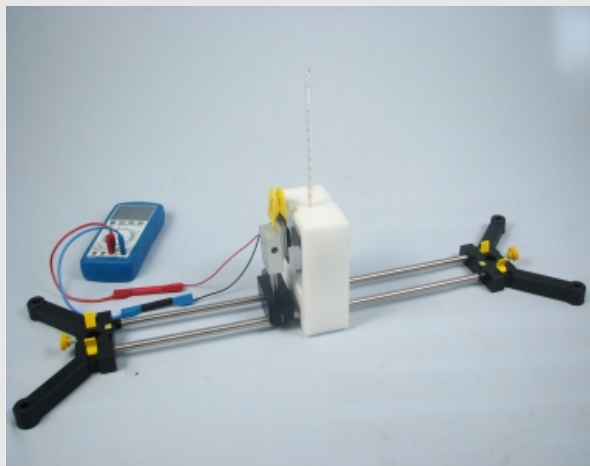
Бөлме температурасы үйде қазуды қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Жазда бөлме баяу қызуы керек, ал қыста ол тез суымауы керек.

Сондықтан жылу оқшаулау сыртқы температураның бөлме температурасына пассивті әсерін мүмкіндігінше азайту үшін қолданылады, осылайша тұрғын саналы түрде бақылауды өз қолына алып, қажетінше жылыта немесе желдете алады.

Бұл экспериментте әртүрлі материалдар олардың оқшаулау қабілетіне тексеріледі.

Тапсырмалар

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Бұл экспериментте қондырғы жиынтығынан алынған күн коллекторы үлгілі үй ретінде пайдаланылады. Қабырғалары полистиролдан жасалған.

Мөлдір пластикалық панель-бұл терезе. Қабырға мен терезе арқылы жылу беру сыртқы қабырға температурасын өлшеу арқылы салыстырылады.

Материал

Позиция	Материал	Тармақ No.	Саны
1	Штатив негізі, айнымалы	02001-00	1
2	Тірек штангасы, тот баспайтын болат, l = 600мм, d = 10мм	02037-00	2
3	Студенттік эксперименттерге арналған күн коллекторы	05760-00	1
4	Студенттік эксперименттерге арналған жылу генераторы	05770-00	1
5	Стакан, қара	05904-00	1
6	Оптикалық орындыққа арналған сырғымалы қондырғы	09822-00	1
7	Стакан, 100 мл, пластик (PP)	36011-01	1
8	Стакан, Боросиликат, төмен пішінді, 400 мл	46055-00	1
9	Зертханалық термометр, -10...+110 °C	38056-00	1
10	Қосылатын сым, 32 А, 250 мм, қызыл	07360-01	1
11	Қосылатын сым, 32 А, 250 мм, көк	07360-04	1
12	Қос розеткалар, 1 жұп, қызыл қара	07264-00	1
13	PHYWE сандық мультиметрі, 600В айнымалы ток, 10А айнымалы ток, 20 MΩ, 200 мкФ, 20 кГц, -20°C...760°C	07122-00	1
14	Сандық секундомер, 24 сағ, 1/100 с және 1 с	24025-00	1

Дайындық (1/3)

PHYWE

1. Алдымен екі бөліктен тұратын тірек өзектерін бір-біріне бұрап, екі ұзын өзек жасаңыз (1-Сурет).
2. Стендтік орындықты айнымалы тірек табанынан және екі штангадан жинаңыз (2-Сурет және 3-Сурет).



