



Кировское областное государственное автономное образовательное учреждение дополнительного образования
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОДАРЁННЫХ ШКОЛЬНИКОВ»

ФИЗИКА, 2019

ПРАВИЛА И ЗАДАЧИ ФИЗИЧЕСКИХ БОЁВ
Школьного учебно-научного турнира по физике «ШУНТ»
(27 февраля – 4 марта 2019 года)



Киров – 2019

ОРГАНИЗАТОРЫ И АВТОРЫ

Учебно-методический совет КОГАОУ ДО «Центр дополнительного образования одарённых школьников» и методическая комиссия Школьного учебно-научного турнира по физике «ШУНТ»

Правила и задачи физических боёв Школьного учебно-научного турнира по физике «ШУНТ» (27 февраля – 4 марта 2019 г.). – Киров: Изд-во ЦДООШ, 2019. – 12 с.

Авторы и источники задач

№ задач	1 день	2 день	3 день
1	Сорокин А.П.	Сорокин А.П.	Сорокин А.П.
2	Сорокин А.П., Перевошиков Д.В., Коханов К.А.	Сорокин А.П.	Поздняк Я.Л.
3	Сорокин А.П.	Коханов К.А.	Сорокин А.П.
4	Позолотина М.П.	Зеленеев А.И.	Зеленеев А.И.
5	Сорокин А.П.	Зеленеев А.И.	Перевошиков Д.В.
6	Сысоева Т.А., Перевошиков Д.В.	Зеленеев А.И.	Зеленеев А.И.

Методической комиссией Школьного учебно-научного турнира по физике «ШУНТ» рассматриваются предложения по задачам для физических боёв
Адрес для переписки: shunt.ph@mail.ru

Подписано в печать 03.03.2019.
Формат 60×84¹/₁₆. Усл. печ. л. 0,6
Тираж 270 экз.

© Кировское областное государственное автономное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования одаренных школьников», Киров, 2019

© Методическая комиссия турнира «ШУНТ», 2019

© Коллектив авторов, 2019

ПРАВИЛА ФИЗИЧЕСКИХ БОЕВ

I. Общие положения

1.1. Физический бой (далее – бой) – это соревнование двух или трёх команд в решении физических задач. Он состоит из подготовительной и основной части.

1.2. Во время подготовительной части команды самостоятельно решают выданные задачи.

1.2.1. Если предусмотрено заданием, жюри показывает командам демонстрацию и выдаёт оборудование.

1.2.2. Координацию действий членов команды осуществляет капитан: с учётом пожеланий распределяет задачи предстоящего боя, организует проверку решений, утверждает тактику команды на предстоящий бой.

1.3. Основная часть боя состоит из конкурса капитанов и раундов, количество которых равно количеству разыгрываемых задач (шести). Во время каждого раунда между представителями команд распределяются роли: докладчик, оппонент, рецензент. Продолжительность одного раунда составляет до 30 мин, из них на доклад отводится до 15 мин.

1.4. По просьбе команд или по решению жюри не ранее чем через 1,5 часа после начала боя и строго между раундами может быть сделан один десятиминутный перерыв. При этом команда, вызывающая на задачу следующего раунда, передаёт жюри написанный номер задачи, на которую будет вызывать. После перерыва жюри оглашает номер задачи.

1.5. Вызванная команда может отказаться от доклада, при этом:

1.5.1. в случае двойного боя отказавшаяся команда до конца боя будет только в роли оппонента без права перемены ролей;

1.5.2. в случае тройного боя отказавшаяся команда до конца боя будет только в роли рецензента, а две другие команды будут вести себя как в случае двойного боя.

1.6. Бой заканчивается через шесть раундов, либо в ситуации, когда одна из команд отказалась от вызова, а другие отказались рассказывать решения оставшихся задач.

1.7. Перед началом боя жюри согласует с командами и оглашает:

1.7.1. Количество полуминутных перерывов во время раундов для консультации докладчика (оппонента, рецензента) с командой. Оно не должно быть больше шести.

