

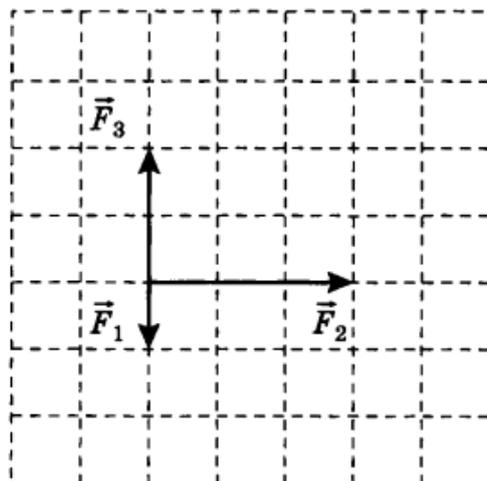
1 бальные задачи

5. Земля притягивает к себе подброшенный мяч с силой 5 Н. С какой силой этот мяч притягивает к себе Землю?

- 1) 50 Н 2) 5 Н 3) 0,5 Н 4) 0,05 Н

6. На тело, находящееся на горизонтальной плоскости, действуют три горизонтальные силы (см. рисунок). Каков модуль равнодействующей этих сил, если $F_1 = 1$ Н?

- 1) $\sqrt{10}$ Н 3) 4 Н
2) 6 Н 4) $\sqrt{13}$ Н

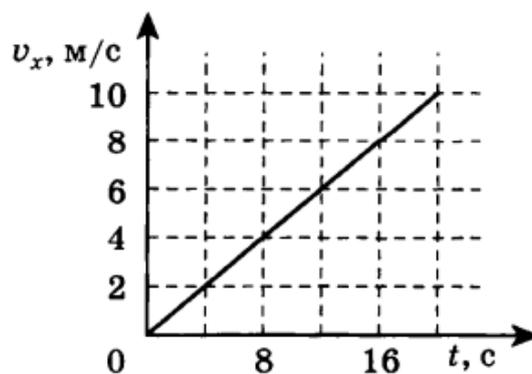


7. В инерциальной системе отсчёта сила \vec{F} сообщает телу массой m ускорение \vec{a} . Как надо изменить величину силы, чтобы при уменьшении массы тела вдвое его ускорение стало в 4 раза больше?

- 1) увеличить в 2 раза 3) уменьшить в 2 раза
2) увеличить в 4 раза 4) оставить неизменной

9. Скорость автомобиля массой 1000 кг, движущегося вдоль оси Ox , изменяется со временем в соответствии с графиком (см. рисунок). Систему отсчёта считать инерциальной. Равнодействующая всех сил, действующих на автомобиль, равна

- 1) 500 Н 2) 1000 Н 3) 10 000 Н 4) 20 000 Н



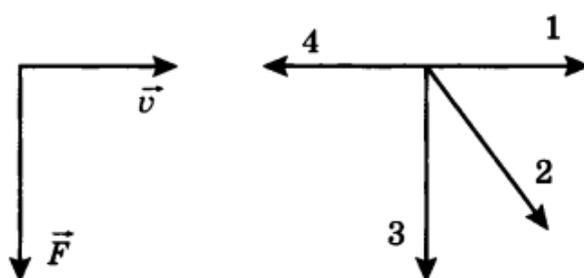
8. В инерциальной системе отсчёта сила \vec{F} сообщает телу массой m ускорение \vec{a} . Ускорение тела массой $2m$ под действием силы $\frac{1}{2} \vec{F}$ в этой системе отсчёта равно

- 1) \vec{a} 2) $\frac{1}{4} \vec{a}$ 3) $\frac{1}{8} \vec{a}$ 4) $4 \vec{a}$

10. Автомобиль массой 500 кг, разгоняясь с места равноускоренно, достиг скорости 20 м/с за 10 с. Равнодействующая всех сил, действующих на автомобиль, равна

- 1) 0,5 кН 2) 1 кН 3) 2 кН 4) 4 кН

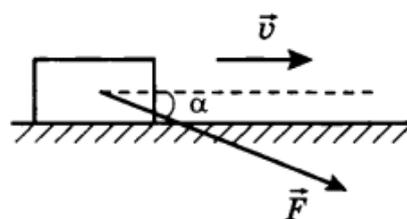
11. На левом рисунке представлены вектор скорости тела в инерциальной системе отсчёта и вектор равнодействующей всех сил, действующих на тело. Какой из четырёх векторов на



правом рисунке указывает направление вектора ускорения данного тела в этой системе отсчёта?

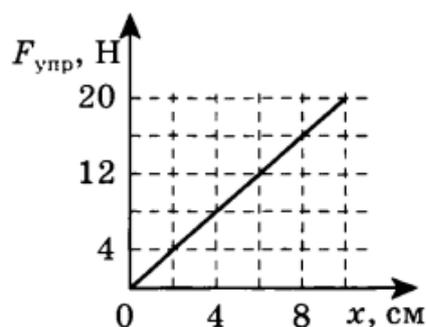
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

12. Тело массой 1 кг движется по горизонтальной плоскости. На тело действует сила $F = 10$ Н под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту (см. рисунок). Коэффициент трения между телом и плоскостью равен 0,4. Каков модуль силы трения, действующей на тело?

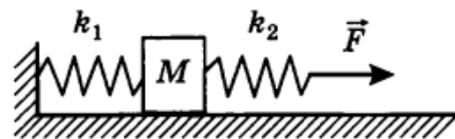


- 1) 3,4 Н 2) 0,6 Н 3) 0 4) 6 Н

23. По результатам исследования построен график зависимости модуля силы упругости пружины от её деформации (см. рисунок). Каким будет удлинение пружины при подвешивании груза массой 2 кг?



