

Тепловая чувствительность кожи



P1042100

Физика

Термодинамика

Температура и теплопроводимость



Уровень сложности

лёгкий



Кол-во учеников

2



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

10 Минут

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/61671b5ee473310003366c26>

PHYWE

Информация для учителей

Описание



Экспериментальная установка

Каждый день мы сталкиваемся с разной температурой окружающей среды. То, как ощущается соответствующая температура, зависит не только от ее фактического значения, но также от того, насколько теплой или холодной была предыдущая среда по сравнению с ней. Это особенно заметно в плавательном бассейне с разным подогревом при переходе от одного бассейна к другому. Другой пример - смена комнат в доме с разной температурой. Человек, долгое время находящийся в комнате, воспринимает комнату как приятную. Однако человек, пришедший из более холодной комнаты, будет воспринимать ту же комнату как теплую.

Учащиеся в этом эксперименте исследуют это явление, используя три различные мензурки с теплой водой.

Дополнительная информация для учителей (1/2)

PHYWE

Предварительные

знания



Учащиеся должны быть знакомы с устройством и принципом работы бутановой горелки.

Принцип



С помощью мензурок, наполненных водой с разной температурой ученики обнаруживают, что их собственное ощущение тепла не является точным методом измерения:

Для этого нужно одновременно поддержать один палец правой руки в горячей воде и один палец левой руки в холодной воде. Затем оба пальца держат в одной и той же мензурке с теплой водой и определяют, что на ощупь один палец горячий, а другой холодный. Из этого можно сделать вывод, что собственное восприятие тепла является относительным между текущей и предыдущей температурой окружающей среды.

Дополнительная информация для учителей (2/2)

PHYWE

Цель



В этом эксперименте учащиеся должны выяснить, что ощущение тепла кожей не дает надежной оценки температуры. Скорее, оценка зависит от того, какая температура ранее была доступна в качестве эталонного значения для сравнения, и был ли человек ранее активен или находился в состоянии покоя.

Задание



Тепло или холодно?

Исследуйте тепловые ощущения Вашей кожи, прикасаясь к мензуркам наполненным водой с разной температурой.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE



- Для этого эксперимента применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.
- Когда вода нагревается, кольцо штатива и проволочная сетка сильно нагреваются! Если необходимо перелить горячую воду, то мензурку можно трогать только за верхний край.

PHYWE



Информация для учеников

Мотивация

PHYWE



Вода в бассейне

Во многих плавательных бассейнах есть несколько бассейнов, которые нагреваются до разных температур. Иногда здесь есть горячая гидромассажная ванна, теплый бассейн для детей и более холодный спортивный бассейн, где можно плавать кругами.

Имеет ли значение для собственных ощущений, прыгает ли человек из джакузи или из спортивного бассейна в детский?

С помощью этого эксперимента Вы узнаете ответ на этот вопрос и о том, как кожа ощущает тепло в целом.

Задачи

PHYWE



Экспериментальная установка

Тепло или холодно?

Исследуйте тепловые ощущения Вашей кожи, прикасаясь к мензуркам, наполненным водой с разной температурой.

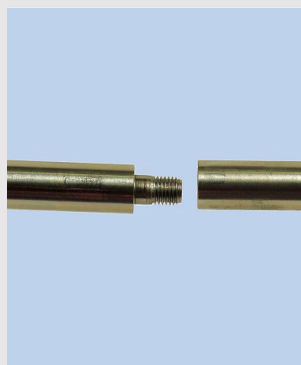
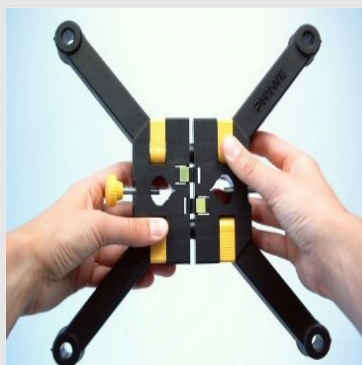
Оборудование