1.7.2. Допустимое количество выходов к доске каждого члена команды. Обычно не более двух, исключение допускается при малочисленном составе команды (4 члена команды и меньше). В этом случае перед боем капитан называет представителя, у которого будет 3 выхода.

1.8. Во время боя жюри ведёт протокол боя, дублируя его на доске.

II. Конкурс капитанов

2.1. В конкурсе капитанов может участвовать любой (один) член команды.

2.2. На конкурс предлагается задача. Правила её представления определяет жюри. Возможны варианты: 1) на листочках пишется, а затем озвучивается ответ; 2) решение публично докладывается, при этом первый докладчик получает преимущество (при правильном ответе прочих – он будет победителем) и др. Если участник конкурса отказывается давать ответ, он признается проигравшим. В случае, если определить победителя конкурса невозможно, жюри даёт другую задачу. Вместо задачи жюри может предложить участникам сыграть в игру. Тогда победителем будет считаться тот, кто выигрывает игру.

2.3. На решение задачи конкурса капитанов жюри отводит не более 5 мин.

2.4. Капитан команды, победившей в конкурсе капитанов, определяет, в какой роли выставляет каждая команда своего представителя в первом раунде: докладчик (из команды 2), оппонент (из команды 1), рецензент (из команды 3).

2.5. Вызов по задачам при двойном бое происходит в следующей последовательности: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow \dots$

2.6. Порядок вызовов по задачам при тройном бое: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$.

III. Ход раунда

3.1. Вначале выступает докладчик, он приводит своё решение задачи.

3.2. Оппонент с разрешения докладчика может задавать уточняющие вопросы по ходу доклада.

3.3. Завершение доклада докладчик должен закрепить словами «доклад окончен». Команда может тут же отменить слова «доклад окончен», взяв при этом полуминутный перерыв.

3.4. После доклада начинается дискуссия. Оппонент задаёт вопросы докладчику и делает заключение по решению.

3.5. Жюри может дать оппоненту право исправить обнаруженные в решении ошибки, привести своё решение. При этом оппонент и докладчик временно меняются местами и обратной перемены ролей не происходит.

3.6. После окончания выступления оппонента выступает рецензент – он продолжает работу по оппонированию, высказывая претензии к решению докладчика, затем оппонента, и делает своё заключение по работе докладчика и оппонента.

3.7. В случае, если рецензент хочет исправить ошибки в решении докладчика или оппонента, то жюри может предоставить ему это право. Оппонировать решение рецензента может только жюри.

3.8. Дискуссия докладчика, оппонента и рецензента должна вестись в вежливой, корректной форме. Критика решения не должна переходить на критику личности. Обязательно уважительно обращение на «Вы».

3.9. Жюри регулирует проведение дискуссии, предоставляя право докладывать или отвечать в указанной последовательности докладчику, оппоненту и рецензенту. В ходе дискуссии жюри также может задавать уточняющие вопросы и останавливать полемику. По окончании работы всех участников раунда (докладчика, оппонента и рецензента) жюри задаёт свои вопросы всем участникам. В конце раунда жюри начисляет баллы командам и подводит итоги по работе докладчика, оппонента и рецензента.

IV. Роли во время раунда

4.1. Первоначальный докладчик в раунде представляет команду, которую вызвали на задачу.

4.1.1. Докладчик защищает своё решение, отвечая на вопросы оппонента, рецензента и жюри.

4.1.2. Если вопросы и замечания следуют до того, как докладчик скажет «доклад окончен», он вправе сам исправлять ошибки в своём решении без потери баллов при верном исправлении. Если ошибки обнаруживаются в ходе дискуссии, то докладчик может обдумать их в течение 1 мин и исправить, далее преимущественное право исправлять ошибки имеет тот, кто их заметил.

4.1.3. Во время доклада докладчик может использовать подготовленные чертежи, вычисления, презентации, фото- и видеоматериалы, относящиеся к решению.

