

Теплова чутливість шкіри



P1042100

Physics

Thermodynamics

Temperature & Heat



Рівень складності

легко



Розмір групи

-



Час підготовки

10 хвилини



Час виконання

10 хвилини

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/64a12c6fd99f1f0002527649>

PHYWE

Інформація для вчителів



Опис

PHYWE



Експериментальна установка

Щодня ми стикаємося з середовищами різної температури. Відчуття відповідної температури залежить не лише від її фактичної величини, але й від того, наскільки теплим чи холодним було попереднє середовище. Це особливо помітно в плавальному басейні з різним підігрівом при переході від одного басейну до іншого. Іншим прикладом може бути зміна кімнат у будинку з різним рівнем опалення. Людина, яка перебувала в кімнаті протягом тривалого періоду часу, відчуває себе в ній комфортно. Однак людина, яка потрапляє з більш холодної кімнати, сприймає ту ж саму кімнату як дуже теплу.

В цьому експерименті учні досліджують це явище, використовуючи три різні мензурки з теплою водою.

Додаткова інформація для вчителів (1/2)

PHYWE

Попередні

знання



Принцип



Учні мають бути знайомі з будовою та принципом роботи бутанового пальника.

За допомогою мензурок, наповнених водою з різною температурою, учні з'ясовують, що їхнє власне відчуття тепла не є точним методом вимірювання:

Для цього потрібно одночасно потримати палець правої руки в гарячій воді, а палець лівої руки в холодній воді. Потім обидва пальці тримають в одній і тій самій мензурці з теплою водою і визначають, що один палець відчуває тепло, а інший - холод. З цього можна зробити висновок, що власне сприйняття тепла є відносним між поточною і попередньою температурою навколишнього середовища.

Додаткова інформація для вчителів (2/2)

Мета



У цьому експерименті учні мають з'ясувати, що відчуття тепла шкірою не дає достовірної оцінки температури. Оцінка скоріше залежить від температури, яка раніше була доступною в якості еталонного значення, а також від того, чи була людина до цього активною або перебувала в стані спокою.

Завдання



Тепло чи холодно?

Досліджуйте відчуття тепла Вашої шкіри, торкаючись до мензурок наповнених водою з різною температурою.

Додаткова інформація для вчителів (2/2)

PHYWE

Мета



У цьому експерименті учні мають з'ясувати, що відчуття тепла шкірою не дає достовірної оцінки температури. Оцінка скоріше залежить від температури, яка раніше була доступною в якості еталонного значення, а також від того, чи була людина до цього активною або перебувала в стані спокою.

Завдання



Тепло чи холодно?

Досліджуйте відчуття тепла Вашої шкіри, торкаючись до мензурок наповнених водою з різною температурою.

Інструкції з техніки безпеки

PHYWE



- Для цього експерименту застосовуються загальні інструкції щодо безпечного проведення експериментів під час викладання природничих наук.
- Коли вода нагрівається, кільце штатива і дротяна сітка стають дуже гарячими! Якщо необхідно перелити гарячу воду, то мензурку можна брати тільки за верхній край.

PHYWE



Інформація для учнів

Мотивація

PHYWE



Вода в басейні

У багатьох плавальних басейнах є кілька басейнів, які нагріваються до різних температур. Іноді тут є гаряча гідромасажна ванна, теплий басейн для дітей і більш холодний спортивний басейн, де можна плавати колами.

Чи має значення для Ваших власних відчуттів те, звідки Ви зайшли в дитячий басейн - з джакузі чи зі спортивного басейну?

За допомогою цього експерименту Ви дізнаєтеся відповідь на це питання і про те, як шкіра відчуває тепло насправді.

Завдання

PHYWE



Експериментальна установка

Тепло чи холодно?

Дослідіть відчуття тепла Вашої шкіри, торкаючись до мензурок, наповнених водою з різною температурою.