25. К системе из кубика массой 1 кг и двух пружин приложена постоянная горизонтальная сила \vec{F} (см. рисунок). Между кубиком и опорой трения нет. Система покоится. Жёсткость первой пружины $k_1 = 300$ Н/м. Жёсткость второй пружины $k_2 = 600$ Н/м. Удлинение первой пружины равно 2 см. Модуль силы F равен



- 1) 6 Н 2) 9 Н 3) 12 Н 4) 18 Н

26. Под действием подвешенного груза пружина удлинилась на 1 см. Такой же груз подвесили к пружине с вдвое большей жёсткостью. Удлинение второй пружины равно

- 1) 0,25 см 2) 0,5 см 3) 1 см 4) 2 см

27. После удара клюшкой шайба массой 0,15 кг скользит по ледяной площадке. Её скорость при этом меняется в соответствии с уравнением $v = 20 \ 3t$, где все величины выражены в СИ. Коэффициент трения шайбы о лёд равен

- 1) 0,15 2) 0,2 3) 3 4) 0,3

28. Деревянный брусок массой m , площади граней которого связаны отношением $S_1 : S_2 : S_3 = 1 : 2 : 3$, скользит равномерно и прямолинейно по горизонтальной шероховатой опоре, соприкасаясь с ней гранью площадью S_1 , под действием горизонтальной силы. Какова величина этой силы, если коэффициент трения бруска об опору равен μ ?

- 1) $3\mu mg$ 2) μmg 3) $\mu \frac{mg}{2}$ 4) $\mu \frac{mg}{6}$

29. На горизонтальной дороге автомобиль делает разворот радиусом 16 м. Коэффициент трения шин об асфальт — 0,4. Чтобы автомобиль не занесло, его скорость при развороте не должна превышать

- 1) 48 м/с 2) 2 м/с 3) 8 м/с 4) 30 м/с

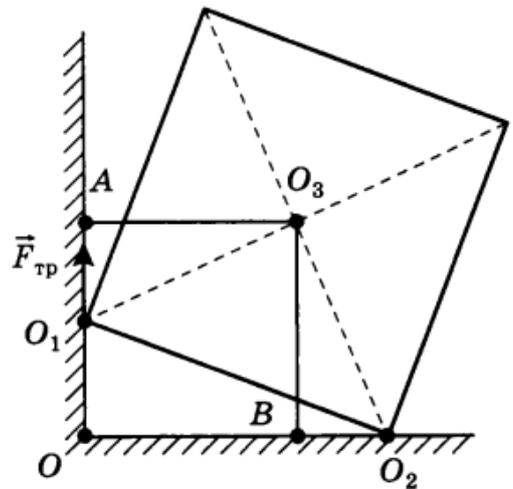
30. Брусок массой 0,5 кг прижат к вертикальной стене силой, равной по модулю 10 Н и направленной перпендикулярно стене. Коэффициент трения скольжения между бруском и стеной равен 0,4. Какую силу надо приложить к бруску по вертикали, чтобы равномерно передвигать его по стене вертикально вверх?

- 1) 9 Н 2) 7 Н 3) 5 Н 4) 4 Н

Статика

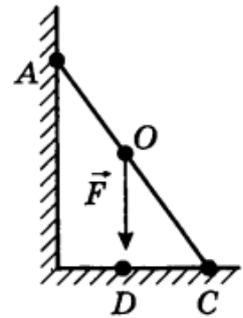
1. Однородный куб опирается одним ребром на пол, другим — на вертикальную стену (см. рисунок). Плечо силы трения $\vec{F}_{\text{тр}}$ относительно точки O равно

- 1) 0 3) OA
2) O_1O 4) O_1A



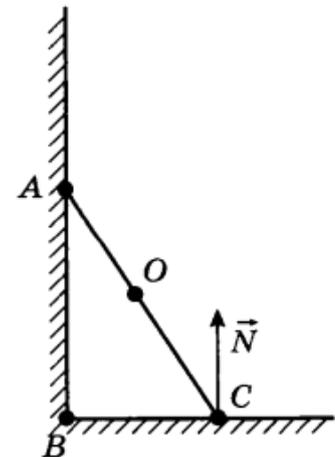
2. На рисунке схематически изображена лестница AC , прислонённая к стене. Каково плечо силы тяжести \vec{F} , действующей на лестницу, относительно точки C ?

- 1) OC 3) AC
2) OD 4) DC

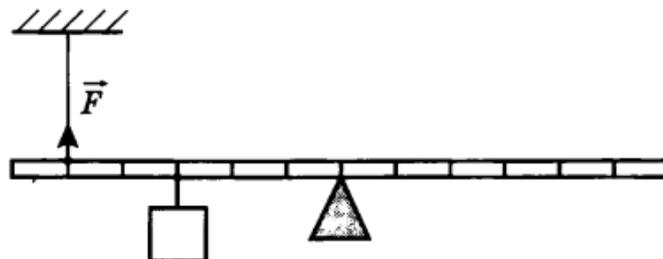


3. На рисунке схематически изображена лестница AC , прислонённая к стене. Каков момент силы реакции опоры \vec{N} , действующей на лестницу, относительно точки C ?

- 1) NOC
2) 0
3) NAC
4) NBC



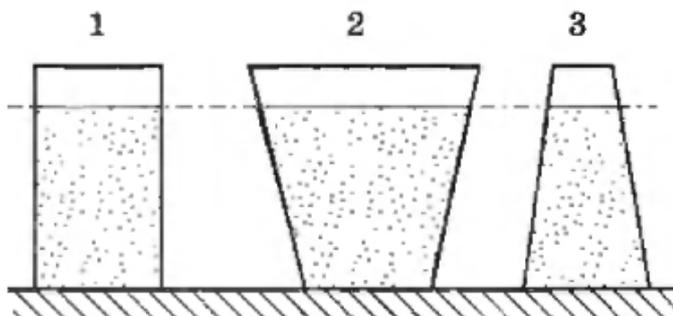
4. С помощью нити ученик зафиксировал невесомый рычаг (см. рисунок). Масса подвешенного к рычагу груза равна $0,1$ кг.



