

1. Лыжники спокойно передвигаются по снегу, но если они снимут лыжи, то они провалятся под хрупким снегом. Чем это объясняется? Какой формулой описывается?

**Решение.**

1. Это объясняется равномерным распределением веса лыжника по всей длине лыжи, которая в несколько раз превосходит площадь подошвы ботинок. Из-за этого давление на снег становится меньше.

2. Давление  $P$  равно отношению силы  $F$  к площади  $S$ :  $P = \frac{F}{S}$ .

2. Пищу для космонавтов изготавливают в полужидком виде и помещают в тубики с эластичными стенками. При лёгком нажатии на тубик, его содержимое выдавливается.

Действие какого физического закона иллюстрирует этот пример? Сформулируйте этот закон.

**Решение.**

1. Закон Паскаля.

2. Давление, производимое на жидкость или газ, передается в любую точку жидкости или газа без изменения по всем направлениям.

**Примечание Редакции ВПР.**

Это задание из образца Всероссийской проверочной работы для 7 класса. Авторы вопроса, видимо, не в курсе, что борщ в тубиках на орбиту уже очень давно не отправляют. Пища для космонавтов упаковывается в пакеты из полимерных материалов или в жестяные банки, которые разогревают при помощи электроподогревателя.

3. Никита может с легкостью проткнуть ткань иглой, а пальцем нет. Чем это объясняется? Какой формулой описывается?

**Решение.**

1. Это объясняется мельчайшей площадью поверхности острого конца иглы. Поэтому давление, которое оказывает игла, становится очень большим по сравнению с давлением, которое оказывает палец.

2. Давление  $P$  равно отношению силы  $F$  к площади  $S$ :  $P = \frac{F}{S}$ .

4. Человек, вдохнувший воздуха, не тонет в воде, а выдохнув воздух — погружается в воду. Чем это объясняется? Как найти плотность тела?

**Решение.**

1. Это объясняется тем, что при вдыхании воздуха объем человека увеличивается, а масса остается прежняя. Поэтому плотность человека становится меньше плотности воды, и человек всплывает.

2. Плотность — это физическая величина, равная отношению массы тела к его объему:

$$\rho = \frac{m}{V}.$$

5. Мальчик ехал на велосипеде, крутя педали. Когда он перестал их крутить, он продолжал движение еще некоторое время. Как называется свойство тел по-разному менять свою скорость при взаимодействии? Дайте определение массы тела.

**Решение.**

1. Это свойство тел называют инертностью.

2. Масса тела — это физическая величина, которая является мерой инертности тела.

6. Человек, который опускается на глубину 10 метров, практически не ощущает давление воды. Чем это объясняется? Какой формулой описывается?

**Решение.**

1. Это явление объясняется тем, что давление внутри аквалангиста равно давлению окружающей его воды. Поэтому человек практически не ощущает этого давления.

2. Приведем формулу для вычисления давления ( $P$ ), которое давит на человека снаружи и внутри его на глубине  $h$ :  $P = \rho gh$ .

7. Павел нарезал половину колбасы тупым ножом, а потом взял острый нож. Оказалось, что острым ножом легче резать. Чем объясняется это явление? Какой формулой описывается?

**Решение.**

1. Чем меньше площадь соприкосновения ножа с колбасой, тем большее он оказывает давление при том же усилии. Поэтому острым ножом проще резать.

2. Давление  $P$  равно отношению силы  $F$  к площади  $S$ :  $P = \frac{F}{S}$ .

8. У Ольги были плохо заточенные коньки, на которых было тяжело кататься по льду. Папа заточил коньки, и Ольге стало легче кататься. Чем это объясняется? Какой формулой описывается?

**Решение.**

1. Стоя на остро заточенных коньках, мы опираемся на очень маленькую площадь. На эту площадь целиком давит вес нашего тела. Под действием такого давления лёд плавится, между коньками и льдом образуется тоненькая прослойка воды — водяная пленка. По этой водяной пленке и скользят коньки. Чем меньше площадь соприкосновения коньков со льдом, тем большее они оказывают давление — тем легче кататься.

2. Давление  $P$  равно отношению силы  $F$  к площади  $S$ :  $P = \frac{F}{S}$ .

9. В чайнике деревянная ложка, плавающая на поверхности воды, начинает тонуть, когда вода закипает. Чем это объясняется? Как найти плотность тела?

**Решение.**

1. Это объясняется тем, что при кипении вся её толща пронизывается пузырьками воздуха. Из-за этого плотность воды становится заметно меньше, чем в обычном состоянии. А плотность деревянной ложки не меняется. Поэтому ложка начинает тонуть.

2. Плотность — это физическая величина, равная отношению массы тела к его объему:

$$\rho = \frac{m}{V}.$$

10. Если человек провалился под лед, к нему необходимо подбираться ползком. Чем это объясняется? Какой формулой описывается?

**Решение.**

1. Это требование объясняется тем, что нужно вес человека распределить на как можно большую площадь хрупкого льда. Лежа, человек имеет наибольшую площадь соприкосновения со льдом.

