

Нехин Николай Павлович

учитель физики и информатики

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

Средняя общеобразовательная школа №4

Красноярский край, г. Сосновоборск

ВНЕКЛАССНОЕ МЕРОПРИЯТИЕ ПО ФИЗИКЕ В 7 КЛАССЕ

«ФИЗИЧЕСКАЯ ЭСТАФЕТА»

Организация мероприятия.

Проводится эстафета в актовом зале и содержит 9 этапов. Одним из этапов эстафеты является игра «Поиск клада». Для проведения этого этапа необходимо подготовить 5 кабинетов. Один из них – кабинет физики, другой – кабинет информатики. В кабинете физики нужно приготовить лабораторное оборудование: пластилин, весы, разновесы, линейку (по два-три комплекта). В кабинете информатики на компьютеры учащихся выставить презентацию-кроссворд (*Приложение 8*). Во всех кабинетах должны находиться конверты с заданиями, письменные принадлежности, чистая бумага. К проведению этого этапа нужно привлечь старшеклассников, предварительно подготовив их.

В актовом зале ставят столы (для жюри, приборов и игр); учебное оборудование, переносную классную доску. Классы делят на команды по 11 человек. Организуют жюри. В состав жюри включить учителей-математиков, физиков, старшеклассников. Из числа наиболее подготовленных учащихся выбирают судей (их обязанность – фиксировать время и правильность выполнения заданий членами команды). Кроме этого, нужно подготовить ребят для проведения конкурсов со зрителями (*Приложение 9*) и двух-трех ведущих.

Каждая команда предварительно получает домашнее задание: 1. Придумать название, эмблему, девиз команды. 2. Обыграть в течение 3-5 минут одно из физических явлений: инерция; диффузия; гравитация; сложение сил; смачивание (количество явлений зависит от количества команд).

Цели и задачи.

- Формирование познавательного интереса к физике.
- Развитие логического мышления.
- Формирование мировоззренческих взглядов на окружающий мир.
- Формирование умения выстраивать план выполнения задания.
- Формирование умений и навыков устной речи.
- Воспитание взаимовыручки, взаимопомощи, ответственности.

Общее оборудование:

1. Столы для жюри.
2. На сцене: столы для лабораторного оборудования (2-3 штуки); столы, за которыми работают участники конкурсов (в зависимости от числа команд).
3. Кубики с формулами (по количеству команд).
4. Барабан, волчок (оборудование, которое необходимо для проведения VII этапа эстафеты).

Лабораторное оборудование (по числу команд):

Стаканы с водой; пустые стаканы; картофелины; ложечки; лабораторные динамометры; металлические цилиндры; камни с ниткой; мензурки; отливные сосуды; весы с разновесами.

Кабинеты для проведения игры «Поиск клада»:

1. Кабинет № 1 (в нем находятся конверты с заданием № 1);
2. Кабинет № 2 (в нем находятся конверты с заданием № 2);
3. Кабинет № 3 (этим кабинетом должен быть кабинет физики, т. к. на этом этапе надо выполнить экспериментальное задание);
4. Кабинет № 4 (этим кабинетом должен быть кабинет информатики, т. к. на этом этапе надо выполнить задание-кроссворд в компьютерном варианте);
5. Кабинет № 5 (в нем находятся конверты с заданием № 5).

6. Кабинет № 6 (в нем находятся конверт с письмом следующего содержания: *О, почтеннейшие! Поздравляю вас с победой! Клад, поиском которого вы так долго занимались, вы получите от председателя жюри, вручив ему свой маршрутный лист*).

Ход эстафеты

Вступление

Звучит музыка «Марш физиков» В. Высоцкого. На фоне слайда № 1 (*Приложение б*), начинается вечер первый ведущий.

1 ведущий. Наш сегодняшний вечер посвящен физике – одной из древнейших наук, науке, без которой немислимо дальнейшее развитие человечества, науки интересной, увлекательной, могучей.

2 ведущий. Сильная рука человека забросила ввысь космические корабли. И, глядя на эти золотые звезды, люди говорят: «Физика – это здорово!» (слайд № 2).

1 ведущий. Полярники приветствуют первый атомоход, бороздящий воды Ледовитого океана: «Физика – это великолепно!» (слайд № 3).

2 ведущий. Пройдет несколько лет, и первые люди, высадившись на Марсе, подумают: «Физика – это всемогуща!» (слайд № 4).

1 ведущий. Мы, собравшиеся на этот вечер, говорим: «Физика – это грандиозно! Она сумела сказку сделать былью!» (слайд № 5).

Звучит музыка «Марш физиков» В. Высоцкого.