Сила F натяжения нити равна

- 1) $\frac{1}{5}$ Н 2) $\frac{2}{5}$ Н 3) $\frac{3}{5}$ Н 4) $\frac{4}{5}$ Н

8. На рисунке изображены три сосуда с водой. Площади дна сосудов равны. Сравните давления p_1 , p_2 , и p_3 на дно сосуда.



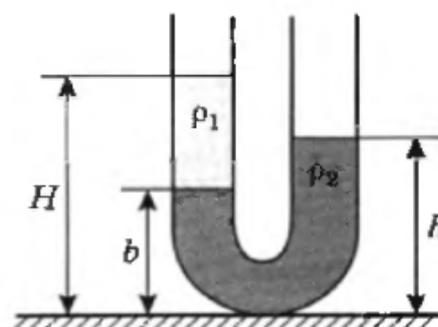
- 1) $p_1 = p_2 = p_3$
 2) $p_1 < p_2 < p_3$

- 3) $p_1 = p_3 < p_2$
 4) $p_1 = p_3 > p_2$

9. Бутылку с подсолнечным маслом, закрытую пробкой, перевернули. Определите среднюю силу, с которой действует масло на пробку площадью 6 см^2 , если расстояние от уровня масла в сосуде до пробки равно 20 см .

- 1) $1,1 \text{ Н}$ 2) 1800 Н 3) $10\,800 \text{ Н}$ 4) $3 \cdot 10^6 \text{ Н}$

10. В широкую U-образную трубку, расположенную вертикально, налиты жидкости плотностью ρ_1 и ρ_2 (см. рисунок). На рисунке $b = 5 \text{ см}$, $h = 19 \text{ см}$, $H = 25 \text{ см}$. Отношение плотностей $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ равно



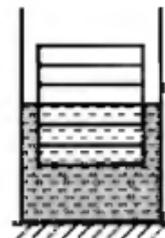
отношение плотностей $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ равно

- 1) $0,70$ 2) $0,76$ 3) $0,95$ 4) $1,43$

13. Груз массой $0,1 \text{ кг}$ подвешен на нити и опущен в воду. На груз действует выталкивающая архимедова сила $0,3 \text{ Н}$. Сила натяжения нити равна

- 1) $0,3 \text{ Н}$ 2) $0,7 \text{ Н}$ 3) 1 Н 4) $1,3 \text{ Н}$

12. Шесть одинаковых брусков толщиной h каждый, связанные в стопку, плавают в воде так, что уровень воды приходится на границу между двумя средними брусками. Если из стопки убрать два бруска, то глубина её погружения уменьшится на



- 1) h 2) $\frac{1}{2}h$ 3) $\frac{1}{3}h$ 4) $\frac{1}{4}h$

14. С какой силой давит воздух на поверхность письменного стола, длина которого — 120 см, а ширина — 60 см, если атмосферное давление равно 10^5 Па?

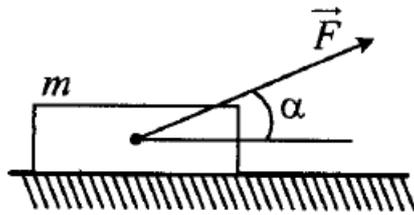
- 1) $72 \cdot 10^{-3}$ Н 2) 10^5 Н 3) $72 \cdot 10^3$ Н 4) $72 \cdot 10^7$ Н

1 балльные расчетные задачи

51. Брусок массой 0,5 кг прижат к вертикальной стене силой 10 Н, направленной перпендикулярно стене. Коэффициент трения скольжения между бруском и стеной равен 0,4. Какую минимальную силу надо приложить к бруску по вертикали, чтобы равномерно поднимать его вертикально вверх?

Ответ: _____ Н.

55. Брусок массой 1 кг движется равноускоренно по горизонтальной поверхности под действием силы $F = 10$ Н, как показано на рисунке. Модуль силы трения, действующей на тело, равен 1 Н, а угол $\alpha = 30^\circ$. Чему равен коэффициент трения между бруском и плоскостью?

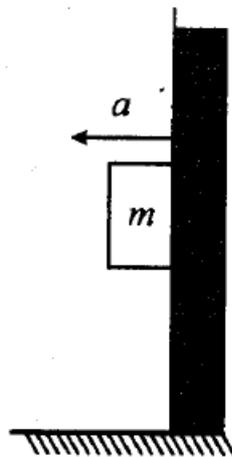


Ответ: _____ Н.

59. На горизонтальном столе покоится брусок массой 2 кг. Коэффициент трения между столом и бруском равен 0,2. К бруску в горизонтальном направлении прикладывают силу 3 Н. Какое ускорение приобретает брусок под действием этой силы?

Ответ: _____ м/с².

61. К подвижной вертикальной стенке приложили груз массой 10 кг. Коэффициент трения между грузом и стенкой равен 0,4. С каким минимальным ускорением надо передвигать стенку влево, чтобы груз не соскользнул вниз?



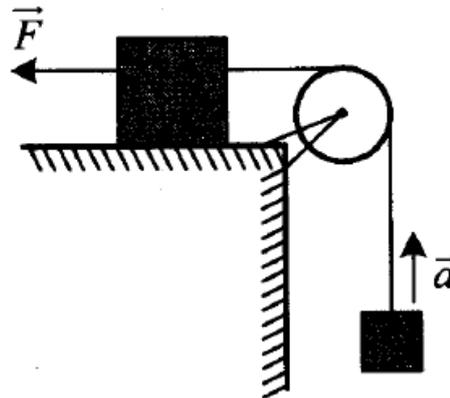
Ответ: _____ м/с².

62. Брусок массой $M = 300$ г соединен с бруском массой $m = 200$ г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый идеальный блок (см. рис.). Чему равен модуль ускорения бруска массой 200 г?



