

1. 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.

2. 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.

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

4. 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?

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

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

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.

**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.

**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.

**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?

**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?

**24.** В кинофильме показана сцена погони — преследования на автомобилях. Вдруг один из автомобилей резко тормозит, и сидящий в нём пассажир подаётся вперёд, повисая на ремне безопасности. Каким механическим свойством тел можно объяснить такое движение пассажира? В чём состоит это свойство?

**25.** Обнаружить кипение воды в чайнике можно по столбику водяного пара, вылетающему из носика. Отличаются ли по внутреннему строению молекулы водяного пара от молекул воды? в каком агрегатном состоянии молекулы воды взаимодействуют друг с другом сильнее: в жидком или газообразном?

**26.** Машинное масло достаточно легко удаляется с поверхности медных деталей. Однако, если медную деталь покрыть слоем ртути, то удалить её с поверхности будет практически невозможно. Какое свойство молекул лежит в основе этого явления? Что можно сказать о взаимном притяжении между молекулами меди и масла, меди и ртути?

**27.** Если на реке построить плотину, то уровень воды в реке изменится. При этом образуются достаточно мощные искусственные водопады. Под действием какой силы поток жидкости, переливаясь через плотину, устремляется вниз? Со стороны какого тела действует эта сила, на что она действует и куда она направлена?

**28.** В зимний морозный день над незамёрзшей рекой образуется туман. В каком агрегатном состоянии находится вода в этом тумане? Как изменяется внутреннее строение молекул воды при их переходе из реки в туман?

**29.** В длинных люминесцентных лампах используется ртуть. Если лампа не горит, то ртуть собирается в маленькие шарики в нижней части лампы. Когда включённая лампа разогревается, пары ртути заполняют весь объём лампы, что и позволяет ей светиться ярким светом. Пары ртути крайне опасны для здоровья человека. Если такая лампа разобьётся, то следует держаться от неё подальше и немедленно позвать взрослых.

В каком агрегатном состоянии находится ртуть, когда она собирается в шарики? Изменяется ли внутреннее строение молекул ртути при её испарении?

**30.** Если положить кусок льда на тарелку в тёплой комнате, то через некоторое время лёд растает. Изменится ли при этом количество молекул в тарелке? Изменится ли их внутреннее строение? Объясните свой ответ.

**31.** Во время игры в баскетбол используют мяч, который забрасывают в корзину. Как бы высоко мяч не поднимался после броска, он всегда падает обратно на пол спортивного зала. Благодаря действию какой силы это происходит? Со стороны какого тела действует эта сила, на что она действует и куда она направлена?

**32.** Если налить в одну банку жидкий мёд и воду, не перемешивая их, то мёд опустится вниз, а вода останется сверху над мёдом. Назовите физическую характеристику вещества, благодаря которой мёд погружается в воду. Запишите формулу, при помощи которой можно вычислить эту характеристику, и назовите все входящие в эту формулу обозначения.

**33.** Самолёты в аэропортах перемещаются по рулѣжным дорожкам очень медленно и осторожно, так как в случае непредвиденной ситуации самолѣт не может быстро совершить поворот или останавливаться. Каким механическим свойством тел можно объяснить такое поведение самолѣта? В чём состоит это свойство?

**34.** После приѣма горячей ванны или ополаскивания в душе достаточно тёплой водой можно обнаружить, что гладкие поверхности в ванной комнате (например, зеркала и кафельная плитка на стенах) покрыты сероватым непрозрачным «налѣтом». В каком агрегатном состоянии находится вода в этом «налѣте»? Одинаково ли внутреннее строение молекул горячей и холодной воды?

**35.** Вода, вылетающая вверх из труб фонтана, всегда возвращается обратно в чашу, а затем при помощи насосов вновь подаѣтся в трубы фонтана, позволяя ему работать непрерывно. Благодаря действию какой силы струи воды падают вниз? Со стороны какого тела действует эта сила, на что она действует и куда она направлена?

**36.** В цирке клоуны часто используют фальшивые гири. Эти гири сделаны из пенопласта и покрашены в чѣрный цвет так, чтобы они выглядели как чугунные. Назовите физическую характеристику вещества, благодаря которой чугунная гиря имеет намного бѣльшую массу по сравнению с такой же по объѣму пенопластовой гирей. Запишите формулу, при помощи которой можно вычислить эту характеристику, и назовите все входящие в эту формулу обозначения.

**37.** Самолёты в аэропортах перемещаются по рулѣжным дорожкам очень медленно и осторожно, так как в случае непредвиденной ситуации самолѣт не может быстро совершить поворот или останавливаться. Каким механическим свойством тел можно объяснить такое поведение самолѣта? В чём состоит это свойство?

