

Спостереження за погодою з Cobra SMARTsense



Учні та студенти на практиці дізнаються про взаємозв'язок важливих параметрів погоди та світла.

Biology

Ecology & environment

Air analysis & meteorology



Рівень складності

легко



Розмір групи

-



Час підготовки

10 хвилини



Час виконання

45+ хвилини

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/6457d395df3fd80002579496>

PHYWE

Інформація для вчителів



Опис

PHYWE



Експериментальна установка

Компактна метеостанція Cobra SMARTsense (Cobra SMARTsense Weatherstation) дозволяє створити власну метеорологічну станцію за допомогою кількох інструментів для розуміння взаємозв'язку між атмосферним тиском, вологістю, температурою повітря та яскравістю (освітленістю) джерела світла. За допомогою метеостанції можна проводити окремі (одноразові) або безперервні (багаторазові) вимірювання цих параметрів погоди.

Під час проведення одноразових вимірювань значення зчитується з дисплея і записується, а в разі багаторазових (безперервних) вимірювань значення зберігаються в автономній пам'яті пристрою, а потім можуть бути візуалізовані та досліджені за допомогою програмного забезпечення measureLAB.

Додаткова інформація для вчителів (1/5)

PHYWE

Попередні знання



Учні та студенти мають бути знайомі з різними параметрами погоди та дізнатися, як вони теоретично пов'язані між собою. Також добре, якщо вони вже мають уявлення про приблизні нормальні значення параметрів.

Принцип



Компактна метеостанція Cobra SMARTsense (Cobra SMARTsense Weatherstation) дозволяє створити власну метеорологічну станцію за допомогою кількох інструментів для розуміння взаємозв'язку між атмосферним тиском, вологістю, температурою повітря та яскравістю (освітленістю) джерела світла.

Додаткова інформація для вчителів (2/5)

PHYWE

Мета



Учні та студенти на практиці дізнаються про взаємозв'язок важливих параметрів погоди та освітленості.

Завдання



Учні та студенти мають використовувати метеорологічну станцію для вимірювання параметрів погоди та освітленості в різних умовах і - за можливості - для встановлення між ними взаємозв'язку.

Додаткова інформація для вчителів (3/5)

PHYWE

Вимірювання

За допомогою метеостанції можна робити різні записи. Найпростішими є моментальні знімки, де значення легко зчитуються з дисплея метеостанції Cobra SMARTsense (Cobra SMARTsense Weatherstation) .

Інша можливість - під'єднати метеорологічну станцію до програми measureLAB на ПК через Bluetooth. Після цього можна почати вимірювання, а потім завершити, зберегти й оцінити в програмі.

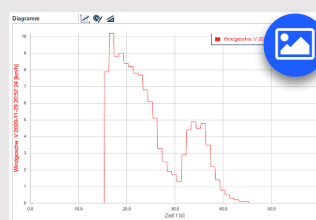
В якості додаткової зручної опції вимірювання метеостанція Cobra SMARTsense (Cobra SMARTsense Weatherstation) пропонує можливість проведення так званого "автономного вимірювання". Для цього в меню за допомогою кнопок зі стрілками необхідно вибрати потрібний параметр погоди і почати вимірювання, тричі натиснувши кнопку ввімкнення. Після цього індикатор Bluetooth почне блимати зеленим кольором. Вимірювання завершується подвійним натисканням кнопки живлення, після чого світлодіод блимає червоним кольором. Ці вимірювання легко зчитуються за допомогою програми measureLAB.