Обладнання

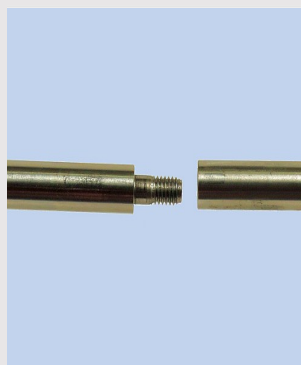
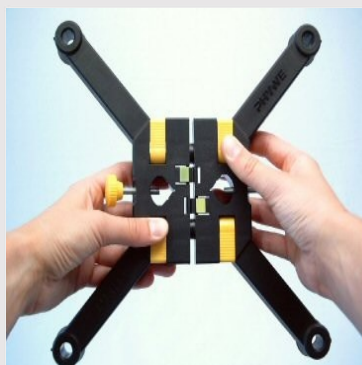
PHYWE

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	Основа штатива, PHYWE	02001-00	1
2	Штативний стрижень, нерж. ст., l=600 мм, d = 10 мм	02037-00	1
3	Кільце із затискачем, внутр. діам. 10 см	37701-01	1
4	Дротяна сітка з керамікою, 160 x 160 мм	33287-01	1
5	Мензурка, низька, 100 мл, пластмаса	36011-01	1
6	Мензурка, низька, 250 мл	46054-00	1
7	Мензурка, низька, 400 мл,	46055-00	1
8	Навчальний термометр, -10...+110 °C	38005-02	1
9	Бутановий пальник Labogaz 206	32178-00	1
10	Бутановий картридж, без вентиля, 190 г	47535-01	1

Підготовка (1/2)

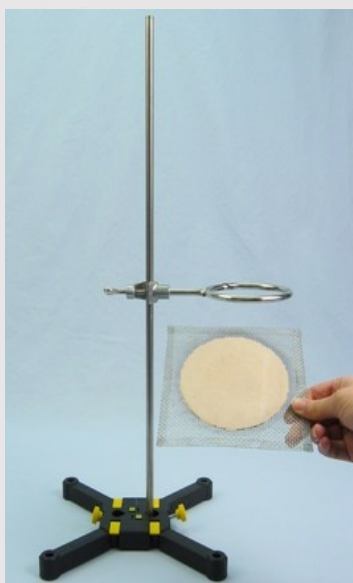
PHYWE

Зберіть експериментальну установку, як показано на фото.



Підготовка (2/2)

PHYWE



- Налийте 300 мл води у велику мензурку.
- Налийте 100 мл холодної води у середню мензурку.
- Повністю заповніть маленьку мензурку холодною водою.

Виконання роботи (1/2)

PHYWE



- Нагрійте велику мензурку за допомогою бутанового пальника приблизно до 40 °C (фото ліворуч).
- Налийте 100 мл гарячої води в середню мензурку (фото праворуч).

Обережно! Кільце штатива і дротяна сітка гарячі. Тримайте мензурку тільки за верхній край.



Виконання роботи (2/2)

PHYWE

- По черзі занурте палець у три мензурки (див. фото). Наскільки теплою відчувається вода в кожному випадку? Зверніть увагу на порядок розташування склянок - від гарячої до холодної.
- Потримайте один палець правої руки в гарячій воді й один палець лівої руки в холодній воді. Залиште пальці у відповідних мензурках приблизно на 30 секунд і злегка порухайте ними. Вийміть пальці з мензурок, а потім відразу ж опустіть обидва пальці в середню мензурку і знову поворухіть ними.
- Запишіть Ваші спостереження в протокол.



PHYWE



Протокол

Завдання 1

PHYWE

Вставте слова в тексті!

Власне теплове відчуття води в склянках від гарячої до холодної становить:

- -

велика мензурка

маленька мензурка

середня мензурка

✓ Перевірте

Завдання 2

PHYWE

Що можна спостерігати в другій частині експерименту?

- ☐ Пальцем правої руки (раніше гарячою) вода відчувається холоднішою, ніж пальцем лівої руки (раніше холодною).
- ☐ Ніякої різниці не відчувається.
- ☐ Температура води в середній мензурці відчувається двома пальцями по-різному.
- ☐ Пальцем правої руки (раніше гарячою) вода відчувається теплішою, ніж пальцем лівої руки (раніше холодною).

✓ Перевірте

Завдання 3

PHYWE

Чи можете Ви впевнено відрізнити гаряче від холодного на дотик?

Так

Ні

Від чого залежить Ваше рішення "тепло" чи "холодно"?

Оцінка залежить від того, яку температуру навколишнього середовища відчував палець (шкіра) безпосередньо перед цим.

Оцінка завжди залежить від температури об'єкта, до якого торкаються.

Завдання 4

PHYWE

Обговоріть такі питання з однокласником і запишіть свої думки.

- Могли б Ви навести більше прикладів спостережень з експерименту?
- Чи доводилося Вам коли-небудь торкатися дуже гарячого тіла? Про що свідчить відчуття тепла на Вашій шкірі?
- Чи доводилося Вам коли-небудь торкатися дуже холодного тіла? Про що свідчить відчуття тепла на Вашій шкірі?