

Скорость и ускорение с помощью Cobra DigiCart



Физика

Механика

Динамика и движение



Уровень сложности

средний



Кол-во учеников

2



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

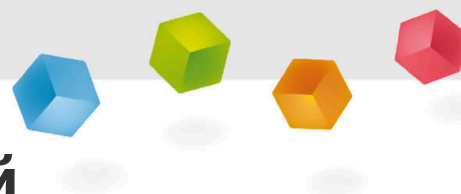
10 Минут

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/6159e2beb9d3920003862e30>

PHYWE

Информация для учителей



Описание

PHYWE



Большое ускорение во время запуска ракеты

Скорость и ускорение

В самолете при взлете Вас вдавливают в кресло. Спутники вращаются вокруг Земли. Все это связано с ускорением.

В этом эксперименте учащиеся узнают о физическом смысле ускорения. Эксперимент предполагает, что ученики уже знакомы с понятием "скорость".

Дополнительная информация для учителя (1/2)

PHYWE

Предварительные

знания



Принцип



В этом эксперименте необходимо использовать понятие скорости.

Ускорение - одно из фундаментальных понятий кинематики. Оно показывает, как быстро тело меняет свою скорость, и измеряется в $\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.

Физический смысл ускорения основан на среднем ускорении. Если Δv показывает изменение скорости за определенный период времени Δt , то для расчета среднего ускорения $\bar{a}$ можно использовать формулу $\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$.

Дополнительная информация для учителя (2/2)

PHYWE

Цель



Задание



В этом эксперименте учащиеся узнают о физическом смысле ускорения.

Учащиеся записывают несколько диаграмм "скорость-время" с помощью приложения, выбирают диапазон измерений и рассчитывают ускорение для записанных кривых.

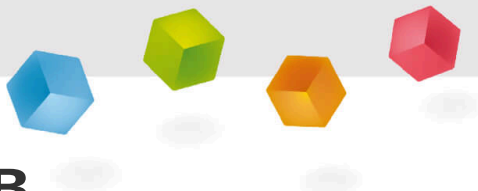
Инструкции по технике безопасности

PHYWE



К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

PHYWE



Информация для учеников

Мотивация

PHYWE



Большое ускорение во время запуска ракеты

Скорость и ускорение

В самолете при взлете Вас вдавливают в кресло. Спутники вращаются вокруг Земли. Все это связано с ускорением.

В этом эксперименте учащиеся узнают о физическом смысле ускорения. Эксперимент предполагает, что ученики уже знакомы с понятием "скорость".



Задание

PHYWE

1. Запишите несколько диаграмм "скорость-время" с помощью приложения.
2. Для этого выберите диапазон измерения и рассчитайте ускорение для записанных кривых.

Рассмотрим

Среднее ускорение:

$$\bar{a} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

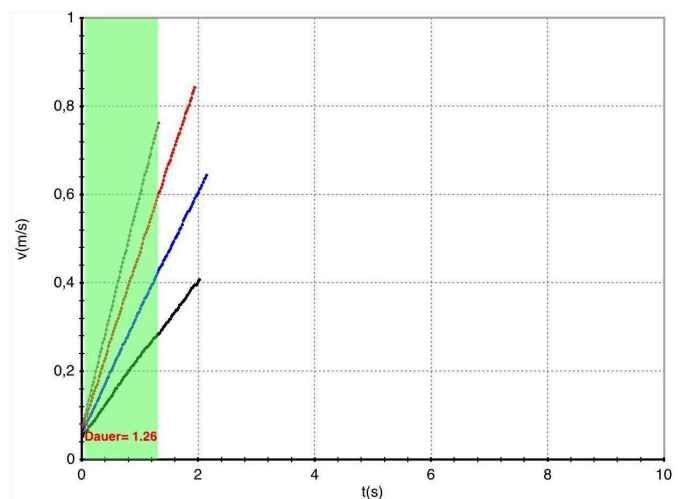


Диаграмма "скорость-время" - пример

Оборудование

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Cobra DigiCart Динамика/Кинетика, базовый набор	12940-77	1
2	Cobra DigiCartAPP	14582-61	1