**38.** Если открыть кран самовара, то можно заметить, что вода из него вытекает сначала быстро, а потом всё медленнее и медленнее. Какая физическая величина, уменьшаясь, приводит к замедлению скорости вытекания воды из крана самовара? Как эта величина зависит от высоты уровня воды в самоваре?

**39.** В сельских населѣнных пунктах водоснабжение часто осуществляется при помощи водонапорной башни, вода из которой под действием силы тяжести поступает в дома по трубам. При этом в домах, которые стоят на высоких пригорках, вода из кранов течѣт медленнее, чем в домах, стоящих в низинах (при прочих равных условиях). Какая физическая величина, уменьшаясь, приводит к замедлению скорости вытекания воды из кранов в домах, стоящих на пригорках? Как эта величина зависит от высоты пригорка, на которой расположен дом?

**40.** Если при кипячении молока на кухне оно вытекло через край кастрюли («убежало») и попало на горячую конфорку, то через некоторое время запах пригоревшего молока распространяется по всей кухне, даже если окна и двери плотно закрыты, и воздух по кухне не циркулирует. Назовите физическое явление, благодаря которому это происходит. В чём оно состоит?

**41.** Подброшенный высоко вверх мяч всегда падает вниз. Действие какой силы приводит к такому результату? Со стороны какого тела действует эта сила, на что она действует и куда она направлена?

**42.** Если опустить металлическую миску в воду, то она будет плавать как настоящая лодка. Какая сила позволяет мискам плавать в воде? Почему, если налить в миску воды до краѣв, то она утонет?

**43.** Многие привычные нам действия невозможно выполнить на орбитальной космической станции. Например, нельзя измерить массу тела, положив его на пружинные весы. Как называется явление, из-за которого так происходит? В чём оно заключается?

**44.** Для того, чтобы лучше сохранить цветные рисунки в старинных книгах, между их страницами кладут листы тонкой прозрачной бумаги. Замечено, что со временем на этой бумаге появляются бледные отпечатки рисунков. Назовите физическое явление, благодаря которому краска с рисунков переходит на бумагу. В чём состоит это физическое явление?

**45.** При длительном использовании подошва обуви изнашивается и становится более гладкой. Действие какой силы приводит к такому эффекту? Почему тяжёлый человек изнашивает подошву обуви быстрее, чем лёгкий?

**46.** Если взять не очень жёсткую пружину за один конец и расположить её вертикально, чтобы она растянулась под собственным весом, а затем отпустить верхний конец пружины, за который её держали, то можно заметить, что нижний конец пружины начнёт падать не сразу, а на мгновение «зависнет» в воздухе. Каким механическим свойством тел можно объяснить это явление? В чём состоит это свойство?

**47.** Пельмени при варке поднимаются к поверхности воды, когда они уже готовы к употреблению. Какая физическая характеристика тела отличается у сырых и у сваренных пельменей? Запишите формулу, при помощи которой можно вычислить эту характеристику, и назовите все входящие в эту формулу обозначения.

**48.** При падении парашютист, пока над ним не раскроется купол парашюта, испытывает неприятное ощущение лёгкости. Благодаря какому физическому явлению так происходит? В чём оно состоит?

**49.** Если сжать льдинку в тёплой ладонке, то через некоторое время она растает. Как при этом изменится средняя скорость теплового движения молекул воды и их внутреннее строение?

**50.** Если налить в кастрюлю воду, а затем подсолнечное масло, то масло растечётся по поверхности воды. Назовите физическую характеристику вещества, благодаря которой масло держится на поверхности воды. Запишите формулу, при помощи которой можно вычислить эту характеристику, и назовите все входящие в эту формулу обозначения.

**51.** Катаясь на велосипеде, мы разгоняемся, прикладывая усилие к педалям и раскручивая тем самым колёса. Но, выехав на ровный участок дороги, мы можем некоторое время не крутить педали, а велосипед при этом будет катиться сам собой. На каком механическом свойстве тел основано это явление? В чём состоит это свойство?

**52.** Спортсмены на соревнованиях по тяжёлой атлетике поднимают штангу. Сделать это могут только хорошо тренированные люди. Действие какой силы преодолевают спортсмены, поднимая тяжести? Со стороны какого тела действует эта сила, на что она действует и куда она направлена?

**53.** В гололедицу дороги посыпают песком. Величину какой силы хотят увеличить таким способом? Почему эта сила увеличивается при посыпании дороги песком?

**54.** Если залить сухую чайную заварку чуть тёплой водой и подождать достаточно долго, то вода окрасится в бледно-жёлтый цвет. Назовите физическое явление, благодаря которому это происходит. В чём состоит это физическое явление?

**55.** «То, что написано пером, — не вырубишь и топором», — гласит старая русская пословица. Хотя сейчас и существуют «стирающиеся» чернила, большинство видов чернил действительно очень сложно удалить с бумаги. Назовите физическое явление, благодаря которому чернила ручки так стойко закрепляются на бумаге. В чём состоит это физическое явление?

