

1. Теоретические задачи

В этой части части предлагается дать максимально точный ответ, учтя наибольшее количество факторов, играющих роль в каждой задаче и проявив знание необходимых законов физики.

1.1. Прочность склейки

Школьник Мстислав склеил торцы двух половинок доски клеем и положил получившуюся конструкцию горизонтально краями на опоры. Мстислав знает, что прочность клея на отрыв составляет 10 МПа . Какую массу груза Мстислав сможет поставить на место склейки так, чтобы конструкция не сломалась? Как зависит ответ от размеров доски?

1.2. Упругая деформация проволоки

Школьник Радомир изучает упругие деформации твёрдых тел. У него есть график зависимости силы натяжения проволоки от её удлинения для трёх видов проволоки из одинакового металла, но разной толщины (рис. 1). Радомир хочет найти работу, затраченную на растяжение проволоки средней толщины (сечением 1 мм^2) длиной 0.5 м от недеформированного состояния до разрыва. Помогите ему сделать это.

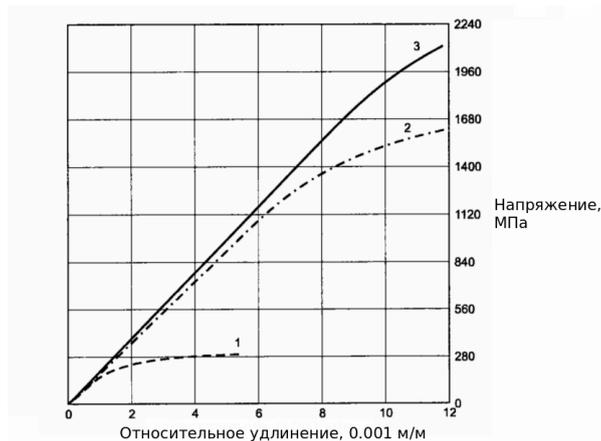


Рис. 1

1.3. Свежий воздух

Школьник Ярополк проветривает свою комнату. Он интересуется, как влияет на эффективность процесса размер и расположение окна, температура и влажность наружного воздуха, а также скорость ветра. Подумайте, как будет зависеть эффективность проветривания от этих факторов? Что ещё будет влиять на неё?

1.4. Загадочный цилиндр

В своём кабинете физики школьник Изяслав обнаружил необычный цилиндр. Изяслав положил его на наклонную плоскость. Вместо того, чтобы скатиться вниз, цилиндр совершил пол-оборота вверх по плоскости и остановился. Как бы вы объяснили это явление?

1.5. Мир без сил

Школьник Всеволод изучает силы поверхностного натяжения. Он размышляет о том, что было бы, если бы этих сил в мире не существовало. А как вы думаете, как бы выглядел наш мир, если бы в нём не было сил поверхностного натяжения?

2. Экспериментальные задачи

Во этой части нужно проявить умение практического применения законов физики и проверки моделей, а также умение грамотно интерпретировать результаты эксперимента. Важно, что необходимо провести именно реальный, а не мысленный эксперимент.

2.1. Сладкая жизнь

Добавляя сахар в стакан с водой, школьник Брячислав думает, как бы ему определить, сколько сахара содержится в этом стакане. Помогите Брячиславу сделать прибор, позволяющий определить концентрацию сахара в воде.

2.2. Прочность «гармошки»

Школьник Любомысл сложил лист бумаги «гармошкой». Он хочет определить, насколько большой груз выдерживает такой лист, положенный двумя краями на опору, по сравнению с обычным. Присоединитесь к исследованию Любомысла и проверьте это экспериментально.

2.3. Скорость дождя

Глядя на идущий за окном дождь, школьник Лучезар думает, с какой скоростью падают капли дождя. Как вы думаете, как Лучезар может измерить её экспериментально?

2.4. Ёмкость батареек

Школьник Тихомир хочет померить ёмкость имеющихся у него батареек. Предложите способ, которым он может это сделать, и проверьте его на имеющихся у вас батарейках. Как результаты измерений будут зависеть от нагрузки?

2.5. Сопротивление слова

Школьник Гостомысл, вертя в руке карандаш, думает о том, как измерить электрическое сопротивление написанного карандашом на бумаге слова «олимпиада» (слово написано одним росчерком, не отрывая карандаша от бумаги). Помогите ему сделать это. В решении укажите толщину линии.

Краткие правила оформления работ

На титульном листе работы должно быть аккуратно написано:

1. Фамилия, имя, отчество участника олимпиады (полностью, печатными буквами)
2. Фамилии, имена, отчества родителей (полностью)
3. Школа, класс
4. Домашний адрес полностью, с индексом, названием населённого пункта и региона
5. Контактный телефон
6. Действующий адрес электронной почты (нужен для оповещения о приглашении на второй тур)
7. Название детского объединения (кружок, клуб) по физике, которое посещаете, Ф.И.О. руководителей (полностью, печатными буквами)
8. Фамилия, имя, отчество учителя физики (полностью, печатными буквами)

Решать все задачи не обязательно. Лучше максимально полно ответить на вопросы задач, рассмотреть интересные случаи. Возможно несколько решений, базирующихся на разных идеях.

Можно пользоваться литературой и другими источниками информации (Интернетом). Работа выполняется индивидуально, **пользоваться помощью сверстников и учителей не разрешается**.

Большая просьба: **пишите разборчиво, крупно и ярко выделяйте номера задач**. При оформлении экспериментальных задач крайне желательно предоставить

1. рисунок или фотографию установки
2. схему эксперимента (последовательность действий)
3. результаты эксперимента (лучше в виде таблицы)

Каким бы способом Вы ни оформляли работу, лучше всего отослать её на проверку по электронной почте fizleshcontest@yandex.ru или через сайт fizlesh.ru/contest/send. Если Вы оформляете её на бумаге, отсканируйте или сфотографируйте работу (пожалуйста, для обеспечения читаемости, не пользуйтесь для этого камерами на телефонах). В любом случае проверьте электронный вариант вашей работы на читаемость! Решение, которое мы не сможем по той или иной причине разобрать, будет приравнено к его отсутствию.

Обратите внимание, что электронная почта и форма загрузки сайта могут **не пропускать** документы большого объёма (**превышающие 14-15 мегабайт**). В случае, если Ваша работа в электронном виде превысила указанный объём, разбейте её на части или воспользуйтесь файлообменными сервисами Яндекс.Диск (или Файлы.Mail.RU, или любым другим), получите ссылку на загруженный файл и пришлите её нам (через форму на сайте или по электронной почте fizleshcontest@yandex.ru).

Если у Вас возникли проблемы с отправкой работы, пожалуйста, напишите нам письмо по адресу lilienberg@gambler.ru или позвоните **+7(985)111-21-15** (Иван), и мы вам поможем!

Даже если у Вас нет возможности перевести работу в электронный вид, отправьте нам уведомление о том, что выслали её почтой. Уведомления высылайте на электронный адрес fizleshcontest@yandex.ru. Отправить работу почтой можно на адрес *121357, г. Москва, ул. Кременчугская, д. 13, ГБОУ школа-интернат «Интеллектуал», Шувалову В. Ю.*

Удачи Вам!