Подготовка (1/2)

PHYWE

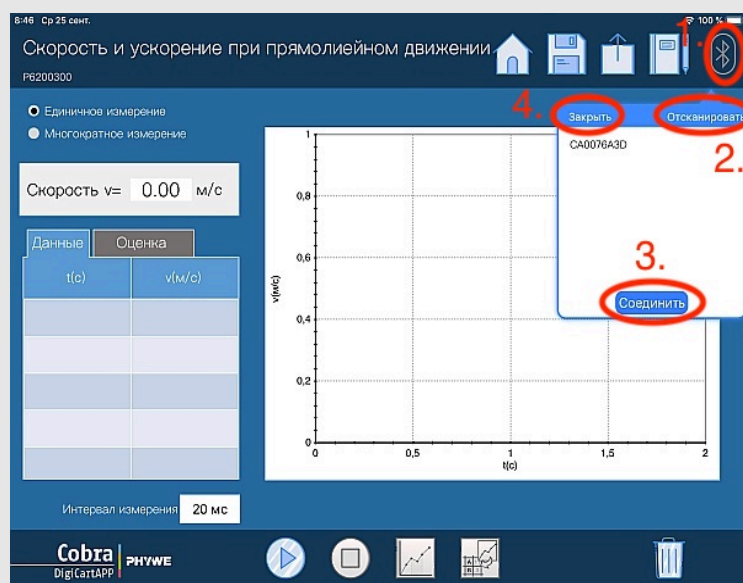


Экспериментальная установка

- Приведите дорожку в горизонтальное положение. Теперь приподнимите один конец демонстрационной дорожки с помощью регулируемого по высоте держателя примерно на 3 см.
- Теперь дорожка наклонена так, чтобы устройство DigiCart могло свободно скатываться вниз (см. рис.).
- Запустите приложение DigiCart и выберите эксперимент 3. Откроется окно измерения.

Подготовка (2/2)

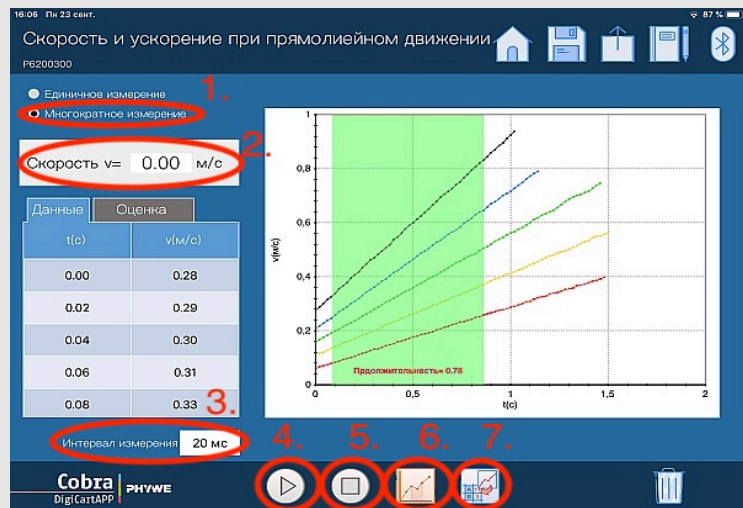
PHYWE



- Подключите DigiCart к приложению.
- Для этого на DigiCart удерживайте не менее 3 секунд переключатель ON .
- В приложении откройте окно подключения с помощью символа Bluetooth (1.) . Там должен отобразиться DigiCart.. Если не получилось его отобразить, обновите список, нажав на "Сканировать" (2.).
- Выберите DigiCart из списка один раз и установите соединение с помощью кнопки "Подключить" (3.). Теперь окно можно снова скрыть, нажав на кнопку "Закрыть" (4.).