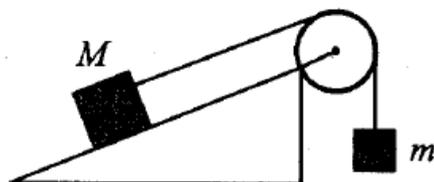
Ответ: _____ м/с².

64. Груз, лежащий на столе, связан легкой нерастяжимой нитью, переброшенной через идеальный блок, с грузом массой 0,25 кг. На первый груз действует горизонтальная постоянная сила F , равная 9 Н (см. рис.). Второй груз движется с ускорением 2 м/с^2 , направленным вверх. Трением между грузом и поверхностью стола пренебречь. Какова масса первого груза?



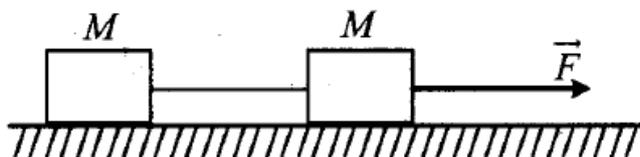
Ответ: _____ кг.

70. Брусок массой $M = 300$ г соединен с грузом массой $m = 200$ г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рис.). Брусок скользит без трения по неподвижной наклонной плоскости, составляющей угол 30° с горизонтом. Чему равно ускорение груза m ?



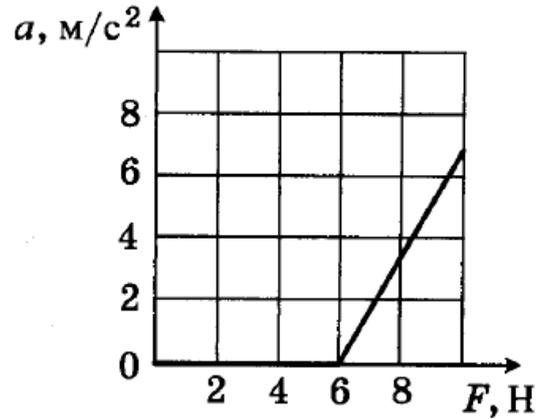
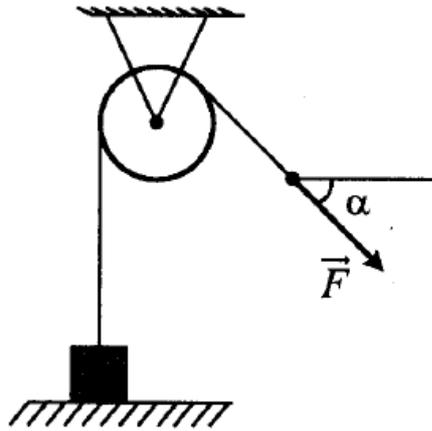
Ответ: _____ м/с².

72. Два груза одинаковой массы M , связанные нерастяжимой и невесомой нитью, движутся прямолинейно по гладкой горизонтальной поверхности под действием горизонтальной силы \vec{F} , приложенной к одному из грузов (см. рис.). Минимальная сила F , при которой нить обрывается, равна 12 Н. При какой силе натяжения нить обрывается?



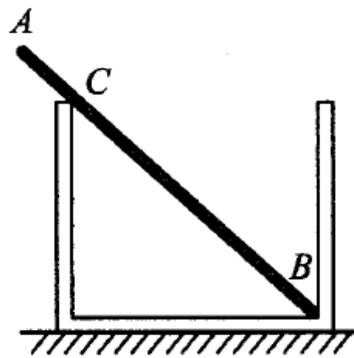
Ответ: _____ Н.

76. Массивный груз, покоящийся на горизонтальной опоре, привязан к легкой нерастяжимой веревке, перекинутой через идеальный блок. К веревке прикладывают постоянную силу \vec{F} , направленную под углом $\alpha = 45^\circ$ к горизонту (см. рис.). Зависимость модуля ускорения груза от модуля силы \vec{F} представлена на графике. Чему равна масса груза?



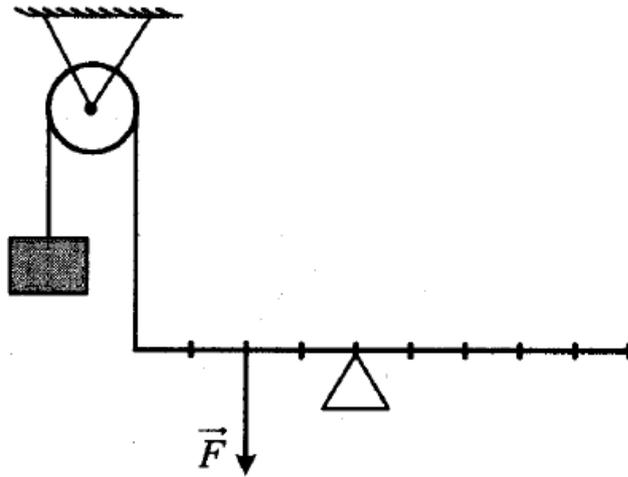
Ответ: _____ кг.

78. Однородный стержень AB массой $m = 100$ г покоится, упираясь в стык дна и стенки банки концом B и опираясь на край банки в точке C (см. рис.). Модуль силы, с которой стержень давит на стенку сосуда в точке C , равен $0,5$ Н. Чему равен модуль вертикальной составляющей силы, с которой стержень давит на сосуд в точке B , если модуль горизонтальной составляющей этой силы равен $0,3$ Н? Трением пренебречь.



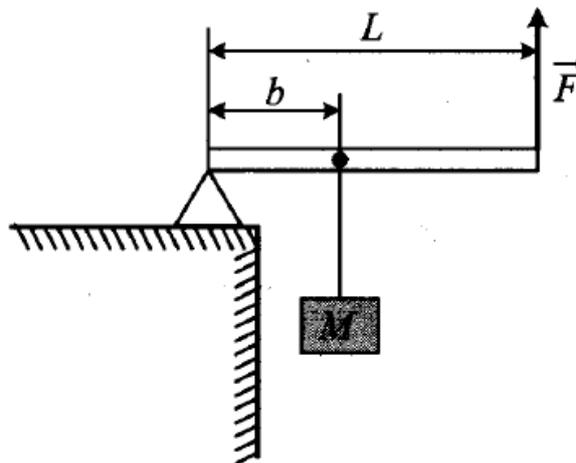
Ответ: _____ Н.