Додаткова інформація для вчителів (4/5)

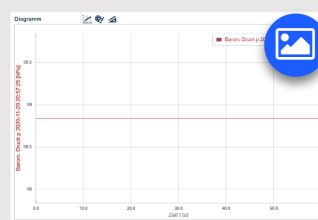
PHYWE

Інтерпретація результатів

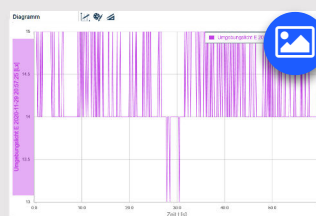
Праворуч наведені різні діаграми вимірювань, отримані за допомогою програми measureLAB (тривалість вимірювання 1 година). Вони слугують учням і студентам орієнтиром для вимірювання і показують, що коливання є цілком нормальним явищем, оскільки вимірювання відбуваються на відкритому повітрі. Під час тривалих вимірювань можна помітити, що температура зменшується зі зростання атмосферного тиску. Це відбувається тому, що тепле повітря розширюється і піднімається вгору. Слід також зазначити, що при зниженні інтенсивності випромінювання температура падає. Випромінювання приносить енергію, яка досягає поверхні землі у вигляді тепла.



Швидкість вітру



Атмосферний тиск



Освітленість



УФ-індекс

Додаткова інформація для вчителів (5/5)

PHYWE

Розширене вимірювання

Використовуйте всі доступні параметри вимірювання. У режимі погоди - це швидкість вітру, напрямок вітру, температура навколишнього середовища, відносна та абсолютна вологість, точка роси та атмосферний тиск. У режимі освітленості - освітленість навколишнього середовища, УФ-індекс, фотосинтетично активне випромінювання (радіацію) (ФАР) та інтенсивність випромінювання.

На додаток до параметрів вимірювання, що надаються метеостанцією Cobra SMARTsense (Cobra SMARTsense Weatherstation), можна враховувати й інші спостереження, пов'язані з погодою: хмарність - ступінь покриття, тип хмар, напрямок і швидкість вітру, тип опадів (дощ, сніг, роса, туман) і кількість опадів.

Крім того, особливо якщо бракує часу, інтенсивність світла можна виміряти не під час зміни дня/ночі, а порівняно з тінню/сонцем. Також може бути цікаво виміряти інтенсивність УФ-випромінювання в літній день. Наприклад, виміряйте інтенсивність УФ-випромінювання під прямими сонячними променями, а потім накрийте датчик освітленості білою футболкою. Можливо, це змінить спосіб і місце нанесення сонцезахисного крему?

Інструкції з техніки безпеки

PHYWE



- До цього експерименту застосовуються загальні інструкції щодо безпечного проведення експериментів під час викладання природничих наук.

PHYWE

Інформація для студентів



Мотивація

PHYWE



Яка погода сьогодні? Чому вночі зазвичай холодніше? Чому взимку холодніше, ніж влітку? Звідки сьогодні дме вітер і наскільки він сильний?

Метеостанція Cobra SMARTsense (Cobra SMARTsense Weatherstation) дає відповіді на всі ці запитання. З її допомогою можна скласти карту щоденної погодної ситуації, порівняти параметри та зробити висновки.

Важливо знати, що ця станція відображає погоду, але не клімат. Погода - це те, що відбувається на місцевому рівні щодня. Клімат - це завжди стан протягом тривалого періоду часу і на більшій території, який формується із середньостатистичних значень.

Завдання

PHYWE



Використовуйте метеостанцію SMARTsense (Cobra SMARTsense Weatherstation) для таких завдань:

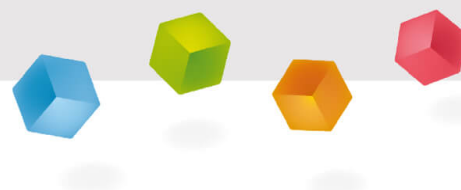
- Виміряйте параметри погоди та освітленості.
- Установіть залежність між атмосферним тиском і температурою.
- Дослідіть дані вимірювань і подивіться, чи зможете Ви виявити додаткові залежності.
- Встановіть залежність між температурою та освітленістю навколишнього середовища.
- Накрийте датчик освітленості білою футболкою і спостерігайте за результатами вимірювання УФ-випромінювання. Що Ви помітили?

