

Сборник заданий-кейсов по физике для подготовки к ОГЭ

Разработала: учитель физики МБОУ СОШ с.Красное А.Н.Малых

Пояснительная записка

Так как знания по физике востребованы практически в любой специальности, то необходимо усиление физического образования, которое должно происходить на основе системного обновления содержания и технологий обучения физике, совершенствования методики обучения физике в российской школе. Кейс–технология – это общее название технологий обучения, представляющих собой методы анализа. При использовании данной технологии главной задачей учителя становится мотивирование обучающихся на проявление инициативы и самостоятельности. Учитель на уроке создаёт «развивающую среду», в которой происходит развитие познавательной деятельности и формирование компетенций обучающихся.

Кейс это - описание конкретной реальной ситуации, подготовленное по определенному формату и предназначенное для обучения учащихся анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями.

Данная технология состоит в понимании, критическом рассмотрении и решении конкретных проблем, ситуаций, случаев.

При отборе материала к таким заданиям были использованы тексты для подготовки к ОГЭ по физике. Навыки смыслового чтения являются одним из решающих факторов для успешной сдачи экзамена и, конечно же, не только по физике. Кроме обычного задания вставить пропущенные слова, которое, кстати говоря, определяет не только уровень знаний по физике, но и уровень логического мышления, ученикам даются дополнительные задания по данным текстам.

Предложенные задания можно использовать на уроке и внеурочной деятельности при подготовке к экзамену.

№1

Механические колебания, распространяющиеся в упругой среде, — газе, жидкости или твердом — называются волнами или механическими волнами. Эти волны могут быть поперечными либо продольными.

Для того, чтобы в среде могла существовать поперечная волна, эта среда должна проявлять упругие свойства при деформациях _____. Примером такой среды являются твердые тела. Например, поперечные волны могут распространяться в горных породах при землетрясении или в натянутой стальной струне. Продольные волны могут распространяться в любых упругих средах, так как для их распространения в среде должны возникать только деформации _____, которые присущи всем упругим средам. В газах и жидкостях могут распространяться только продольные волны, так как в этих средах отсутствуют жесткие связи между частицами среды, и по этой причине при деформациях _____ никакие упругие силы не возникают.

Человеческое ухо воспринимает как звук механические волны, имеющие частоты в пределах приблизительно от 20 Гц до 20 кГц (для каждого человека индивидуально). Звук имеет несколько основных характеристик. _____ звуковой волны однозначно связана с интенсивностью звука. _____ же звуковой волны определяет высоту его тона.

Если звук представляет собой сумму нескольких волн с разными _____, то ухо может воспринимать такой звук как тональный, но при этом он будет обладать своеобразным «окрасом», который принято называть тембром. Например, одна и та же нота, воспроизведенная при помощи разных музыкальных инструментов (например, рояля, тромбона и органа), будет восприниматься ухом как звуки одного и того же тона, но с разным тембром, что и позволяет отличать «на слух» один музыкальный инструмент от другого.

Еще одна важная характеристика звука — громкость. Эта характеристика является субъективной, то есть определяется на основе слухового ощущения. Опыт показывает, что громкость зависит как от интенсивности звука, так и от его частоты, то есть при разных частотах звуки одинаковой интенсивности могут восприниматься ухом как звуки разной громкости (а могут и как звуки одинаковой громкости!).

а) Вставьте пропущенные слова или словосочетания из предложенного набора .

б) Почему громкость звука названа субъективной характеристикой? Приведите примеры из жизни.

в) Любите ли вы слушать громкую музыку? Чем это может быть опасно?

- 1) амплитуда
- 2) изгиб
- 3) кручение
- 4) растяжение и сжатие
- 5) сдвиг

6) скорость

7) частота

№2.

Реактивным называется движение, которое происходит под действием _____, действующей на движущееся тело со стороны струи вещества, выбрасываемого из двигателя. Пояснить принцип реактивного движения можно на примере движения ракеты.

Пусть в двигателе, установленном на ракете, происходит сгорание топлива и продукты горения (горячие газы) под высоким давлением выбрасываются из сопла двигателя. На каждую порцию газов, выброшенных из сопла, со стороны двигателя действует некоторая сила, которая приводит эту порцию газов в движение. В соответствии с _____ законом Ньютона, на двигатель со стороны выбрасываемых газов действует сила, такая же по модулю и противоположная по направлению. Эта сила называется реактивной. Под ее действием ракета приобретает ускорение и разгоняется в направлении, _____ выбрасывания газов.