83. На рисунке изображена система, состоящая из рычага и блока. Масса груза 100 г. Какую силу нужно приложить к рычагу, чтобы система находилась в равновесии?



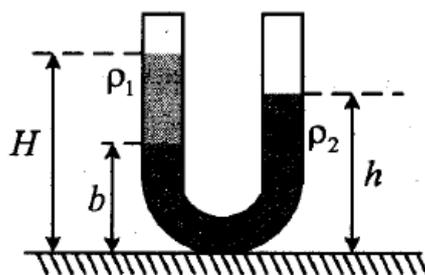
Ответ: _____ Н.

85. Груз массой 100 кг удерживают на месте с помощью рычага, приложив вертикальную силу 350 Н (см. рис.). Рычаг состоит из шарнира без трения и однородного массивного стержня длиной 5 м. Расстояние от оси шарнира до точки подвеса груза равно 1 м. Определите массу стержня.



Ответ: _____

89. В U-образную трубку с широкими вертикальными прямыми коленами налиты керосин плотностью $\rho_1 = 0,8 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ и вода плотностью $\rho_2 = 1,0 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ (см. рис.). На рисунке $b = 10 \text{ см}$, $H = 30 \text{ см}$. Чему равно расстояние h ?

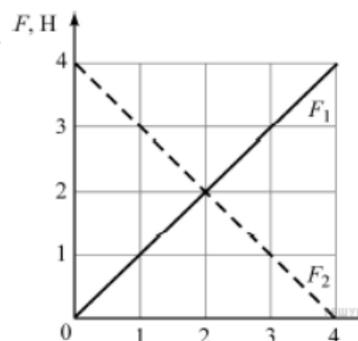


Ответ: _____ см.

2 бальные задачи

Задание 5 № 6937

На гладкой горизонтальной поверхности покоится точечное тело массой 2 кг в точке с координатой $x = 0$. В момент времени $t = 0 \text{ с}$ на это тело одновременно начинают действовать две горизонтальные силы F_1 и F_2 , направленные в положительном направлении оси Ox , модули которых зависят от времени t так, как показано на рисунке.

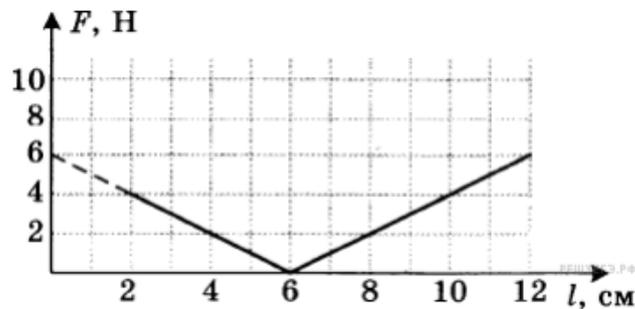


Выберите два правильных утверждения и запишите в таблицу цифры, под которыми указаны эти утверждения.

- 1) В момент времени $t = 2 \text{ с}$ равнодействующая сил, действующих на тело, больше, чем в начальный момент времени.
- 2) Тело движется с переменным ускорением.
- 3) В момент времени $t = 2 \text{ с}$ ускорение тела равно 2 м/с^2 .
- 4) В момент времени $t = 2 \text{ с}$ скорость тела равна 4 м/с .
- 5) В момент времени $t = 2 \text{ с}$ импульс тела равен нулю.

Задание 5 № 8076

Школьник проводит опыт, исследуя зависимость модуля силы упругости пружины от длины пружины. Эта зависимость выражается формулой $F(l) = k|l - l_0|$, где l_0 — длина пружины в недеформированном состоянии. График полученной зависимости приведён на рисунке.



Выберите два утверждения, которые соответствуют результатам опыта.

- 1) Под действием силы, равной 6 Н, пружина разрушается.
- 2) Жёсткость пружины равна 200 Н/м.
- 3) Длина пружины в недеформированном состоянии равна 6 см.
- 4) При деформации, равной 2 см, в пружине возникает сила упругости 2 Н.
- 5) В процессе опыта жесткость пружины сначала уменьшается, а затем увеличивается.

Задание 6 № 2702

Спутник Земли перешел с одной круговой орбиты на другую с меньшим радиусом орбиты. Как изменились в результате этого перехода центростремительное ускорение спутника, скорость его движения по орбите и период обращения вокруг Земли?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась;
- 2) уменьшилась;
- 3) не изменилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

| Центростремительное ускорение | Скорость движения по орбите | Период обращения вокруг Земли |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| | | |

28. Задание 6 № 3808

С вершины наклонной плоскости из состояния покоя скользит с ускорением лёгкая коробочка, в которой находится груз массой m (см. рисунок). Как изменятся время движения, ускорение и модуль работы силы трения, если с той же наклонной плоскости будет скользить та же коробочка с грузом массой $2m$?