Основная часть

1 ведущий. А проведем мы этот вечер в форме физической эстафеты, состоящей из нескольких этапов. Эстафета – это конкурс, а в любом конкурсе есть победители. В нашей эстафете определить победителей помогут жюри и судьи. Я их вам представляю (называют членов жюри и судей).

2 ведущий. В эстафете принимают участие команды 7-х классов. Поприветствуем их (звучит музыка о КВН, под звуки которой команды поднимаются на сцену).

1 ведущий. Перед началом эстафеты хочу остановиться на правилах и условиях ее проведения. Результаты работы на каждом этапе оцениваются по пятибалльной системе: за правильно выполненное задание ученик получает максимальное число баллов – 5; за работу, выполненную на 50%–3 балла; если ученик не справился с заданием, но шел по верному пути – 1 балл. Поскольку игра носит характер эстафеты, то каждая команда получает баллы и за скорость работы: первая справившаяся с заданием–3балла, вторая – 2 балла, третья – 1 балл. В конце соревнования результаты суммируются. Самая дисциплинированная команда получает еще 3 поощрительных балла, с недисциплинированной команды жюри снимает баллы.

2 ведущий. Начнем эстафету с визитных карточек, т.е. команды приветствуют друг друга, жюри и болельщиков. Первой начинает команда 7 А класса, затем 7 Б класса и т. д.

1 ведущий. Ребята, пока команды демонстрировали свои визитки, к нам пришло письмо и вот что в нем написано: *«О, почтеннейшие и мудрейшие юные физики! Давным-давно в вашей школе я спрятал ценный для вас клад. Чтобы стать обладателем этого клада, его нужно найти. Путь поиска подскажет вам, если вы ответите на физические вопросы, волшебный лист, который я кладу в конверты. Не бойтесь трудностей, мои юные друзья! Вперед! Да помогут вам ваши знания по физике и смекалка!»*(кладом может быть набор письменных принадлежностей, книги и т.д.).

2 ведущий. Ну что, друзья! Что же это за клад? Наверное, нужно принять участие в его поисках. А для этого я предлагаю от каждой команды выбрать трех самых достойных представителей, которые и отправятся в путь. Капитаны, выбирайте группы. И не забудьте в группах выбрать командира (играет музыка).

1 ведущий. Сейчас прошу подойти ко мне командиров выбранных вами групп. Они получают маршрутные листы (*Приложение5*)и после этого вместе со своими помощниками идут в пункт № 1. А мы продолжаем нашу эстафету

I-й этап — «Знаешь ли ты формулы?».

2 ведущий. 1-й этап нашей игры называется «Знаешь ли ты формулы?».

Участники команды поочередно подбегают к столу и бросают вверх игровой кубик *<Рисунок 1>*, на гранях которого изображены формулы, изученные в курсе физики 7-го класса. «Выпавшей» формуле, т.е. той, что окажется на верхней грани кубика после его «приземления», каждый участник должен дать письменное объяснение на приготовленной заранее карточке (*Приложение 10*). На решение каждого задания отводится 2 минуты. Эту карточку у него забирает судья, а участник возвращается на свое место и передает эстафету другому участнику, который повторяет действия 1-го. И так до тех пор, пока вся команда не пройдет этот этап. На карточках обязательно нужно писать название команды и формулу, объяснение которой дает участник конкурса.

II-й этап — «Конкурс смекалистых».

1 ведущий. Второй этап называется «Конкурс смекалистых». На этом этапе решают качественные задачи (*Приложение 1*), позволяющие проверить умения применять знания на практике. Первый участник должен решить задачу и передать решение жюри. Вернувшись на место, он передает эстафету другому участнику и т.д. пока не будут решены все 8 задач. Решение также нужно выполнять на отдельной карточке, на которой указать название своей команды и номер задачи (*Приложение 10*). На решение каждой задачи отводится 3 минуты. Если участник не может решить задачу, то он так об этом и должен написать.

III-й этап — «Экспериментаторы».

2 ведущий. На третьем этапе команды должны решить по четыре экспериментальных задачи на смекалку (*Приложение 2*) (каждую по два участника от команды). Задачи решают по тому же принципу, что и первые два этапа: выходят два участника, решают свою задачу на отдельной карточке (*Приложение 10*) и передают ее жюри, возвращаются на место, передают

эстафету следующим двум участникам и т.д., пока не будут решены все задачи. На решение каждой задачи отводится 4 минуты.

IV-й этап — «Домашнее задание».

1 ведущий. Каждая команда должна обыграть в течение 3-5 минут физическое явление.

V-й этап — «Волшебные кубики».

2 ведущий. В этом конкурсе «Волшебные кубики» участвуют по 6 представителей от команды. Первый участник команды получает комплект из 4 кубиков и условие задачи (*Приложение 3*). Игрок должен сложить из кубиков соответствующий заданию рисунок установки для демонстрации какого-либо физического явления или его технического применения (*Рисунок 2*). Объяснить письменно суть этого явления и передать объяснение жюри (*Приложение 10*). Вернувшись на место, он передает эстафету другому участнику и т.д., пока все участники не пройдут этот этап. На решение каждого задания отводится 3 минуты.