При реактивном движении ракеты ее масса непрерывно уменьшается из-за сгорания топлива и выбрасывания наружу продуктов сгорания. По этой причине модуль ускорения ракеты все время _____, а скорость ракеты нелинейно зависит от массы сгоревшего топлива. Впервые задача об отыскании модуля конечной скорости v ракеты, масса которой изменилась от значения m_0 до величины m , была решена русским ученым, пионером космонавтики К. Э. Циолковским.

а) Вставьте пропущенные слова или словосочетания из предложенного набора .

б) Приведите ещё примеры реактивного движения из окружающего мира. Приходилось ли вам его наблюдать?

в) Фамилии каких известных русских людей, связанных с космонавтикой, вы знаете? Подготовьте о них сообщение.

1) сила реакции

2) сила тяжести

3) первый

4) второй

5) третий

6) противоположное направление

7) совпадающий с направлением

8) изменяется

9) остается постоянным

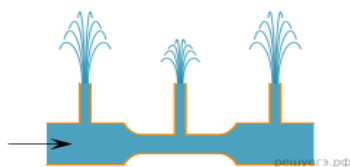
№3.

Закон Бернулли был открыт в 1738 году Даниилом Бернулли — швейцарским физиком, механиком и математиком, академиком и иностранным почетным членом Петербургской академии наук. Закон Бернулли позволяет понять некоторые явления, наблюдаемые при течении потока жидкости или газа.

В качестве примера рассмотрим поток жидкости плотностью ρ , текущей по наклоненной под углом к горизонту трубе. Если жидкость полностью заполняет трубу, то закон Бернулли выражается следующим простым уравнением:

$$\rho gh + \frac{\rho v^2}{2} + p = \text{const.}$$

В этом уравнении h — высота, на которой находится выделенный объем жидкости, v — скорость этого объема, p — давление внутри потока жидкости на данной высоте. Записанное уравнение свидетельствует о том, что сумма трех величин, первая из которых зависит от высоты, вторая — от квадрата скорости, а третья — от давления, есть величина постоянная.



Возьмем горизонтальную стеклянную трубу, в центральной части которой сделано сужение (см. рис.). Припаяем к отверстиям в этой трубе три тонких стеклянных трубочки — две около краев трубы (там, где она толще) и одну — в центральной части трубы (там, где находится сужение). Расположим эту трубу горизонтально и будем пропускать через нее воду под давлением — так, как показано стрелкой на рисунке. Из направленных вверх трубочек начнут бить фонтанчики. Поскольку площадь поперечного сечения центральной части трубы меньше, то скорость протекания воды через эту часть будет _____, чем через левый и правый участки трубы. По этой причине в соответствии с законом Бернулли давление в жидкости в центральной части трубы будет _____, чем в остальных частях трубы, и высота среднего фонтанчика будет меньше, чем крайних фонтанчиков.

Описанное явление легко объясняется и с помощью _____ закона Ньютона. Действительно, частицы жидкости при переходе из начального участка трубы в центральный должны _____ свою скорость. Для этого на них должна действовать сила, направленная в сторону центральной части трубы. Эта сила представляет собой разность сил давления. Следовательно, давление в центральной части трубы должно быть меньше, чем в ее начальной части.

При помощи закона Бернулли могут быть объяснены разнообразные явления, возникающие при течении потоков жидкости или газа. Например, известно, что двум большим кораблям, движущимся попутными курсами, запрещается проходить близко друг от друга. При таком движении между близкими бортами кораблей возникает более быстрый поток движущейся воды, чем со стороны внешних бортов. Вследствие этого давление в потоке воды между кораблями становится меньше, чем снаружи, и возникает сила, которая начинает подталкивать корабли друг к другу. Если расстояние между кораблями мало, то может произойти их столкновение.

а) Вставьте пропущенные слова или словосочетания из предложенного набора .