4.1.4. По просьбе оппонента, рецензента и жюри докладчик обязан воспроизвести ту часть решения, которая оказалась непонятной. Повтор той или иной части доклада допустим с разрешения жюри.

4.1.5. Докладчик вправе обдумывать ответ на заданный вопрос в течение 1 мин, после чего, либо отвечает, либо воздерживается от ответа.

4.2. Первоначальный оппонент в раунде представляет команду, которая сделала вызов на задачу.

4.2.1. Оппонент вправе разрешить докладчику не обосновывать какие-либо очевидные с его точки зрения выводы.

4.2.2. Оппонент вправе обдумывать очередной вопрос в течение 1 мин. Если вопрос по истечении указанного периода не следует, считается, что у оппонента больше нет вопросов.

4.2.3. В качестве вопроса оппонент может попросить сделать уточнения по любому из высказываний докладчика.

4.2.4. По просьбе докладчика или жюри оппонент должен повторять заданные им вопросы.

4.2.5. По итогам оппонирования оппонент делает оценку доклада. Он может признать решение верным, частично верным, неверным. Если, по его мнению, в решении есть существенные ошибки, недочёты, он их повторно перечисляет.

4.3. Рецензент в раунде является вторым оппонентом и вступает в дискуссию после окончания работы первого оппонента.

4.4. Докладчик, оппонент и рецензент могут обращаться к капитану, либо его заместителю, с просьбой об их замене другим членом команды или с заявлением о необходимости полуминутного перерыва для общения с командой.

4.5. Замена докладчика, или оппонента, или рецензента производится в счёт двух полуминутных перерывов, которыми вправе воспользоваться команда, отозвавшая своего участника.

4.6. Команда во время раунда:

4.6.1. должна соблюдать тишину и порядок. За их несоблюдение жюри вправе оштрафовать команду;

4.6.2. общение с жюри вести через капитана. Если капитан участвует в раунде, свои полномочия по общению он делегирует заместителю;

4.6.3. может общаться со своим представителем на раунде только во время полуминутных перерывов и по согласованию с жюри;

4.6.4. может выставлять ассистента (-ов) в помощь докладчику только для показа экспериментов, фото и видео материалов, относящихся к решению задачи.

4.7. Капитан команды или его заместитель (если капитан участвует в раунде):

4.7.1. делает вызов не более, чем через 1 мин после начала очередного раунда;

4.7.2. запрашивает у жюри полуминутные перерывы и перерыв на отдых;

4.7.3. может обратиться к жюри, если со стороны соперников будет замечено некорректное поведение и т.п.

4.8. Жюри во время раунда:

4.8.1. следит за соблюдением настоящих Правил;

4.8.2. при необходимости в любой момент останавливает доклад, оппонирование;

4.8.3. может указать на сокращение выкладок в докладе, если доклад затягивается;

4.8.4. может обоснованно снимать вопросы оппонента;

4.8.5. может штрафовать, вычитая баллы, за шум, некорректное поведение команды, общение с представителем у доски;

4.8.6. может принимать обоснованные решения, не вытекающие непосредственно из правил боя.

V. Начисление баллов по итогам раунда

5.1. Каждая задача оценивается в 12 баллов, которые по итогам раунда распределяются между докладчиком, оппонентом, рецензентом и жюри.

5.2. Правильное и полное решение докладчика оценивается в 12 баллов.

5.3. Оппонент за нахождение ошибок в решении получает до половины их «стоимости» (принцип половины).

5.4. Если произошла перемена ролей, то бывший оппонент получает дополнительно баллы за доказательство предварительно сформулированных им утверждений, а бывший докладчик – за их оппонирование. В этом случае «разыгрывается» вторая половина стоимости ошибок и недочётов в решении докладчика по тому же правилу, что и ранее – с учётом принципа не более половины баллов за оппонирование.

5.5. Оставшиеся баллы может заработать рецензент, выступая в роли второго оппонента и возможно докладчика, получая баллы по тому же принципу, что и ранее делили докладчик и оппонент.