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Основа штатива, PHYWE	02001-00	1
2	Штативный стержень, нерж. ст., l=600 мм, , d = 10 мм	02037-00	1
3	Кольцо с зажимом, внутр. диам. 10 см	37701-01	1
4	Проволочная сетка с керамикой, 160x160 мм	33287-01	1
5	Мензурка, низкая, 100 мл, пластмасса	36011-01	1
6	Мензурка, низкая, 250 мл	46054-00	1
7	Мензурка, низкая, 400 мл,	46055-00	1
8	Учебный термометр, -10...+110 °C	38005-02	1
9	Горелка LABOGAZ 206, бутан	32178-00	1
10	Бутановый картридж, без вентиля, 190 г	47535-01	1

Подготовка (1/2)

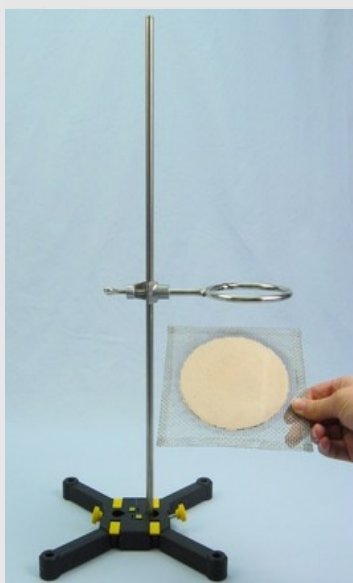
PHYWE

Соберите экспериментальную установку, как показано на рисунках.



Подготовка (2/2)

PHYWE



- Налейте 300 мл воды в большую мензурку.
- Налейте 100 мл холодной воды в среднюю мензурку.
- Полностью заполните маленькую мензурку холодной водой.

Выполнение работы (1/2)

PHYWE



- Нагрейте бутановой горелкой или спиртовкой воду в большой мензурке примерно до 40 °C (рисунок слева).
- Налейте 100 мл горячей воды в среднюю мензурку (рисунок справа). Осторожно, кольцо штатива и проволочная сетка горячие. Держите мензурку только за верхний край.



Выполнение работы (2/2)

PHYWE

- Поочередно опустите палец в три мензурки (см. рисунок). Насколько теплой кажется вода в каждом случае? Обратите внимание на порядок расположения мензурок: от горячей воды к холодной.
- Подержите один палец правой руки в горячей воде и один палец левой руки в холодной воде. Оставьте пальцы в соответствующей мензурке примерно на 30 секунд и слегка подвигайте ими. Выньте пальцы из мензурок, а затем сразу же опустите оба пальца в среднюю мензурку и снова пошевелите ими.
- Запишите Ваши наблюдения в протокол.



PHYWE

Протокол



Задание 1

PHYWE

Заполните пробелы в тексте!

Собственное тепловое ощущение воды в стаканах от горячей до холодной составляет:

- -
 .

☒ Проверьте

Задание 2

PHYWE

Что можно наблюдать во второй части эксперимента?

- ☐ Температура воды в средней мензурке ощущается двумя пальцами по-разному.
- ☐ Нет никакой разницы.
- ☐ Правым пальцем (ранее горячим) вода кажется теплее, чем левым пальцем (ранее холодным).
- ☐ Правым пальцем (ранее горячим) вода кажется холоднее, чем левым пальцем (ранее холодным).

✓ Проверьте

Задание 3

PHYWE

Можете ли Вы с уверенностью отличить тепло от холода, пощупав пальцами?

Нет

Да

От чего зависит Ваше решение "тепло" или "холодно"?

Оценка всегда зависит от температуры объекта, к которому прикасаются.

Оценка зависит от того, какую температуру окружающей среды ощущал палец (кожа) непосредственно перед этим.

Задание 4

PHYWE

Обсудите следующие вопросы с одноклассником и запишите свои мысли.

- Могли бы Вы привести больше примеров наблюдений из эксперимента?
- Вы когда-нибудь прикасались к очень горячему телу? О чем тогда сообщает ощущение тепла на Вашей коже?
- Вы когда-нибудь прикасались к очень холодному телу? О чем тогда сообщает ощущение тепла на Вашей коже?

Слайд	Оценка / Всего
Слайд 15: Стеклянная последовательность	0/3
Слайд 16: Наблюдение с помощью двух пальцев	0/2
Слайд 17: Множественные задачи	0/2

Всего  0/7



Решения



Повторите