Матеріал

PHYWE

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	Cobra SMARTsense Weatherstation - Погодна станція для вимірювання 17 вимірюваних величин (Bluetooth + USB)	12946-00	1
2	measureAPP - безкоштовне програмне забезпечення для вимірювання для всіх пристроїв та операційних систем	14581-61	1

PHYWE



Підготовка та виконання роботи

Підготовка (1/3)

PHYWE

Для вимірювання за допомогою **датчиків Cobra SMARTsense** необхідне додаток **PHYWE measureAPP**. Цей застосунок можна безкоштовно завантажити з відповідного магазину додатків (QR-коди дивіться нижче). Перед запуском додатка, будь ласка переконайтеся, що на Вашому пристрої (смартфоні, планшеті, персональному комп'ютері) **активовано Bluetooth**.



iOS



Android



Windows

Підготовка (2/3)

PHYWE

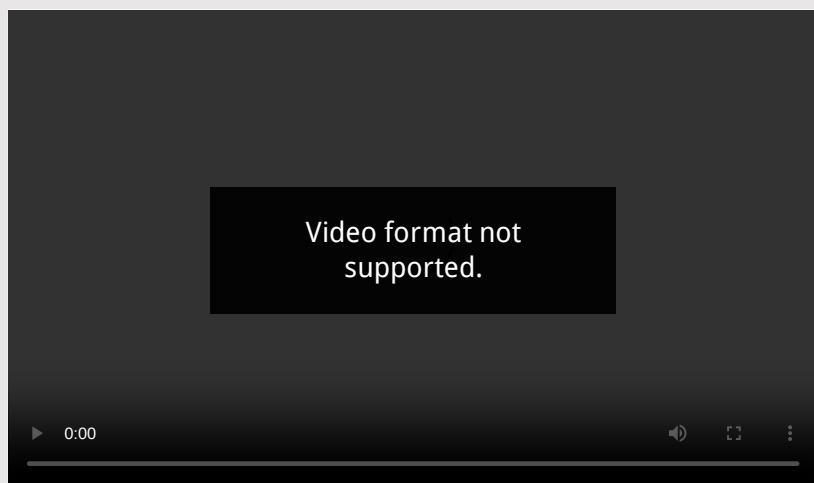
- Встановіть штатив з комплекту поставки і прикріпіть до нього метеостанцію SMARTsense (Cobra SMARTsense Weatherstation). Якщо станція не знімається, а плавно обертається навколо своєї осі, то все підключено правильно.
- Вирівняйте метеостанцію якомога точніше за допомогою вбудованого в штатив рівня.
- Прикріпіть флюгер до задньої частини метеостанції SMARTsense.
- Увімкніть метеостанцію SMARTsense (Cobra SMARTsense Weatherstation), натиснувши кнопку живлення, як тільки прибудете на місце.



Експериментальна установка

Підготовка (3/3)

PHYWE



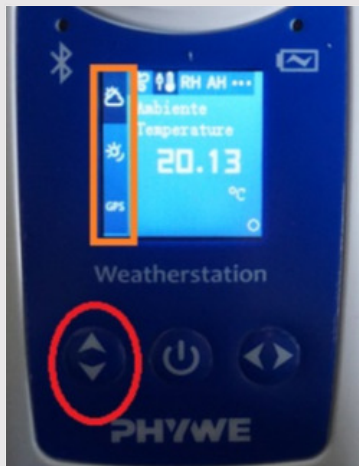
Перевірте, чи налаштований Ваш експеримент належним чином.

У короткому відео зліва показано оптимальний режим вимірювання:

- Рівень вирівняний.
- Пристрій може вільно обертатися на штативі.
- Пристрій встановлюється на відкритому просторі, що запобігає перешкодам під час вимірювання (наприклад, затінення від будівлі).