Для каждой величины (время движения, ускорение, модуль работы силы трения) определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Задание 6 № 5738

Тело съезжает вниз по гладкой наклонной плоскости с начальной высоты H до уровня пола. Затем проводят опыт с другой наклонной плоскостью с большим углом наклона к горизонту; при этом начальную высоту H , с которой съезжает тело, оставляют прежней. Как в результате этого изменятся следующие физические величины: время соскальзывания тела до уровня пола, модуль скорости тела вблизи пола, модуль силы нормальной реакции наклонной плоскости?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: увеличится; уменьшится; не изменится.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

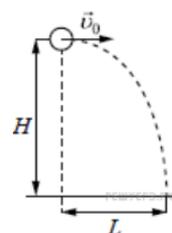
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ИХ ИЗМЕНЕНИЕ |
|---|-----------------|
| А) Время соскальзывания тела до уровня пола | 1) увеличится |
| Б) Модуль скорости тела вблизи пола | 2) уменьшится |
| В) Модуль силы нормальной реакции наклонной плоскости | 3) не изменится |

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

~

Задание 6 № 6505

Шарик, брошенный горизонтально с высоты H с начальной скоростью v_0 , за время t пролетел в горизонтальном направлении расстояние L (см. рисунок). Что произойдёт с временем полёта и дальностью полёта, если на этой же установке уменьшить начальную скорость шарика в 2 раза? Сопротивлением воздуха пренебречь. Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:



- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

| Время полёта | Дальность полёта |
|--------------|------------------|
| | |

~

Задание 6 № 6814

Космический зонд стартовал с Земли и через некоторое время опустился на другую планету, масса которой больше массы Земли в 8 раз, а радиус больше радиуса Земли в 2 раза. Определите, как в результате этого космического перелёта изменятся следующие физические величины, измеряемые зондом, по сравнению со значениями для Земли: ускорение свободного падения на поверхности планеты, первая космическая скорость для планеты. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

| Ускорение свободного падения на поверхности планеты | Первая космическая скорость для планеты |
|---|---|
| | |

Задание 6 № 7177

На поверхности воды плавает сплошной деревянный брусок. Как изменятся глубина погружения бруска и сила Архимеда, действующая на брусок, если его заменить сплошным бруском той же плотности и высоты, но большей массы? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

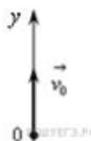
- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

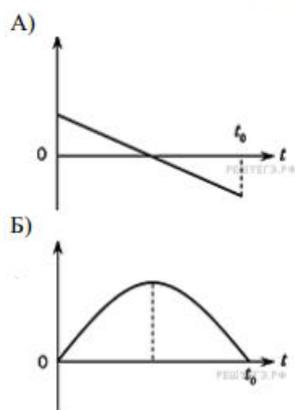
| Глубина погружения бруска | Сила Архимеда |
|---------------------------|---------------|
| | |

Задание 6 № 3090

Шарик брошен вертикально вверх с начальной скоростью \vec{v}_0 (см. рисунок). Считая сопротивление воздуха малым, установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять (t_0 — время полёта). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ГРАФИКИ



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) Координата шарика
- 2) Проекция скорости шарика v_y
- 3) Проекция ускорения шарика a_y
- 4) Проекция силы тяжести, действующей на шарик

| А | Б |
|---|---|
| | |

Задание 6 № 3101

Деревянный брусок толкнули вверх по гладкой наклонной плоскости, и он стал скользить без трения. Что происходит при этом с его скоростью, потенциальной энергией, силой реакции наклонной плоскости?

К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Скорость
- Б) Потенциальная энергия
- В) Сила реакции наклонной плоскости

ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) Увеличивается
- 2) Уменьшается
- 3) Не изменяется

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

Задание 6 № 6758

По наклонной плоскости, составляющей угол α с горизонтом, скользит тело. Угол, который составляет наклонная плоскость с горизонтом, увеличили. Как изменятся при этом сила трения и сила нормальной реакции опоры, действующие на тело? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

| Сила трения | Сила нормальной реакции опоры |
|-------------|-------------------------------|
| | |

Задание 7 № 3135

Установите соответствие между физическими величинами и их определениями. К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Центробежная сила
- Б) Сила нормального давления

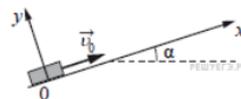
ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- 1) Внешняя сила, направленная к центру системы
- 2) Сумма всех сил, действующих на тело при его равномерном движении по окружности
- 3) Сила атмосферного давления при нормальных условиях
- 4) Сила упругости, действующая на тело по нормали к его поверхности

| | |
|---|---|
| А | Б |
| | |

Задание 7 № 7178

После удара шайба массой m начала скользить со скоростью \vec{v}_0 вверх по плоскости, установленной под углом α к горизонту (см. рисунок). Коэффициент трения шайбы о плоскость равен μ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) модуль ускорения при движении шайбы вверх
- Б) модуль силы трения

ФОРМУЛЫ

- 1) $g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$
- 2) $\mu mg \cos \alpha$
- 3) $\mu mg \sin \alpha$
- 4) $g(\mu \cos \alpha + \sin \alpha)$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

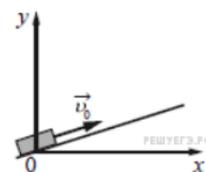
| | |
|---|---|
| А | Б |
| | |

Задание 7 № 6888

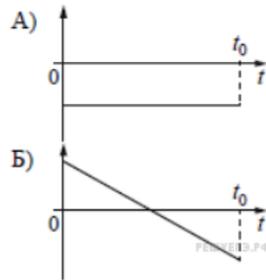
После удара в момент времени $t = 0$ шайба начала скользить вверх по гладкой наклонной плоскости с начальной скоростью \vec{v}_0 , как показано на рисунке. Графики А и Б отображают изменение с течением времени физических величин, характеризующих движение шайбы.

Установите соответствие между графиками и физическими величинами, изменение которых со временем эти графики могут отображать. t_0 — время движения шайбы по наклонной плоскости.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ГРАФИКИ



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) проекция ускорения a_y
- 2) проекция импульса p_y
- 3) координата y
- 4) кинетическая энергия E_k

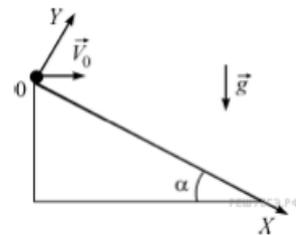
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

| | |
|---|---|
| А | Б |
| | |

Задание 7 № 6920

С вершины наклонной плоскости с углом наклона $\alpha = 30^\circ$ горизонтально бросают точечное тело с начальной скоростью $V_0 = 20$ м/с.