Сурет 1



Сурет 2

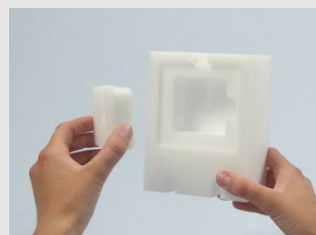


Сурет 3

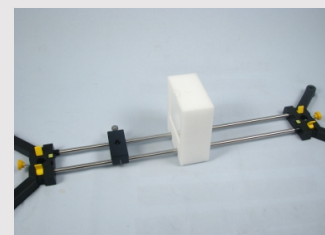
Дайындық (2/3)

PHYWE

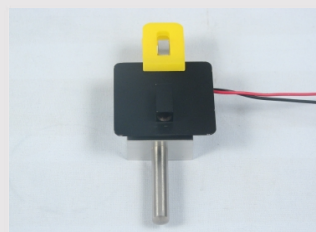
2. Күн коллекторын ашып, одан көбіктің кішкене бөлігін алыңыз (4-Сурет).
3. Слайд пен күн коллекторын 5-Суретте көрсетілгендей стендтік орындыққа қойыңыз. Мүмкіндігінше күн коллекторы стендтік орындықтың ортасында болуы керек.
4. Термогенератор алюминий блогынан, Пельтиер элементінен және сары қысқыштан тұрады.
5. Қара пластинаны термогенераторға сары қысқыштың көмегімен бекітіңіз, Сымдар бүйірге шығатындай Етіп Пельтиер элементін көлденең орналастырыңыз (6 Және 7-Суреттер).
6. Термогенераторды қойындыға қойыңыз (8-Сурет).



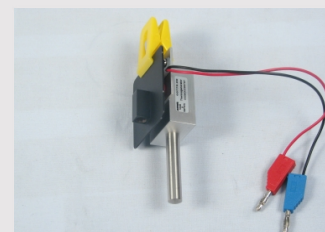
Сурет 4



Сурет 5



Сурет 6

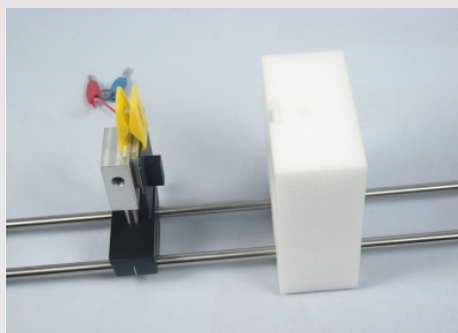


Сурет 7

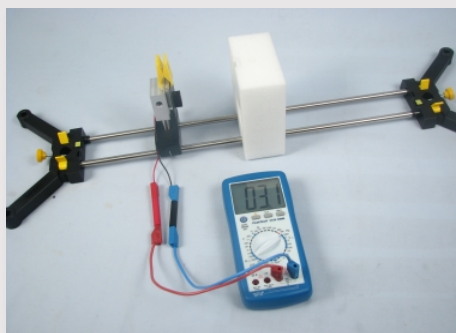
Дайындық (3/3)

PHYWE

7. Енді термогенераторды мультиметрге екі қос розетка мен екі қосымша кабель арқылы жалғап, 200 мВ ТҰРАҚТЫ кернеуді өлшеу диапазонын қолданыңыз (9-Сурет және 10-Сурет).



Сурет 8



Сурет 9

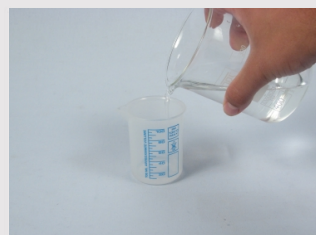


Сурет 10

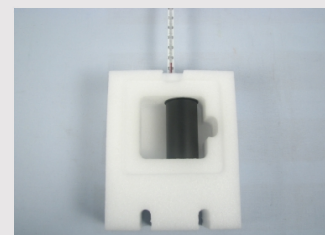
Жұмысты орындау (1/4)

PHYWE

1. Алдымен бөлме температурасын термометрмен өлшеп, оны жазып алыңыз. Содан кейін мұғаліміңізден стаканыңызға ыстық су құйып беруін сұраңыз. Содан кейін кішкене өлшеуіш шыныаяқты пайдаланып қара стаканға 30 мл ыстық су құйыңыз (11-Сурет).

