

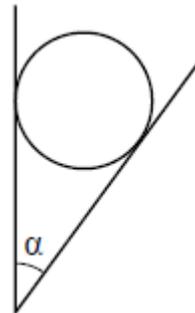
1.2.1. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея

24.1. С-2009-51 Пассажир автобуса на остановке привязал к ручке сиденья за нитку легкий воздушный шарик, заполненный гелием. Автобус тронулся вдоль по прямому горизонтальному шоссе, и некоторое время двигался вперед с постоянным ускорением, затем ехал с постоянной скоростью, а на подъезде к следующей остановке двигался равнозамедленно, пока не остановился. Опишите, как менялся угол наклона нити шарика к вертикали в течение всего времени перемещения автобуса от одной остановки до другой.

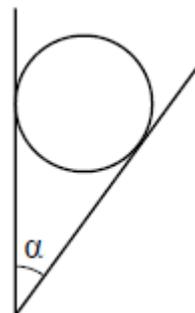
1.2.2. Масса тела. Плотность вещества

1.2.3. Сила. Принцип суперпозиции сил

30.1. А69Е10 Доср-2020-1-29 Гладкий цилиндр лежит между двумя плоскостями, одна из которых вертикальна, а линия их пересечения горизонтальна (см. рисунок). Сила давления цилиндра на вертикальную стенку в $n = \sqrt{3}$ раза превышает силу тяжести, действующую на шар. Найдите угол α между плоскостями. Сделайте рисунок, на котором укажите силы, действующие на цилиндр.

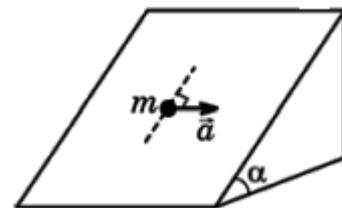


30.2. 0СDBF9 Доср-2020-2-29 Гладкий цилиндр лежит между двумя плоскостями, одна из которых вертикальна, а линия их пересечения горизонтальна (см. рисунок). Сила давления цилиндра на вертикальную стенку равна 10 Н и в $n = 3$ раза меньше, чем сила давления на цилиндр со стороны другой плоскости. Определите массу цилиндра. Сделайте рисунок, на котором укажите силы, действующие на цилиндр.



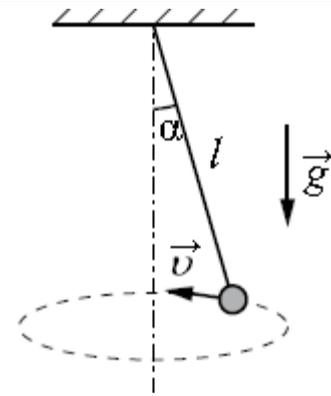
1.2.4. Второй закон Ньютона для материальной точки в ИСО

30.3. С-2009-52 Тело массой $m = 1$ кг удерживали на гладкой закрепленной плоскости, наклоненной под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту. Какую по модулю силу F , параллельную плоскости, надо приложить к телу, чтобы оно в дальнейшем двигалось с ускорением $a = 5$ м/с², направленным горизонтально, поперек наклонной плоскости? Ответ округлите до целых.



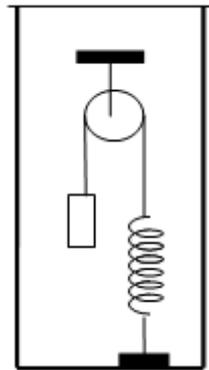
30.4. С-2012-53 К концам невесомой нерастяжимой нити, перекинутой через неподвижный легкий блок без трения в оси, подвешены грузы массами $m_1 = 0,5$ кг и $m_2 = 0,3$ кг. Чему равно ускорение, с которым движется второй груз?

30.5. 18267 Э-2015-381 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?