В системе координат, изображённой на рисунке, установите соответствие между физическими величинами, выраженными в системе единиц СИ, и их значениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА (в СИ)

ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ

- А) модуль проекции ускорения на ось ОУ через 1 секунду после начала движения тела
- Б) модуль проекции скорости на ось ОХ через 1 секунду после начала движения тела

- 1) $\approx 22,3$
- 2) $\approx 17,3$
- 3) $\approx 8,7$
- 4) ≈ 10

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

| | |
|---|---|
| А | Б |
| | |

7. Задание 7 № 7138

Автобус массой m , движущийся по прямолинейному горизонтальному участку дороги со скоростью v , совершает торможение до полной остановки. При торможении колёса автобуса не вращаются. Коэффициент трения между колёсами и дорогой равен μ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) модуль работы силы трения, действующей на автобус
 Б) время, необходимое для полной остановки автобуса

ФОРМУЛЫ

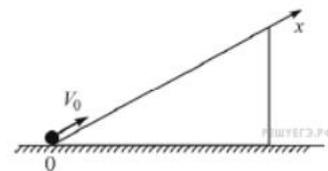
- 1) $\mu g v$
 2) $\frac{mv^2}{2\mu g}$
 3) $\frac{v}{\mu g}$
 4) $\frac{mv^2}{2}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

| А | Б |
|---|---|
| | |

4. Задание 7 № 7620

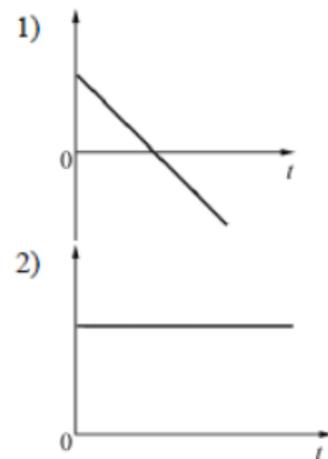
Маленькой шайбе, покоящейся у основания гладкой наклонной плоскости, сообщают начальную скорость V_0 , направленную вдоль наклонной плоскости вверх (см. рис.). Наклонная плоскость достаточно длинная. Установите соответствие между зависимостями физических величин от времени и графиками.

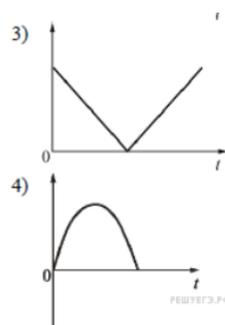


ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) проекция скорости V_x
 Б) модуль скорости V

ГРАФИК



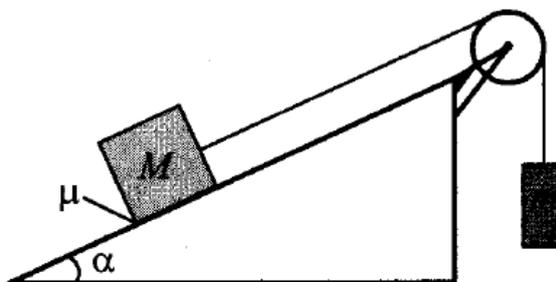


Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

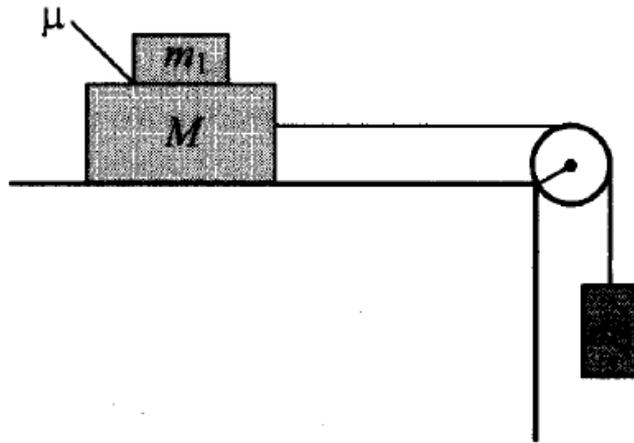
| | |
|---|---|
| А | Б |
| | |

Задачи с развернутым ответом

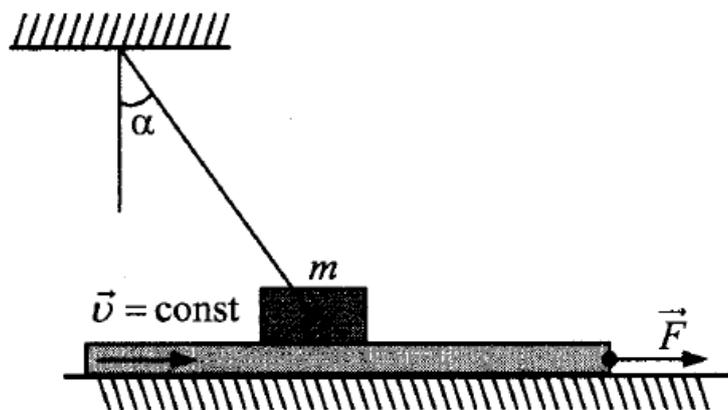
15. Грузы массами $M = 1$ кг и m связаны легкой нерастяжимой нитью, переброшенной через блок, по которому нить может скользить без трения (см. рис.). Груз массой M находится на шероховатой наклонной плоскости (угол наклона плоскости к горизонту $\alpha = 30^\circ$, коэффициент трения $\mu = 0,3$). Чему равно максимальное значение массы m , при котором система грузов еще не выходит из первоначального состояния покоя?