VI-й этап — «Стихи, картинки и физика».

1 ведущий. Каждый участник команды должен подбежать к столу и для стихотворения (*Приложение 11*), текст которого я зачитываю, отыскать в стопке предложенных иллюстраций ему соответствующую (*Рисунок 4*). Затем письменно дать краткий ответ на вопрос, содержащийся в стихах, на отдельной карточке (*Приложение 10*). На решение каждого задания отводится 2 минуты.

VII-й этап — игра «Знаешь ли ты физику?».

2 ведущий. В этом конкурсе участвуют капитаны команд. Конкурс проходит в виде игры «Что? Где? Когда?». Прошу капитанов выйти на сцену и сесть за игровой столик. Судья вращает барабан и по стрелке волчка выбирает письмо с заданием (*Приложение 4*). Если участник конкурса, отвечает на вопрос неверно, он выбывает из игры. Играем таким образом до тех пор, пока не разыграем все письма (или пока не останется один из игроков, который и будет считаться победителем в этом конкурсе). Оценивается этот конкурс по

пятибалльной системе, но только за правильный ответ. На обдумывание ответа отводится 30 секунд. Можно дать досрочный ответ и заработать дополнительно еще пять баллов. А начинает игру капитан той команды, которая набрала к этому моменту наименьшее количество баллов.

VIII-й этап. «Своя игра» (Приложение 7).

1 ведущий. Этот этап начинает команда, набравшая наименьшее количество баллов. Тему и «стоимость» вопросов выбирает капитан команды. На обдумывание дается примерно 30 с. При правильном ответе команда получает очки, равные «стоимости» вопроса и продолжает участие в гейме. Если ответ неверный, то отвечает ведущий или учитель, а в игру вступает другая команда. И так далее. На этот этап отводится 10 минут (либо пока не будут разыграны все вопросы).

По завершении каждого этапа жюри подводит промежуточные итоги, по окончании игры – общее количество набранных баллов, объявляет победителей, вручает им дипломы.

После каждого этапа эстафеты проводятся конкурсы для зрителей (*Приложение 9*).

Задания к конкурсу «Поиск клада»

Пункт № 1.

Уважаемые искатели «клада»! Ответив на 6 предложенных ниже вопросов-заданий и взяв из каждого слова-ответа указанную букву, вы составите слово-пароль. Составив слово-пароль, вы обращаетесь с ним к учителю (или старшекласснику-судье), который ответит на пароль словами «Вам очень нужны» и только после этого вы должны будете следовать дальше согласно маршрутному листу, т.е. в пункт № 2.

Вопросы-задания

1. Назовите состояние вещества, при котором молекулы движутся беспорядочно, с большими скоростями (из ответа взять третью букву). (*Газ*).

2. Какое явление возникает при движении одного тела по поверхности другого? Когда оно полезно его стараются увеличить, когда вредно – уменьшить (взять из ответа четвертую букву). (*Трение*).

3. Назовите вещество, которое все видели в трех агрегатных состояниях: твердом, жидком и газообразном (взять из ответа четвертую букву). (*Вода*).

4. Как называется явление сохранения скорости тела при отсутствии действия других тел? (Взять из ответа вторую букву). (*Инерция*).

5. Какую вы знаете физическую величину, характеризующуюся числовым значением и направлением и являющуюся причиной изменения скорости тела? (Взять из ответа вторую букву). (*Сила*).

6. Напишите название явления, суть которого в том, что соприкасающиеся вещества сами собой проникают друг в друга (взять восьмую букву ответа). (*Диффузия*).

Не забудьте отметить маршрутный лист у судьи! И записать в нем название пароля. Не забудьте также назвать этот пароль в пункте № 2 и получить на него ответ!

Пароль: знания

Пункт № 2.

Дорогие друзья! Перед вами четыре буквы: V , v , m , F , обозначающие физические величины. Назовите приборы, которыми можно их измерить. Из названия приборов возьмите указанные буквы (из первого слова – пятую, из второго – шестую, из третьего – вторую, из четвертого – третью, вторую и восьмую) и составьте слово-пароль. Составив его, всей командой идете к пункту № 3 согласно маршрутному листу. Обратитесь с этим паролем к учителю (или старшекласснику-судье), находящемуся в этом пункте. Он должен вам на него ответить – «Ценнейшее качество» и только после этого вы отправляетесь в пункт № 3.

Не забудьте отметить маршрутный лист у судьи! И записать в нем название пароля. Не забудьте также назвать этот пароль в пункте № 3 и получить на него ответ!