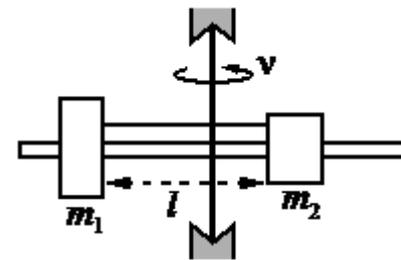


1.2.5. Третий закон Ньютона для материальных точек

30.6. DDE070 372C72 В сосуде (см. рисунок) находится система тел, состоящая из блока с перекинутой через него нитью, к концам которой привязаны тело объёмом V и пружина жёсткостью k . Нижний конец пружины прикреплен ко дну сосуда. Как изменится сила натяжения нити, действующая на пружину, если эту систему целиком погрузить в жидкость плотностью ρ ? (Считать, что трение в оси блока отсутствует.)



30.7. 48129F На вертикальной оси укреплен гладкая горизонтальная штанга, по которой могут перемещаться два груза массами $m_1 = 200$ г и $m_2 = 300$ г, связанные нерастяжимой невесомой нитью длиной $l = 20$ см. Нить закрепили на оси так, что грузы располагаются по разные стороны от оси и натяжение нити с обеих сторон от оси при вращении штанги одинаково (см. рисунок). Определите модуль силы натяжения T нити, соединяющей грузы, при вращении штанги с частотой 600 об/мин.



1.2.6. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от высоты h над поверхностью планеты радиусом R_0

30.8. 08B89C B2A4FF Средняя плотность планеты Плюк равна средней плотности Земли, а первая космическая скорость для Плюка в 2 раза больше, чем для Земли. Чему равно отношение периода обращения спутника, движущегося вокруг Плюка по низкой круговой орбите, к периоду обращения аналогичного спутника Земли? Объем шара пропорционален кубу радиуса ($V \sim R^3$).

30.9. С-2011-51 Радиус планеты Плюк в 2 раза меньше радиуса Земли, а период обращения спутника, движущегося вокруг Плюка по низкой круговой орбите, совпадает с периодом обращения аналогичного спутника Земли. Чему равно отношение средних плотностей Плюка и Земли? Объем шара пропорционален кубу радиуса ($V \sim R^3$).

30.10.С-2010-54 Масса Марса составляет 0,1 от массы Земли, диаметр Марса вдвое меньше, чем диаметр Земли. Каково отношение периодов обращения искусственных спутников Марса и Земли $\frac{T_M}{T_З}$, движущихся по круговым орбитам на небольшой высоте?

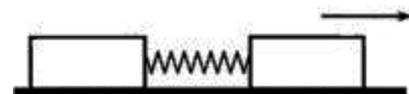
30.11.С-2010-55 Масса планеты составляет 0,2 от массы Земли, диаметр планеты втрое меньше, чем диаметр Земли. Чему равно отношение периодов обращения искусственных спутников планеты и Земли $\frac{T_n}{T_З}$, двигающихся по круговым орбитам на небольшой высоте?

30.12.С-2010-56 Звезда и планета обращаются вокруг общего центра масс по круговым орбитам. Рассчитайте массу планеты m , если известно, что масса звезды равна M . Радиус орбиты звезды и скорость её движения равны соответственно R и v . Различием между радиусом орбиты планеты и расстоянием между планетой и звездой пренебречь.

1.2.7. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость

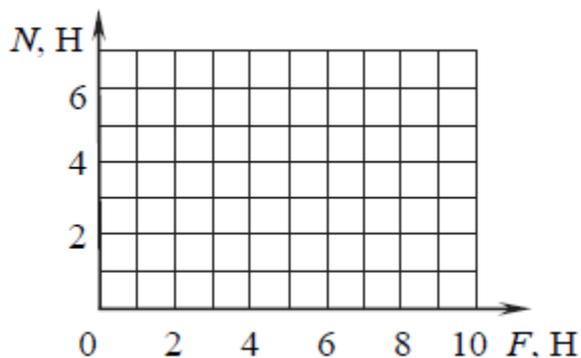
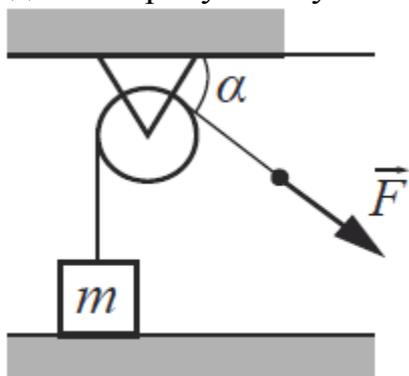
1.2.8. Сила упругости. Закон Гука