5.6. Нераспределённые между игроками баллы зачисляются в рейтинг жюри.

5.7. Штраф за провинность команды во время раунда не должен превышать 6 баллов.

5.8. После начала следующего раунда счёт предыдущего раунда не может быть изменён. Апелляция результатов раунда возможна только до начала следующего раунда, а для последнего – до объявления итогов боя.

VI. Порядок встречи команд на боях

6.1. Команда может принимать участие в физических боях в одной из двух лиг: первой или высшей.

6.1.1. Команда выбирает подходящую лигу при регистрации. В составе команды первой лиги не может быть более двух учащихся девятого класса. В случае недостаточного количества команд в высшей лиге Жюри вправе перевести команду, зарегистрировавшуюся в первой лиге и имеющую участников из девятого класса, в высшую.

6.1.2. При большом количестве команд-участников в лиге происходит дополнительное деление команд лиги на уровни (первый, второй и т.д.). Ранжирование команд и определение их уровня внутри лиги осуществляется по суммарным баллам участников, набранных ими в личной олимпиаде.

6.2. Распределение команд для боёв внутри лиги/уровня осуществляется по результатам жеребьёвки, проводимой непосредственно перед первым боем.

VII. Ранжирование команд по итогам боев

7.1. По результатам боя каждая команда получает рейтинг в своей лиге, который складывается из очков, полученных за данный и предшествующий бою, а также набранных за бои баллов. Ранжирование команд производится по очкам, а при равенстве очков по баллам. Первой в списке оказывается команда с наибольшим количеством очков (при наличии нескольких команд с наибольшим числом очков – первой в списке оказывается команда с наибольшим количеством очков и баллов одновременно).

7.2. Правила начисления очков по результатам двойного боя: 2 очка получают победившие команды, 1 очко – команды, сыгравшие вничью, то есть с разницей до 3 баллов включительно, проигравшие команды очки не получают.

7.3. Правила начисления очков по результатам тройного боя: 2 очка получают победившие команды, 1 очко – команды, победившие одну команду, либо сыгравшие вничью, то есть с разницей до 3 баллов включительно, проигравшие команды очки не получают.

ЗАДАНИЯ

ДЕНЬ I. 01.03.2019, Киров, младшая и старшая лига,

Нарисуйте в центре листа бумаги размером 5 см × 5 см простым карандашом, смоченным в воде, окружность диаметром 3 см. Погрузите лист бумаги в контейнер с водой рисунком вверх так, чтобы он плавал на поверхности. Аккуратно, не выезжая за контур, обильно смочите водой при помощи кисти внутреннюю часть окружности.

Если теперь дотронуться шляпкой маленького металлического гвоздика (булавки) поверхности воды внутри окружности, то лист бумаги придёт в движение, а спустя некоторое время шляпка окажется в центре круга.

А) Пронаблюдайте явление и объясните описанный эффект.

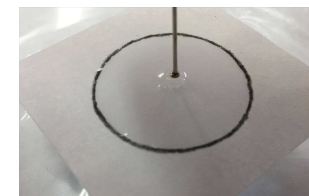
Б) Проведите и объясните серию экспериментов, рисуя на поверхности листа бумаги геометрические фигуры разной формы.

В) Проведите и объясните серию экспериментов, смачивая лист бумаги разными жидкостями (глицерин, масло).

Примечание: для проведения серий экспериментов размер листа бумаги может быть увеличен.

См.: <https://youtu.be/XrvuzdM1zoE>

ПОИСК ЦЕНТРА



И с помощью булавки можно найти центр.

Оказывается, если дунуть сверху на расположенные рядом трубки, то они могут как откатиться друг от друга, так и сблизиться. Для наблюдения описанного эффекта проведите следующие эксперименты.

Опыт 1. Положите параллельно друг другу два отрезка пластиковой трубы длиной 10 см на горизонтальную поверхность стола на расстоянии 1 см и подуйте в зазор между ними.