Ответы: мензурка, спидометр, весы, динамометр.

Пароль: умение.

Пункт № 3. (Этот этап проводится в кабинете физики).

О, почтенные! Вычислите плотность пластилина неправильной формы. Вместе с пластилином получите в кабинете весы, разновесы, линейку. Закончив работу, предъявите ее учителю (старшекласснику-судье), который должен выставить вам в маршрутном листе оценку за проделанную работу. Пароль — название физической величины, необходимой для расчета плотности вещества. После этого отправляйтесь к пункту № 4, согласно маршрутному листу. Там вы получите конверт № 4 с заданием.

Не забудьте отметить маршрутный лист у судьи!

Ответы:

1. *Вылепить из куска пластилина прямоугольный параллелепипед.*

2. *Измерить его длину, высоту и вычислить объем по формуле:*

$$V = a \cdot b \cdot c.$$

3. *Измерить с помощью весов массу пластилина. Рассчитать его плотность по формуле:*

$$\rho = m/V (\rho \approx 1,2 \text{ г/см}^3).$$

Пароль: масса.

Пункт № 4. (Этот этап проводится в кабинете информатики. На компьютеры учащихся установить презентацию *Приложение 8*).

Дорогие друзья! Вам предстоит разгадать кроссворд. В выделенных вертикальными линиями клетках нужно прочитать название прибора. Это и будет пароль, который позволит вам перейти к следующему пункту. Обратитесь с этим паролем к человеку, находящемуся в этом пункте. Он должен вам на него ответить – «Необходим для измерения атмосферного

давления» и только после этого вы можете приступить к выполнению очередного задания.

Не забудьте отметить маршрутный лист у судьи! И записать в нем название пароля. Не забудьте также назвать этот пароль в пункте № 5 и получить на него ответ!

Пункт № 5.

Дорогие друзья! С помощью написанной на квадратном листе записки с таинственными символами и дешифратора <Рисунок 3> с прорезями и вырезом вы должны составить слово-пароль. Для этого необходимо наложить дешифратор на записку и поворачивать записку до тех пор, пока в окнах-прорезях получите формулу соответствующую первому заданию. При таком положении в правом нижнем углу (вырезе) дешифратора прочитайте первую букву слова-пароля. Затем повторите все действия применительно ко второму заданию и т.д.

Задания.

1. Формула для расчета скорости тела при равномерном движении.
2. Формула, пользуясь которой определяют давление.
3. Формула для нахождения плотности вещества.
4. Формула, по которой можно рассчитать массу тела.

Составив слово-пароль, запишите его в маршрутный лист и переходите к пункту № 6. Скажите пароль человеку, который будет находиться в этом пункте. Он должен ответить – «В жизни необходим» и передать вам конверт № 6, прочитав запись в этом конверте, вы узнаете где находится «клад». Затем вместе с этим конвертом возвращаетесь в актовыв зал и передаете его в жюри.

Пароль: опыт.

Литература

1. Горев Л.А., Занимательные опыты по физике в 6 – 7 классах. Пособие для учителей. — М.:«Просвещение», 1977.

2. Билимович Б.Ф., Физические викторины в средней школе. Пособие для учителей. Изд. 3-е, перераб. — М.:«Просвещение», 1977.
3. Ланин И.Я., Внеклассная работа по физике. — М., «Просвещение», 1977.
4. Лукашик В. И., Сборник задач по физике для 7 — 9 классов общеобразовательных учреждений / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова, — 20-е изд. — М, : Просвещение, 2006.