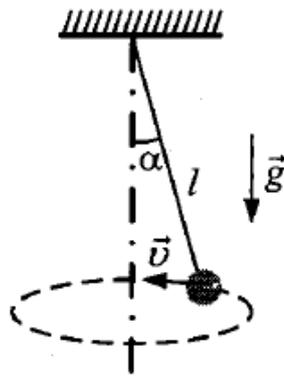
17. Система грузов M , m_1 и m_2 , показанная на рисунке, движется из состояния покоя. Поверхность стола — горизонтальная гладкая. Коэффициент трения между грузами M и m_1 равен $\mu = 0,2$. Грузы M и m_2 связаны легкой нерастяжимой нитью, которая скользит по блоку без трения. Пусть $M = 1,2$ кг, $m_1 = m_2 = m$. При каких значениях m грузы M и m_1 движутся как одно целое?



19. Брусок массой $m = 1$ кг, привязанный к потолку легкой нитью, опирается на массивную горизонтальную доску. Под действием горизонтальной силы \vec{F} доска движется поступательно вправо с постоянной скоростью (см. рис.). Брусок при этом неподвижен, а нить образует с вертикалью угол $\alpha = 30^\circ$ (см. рис.). Найдите F , если коэффициент трения бруска по доске $\mu = 0,2$. Трением доски по опоре пренебречь.

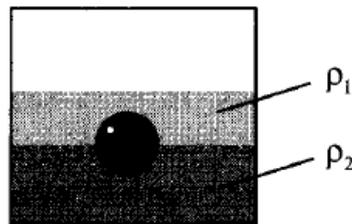


21. Небольшой груз, прикрепленный к нити длиной $l = 15$ см, вращается вокруг вертикальной оси так, что нить отклоняется от вертикали на угол $\alpha = 60^\circ$. С какой скоростью движется груз?

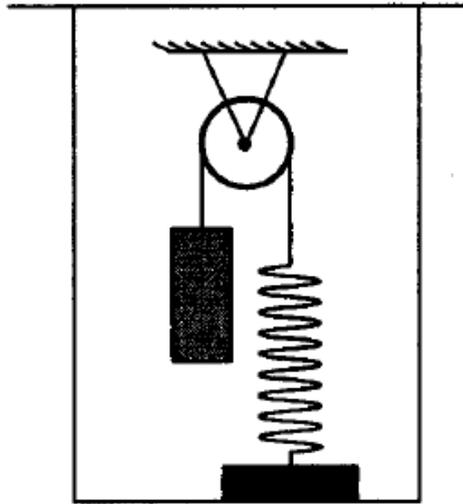


23. Полный конус с углом при вершине 2α вращается с угловой скоростью ω вокруг вертикальной оси, совпадающей с его осью симметрии. Вершина конуса обращена вверх. На внешней поверхности конуса находится небольшая шайба, коэффициент трения которой о поверхность конуса равен μ . При каком максимальном расстоянии L от вершины шайба будет неподвижна относительно конуса? Сделайте схематический рисунок с указанием сил, действующих на шайбу.

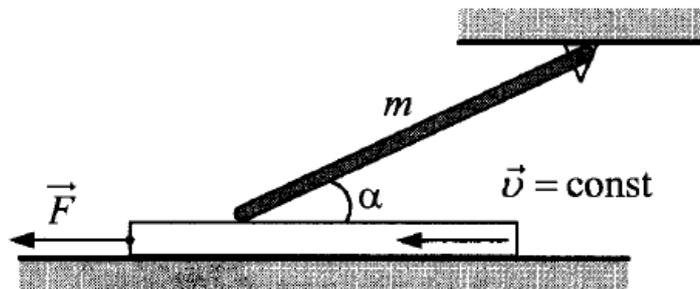
25. На границе раздела двух несмешивающихся жидкостей, имеющих плотности $\rho_1 = 400 \text{ кг/м}^3$ и $\rho_2 = 3\rho_1$, плавает шарик (см. рис.). Какой должна быть плотность шарика ρ , чтобы выше границы раздела жидкостей была одна четверть его объема?



27. В сосуде (см. рис.) находится система тел, состоящая из блока с перекинутой через него нитью, к концам которой привязаны тело объемом V и пружина жесткостью k . Нижний конец пружины прикреплен ко дну сосуда. На какую величину изменится сила натяжения нити, действующая на пружину, если эту систему целиком погрузить в жидкость плотностью ρ ? Считать, что трение в оси блока отсутствует.



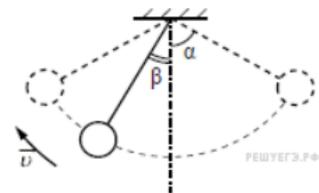
31. Однородный тонкий стержень массой $m = 1$ кг одним концом шарнирно прикреплен к потолку, а другим концом опирается на массивную горизонтальную доску, образуя с ней угол $\alpha = 30^\circ$. Под действием горизонтальной силы \vec{F} доска движется поступательно влево с постоянной скоростью (см. рис.). Стержень при этом неподвижен. Найдите F , если коэффициент трения стержня по доске $\mu = 0,2$. Трением доски по опоре и трением в шарнире пренебречь.



Качественные задачи

8. Задание 28 № [7127](#)

Маленький шарик, подвешенный к потолку на лёгкой нерастяжимой нити, совершает колебания в вертикальной плоскости. Максимальное отклонение нити от вертикали составляет угол $\alpha = 60^\circ$. Сделайте рисунок с указанием сил, приложенных к шарiku в тот момент, когда шарик движется влево-вверх, а нить образует угол $\beta = 30^\circ$ с вертикалью (см. рисунок). Покажите на этом рисунке, куда направлено в этот момент ускорение шарика (по нити, перпендикулярно нити, внутрь траектории, наружу от траектории). Ответ обоснуйте. Сопротивление воздуха не учитывать.



1. Задание 27 № [2919](#)

Деревянный брусок плавает на поверхности воды в миске. Миска покоится на поверхности Земли. Что произойдет с глубиной погружения бруска в воду, если миска будет стоять на полу лифта, который движется с ускорением, направленным вертикально вверх? Ответ поясните, используя физические закономерности.