Опыт 2. Повторите эксперимент, подложив под один из концов трубок книгу толщиной порядка 1 см, и подуйте в зазор между ними. Вы увидите другой эффект.

А) Пронаблюдайте и объясните полученные эффекты.

Б) Исследуйте, как зависит наблюдаемый эффект от начального расстояния между трубками, высоты подкладываемой книги.

В) Проведите первый опыт, положив трубки на стакан с отверстием порядка 8 см, и объясните наблюдаемые эффекты.

Примечание. Для экспериментов рекомендуется использовать ПВХ трубу диаметром 2,5 см.

КАТАЮЩИЕСЯ ТРУБКИ



Одно и то же действие, а результат разный.

В процессе поиска рецепта приготовления макаронных изделий ШУНТик увидел в сети Интернет видеосюжет, в котором демонстрируется, как одна из макаронин в форме спиральки (фузилли) поднимается вверх вдоль струи воды, вытекающей из-под крана.

А) Постарайтесь воспроизвести эффект и выясните, какие условия необходимы для того, чтобы опыт выглядел так, как показано в демонстрации.

Б) Объясните с точки зрения физики, при каких условиях можно провести этот эксперимент.

См.: <https://youtu.be/FB9TX11VDYI>

ВСПЛЫТИЕ МАКАРОН



Движение против течения.

Проведите и объясните эксперименты с подковообразным магнитом из стандартного школьного набора и скрепками для бумаги.

А) Расположите магнит так, чтобы плоскость подковы была параллельна полу. Поместите металлическую скрепку длиной около 2-3 см и шириной 0,5 см одним из концов на внутреннюю часть любой ножки магнита. Пронаблюдайте вращение скрепки вокруг своей оси и поступательное движение к концу ножки магнита. Изучите движение и объясните, от чего зависит скорость поступательного и вращательного движения скрепки.

Б) Проведите серию сходных экспериментов со скрепкой в изоляционной оплетке, опишите, как изменится движение скрепки при тех же начальных условиях проведения опытов, объясните эти изменения.

В) Проведите серию экспериментов с обеими скрепками на магните, расположено так, чтобы плоскость «подковы» была перпендикулярна полу, а ножки магнита оказались в вертикальной плоскости. Объясните характер движения скрепок в этом случае.

Если сильный магнит поднести к крышечке от пластиковой бутылки, плавающей на поверхности воды, то она «притянется» к магниту.

А) Пронаблюдайте явление и объясните причины явления.

Б) Исследуйте эффект в зависимости от материала плавающего предмета, рода жидкости (вода, масло, глицерин).

В) Предложите эксперимент, в котором наблюдался бы обратный эффект – отталкивание крышечки от магнита.

Примечание: помещать и прикреплять что-либо к крышечке от пластиковой бутылки запрещается!

См.: <https://youtu.be/gvsbxKtnbYw>

Проведите цветным фломастером линию по пористой бумаге, например салфетке. На получившийся след аккуратно капните несколько капель воды.

А) Пронаблюдайте образование вокруг следа размытого разноцветного «ореола».

Б) Объясните причины размывания следа и появление различных цветов.

В) Определите не менее 3 параметров, от которых зависит явление, и исследуйте характер зависимости описанного явления от этих параметров.

МАГНИТНЫЙ ТРЕК



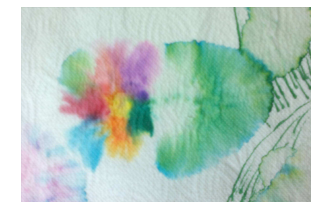
Путь в один конец.

ПЛАВАЮЩЕЕ «ПРИТЯЖЕНИЕ»



Пластиковая крышечка притягивается к магниту.

РАДУГА НА БУМАГЕ



Цветопревращение.