Рисунок 1

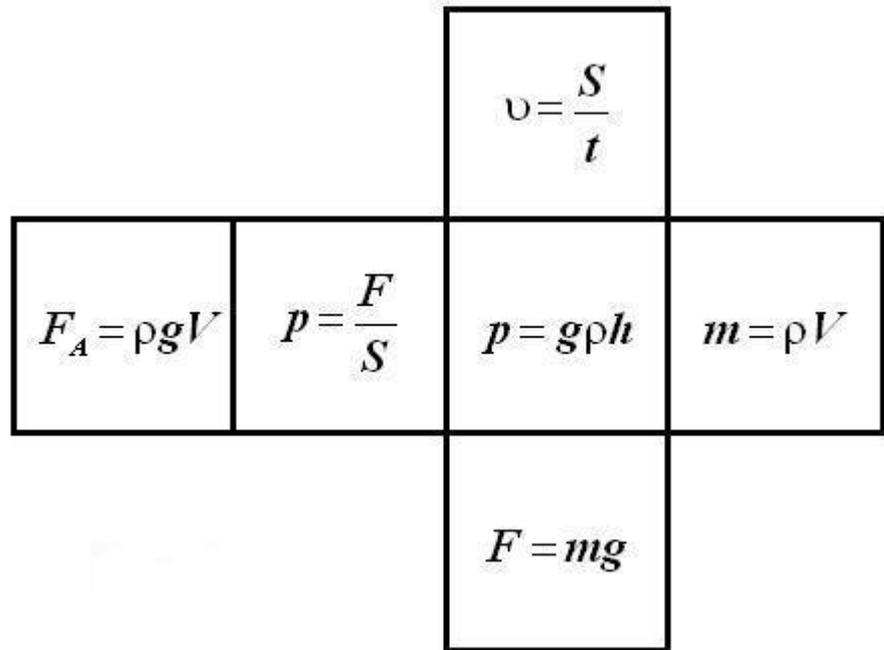


Рисунок 2



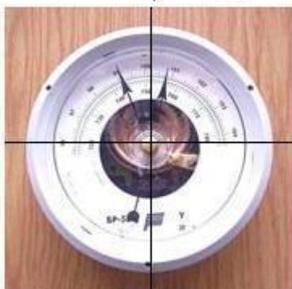
Фотографии приборов, изображенных на рисунке, разрезаются по линиям и затем наклеиваются на грани кубиков. Таким образом получается 4 кубика для одной команды. При этом каждая грань кубика представляет собой часть какого-либо рисунка, и при правильном сложении их образуется законченная фотография прибора.

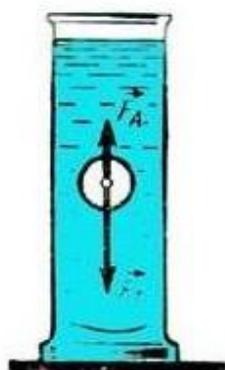


Можно разрезать фотографии на 6 частей, но тогда нужно будет 6 кубиков для одной команды. Общее количество кубиков зависит от количества команд.

Кубики можно склеить из плотной бумаги или приобрести в детском магазине.

А можно изготовить кубики в школьной столярной мастерской, как это было сделано у нас. Размеры граней кубиков 30X30 или 40X40.





Вопрос 1



Вопрос 2

$$p = \rho gh$$

Вопрос 4



Вопрос 3



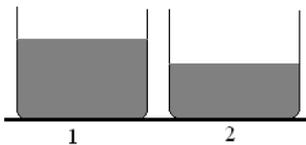
Вопрос 5

II-й этап — «Конкурс смекалистых».

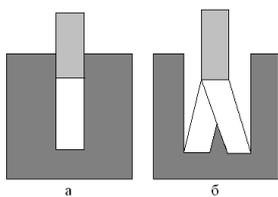
Задача 1. Детский резиновый шар, наполненный водородом, через несколько часов становится слабо надутым. Почему?

Задача 2. Какую траекторию при движении описывает центр колеса автомобиля относительно прямолинейной дороги? Точка обода колеса относительно оси этого колеса?

Задача 3. В один из двух одинаковых сосудов (см. рисунок) налили воду (сосуд 1), в другой — раствор серной кислоты (сосуд 2) равной массы. Какая жидкость имеет большую плотность?



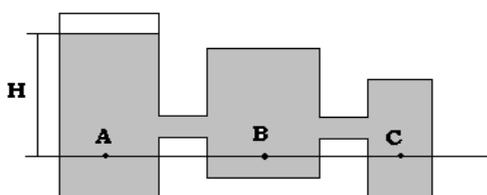
Задача 4. Зубья пилы разводятся в разные стороны от плоскости пилы. На рисунке показаны пропилены, сделанные неразведенной (а) и разведенной (б) пилами. Какой пилой труднее пилить: разведенной или неразведенной? Почему?



Задача 5. Собака легко перетаскивает человека в воде, однако на берегу она не может сдвинуть его с места. Почему?

Задача 6. Как изменяется объем пузырька воздуха, когда этот пузырек поднимается со дна водоема на поверхность?

Задача 7. Одинаково ли давление воды в точках А, В и С? (См рисунок).



Задача 8. К чашкам весов подвешены две гири – фарфоровая и железная – равного веса. Нарушится ли равновесие весов, если гири опустить в сосуд с водой?

Ответы.

Задача 1. Молекулы водорода проникают через промежутки между частицами резины.

Задача 2. Центр колеса автомобиля относительно прямолинейной дороги движется по прямой, а точка обода колеса относительно оси колеса движется по окружности.

Задача 3. При одинаковой массе большую плотность, согласно формуле $\rho = \frac{m}{V}$, будет у жидкости, занимающей меньший объем. Следовательно, серная кислота имеет большую плотность.

Задача 4. При неразведенной пиле пропилен имеет ширину, равную толщине полотна пилы. Возникающее при движении полотна трение о стенки пропила затрудняет движение пилы. При разведенной пиле это трение почти устраняется.