2. Давление  $P$  равно отношению силы  $F$  к площади  $S$ :  $P = \frac{F}{S}$ .

11. Находясь на большой глубине аквалангисты не могут дышать через трубку, выведенную на поверхность воды. Чем это объясняется? Какой формулой описывается?

**Решение.**

1. Это объясняется тем, что давление внутри тела аквалангиста равно давлению окружающей его воды, и оно сильно превосходит атмосферное давление на поверхности воды. Предельная глубина для погружения в воду с трубкой всего 1–2 метра.

2. Приведем формулу для вычисления силы  $F$ , которая давит на грудную клетку площадью  $S$  на глубине  $h$ :  $F = pS$  или  $F = \rho ghS$ .

12. В воде бежать значительно труднее, чем по земле. Чем это объясняется? Как найти плотность тела?

**Решение.**

1. Это объясняется тем, что плотность воды значительно выше, чем плотность воздуха.
2. Плотность — это физическая величина, равная отношению массы тела к его объему:

$$\rho = \frac{m}{V}.$$

13. Стальной шарик в воде падает медленнее, чем в воздухе. Чем это объясняется? Как найти плотность тела?

**Решение.**

1. Это объясняется тем, что плотность воды значительно выше, чем воздуха.
2. Плотность — это физическая величина, равная отношению массы тела к его объему:

$$\rho = \frac{m}{V}.$$

14. В кастрюлепельмень всплывает, когда вода закипает. Чем это объясняется? Как найти плотность тела?

**Решение.**

1. Это объясняется тем, что кипении пузырьки воздуха в тесте расширяются. Это приводит к уменьшению плотностипельменя.

2. Плотность — это физическая величина, равная отношению массы тела к его объему:

$$\rho = \frac{m}{V}.$$

15. При небольшом надавливании на тюбик зубной пасты можно выдавить из него эту пасту. Какой физический закон иллюстрирует данный пример? Сформулируйте этот закон.

**Решение.**

1. Закон Паскаля.
2. Давление в жидкостях и газах передаётся во все стороны одинаково.

16. Если выстрелить из мелкокалиберной винтовки в пластиковую бутылку, заполненную водой и крепко закрытую, то бутылка разорвётся. Действие какого физического закона иллюстрирует этот пример? Сформулируйте этот закон.

**Решение.**

1. Закон Паскаля.
2. Давление в жидкостях и газах передаётся во все стороны одинаково.

17. Почему воздушный шарик с закрытым выпускным клапаном, поднявшись высоко в небо, может лопнуть?

**Решение.**

1. Атмосферное давление уменьшается с высотой.
2. Оболочка шарика эластичная, он будет расширяться; так как давление внутри шарика будет больше атмосферного, оболочка может не выдержать и лопнуть.

18. Апельсин, лежащий на столе в вагоне движущегося поезда, при экстренном торможении поезда начнёт катиться в направлении движения этого поезда. Какое физическое явление иллюстрирует этот пример? Объясните это явление.

**Решение.**

1. Инерция.
2. Тело стремится сохранить свою скорость.

19. В минуту опасности некоторые головоногие выбрасывают перед собой «чернильную бомбу» — струю тёмноокрашенной жидкости. «Чернила» расплываются в воде густым «облаком», и под его прикрытием моллюск уплывает. Однако через некоторое время вода становится прозрачной. Какое физическое явление иллюстрирует рассеивание этих «чернил»? Объясните это явление.

**Решение.**

1. Диффузия.
2. Молекулы «чернил» перемешиваются с молекулами воды (проникают в промежутки между молекулами воды).

20. Если выстрелить из мелкокалиберной винтовки в варёное яйцо, то в яйце образуется отверстие. Если выстрелить в сырое яйцо, то оно разлетится. Действие какого закона иллюстрирует второй пример? Сформулируйте этот закон.

**Решение.**

1. Закон Паскаля.
2. Давление, производимое на жидкость или газ, передаётся в любую точку жидкости или газа без изменения по всем направлениям.

21. Если взбаламутить воду в пруду с илистым дном, то ил долго не оседает на дно, и вода остаётся мутной. Какое физическое явление происходит с частицами ила? Опишите это явление.

**Решение.**

1. Броуновское движение.
2. Молекулы воды беспорядочно толкают частицы ила со всех сторон и не дают им опуститься на дно.

22. На горизонтальном участке пути разогнавшийся автомобиль может довольно длительное время продолжать своё движение при неработающем двигателе. На каком механическом свойстве тел основан этот свободный ход машины? В чём состоит это свойство?

**Решение.**

На свойстве инертности. Оно заключается в стремлении тел сохранять состояние своего покоя или равномерного движения.

23. В кинофильме показана сцена погони — всадники быстро скачут на лошадях. Вдруг одна лошадь спотыкается, и скачущий на ней всадник перелетает через голову лошади вперёд. Каким механическим свойством тел можно объяснить такое движение всадника? В чём состоит это свойство?

**Решение.**

Данное явление объясняется свойством инертности. Это свойство состоит в стремлении тел сохранять состояние своего покоя или движения и зависит от массы тела.