24.2. С-2009-57 Два одинаковых бруска, связанные легкой пружиной, покоятся на гладкой горизонтальной поверхности стола. В момент $t = 0$ правый брусок начинают двигать так, что за время x он набирает

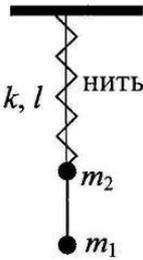


конечную скорость и движется затем равномерно по прямой, совпадающей с осью пружины. За время τ левый брусок успевает сместиться значительно меньше, чем правый. Каков характер движения левого бруска относительно стола при $t > \tau$? Ответ поясните, указав, какие физические явления и закономерности вы при этом использовали.

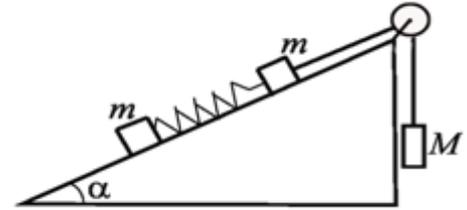
24.3. 170B54 Демо 2021 Лёгкая нить, привязанная к грузу массой $m = 0,4$ кг, перекинута через идеальный неподвижный блок. К правому концу нити приложена постоянная сила \vec{F} . Левая часть нити вертикальна, а правая наклонена под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту (см. рисунок). Постройте график зависимости модуля силы реакции стола N от F на отрезке $0 \leq F \leq 10$ Н. Ответ поясните, указав, какие физические явления и закономерности Вы использовали для объяснения. Сделайте рисунок с указанием сил, приложенных к грузу.



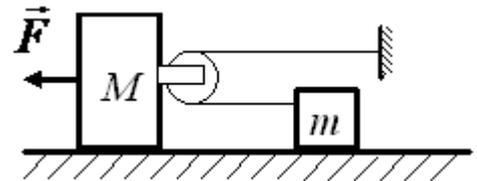
30.13. С-2017-59 Материальные точки массами $m_1 = 100$ г и $m_2 = 200$ г прикреплены к невесомому стержню, как показано на рисунке. К точке m_2 прикреплена невесомая пружина жесткостью $k = 30$ Н/м, верхний конец которой закреплен. Длина пружины в недеформированном состоянии $l_0 = 20$ см. В начальный момент концы пружины связаны нитью длиной $l = 10$ см. Определите силу реакции стержня, действующую на массу m_2 сразу после пережигания нити.



30.14. 8D9256 По неподвижной гладкой наклонной плоскости с углом $\alpha = 30^\circ$ движутся два одинаковых бруска массой $m = 0,25$ кг каждый, скреплённые между собой лёгкой пружиной с жёсткостью $k = 100$ Н/м. Верхний брусок соединён невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через идеальный блок, с грузом массой $M = 2$ кг (см. рисунок). Чему равна длина пружины l в нерастяннутом состоянии, если при движении брусков её длина постоянна и равна $L = 15$ см? Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на тела. Обоснуйте применимость используемых законов к решению задачи.



30.15. 04DCB4 К бруску массой M прикреплен лёгкий блок (см. рисунок), через него переброшена лёгкая нерастяжимая нить, один конец которой привязан к стене, а к другому прикреплено тело массой m . На брусок действует сила F . Определите ускорение бруска. Свободные куски нити



горизонтальны и лежат в одной вертикальной плоскости, тела двигаются вдоль одной прямой. Массой блока и нити, а также трением пренебречь. Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.