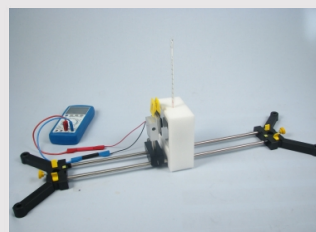


Сурет 11

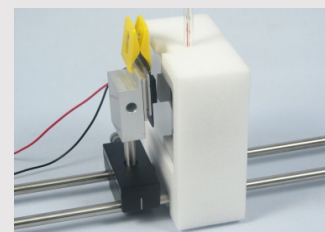


Сурет 12

2. Тостағандағы судың температурасын термометрмен өлшеңіз. Су шамамен 55°С-қа дейін салқындаған кезде, шыныаяқты оңға қарай жылжытыңыз, сонда термометрді коллектордың төбесіндегі тесік арқылы шыныаяққа батырып, күн коллекторын пластикалық дискімен жабыңыз. (Сурет 12).



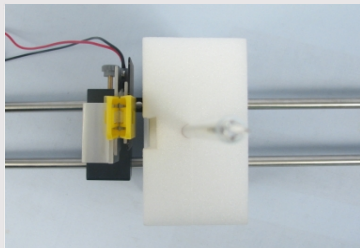
Сурет 13



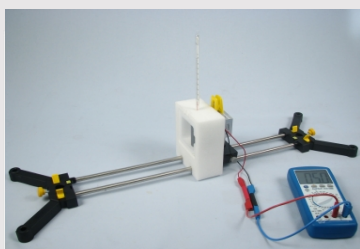
Сурет 14

Жұмысты орындау (2/4)

PHYWE



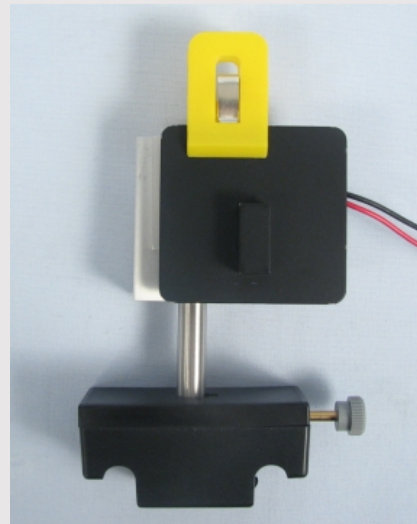
Сурет 15



Сурет 17

3. Термогенераторы бар құлақшаны енді қара пластинаның мұрны пластикалық дискіге тиетіндей етіп күн коллекторына қарай итеру керек (алдыңғы слайдтың 13-Суреті).

4. Пластикалық диск пен мұрынның жанасу беті мүмкіндігінше көп екенін және мұрын дискіге орташа биіктікте мүмкіндігінше солға қарай тиетінін ескеріңіз (алдыңғы слайдтың 14-Суретінен 16-Суретке дейін).



Сурет 16

Жұмысты орындау (3/4)

PHYWE

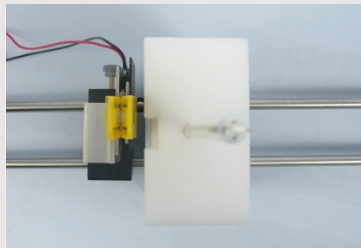
5. Енді секундомерді іске қосып, $t = 0,1,2$, кезінде 10 минут өлшеңіз..., Термометрі бар судың температурасы ϑ және мультиметрі бар термогенератордағы кернеу U 10 мин. Өлшенген мәндерге назар аударыңыз.

6. 10 минуттық өлшеуден кейін салқындату үшін күн коллекторын ашып, шыныаяқты күн коллекторынан шығарып, суды төгіп тастаңыз. Енді термогенератордағы кернеу 0,5 мВ-тан төмен түскенше күтіңіз.

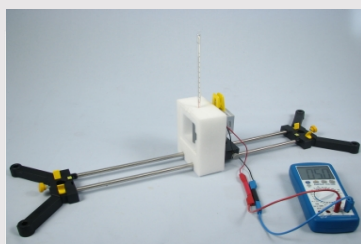
7. Енді экспериментті қайталаңыз. Алайда бұл жолы күн коллекторының артқы жағындағы термогенератормен өлшеңіз (17-Сурет және 20-Сурет). Өлшенген мәндерге назар аударыңыз.