ДЕНЬ II. 02.03.2019, Киров, младшая и старшая лига,



Возьмите два одинаковых кубика сахара рафинада и, капнув на один из них пять капель воды из шприца, аккуратно погрузите оба кубика в сосуды с водой так, чтобы каждый из них был полностью погружен в воду. Пронаблюдайте, какой из кубиков распадается быстрее.

А) Объясните полученный эффект.

Б) Выясните, как влияет на результаты опыта количество капель жидкости, капаемых из сопла шприца на один из кубиков.

В) Проведите и объясните серию экспериментов, капая на кубик сахара рафинада и погружая его в разные жидкости (вода, глицерин, масло).

РАСТВОРЕНИЕ КУБИКОВ



Как увеличить прочность сахара рафинада.

Возьмите две пластиковые линейки равной длины и закрепите на их концах одинаковые неодимовые магниты. Расположив линейки так, чтобы магниты находились на одной высоте и отталкивались, жестко зафиксируйте свободные концы линеек на расстоянии 5-7 см. Если сейчас отклонить одну из линеек на небольшое расстояние от другой линейки и отпустить, то они начнут попеременно колебаться.

А) Пронаблюдайте и объясните описанный эффект.

Б) Исследуйте эффект в зависимости от взаимного расположения магнитов на линейках, материала линеек.

В) Проведите серию экспериментов с тремя линейками (с магнитами), расположенными на расстоянии 5-7 см друг за другом вдоль одной прямой, и изучите, возможно ли добиться того, чтобы одна из линеек оставалась в покое при колебаниях двух других.

КОЛЕБАНИЯ ЛИНЕЕК



С переменным успехом.

Мыльные пузыри – очень красивые, но чрезвычайно неустойчивые объекты. Они разрушаются как от времени, так и от слабых воздействий. Но бывают и исключения.

А) Изучите, в каких случаях обычные мыльные пузыри могут многократно отскакивать от твёрдой горизонтальной поверхности.

Б) Мыльный пузырь можно надолго "законсервировать", заморозив его. Однако, на фотографиях, встречающихся в сети Интернет, замороженный пузырь уже не переливается всеми цветами радуги, как только что надутый. Получите замороженный мыльный пузырь. Проверьте исчезновение окраски замороженного пузыря и объясните это явление.

Примечание. Описание процесса заморозки мыльного пузыря можно найти в сети Интернет. Примененную вами технологию заморозки необходимо представить во время доклада.

УСТОЙЧИВЫЕ ПУЗЫРИ



Когда шарик детям не игрушка.

Существуют противоположные мнения о том, что узелки, завязанные на нити, улучшают или ухудшают её прочность. Исследуйте, как влияют узелки на прочность нити.

А) Изучите зависимость веса, который может удерживать нить определённой длины от числа завязанных на ней узелков.

Б) Исследуйте эффект в зависимости от материала нити (3-4 нити).

В) Объясните полученную зависимость или её отсутствие.

Оборудование: кусок лески, куски ниток, бутылка, мензурка, штатив с лапкой.

СТРУНА В УЗЛАХ



*Узелком веревку
не испортишь?*

Если на чистую поверхность капнуть капельку кофе и затем дать жидкости высохнуть, то после высыхания на месте капельки образуется тёмное пятно с яркой каёмкой.

А) Пронаблюдайте это явление. Продемонстрируйте следы высохшей капли во время доклада.

Б) Объясните наблюдаемый эффект.

В) Выясните, от каких параметров зависит появление каемки.

КАЕМОЧКА НА ТАРЕЛОЧКЕ



Контурная капля.

Если у полимерного медицинского шприца срезать сопло, а затем вдоль полученного отверстия резко подуть, то при определённом положении поршня можно услышать свист.

А) Проведите эксперимент и добейтесь получения громкого свиста. Продемонстрируйте свист во время доклада.

Б) Объясните образование свиста.

В) Изучите связь между громкостью свиста и положением поршня.

Г) Изучите как меняется свист в зависимости от диаметра шприца.