**56.** Если в бане в парной комнате налить кипящую воду на раскалённые камни, то можно увидеть «облако», поднимающееся над ними. В каком агрегатном состоянии находится вода в этом облаке? В какое агрегатное состояние переходит вода из этого «облака», когда оно рассеивается по всей парной комнате? Объясните свой ответ.

**57.** Космонавт на орбитальной космической станции решил утром сделать зарядку так, как он всегда делал её дома на Земле: встать, попрыгать, понаклоняться, присесть, поднять с пола гантели. Но выполнить эти простые упражнения он не смог. Из-за какого физического явления у него ничего не получилось? В чём оно состоит?

**58.** Перед поездкой на велосипеде необходимо проверить исправность его тормозной системы. Когда велосипедист нажимает на ручку тормоза, тормозные колодки прижимаются к специальному диску, который прикреплен к колесу. Какая сила обеспечивает торможение велосипеда при соприкосновении колодок с диском? Почему эффективность торможения увеличивается при более сильном нажатии на ручку тормоза?

**59.** Стапеля, по которым корабль спускают из сухого цеха на воду, обильно смазывают. Действие какой силы уменьшают таким способом? От чего она зависит?

**60.** Ранним утром можно заметить, что трава на лугу мокрая, даже если ночью не было дождя. Водяной пар, содержащийся в воздухе, ночью выпадает на траву в виде росы. Как при этом изменяются расстояния между молекулами воды по сравнению с расстояниями между молекулами воды в паре? Изменяется ли при конденсации пара внутреннее строение молекул воды? Объясните свой ответ.

**61.** Для того, чтобы напечатать текст, струйный принтер наносит чернила на нужные места листа бумаги, где они быстро высыхают и остаются в виде букв. Назовите физическое явление, благодаря которому чернила так стойко закрепляются на бумаге. В чём состоит это физическое явление?

**62.** В воде Мёртвого моря растворено настолько много соли, что полностью погрузиться в воду при купании в нём практически невозможно. В пресном же озере можно нырять без особого труда. Назовите физическую характеристику вещества, которая отличается у воды в пресном озере и в Мёртвом море, благодаря чему человек легче держится на поверхности солёной воды. Запишите формулу, при помощи которой можно вычислить эту характеристику, и назовите все входящие в эту формулу обозначения.

**63.** Для того, чтобы экстренно затормозить, велосипедист начинает давить на педали в сторону, противоположную направлению их вращения при нормальной езде. При этом колёса «заклиниваются», перестают вращаться, начинают скользить по дороге, и велосипед быстро останавливается. Действие какой силы приводит к остановке велосипеда? Почему при торможении на асфальтированной дороге велосипед проходит до остановки меньшее расстояние, чем при торможении на льду?

**64.** Если очень быстро проезжать на машине по выпуклому мосту, то в его наивысшей точке можно испытать непривычное ощущение лёгкости. Благодаря какому физическому явлению так происходит? В чём оно состоит?

**65.** При резком торможении автобуса люди, стоящие в салоне и не держащиеся за поручни, могут упасть вперёд по ходу движения. Каким механическим свойством тел это объясняется? В чём состоит это свойство?

**66.** Короля Англии Генриха VIII прозвали «медный нос». Монеты, которые предыдущие монархи приказывали изготавливать почти из чистого серебра, в правление Генриха VIII стали делать из меди и немного серебрить сверху. При этом новые монеты оказывались легче.

Назовите физическую характеристику вещества, благодаря которой серебряная монета имеет большую массу по сравнению с такой же по объёму медной. Запишите формулу, при помощи которой можно вычислить эту характеристику, и назовите все входящие в эту формулу обозначения.

**67.** Если плотно прижать друг к другу золотой и серебряный бруски и оставить их в контакте на длительное время, то обнаружится, что вблизи границы соприкосновения золото проникло в серебро, а серебро — в золото. Назовите физическое явление, благодаря которому это происходит. В чём состоит это физическое явление?

**68.** Сколько бы воды мы не лили в раковину умывальника, если сливные трубы не засорены, то вода исправно уходит в канализацию. Благодаря действию какой силы это происходит? Со стороны какого тела действует эта сила, на что она действует и куда она направлена?

**69.** Небольшой мыльный пузырь при надувании воздухом остаётся симметричным, раздуваясь одинаково во все стороны. Каким физическим законом можно это объяснить? В чём состоит этот закон?

**70.** Детские воздушные фольгированные шарики часто наполняют гелием, чтобы они взлетали. Через несколько дней шарики сдуваются, становятся сморщенными, то есть давление внутри становится равным атмосферному. Но даже после этого шарики продолжают уменьшаться в объёме, сморщиваясь при этом всё сильнее. Назовите физическое явление, благодаря которому шарики продолжают сморщиваться. В чём оно состоит?