Виконання роботи (1/2)

PHYWE



Помаранчевий =
параметри погоди,
червоний = кнопки вибору

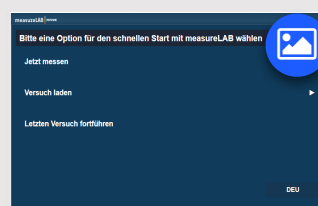
- Виберіть параметр "Погода" за допомогою кнопки зі стрілками вгору/вниз.
- Почніть вимірювання, тричі натиснувши на кнопку ввімкнення. Світлодіод Bluetooth у лівому верхньому кутку пристрою для підтвердження заблимає зеленим кольором.
- Нехай вимірювання триває не менше 30 хвилин.
- Після цього вимірювання завершується подвійним натисканням кнопки живлення. Світлодіод Bluetooth заблимає червоним.
- Всі погодні параметри записуються одночасно.

Виконання роботи (2/2)

PHYWE

Відображення та оцінка на ПК

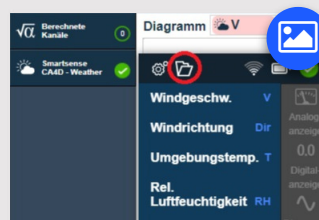
- Підключіть метеостанцію Cobra SMARTsense (Cobra SMARTsense Weatherstation) до комп'ютера через Bluetooth.
- Запустіть програму measureLAB і в першому вікні виберіть "Виміряти зараз", а в наступному вікні - потрібний параметр (погода / освітленість / GPS).
- Щоб передати дані автономних вимірювань, виберіть метеостанцію SMARTsense (Cobra SMARTsense Weatherstation) у верхньому правому вікні і натисніть на символ папки.
- У вікні, що відкрилося, можна вибрати файли, які необхідно імпортувати, і натиснути кнопку "Імпорт".



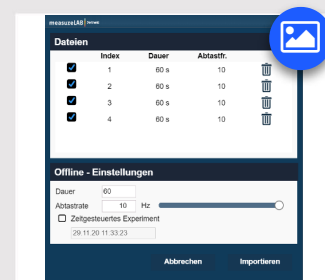
Виміряйте зараз



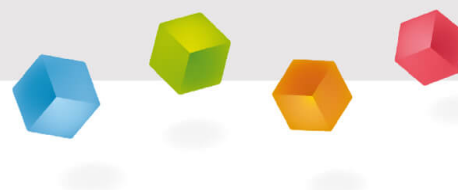
Виберіть параметри погоди



Виберіть значок папки



PHYWE



Протокол

Завдання 1

PHYWE

У чому різниця між поняттями "погода" і "клімат"?

- ☐ Клімат охоплює більш тривалий період часу на більшій території і відображає середню погоду. При цьому враховуються всі параметри, що відбуваються, і виражаються в середньостатистичних значеннях.
- ☐ Не має значення, говоримо ми про погоду чи про клімат. Це одне й те саме.
- ☐ Погода - це щоденні, події на місцевості, які можуть бути представлені, наприклад, температурою, атмосферним тиском, швидкістю вітру, вологістю або опадами.

✓ Перевірити

Завдання 2

PHYWE

Чому температура підвищується зі збільшенням атмосферного тиску?

- ☐ Завдяки сильнішому тертю молекул повітря виділяється більше тепла, і тому атмосферний тиск підвищується
- ☐ Тому що холодне повітря розширюється і піднімається вгору, а тепле повітря опускається вниз.
- ☐ Жодна з відповідей не є правильною.
- ☐ Це неправильне твердження. Тепле повітря розширюється і піднімається вгору, а холодне повітря - опускається. Отже, температура знижується зі збільшенням тиску повітря.

✓ Перевірити

Завдання 3

PHYWE

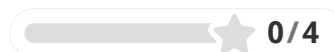
Чому температура знижується при зменшенні інтенсивності світла?

- ☐ Температура зростає, коли інтенсивність світла зменшується, тому що при цьому збільшується атмосферний тиск.
- ☐ Зменшення інтенсивності світла означає зменшення інтенсивності випромінювання, яке виділяє енергію для отримання тепла.
- ☐ Жодна з відповідей не є правильною.

✓ Перевірити

Слайд	Оцінка / Усього
Слайд 20: Погода проти клімату	0/2
Слайд 21: Тиск повітря	0/1
Слайд 22: Світло	0/1

Загальна сума



Рішення



Повторити