СВИСТОК-ДУДОК



*Говорят, если много
свистеть...*

ДЕНЬ III. 03.03.2019, Киров, младшая и старшая лига,



По утверждению некоторых экспериментаторов, звук можно сфокусировать, используя обычный воздушный шарик, наполненный углекислым газом.

Для воспроизведения этого эффекта возьмите воздушный шарик и наполните его углекислым газом. Расположив источник звука на расстоянии около метра от уха, медленно изменяйте положение шарика, стараясь уловить изменение громкости звука.

А) Проверьте и объясните, действительно ли описанный эффект имеет место.

Б) Предложите установку для проверки эффекта и исследуйте с помощью нее зависимость громкости звука от взаимного расположения шарика, источника и приемника звука.

В) Исследуйте, как изменится результат при заполнении шарика гелием.

Примечание. Описание процесса заполнения шарика углекислым газом можно найти в сети Интернет. Выдыхаемый воздух для этих целей не подходит.

Исследуйте, как зависит давление сыпучего вещества, заполняющего сосуд, на его стенки в зависимости от угла их наклона.

А) Возьмите обычный пластиковый стаканчик вместимостью 200 мл и аккуратно срежьте у него дно. Установите стаканчик на горизонтальную поверхность сначала узким отверстием вниз, а затем широким. В каждом случае с помощью воронки аккуратно насыпьте в стаканчик соль мелкого помола «Экстра» так, чтобы она полностью (без горки) заполнила стаканчик. Пронаблюдайте, отрывается ли стаканчик от горизонтальной поверхности в ходе эксперимента, и объясните результат. Экспериментально определите среднее давление соли на стенки стаканчика в каждом случае.

Б) Предложите экспериментальную установку по исследованию зависимости давления сыпучего вещества на стенку сосуда от угла её наклона. Изучите зависимость давления соли «Экстра» на наклонную стенку от угла её наклона (не менее 7 углов в диапазоне от 30° до 150°) при постоянной высоте слоя сыпучего вещества.

Примечание. Во всех опытах поверхность сыпучего вещества должна быть горизонтальной; во втором опыте высота слоя соли должна быть максимально возможной для проводимой серии экспериментов.

При просмотривании файла с домашним заданием на мониторе компьютера можно заметить, что картинка на первой странице «оживает»: при плавном прокручивании документа вверх или вниз вокруг изображения ШУНТика слева и справа появляются движущиеся окружности.

А) Объясните явление. Исследуйте, от каких параметров зависит этот эффект.

Б) Предложите возможное применение эффекту.

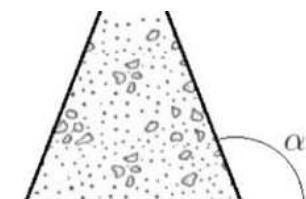
См.: <http://www.cdoosh.ru/shunt/downloads/shunt2019hw3.pdf>

ЗВУКОВАЯ ЛИНЗА



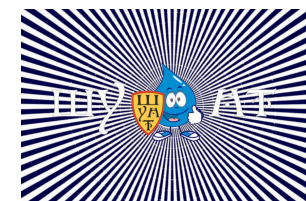
*Зачем на празднике
нужны шаррики?*

БЕЗДОННЫЙ СТАКАНЧИК



Вся соль в...

ОЖИВШЕЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ



Просто протри глаза!

На видеофрагменте показано, как по стенкам бокала с жидкостью постоянно скатываются возникающие буквально из ниоткуда капли...

А) Объясните описанное явление.

Б) Изучите и объясните факторы, которые влияют на проявление этого эффекта.

См.: <https://youtu.be/0vEtiJEogO4>



КАПЛИ ИЗ СТЕКЛА



Истина в бокале!

Капните в центр плоского сосуда, заполненного водой, каплю масла. Сначала она будет растекаться по поверхности воды, а спустя 5-10 минут масляное пятно начнёт разрушаться, распадаясь на более мелкие. С течением времени количество пятен будет расти.

А) Пронаблюдайте и объясните явление.