Задача 5. Потому что вес человека в воде уменьшается за счет действия архимедовой силы.

Задача 6. Объем увеличивается, т.к. с уменьшением уровня воды уменьшается давление воды на стенки пузырька.

Задача 7. Одинаково, т.к. давление внутри жидкости зависит от глубины погружения и по закону Паскаля передается по всем направлениям без изменения.

Задача 8. Массы тел одинаковы, но плотность жидкости больше плотности фарфора, следовательно, объем фарфоровой гири больше объема железной гири. Архимедова сила прямо пропорционально зависит от объема тела. Т.е. со стороны воды на фарфоровую гирю действует большая архимедова сила, значит, перетянет железная гиря.

III-й этап – «Экспериментаторы».

Задача 1. Поднимите картофелину со дна заполненного водой сосуда, не касаясь ее руками. Объясните опыт.

Оборудование: сосуд с водой, картофелина, пустой стакан, соль.

Задача 2. Определить архимедову силу, действующую на тело при его погружении в жидкость.

Оборудование: динамометр, металлический цилиндр, стакан с водой.

Задача 3. Определите объем тела неправильной формы (камня).

Оборудование: отливной сосуд, пустой стакан, весы с разновесами, тело неправильной формы.

Задача 4. Определите вес и массу цилиндра, изготовленного из латуни.

Оборудование: мензурка с водой, металлический цилиндр.

Ответы.

Задача 1. В сосуд с водой добавлять, помешивая соли, увеличивая тем самым плотность раствора. Добавлять и размешивать соль нужно до тех пор, пока картофелина не всплывет.

Задача 2.

1. Измерить с помощью динамометра вес тела в воздухе (P_0).
2. Измерить вес тела в воде при полном его погружении (P_1).
3. Вычислить значение архимедовой силы по формуле: $F_A = P_0 - P_1$.

Задача 3.

1. Определить массу пустого стакана с помощью весов (m_1).
2. Опустить камень, привязанный к нити в другой стакан, до краев наполненный водой.
3. Перелить вытесненную воду в первый стакан.
4. Определить общую массу стакана с водой (m_0).
5. Определить массу вытесненной воды ($m = m_0 - m_1$).
6. Определить объем камня $V = m/\rho$.

Задача 4.

1. В мензурку налить воды объемом V_0 .
2. Опустить в мензурку цилиндр, привязанный к нити и определить объем воды V_1 .
3. Найти объем цилиндра $V = V_1 - V_0$. Зная плотность вещества, из которого изготовлен цилиндр, найдем его массу и вес.

Приложение 3

Задания к V-му этапу эстафеты «Волшебные кубики».

Задание 1.

- А) Составить рисунок прибора для измерения атмосферного давления. Как он называется?
- Б) В каких единицах измеряется атмосферное давление?

Задание 2.

- А) Составить рисунок прибора для измерения скорости движущегося автомобиля. Как он называется?
- Б) Записать формулу пути, пройденного автомобилем за некоторый промежуток времени, движущегося с постоянной скоростью.

Задание 3.

- А) Составить рисунок прибора для измерения давления больше или меньше атмосферного. Как он называется?
- Б) Записать формулу силы давления жидкости на дно и стенки сосуда.

Задание 4.

- А) Составить рисунок устройства для поднятия воды из колодца. Как он называется?
- Б) Записать формулу давления жидкости на дно и стенки сосуда.

Задание 5.

- А) Составить рисунок машины для обработки материалов давлением. Как она называется?

Б) Записать формулу для нахождения выигрыша в силе, даваемую этой машиной.

Задание 6.

А) Составить рисунок прибора для измерения сил. Как она называется?

Б) Записать формулу силы тяжести.

Ответы.

Задание 1.

А) Барометр-анероид.

Б) мм рт. ст.

Задание 2.

А) Спидометр.

Б) $S = vt$.

Задание 3.

А) Жидкостный манометр.

Б) $F = p \cdot S$.

Задание 4.

А) Поршневой жидкостный насос.

Б) $p = g \cdot \rho \cdot h$.

Задание 5.

А) Гидравлический пресс.

Б) $F_2/F_1 = S_2/S_1$.

Задание 6.

А) Динамометр.

Б) $F = mg$.

VII-й этап — игра «Знаешь ли ты физику»?