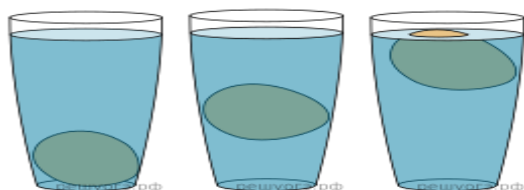
б) Можно ли почерпнуть новые знания из данного текста?

в) Возникли ли у вас при чтении вопросы, на которые вы бы хотели найти ответы?

- 1) больше
- 2) меньше
- 3) первый
- 4) второй
- 5) третий
- 6) увеличить
- 7) уменьшить

№4.

Для проведения опытов по изучению плавания тел Василий использовал стакан с пресной водой, поваренную соль и сырое яйцо. На рисунке представлено поведение яйца в зависимости от _____ (А) соляного раствора в стакане. В стакане 3 плотность раствора была _____ (Б). При увеличении плотности раствора сила тяжести, действующая на яйцо, _____ (В), а выталкивающая сила _____ (Г).



Стакан 1

Стакан 2

Стакан 3

а) Вставьте пропущенные слова или словосочетания из предложенного набора .

б) Проведите дома этот опыт самостоятельно.

в) Придумайте ещё опыты, связанные с условиями плавания тел.

- 1) максимальной
- 2) минимальной
- 3) концентрации
- 4) массы
- 5) увеличивается

- 6) уменьшается
- 7) не изменяется

№5.

Для изучения условий плавания тел провели два эксперимента. В первом эксперименте взяли железную гирию и поместили ее в сосуд с водой. Гирия утонула (рис. 1). Это произошло потому, что плотность железа больше плотности воды, поэтому сила тяжести, действующая на гирию, _____ (А) выталкивающей силы, действующей на гирию со стороны воды, и гирия будет тонуть в воде, пока не опустится на дно сосуда.



Рис. 1.



Рис. 2.

Во втором эксперименте эту же самую гирию поместили в сосуд со ртутью. Гирия всплыла (рис. 2). Плотность железа меньше, чем плотность ртути. Поэтому сила тяжести, действующая на гирию, _____ (Б) выталкивающей силы, действующей на гирию со стороны ртути, и гирия будет всплывать, поднимаясь к поверхности. Поднявшись на поверхность, гирия будет плавать так, что часть ее будет выступать из ртути. Это объясняется тем, что при равновесии тела, плавающего в жидкости, вес _____ (В) жидкости (в данном случае объема части гири, находящейся под свободным уровнем ртути) должен быть равен _____ (Г) гири.

а) Вставьте пропущенные слова или словосочетания из предложенного набора .

б) Рассмотрите таблицу плотностей жидкостей. Можно ли в этом опыте воду заменить другой жидкостью? А ртуть?

в) Зная плотность воды и льда, рассчитайте процент погружения айсберга в воде.

- 1) больше
- 2) меньше
- 3) масса
- 4) вес
- 5) вытесненный объем
- 6) общий объем
- 7) плотность

№6.

Для изучения зависимости гидростатического давления жидкости от высоты столба и рода жидкости, учитель провел опыты с прибором, предложенным Паскалем. Прибор представляет собой сосуд, дно которого имеет фиксированную площадь и затянута резиновой пленкой. В прибор наливается жидкость. Дно сосуда при этом прогибается, и его движение передается стрелке. Отклонение стрелки характеризует силу, с которой жидкость давит на дно сосуда. Учитель взял несколько таких приборов с одинаковой площадью дна, затянута одинаковой резиновой пленкой. Сначала в первый сосуд налили воду, высота столба которой была h_1 . Стрелка прибора отклонилась на некоторое расстояние (рис. 1). Затем, во втором опыте, воду долили до уровня $h_2 > h_1$. Стрелка прибора отклонилась еще больше (рис. 2). Это свидетельствует о том, что при увеличении _____ (А) давление на дно сосуда увеличивается.

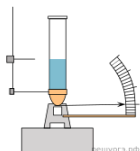


Рис. 1

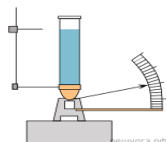


Рис. 2

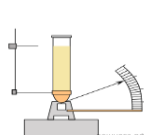


Рис. 3

В следующем, третьем, опыте учитель налил в третий сосуд другую жидкость (глицерин), высота столба которой также была равна h_2 . Стрелка прибора с глицерином отклонилась больше, чем стрелка прибора с водой во втором опыте (рис. 3). Данный опыт показывает, что давление, создаваемое жидкостью на дно сосуда, зависит также от _____ (Б). Чем больше плотность жидкости, тем _____ (В) давление оказывает эта жидкость на _____ (Г). Плотность воды меньше плотности глицерина, поэтому прибор, в который налита вода, показывает меньшее давление, чем прибор, в который налит глицерин.