Выполнение работы (1/4)

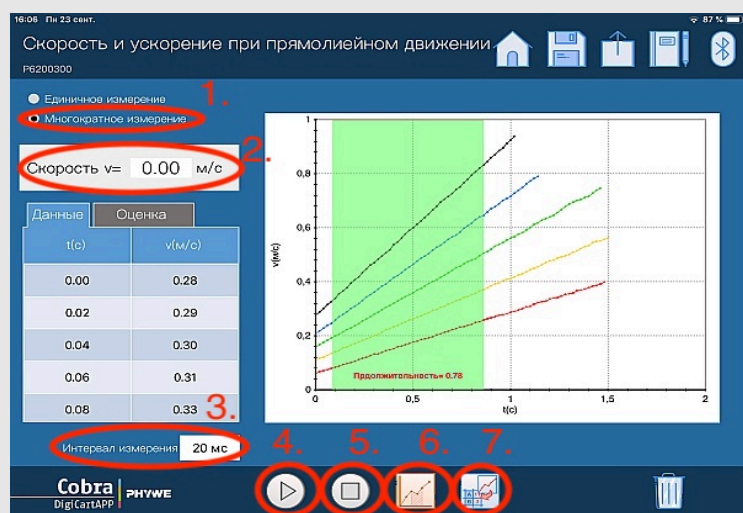
PHYWE



- На рисунке показаны этапы процесса измерения.
- Поскольку для этого эксперимента выполняется несколько измерений, выберите в верхнем левом окне кнопку "Несколько измерений" (1.).
- Мгновенная скорость отображается ниже на дисплее скорости (2.).
- Перед каждым измерением можно выбрать время между двумя точками измерения (3.).

Выполнение работы (2/4)

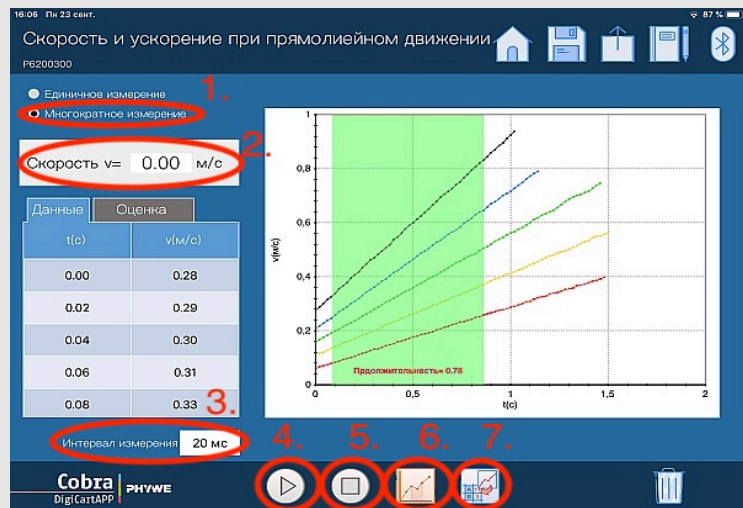
PHYWE



- Установите DigiCart на верхнем конце дорожки и удерживайте его.
- Начните измерение, щелкнув «Начать измерение» (4.).
- Пусть DigiCart катится по дорожке.
- Остановите измерение, нажав «Остановить измерение» (5.), как только DigiCart достигнет конца дорожки.
- Поднимите один конец дорожки еще на 3 см с помощью регулируемого по высоте держателя и повторите последние 4 шага.