1. По какой формуле рассчитывают давление?

$$\left(p = \frac{F}{S} \right)$$

2. Какой формулой нужно воспользоваться, чтобы определить давление жидкости на дно сосуда?

$$p = \rho g h$$

3. Как записать математически закономерность, которой подчиняется работа гидравлического пресса?

$$\left(\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1} \right)$$

4. Приведите формулу для расчета архимедовой силы.

$$F_A = \rho g V_T$$

5. Укажите условие, при котором тело тонет

$$F_A < F_T$$

6. Приведите математическую запись условия, при котором тело плавает внутри жидкости.

$$F_A = F_T$$

7. Укажите запись условия, при котором тело всплывает.

$$F_A > F_T$$

8. Вставьте пропущенные слова в текст: «атмосферное давление, равное давлению столба ртути высотой ... при температуре ..., называют нормальным.»

(760 мм, 0⁰С)

9. Укажите соотношение между 1 мм рт. ст. и 1 Па.

(1 мм рт. ст = 133,3 Па)

10. Что сделал этот физик? (Портрет Паскаля без подписи)

(Открыл и исследовал ряд свойств жидкостей и газов.Опытами убедительно подтвердил существование атмосферного давления)

11. Какой вклад в науку внес этот ученый? *(Портрет Торричелли без подписи)*

(Изобрел ртутный барометр и объяснил его действие существованием атмосферного давления)

12. Какие открытия ученого вам известны? *(Портрет Архимеда без подписи)*

(Открытие выталкивающей силы и правило ее расчета)

Приложение 5

МАРШРУТНЫЙ ЛИСТ 7 «___» КЛАССА
(лицевая сторона листа)

Название команды _____

Капитан команды _____

МАРШРУТНЫЙ ЛИСТ 7 «___» КЛАССА
(оборотная сторона листа)

№ пункта	пароль	Количество баллов	Подпись судьи
1			
2			
3			
4			
5			
6			
ИТОГО			

Задания для работы со зрителями.

Опыты

Опыт 1. К короткому отрезку стеариновой свечи прикрепляют снизу небольшой грузик так, чтобы свеча плавала в воде (см. рис). Зажечь плавающую свечу и задать вопрос: «Как быстро погаснет свеча?»



Ответ. Кажется, что пламя зальется водой, как только сгорит отрезок свечи, выступающий над водой, и свеча быстро погаснет, но, сгорая, свеча уменьшается в весе и всплывает.

Опыт 2. В маленькую пробирку вставить пробку с отверстием, в которое ввести стеклянную трубку длиной 80 мм так, чтобы ее конец немного выступал из пробки внутрь пробирки (см. рис). Предварительно в пробирку насыпать несколько дробинок так, чтобы при плавании пробирка занимала отвесное положение и своим доньшком касалась снизу поверхности воды. Высокий стеклянный сосуд почти до краев наполнить водой и опустить «водолаза» отверстием вниз. Верхнее отверстие сосуда затянуть тонкой резиновой пленкой, которую обвязать бечевкой, при надавливании и отпускании пленки «водолаз» тоне и всплывает. Объяснить явление.



Ответ. Давление на пленку в сосуде передается через воздух на воду, которая сжимает воздух в пробирке и входит в нее. Вследствие этого сила тяжести пробирки увеличивается и выталкивающая сила уже не может удержать пробирку на поверхности – пробирка тонет. При отпускании пленки воздух в пробирке расширяется и вытесняет из нее часть воды – пробирка всплывает.

Опыт 3. В бутылку с широким горлышком опускают зажженную бумагу быстро закрывают горлышко очищенным яйцом (см. рис). Яйцо постепенно втягивается и проваливается внутрь бутылки. Объяснить явление.



Ответ. Пламя нагревает воздух в бутылке и часть его выходит наружу. Когда бутылку закрывают яйцом, воздух в ней охлаждается, давление его падает и внешнее атмосферное давление загоняет яйцо в бутылку.

Опыт 4. возьмите металлическую банку из-под любого сока. Налейте в нее немного воды и поставьте на электрическую плитку. Доведите воду до кипения и дайте возможность покипеть в течение нескольких минут, чтобы водяные пары полностью вытеснили воздух из банки. Осторожно снимите банку с плитки и закройте отверстие пробкой. Для быстреего охлаждения облейте банку холодной водой, при этом она сжимается и сплющивается (см. рис.). Объясните явление.



Ответ. При охлаждении банки давление водяных паров внутри уменьшается по сравнению с атмосферным и банка сплющивается.

Опыт 5. Возьмите стеклянную банку с двумя отверстиями (см. рис.). В верхнее отверстие плотно вставьте резиновую пробку со стеклянной трубкой, на нижний конец которой привяжите детский резиновый воздушный шар. В боковое отверстие вставьте резиновую пробку с трубкой, на которую наденьте резиновую трубку с зажимом. При открытом зажиме надуйте ртом или насосом Шинца резиновый шар. Затем пережмите нижнюю трубку зажимом. Почему резиновый шар остается надутым? При этом следует обратить внимание, что полость шара сообщается с атмосферой, что удивляет присутствующих.