Б) Если, не дожидаясь разрыва капли, около неё с помощью шприца откачать некоторое количество воды, то площадь масляного пятна стремительно возрастёт и пятно распадётся на множество более мелких. Пронаблюдайте и объясните описанное явление.

В) Изучите возможность обратного эффекта, то есть возможность как можно более долгого сохранения целостности масляного пятна.

ПЛАВАЮЩЕЕ МАСЛО



*Чем наваристей бульон,
тем больше жирных пятен в нём...*

В прошлом мореплаватели часто сталкивались с неожиданной проблемой: при сильных волнах, но полном отсутствии ветра, стоящие рядом в порту корабли начинали сближаться вплоть до соударения друг с другом.

А) Воспроизведите описанное явление и продемонстрируйте его в ходе доклада (за недостающим оборудованием можно обращаться к жюри).

Б) Объясните причины явления.

В) Предложите способ борьбы с описанной проблемой.

ДВА КОРАБЛЯ



*Не ветер по морю гуляет,
не он кораблик подгоняет.*



Школьный учебно-научный турнир по физике "ШУНТ"

Итоговый протокол физических боев 27 февраля - 4 марта 2019 г.

Название команды	Лига	Уровень	Учебное заведение	1-й день		2-й день		3-й день		СУММА		Награда
				очки	баллы	очки	баллы	очки	баллы	очки	баллы	
239-2	Первая	1	ГБОУ «Президентский ФМЛ №239»	2	47	2	35	1	18	5	100	Диплом I степени
239-3	Первая	1	ГБОУ «Президентский ФМЛ №239»	1	29	2	35	1	17	4	81	Диплом II степени
ФМЛЗ1	Первая	1	МБОУ "ФМЛ № 31 г. Челябинска"	2	23	0	23	2	25	4	71	Диплом II степени
Архимед направлен вверх	Первая	1	КОГОАУ КФМЛ	1	31	2	36	0	17	3	84	Диплом III степени
Квазар	Первая	1	КОГОАУ ЛЕН	0	16	0	19	2	21	2	56	III
Grandmaster	Первая	1	КОГОАУ КФМЛ	0	9	0	15	0	8	0	32	
Протон-8	Первая	2	МОАУ "Лицей №21"	2	24	2	27	2	27	6	78	Диплом I степени
Физики	Первая	2	МОАУ "Лицей №21"	2	29	0	21	2	27	4	77	Диплом II степени
Огни Эльма	Первая	2	МБОУ средняя школа №27 города Кирова	2	32	0	24	2	17	4	73	Диплом II степени
Штуцер	Первая	2	МБОУ средняя школа №27 города Кирова	0	22	2	32	0	12	2	66	Диплом III степени
Оптимисты	Первая	2	Вятская православная гимназия (ВПГ)	0	9	2	21	0	13	2	43	Диплом III степени
Бумеранг	Первая	2	МБОУ СОШ с УИОП № 51 г. Кирова	0	9	0	15	0	19	0	43	III
239-1	Высшая		ГБОУ «Президентский ФМЛ № 239»	2	46	2	42	2	32	6	120	Диплом I степени
Yakutia	Высшая		ГБОУ РС(Я) "РЛИ"	0	28	1	15	2	46	3	89	Диплом II степени
Фанатики физики	Высшая		МОАУ "Лицей №21"	2	33	0	18	1	21	3	72	Диплом II степени
Поздняк метаться	Высшая		КОГОАУ КФМЛ	1	22	1	24	1	18	3	64	Диплом II степени
Квазарище	Высшая		КОГОАУ ЛЕН	1	23,5	1	18	0	23	2	64,5	Диплом III степени
Шунтёнок	Высшая		КОГОАУ КФМЛ	0	14	1	23	0	16	1	53	III

Председатель оргкомитета

Зам. председателя оргкомитета

Председатель жюри



А.П. Сорокин
А.П. Сорокин

М.П. Уварова
М.П. Уварова

К.А. Коханов
К.А. Коханов