Жұмысты орындау (4/4)

PHYWE



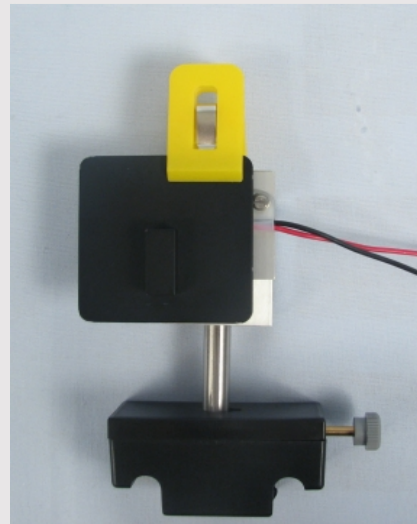
Сурет 19



Сурет 20

8. Қара дискінің мұрны да бұрынғыдай биіктікте болуы керек. Алайда, бұл жолы оны солға қарай итеріп жібергендей оңға қарай итеру керек (18-Сурет).

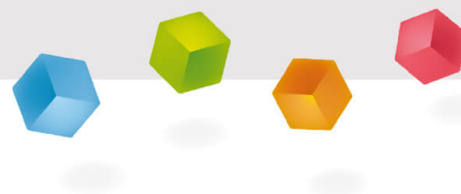
9. Тағы да, мұрынның көбік қабырғасымен жанасу аймағы мүмкіндігінше үлкен екеніне көз жеткізіңіз (19-Сурет).



Сурет 18

PHYWE

Хаттама



Тапсырма 1

PHYWE

Сөздерді дұрыс бос орындарға сүйреңіз

Төмен әлеуетті оқшаулағыш материалды таңдау кезінде ескерілетін жалғыз фактор емес. Мысалы, тамаша өндіру өте қымбат болуы мүмкін немесе әсіресе берік емес. Қазіргі уақытта тек қана жасалған панельдер қолданылады, өйткені оны сатып алу арзан, ал ретінде ол шірікке төзімді және тамаша оқшаулағыш қасиеттерге ие.

Пенопласттан

пластик

жылу өткізгіштік

жылу оқшаулағышын

☒ Check

Тапсырма 2

PHYWE

Осы тұжырымдардың қайсысы дұрыс?

Оқшаулағыш панельдің жылу өткізгіштігі оның қалыңдығына кері пропорционал. Сондықтан, егер материал шын мәнінде әлсіз оқшаулағыш қасиеттерге ие болса, бұл панельдердің қалыңдығымен өтелуі мүмкін.

Жылу өткізгіштік панельдің қалыңдығына тура пропорционал, өйткені сіңірілген жылу жылу ағынын суық аймақтарға апарады. Панель неғұрлым қалың болса, соғұрлым жылу ағыны және жылудың таралуы мен бөлінуі жылдамырақ болады.

Жылу өткізгіштік тақтаның қалыңдығына толығымен тәуелсіз, бірақ тек қолданылатын материалмен өзгереді. Бір материалдан жасалған вафельді жұқа тақта қалың тақтай сияқты жақсы оқшаулайды, бірақ өндіру және өңдеу қымбатырақ және құрылымдық тұтастықты қамтамасыз етпейді.

Тапсырма 3

PHYWE

Төмендегі қасиеттер жылу өткізгіштікті анықтайтынын шешіңіз λ қабырғаға әсер етеді

Әсері λ Әсер етпейді λ

Тығыздық	Температура айырмашылығы
Ылғалдылық	Қалыңдығы
Ауданы	Жабдық
Деформация	Түсі

☒ Check

Slide

Score / Total

Slide 19: Коммерциялық жылу оқшаулау

0/4

Slide 20: Оқшаулағыштың қалыңдығы

0/1

Slide 21: Меншікті жылу сыйымдылығының бірлігі

0/8

Total

★ 0 / 13 Solutions Repeat