а) Вставьте пропущенные слова или словосочетания из предложенного набора .

б) Опишите словами устройство и принцип действия прибора, изображённого на рисунке.

в) Приведите примеры других приборов с аналогичным принципом работы.

- 1) род жидкости
- 2) высота столба жидкости
- 3) площадь дна сосуда
- 4) плотность жидкости
- 5) дно сосуда
- 6) меньшее
- 7) большее



Возьмём растительное масло, сок, подкрашенный спирт и высокий стакан. Сначала нальем в стакан сок, затем аккуратно по лезвию ножа добавим растительное масло. И в последнюю очередь, опять же по лезвию ножа, добавим сверху спирт. В результате получим три слоя разных жидкостей в одном стакане. Этот опыт оказался возможным, потому что масло _____(А) с соком и спиртом. Жидкости _____(Б), и слои жидкостей распределены в соответствии с _____(В). Если бы мы бросили металлический шуруп в этот стакан, то он бы оказался на _____(Г) стакана.

Список слов и словосочетаний:

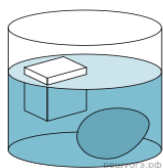
- 1) не взаимодействует
- 2) не смешивается
- 3) имеют одинаковый объём
- 4) имеют одинаковую массу
- 5) имеют разную плотность
- 6) условием плавания тел
- 7) законом Гука
- 8) дно
- 9) поверхность

а) Вставьте пропущенные слова или словосочетания из предложенного набора .

б) Пользуясь таблицей плотностей твёрдых веществ, найдите те, которые будут плавать в растительном масле, соке, спирте.

в) Составьте задачу на данную тему

№8.



Сплошной кубик изо льда и сырое яйцо опустили в жидкость (см. рис.). На кубик и яйцо со стороны жидкости действует (А)_____. Для кубика выталкивающая сила (Б)_____ силу тяжести, а плотность кубика (В)_____ плотности жидкости. Для яйца сила тяжести (Г)_____ выталкивающей силы.

а) Вставьте пропущенные слова или словосочетания из предложенного набора .

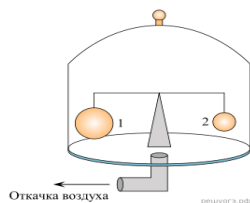
б) Как могут измениться результаты опыта, если воду заменить другой жидкостью?

в) Придумайте ещё опыты, связанные с условиями плавания тел.

- 1) сила тяжести
- 2) архимедова сила
- 3) атмосферное давление
- 4) больше
- 5) меньше
- 6) уравнивает
- 7) превышает

№ 9.

На весах (см. рис.) установлен герметично закрытый стеклянный колпак, заполненный воздухом. Внутри колпака на рычажных весах уравновешены два шара разного объема ($V_1 > V_2$). На каждый из шаров действуют три силы: сила тяжести, (А)_____ и сила Архимеда.



С помощью насоса откачивают воздух из-под колпака, при этом равновесие весов нарушается и перевешивает (Б)_____. По мере откачки воздуха (В)_____, действующая на каждый из шаров, не изменяется, (Г)_____ уменьшается.

а) Вставьте пропущенные слова или словосочетания из предложенного набора .

б) Зачем был откачан воздух?

в) Изменились ли бы результаты опыта, если бы объёмы были одинаковыми, а массы разными?

- 1) шар 1

- 2) шар 2
- 3) атмосферное давление
- 4) гидростатическое давление
- 5) сила тяжести
- 6) выталкивающая сила
- 7) сила упругости
- 8) равновесие

№10

Для иллюстрации действия законов гидростатики и динамики учитель показал в классе следующий опыт. На левой чашке весов были установлены стакан с водой и штатив с подвешенным к нему грузом, а на другой уравнивающая их гиля (рис. 1). Груз при этом находился целиком над водой. Затем учитель удлинил нить настолько, что груз оказался в воде, не касаясь стенок и дна стакана. При этом равновесие весов, вопреки ожиданиям некоторых учеников, не нарушилось.