Выполнение работы (3/4)

PHYWE

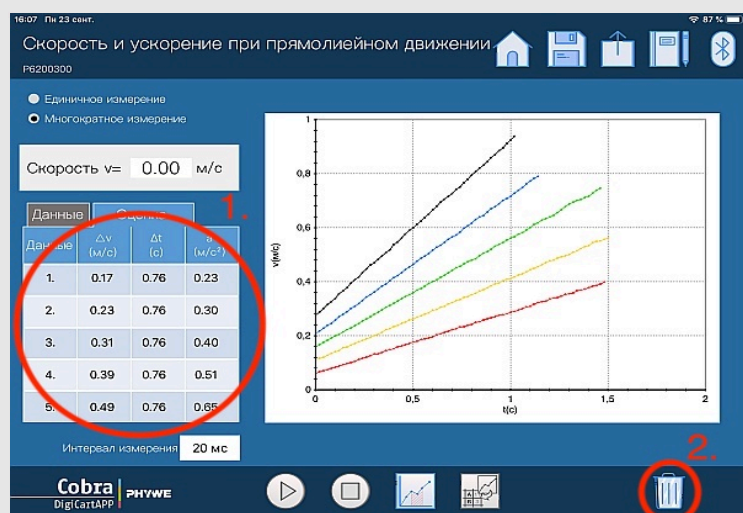


Процедура измерения

- Таким образом, теперь можно записать до четырех диаграмм "скорость-время".
- В разделе «Выбрать диапазон измерения» (6.) выберите момент времени на диаграмме «координата-время», в котором вычисляется мгновенная скорость. Выбор производится проведением пальца по интервалу.
- Завершите измерение, нажав кнопку «Сохранить» (7.).

Выполнение работы (4/4)

PHYWE

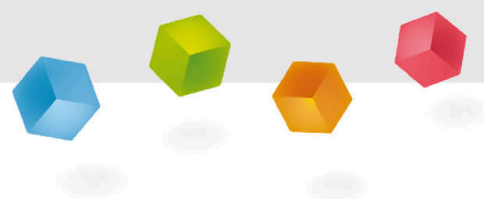


Процедура оценки

- На рисунке показаны этапы проведения оценки.
- В таблице слева (1.) показано изменение скорости в выбранном диапазоне измерения и интервале времени для каждой записанной кривой.
- На основании этого рассчитывается ускорение.
- Если измерение необходимо повторить, данные удаляются с помощью кнопки «Удалить» (2.), и после этого можно начать новую серию измерений.

PHYWE

Протокол



Задание 1

PHYWE

Какие из следующих утверждений согласуются с Вашими наблюдениями?

- ☐ Чем больше наклон, тем меньше ускорение.
- ☐ Изменение скорости в диапазоне измерения увеличивается по мере того, как увеличивается угол наклона дорожки
- ☐ Поскольку ускорение равно изменению скорости за интервал времени, то оно увеличивается от случая к случаю.

✓ Проверьте

Задание 2

PHYWE

Какая физическая величина отвечает за изменение скорости?

Ускорение указывает на изменение скорости за единицу времени.

Ускорение указывает на изменение скорости на отрезке пути.

Ускорение указывает на изменение скорости с течением времени.

Скорость показывает изменение скорости на каждом отрезке пути.

Задание 3

PHYWE



www.giphy.com

Заполните пробелы в тексте!

- это ускорение, которое принимает тело в момент времени. Для расчета нужны точки во времени, начало и конец.

Мгновенное ускорение

две

определенный

среднего ускорения

✓ Проверьте

Задание 4

PHYWE

Какая проблема, связанная со средней скоростью, возникает при среднем ускорении?

Концепция ускорения больше не основывается на среднем ускорении, а зависит от окружающей среды.

Детали движения теряются, поскольку в расчет включаются только начальные и конечные значения. Все, что происходит между ними, игнорируется.

Изменение скорости в диапазоне измерения увеличивается по мере того, как увеличивается угол наклона дорожки

Слайд	Оценка / Всего
Слайд 17: Наблюдения	0/2
Слайд 18: Изменение скорости	0/5
Слайд 19: Контекст ускорения	0/4
Слайд 20: Проблема с движениями	0/1

Всего  ★ 0/12

 Решения Повторите