Если трубку освободить от зажима шар сжимается. Почему?

Примечание. Опыт можно видоизменить откачиванием воздуха из склянки через боковое отверстие.



Ответ. Давление на внутреннюю поверхность резинового шара равняется атмосферному давлению, которое уравнивается давлением воздуха в склянке и давлением упругих сил надутого деформированного шара.

Лабораторное оборудование:

1. Жестяная банка, электроплитка, холодная вода в термосе.
2. Стеклоанный сосуд с двумя отверстиями, резиновые пробки, надувной шарик, ручной насос.
3. Бутылка из-под кефира (или графин с широким горлышком); яйцо, сваренное вкрутую; полоски бумаги; спички.
4. Высокий стекланный сосуд (можно 5-литровую банку); пробирка-поплавок.
5. Широкий стекланный сосуд, свеча, спички.

Загадки, связанные с физическими явлениями в природе

Красивое коромысло

Над лесом нависло. (*Радуга*).

Никто его не видывал.

А слышать всякий слыхивал.

Без тела, а живет оно.

Без языка – кричит. (*Эхо*).

Что за звездочки чудные

На пальто и платке?

Все сквозные, вырезные,

А возьмешь – вода в руке. *(Снежинки)*.

Лети – молчит.

Лежит – молчит.

Когда умрет, тогда заревет.

Что это такое? *(Снег)*.

Белый дым тянул за чуб,

Раскачал на поле дуб.

Застучал в ворота.

Эй, откройте! Кто там? *(Ветер)*.

Сначала – блеск,

За блеском – треск,

За треском – плеск.

Что это? *(Молния, гром, дождь.)*

Пушистая вата

Плывет куда-то.

Чем вата ниже,

Тем дождик ближе. *(Туча.)*

В огне не горит,

А в воде не тонет. *(Лед.)*

Всем поведает,

Хоть и без языка,

Когда будет ясно, А

когда – облака. *(Барометр.)*

Две сестры качались,
Правды добивались.
А когда добились,
То остановились. *(Весы.)*

Я в Москве, он в Ленинграде
В разных комнатах сидим.
Далеко, а будто рядом
Разговариваем с ним.
Кто нам помогает? *(Телефон.)*

Железный острый нос
В землю врос.
Роет, копает,
Землю разрыхляет.
Что это такое? *(Плуг.)*

С ластами, а не тюлень,
Плавает, а не рыба,
Не скрывается, а в маске.

(Пловец в легком водолазном снаряжении.)

Днем спит,
Ночью глядит. *(Луна.)*

В воде искупался,
А сух остался. *(Месяц.)*

Карточка № 1

Физическая эстафета

I-й этап — «Знаешь ли ты формулы?».

Название команды _____

Формула _____

Ответ:

Карточка № 2

Физическая эстафета

II-й этап — «Конкурс смекалистых».

Название команды _____

Задача № _

Решение:

Карточка № 3

Физическая эстафета

III-й этап — «Экспериментаторы».

Название команды _____

Задача № _

Решение:

Карточка № 5

Физическая эстафета

V-й этап — «Волшебные кубики».

Название команды _____

Задача № _

Решение:

Карточка № 6

Физическая эстафета

VI-й этап — «Стихи, картинки и физика».

Название команды _____

Название прибора, устройства (формула) _____

Ответ:

VI-й этап — «Стихи, картинки и физика».

1. Если тело в жидкость опустить,

Будет жидкость снизу на него давить.

Почему же тело погружается?

Может быть, здесь физика кончается?

(Тело, опущенное в воду, находящуюся в мензурке. Тело погружается, т.к. сила тяжести больше выталкивающей силы.)

2. Поднимаемся мы в гору,

Стало трудно нам дышать.

А какие есть приборы,

Чтоб давление измерять?

(Барометр-анероид. Служит для измерения атмосферного давления, которое с высотой уменьшается.)

3. К тем, кто маме помогает,

Чистоту кто уважает,

Обращен такой вопрос:

Как устроен наш помощник,

Наш домашний ...?

(Пылесос. При очень быстром вращении вентилятора в камере пылесоса создается давление много меньше атмосферного и пыль всасывается в область с меньшим давлением.)

4. А ну-ка, быстро посмотри

И разреши сомненье.

Скажи нам, как узнать внутри

У жидкости давление?

(Воспользоваться формулой $p = \rho gh$, где g – ускорение свободного падения и приближенно равно 10 м/с^2 , ρ – плотность жидкости, h – высота столба жидкости.)

5. Ответь мне на вопрос,

А то глаза не верят:

Как могут быть сильней

Два медных полушария

Десятков лошадей?

(Магдебургские полушария. Если два полушария соединить герметично и выкачать воздух, то атмосферное давление сжимает полушария так сильно, что их трудно разъединить)