

1. При небольшом надавливании на тюбик зубной пасты можно выдавить из него эту пасту. Какой физический закон иллюстрирует данный пример? Сформулируйте этот закон.
2. 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.
3. Почему воздушный шарик с закрытым выпускным клапаном, поднявшись высоко в небо, может лопнуть?
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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?
9. 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?
10. 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?
11. 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?
12. 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?
13. 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.
14. 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?

15. 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.

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

17. После приёма 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 «налѐтом». В каком агрегатном состоянии находится вода в этом «налѐте»? Одинаково ли внутреннее строение молекул горячей и холодной воды?

18. Вода, вылетающая вверх из труб фонтана, всегда возвращается обратно в чашу, а затем при помощи насосов вновь подаѐтся 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?

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

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

21. 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?

22. В сельских населѐнных 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 течѐт 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?

23. 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?

24. 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?

25. 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?

26. 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 краѐв, то она утонет?

- 27.** 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?
- 28.** 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?
- 29.** 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?
- 30.** 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?
- 31.** 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.
- 32.** При падении парашютист, пока над ним не раскроется купол парашюта, испытывает непривычное ощущение лёгкости. Благодаря какому физическому явлению так происходит? В чём оно состоит?
- 33.** Если сжать льдинку в тёплой ладошке, то через некоторое время она растает. Как при этом изменится средняя скорость теплового движения молекул воды и их внутреннее строение?
- 34.** 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.
- 35.** 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?
- 36.** 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?
- 37.** В гололедицу дороги посыпают песком. Величину какой силы хотят увеличить таким способом? Почему эта сила увеличивается при посыпании дороги песком?
- 38.** 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?
- 39.** «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?
- 40.** 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.

41. Космонавт на орбитальной космической станции решил утром сделать зарядку так, как он всегда делал её дома на Земле: встать, попрыгать, понаклоняться, поприседать, 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?

42. 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?

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

44. 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.

45. 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?

46. 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.

47. 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?

48. 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?

49. 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?

50. 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.

51. 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?

52. 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?

53. В переносных сумках-холодильниках используются так называемые «холодильные элементы». Такой элемент представляет собой пластиковый контейнер, в который налит специальный раствор. Этот контейнер сначала кладут в морозильную камеру, чтобы раствор в нём замёрз, а затем помещают контейнер в сумку-холодильник. Холодильный элемент постепенно поглощает теплоту, не давая содержимому сумки нагреться, и в конце концов раствор в нём снова становится жидким. Назовите, в каком агрегатном состоянии находится вещество, используемое в «холодильном элементе», долго находящемся в морозильной камере. Как изменяется средняя скорость теплового движения молекул этого вещества при переходе в жидкое состояние?

54. На автомобильных покрышках часто крепят металлические шипы («шипованная резина»). На обледеневшей дороге автомобили с такими покрышками для колёс тормозят лучше. Действие какой силы позволяет машине затормозить? По какой причине машина с шипованными покрышками на колёсах тормозит лучше, чем такая же машина с покрышками без шипов?

55. Если запустить бумажный самолётик, то можно наблюдать его движение в потоках воздуха. Но, в конце концов, он всё равно опускается на землю. Действие какой силы приводит к такому результату? Со стороны какого тела действует эта сила, на что она действует и куда она направлена?

56. Летним вечером над лугом образовался туман, а утром выпала роса. В каком агрегатном состоянии находилась вода вечером и утром? Как изменяется внутреннее строение молекул воды при их переходе из тумана в капли росы?

57. Для того, чтобы согреть замёрзшие руки в холодную погоду, мы прижимаем их с усилием друг к другу, и проводим одной ладонью по поверхности другой несколько раз. Действие какой силы позволяет рукам нагреться? Почему увеличивается эффективность нагревания при более сильном прижатии ладоней друг к другу?

58. Человек, быстро едущий вверх в скоростном лифте, в процессе остановки лифта чувствует необычную лёгкость. Благодаря какому физическому явлению так происходит? В чём оно состоит?

59. Если в цилиндрический сосуд сначала налить подкрашенную воду, а сверху очень аккуратно налить неподкрашенную, то вначале можно увидеть чёткую границу между слоями воды. Однако через некоторое время граница будет размываться, и верхний слой будет постепенно окрашиваться. За счёт какого явления это происходит? В чём оно состоит?

60. Зимой после стирки бельё повесили на открытом балконе в морозную погоду. Через некоторое время бельё высохло. Как в процессе высыхания белья изменяется среднее расстояние между молекулами воды? Как изменяется при этом их внутреннее строение?

61. 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? В каком случае эта сила больше: на льду или на асфальте?

62. Стапели, по которым корабль спускают из сухого цеха на воду, обильно смазывают. Какая сила препятствует движению корабля по сухому стапелю? Как меняется эта сила при смазывании поверхности стапеля?

63. 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 находятся дальше друг от друга — в жидком или газообразном?

64. Космонавт на орбитальной космической станции решил утром сделать зарядку так, как он всегда делал её дома на Земле: встать, поприседать, понаклоняться, поприсесть, поднять с пола гантели. Но выполнить эти простые упражнения он не смог. Как называется состояние, в котором находятся космонавты на космической станции (в отсутствии искусственной гравитации)? Дайте определение этому состоянию.

65. После приёма 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 водяным конденсатом. В каком агрегатном состоянии находится вода в этом конденсате? Одинаково ли внутреннее строение молекул горячей и холодной воды?

66. Если в воду в стакане положить мёд, то даже в отсутствие перемешивания весь объём воды станет сладким на вкус. Как называется явление, за счёт которого это происходит? В чём оно состоит?

67. Жарким летним днём на внешних стенках бутылки воды, вынутой из холодильника, через некоторое время можно заметить появление водяного конденсата. В каком агрегатном состоянии находится вода в конденсате? Отличаются ли по внутреннему строению молекулы воды, появившиеся на стенках бутылки, от молекул воды, находящихся в бутылке?

68. Если прикладывать некоторую силу к заточенному ножу, то он может прорезать материал, но приложения такой силы недостаточно, чтобы прорезать тот же материал тупым ножом. Какая характеристика воздействия на материал отлична при надавливании острым и тупым ножом? Укажите единицы СИ, в которых исчисляется эта характеристика.

69. Человек, сильно раскачавшись на качелях, в момент наибольшего отклонения качелей от вертикали может испытать непривычное ощущение лёгкости. Как называется сила, действующая со стороны человека на сиденье качелей, уменьшающаяся в этом случае? Дайте определение этой силы.

70. Многие привычные нам действия невозможно выполнить на орбитальной космической станции. Например, нельзя измерить массу тела, положив его на пружинные весы. Как называется состояние, в котором находятся объекты на космической станции (в отсутствии искусственной гравитации)? Дайте определение этому состоянию.

71. Если набрать в шприц воздух, заткнуть его носик и начать надавливать на поршень, то можно почувствовать сопротивление. Какая характеристика воздуха внутри шприца изменяется при уменьшении его объёма? Почему воздух в шприце малого поперечного сечения сжимать легче, чем воздух в шприце большого поперечного сечения, даже не учитывая силу трения поршня шприца о его стенки?

72. При падении парашютист, пока над ним не раскроется купол парашюта, испытывает непривычное ощущение лёгкости. В каком состоянии при этом находится парашютист? Дайте определение этому состоянию.