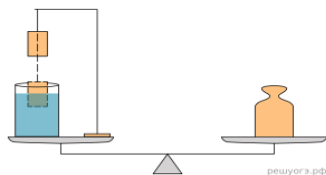


Рис. 1

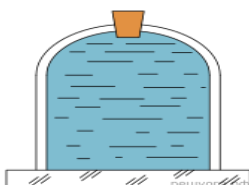
Почему же так происходит? Ведь при опускании груза в воду натяжение нити уменьшается на величину _____ (А), действующей на груз, а это значит, что уменьшается и сила давления штатива на левую чашку. Однако, согласно _____ (Б), на эту же величину возрастает сила, действующая со стороны груза на воду и _____ (В). Таким образом, давление стакана на чашку увеличится. Причем уменьшение силы давления штатива будет в точности скомпенсировано увеличением _____ (Г) стакана на чашку весов. Вот поэтому равновесие весов не нарушается.

- а) Вставьте пропущенные слова или словосочетания из предложенного набора .
- б) Составьте вопросы к данному тексту и задайте их друг другу (работа в группах)
- в) Что изменилось бы в опыте, если бы груз коснулся дна?

- 1) сила тяжести
- 2) второй закон Ньютона
- 3) архимедова сила

- 4) нить
- 5) третий закон Ньютона
- 6) сила давления
- 7) дно сосуда

№11.



Для иллюстрации действия законов гидростатики учитель показал в классе следующий опыт. Он взял стеклянный колпак с отверстием в донышке, перевернул колпак отверстием кверху и поставил на пластину из стекла таким образом, чтобы края колпака плотно прилегали к поверхности стеклянного листа. Затем через отверстие, имеющееся

в донышке, осторожно наполнил колпак водой доверху, после чего плотно закрыл отверстие пробкой. Затем учитель поднял колпак, а вместе с ним и стеклянную пластину, которая, казалось, была как будто приклеена к колпаку. При этом, вопреки ожиданиям некоторых учеников, вода из-под колпака не вылилась.

Почему же так происходит? Дело в том, что на стеклянную пластину действуют две направленные вниз силы: _____(А), оказываемого столбом воды под колпаком, и _____(Б), действующая на саму пластину. Снизу на стеклянную пластину действует направленная вверх сила _____(В). Давление, оказываемое снизу на стеклянную пластину, намного _____(Г) давления, действующего на пластину сверху. Поэтому и кажется, что стеклянная пластина как будто «приклеивается» к колпаку.

а) Вставьте пропущенные слова или словосочетания из предложенного набора

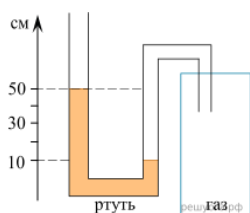
б) Можно ли почерпнуть новые знания из данного текста?

в) Возникли ли у вас при чтении вопросы, на которые вы бы хотели найти ответы?

- 1) тяжести
- 2) Архимеда
- 3) атмосферного давления
- 4) гидростатического давления
- 5) давления
- 6) меньше
- 7) больше

№12.

Одно из колен U-образного манометра соединили с сосудом, наполненным газом (см. рис.). В качестве жидкости в манометре используется ртуть.



U-образный манометр позволяет измерить (А)_____. В показанном эксперименте давление газа в сосуде (Б)_____ атмосферного давления на (В)_____. При замене в манометре ртути на воду разность в уровнях жидкости в трубках манометра (Г)_____.

а) Вставьте пропущенные слова или словосочетания из предложенного набора

б) На каком законе основано действие этого прибора?

в) Придумайте с этим прибором какой-то другой эксперимент.

- 1) давление газа в сосуде;
- 2) разность давления газа и атмосферного давления;
- 3) меньше;
- 4) больше;
- 5) 400 мм рт. ст.;
- 6) 40 мм рт. ст.;
- 7) увеличится;
- 8) уменьшится.

Ответы на вопросы а)

№ задания	Ответ
1	5417
2	1568
3	1246
4	3175
5	1254
6	2475
7	2568
8	2654
9	7156
10	3576
11	4137
12	2457