1.2.8. Вес и невесомость

24.4. С-2009-58 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, указав, какие физические явления и закономерности вы при этом использовали.

30.16. С-2010-62 В аттракционе человек массой 70 кг движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. Каков радиус круговой траектории, если в верхней точке сила давления человека на сидение тележки равна 700 Н при скорости движения тележки 10 м/с? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с².

30.17. С-2010-64 В аттракционе человек массой 80 кг движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. Каков радиус круговой траектории, если в верхней точке сила давления человека на сидение тележки равна 200 Н при скорости движения тележки 7,5 м/с? Ускорение свободного падения равно 10 м/с².

30.18. С-2010-68 В аттракционе человек движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. С какой скоростью должна двигаться тележка в верх-

ней точке круговой траектории радиусом 4,9 м, чтобы в этой точке сила давления человека на сидение тележки была равна 0 Н? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

30.19.С-2010-67 В аттракционе человек движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. С какой скоростью должна двигаться тележка в верхней точке круговой траектории радиусом 6,4 м, чтобы в этой точке сила давления человека на сидение тележки была равна 0 Н? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

30.20.С-2010-66 В аттракционе человек массой 70 кг движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. С какой скоростью движется тележка в верхней точке круговой траектории радиусом 5 м, если в этой точке сила давления человека на сидение тележки равна 700 Н? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

30.21.С-2010-69 В аттракционе человек массой 70 кг движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. С какой скоростью движется тележка в нижней точке круговой траектории радиусом 5 м, если в этой точке сила давления человека на сидение тележки была равна 2100 Н? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

30.22.С-2010-70 В аттракционе человек массой 60 кг движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. Какова сила давления человека на сидение тележки в нижней точке при движении тележки со скоростью 10 м/с , если радиус круговой траектории 10 м? Ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 .

30.23.С-2010-63 В аттракционе человек массой 80 кг движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. Каков радиус круговой траектории, если при скорости 10 м/с , направленной вертикально вверх, сила нормального давления человека на сидение тележки равна 1600 Н? Ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 .

30.24.С-2010-65 В аттракционе человек массой 100 кг совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. Когда вектор скорости был направлен вертикально вниз, сила нормального давления человека на сидение тележки была равна 2000 Н. Найдите скорость тележки в этой точке при радиусе круговой траектории 5 м. Ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 .

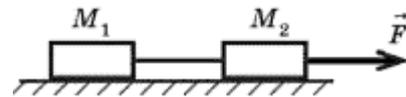
30.25.18823 89A46D Д-2017 Груз массой 200 г подвешен на пружине к потолку неподвижного лифта. Лифт начинает двигаться и в течение 2 с равноускоренно опускается вниз на расстояние 5 м. Каково удлинение пружины при опускании лифта, если её жёсткость 100 Н/м ? Движение груза также считать равноускоренным, возникновением колебаний пренебречь.

30.26.18601 8CF484 Груз массой 200 г подвешен на пружине к потолку лифта. Лифт в течение 2 с равноускоренно поднимается вверх на расстояние 5 м. Какова жёсткость пружины, если её удлинение при установившемся движении груза равно 2,5 см?

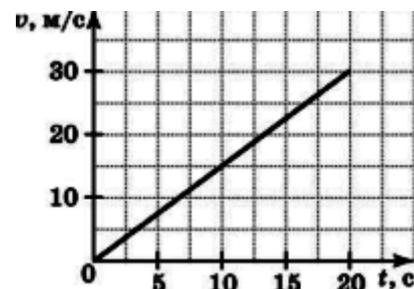
30.27.18571 3CE701 Груз подвешен на пружине жёсткостью 100 Н/м к потолку лифта. Лифт равноускоренно опускается вниз на расстояние 5 м в течение 2 с. Какова масса груза, если удлинение пружины при установившемся движении груза равно 1,5 см?

1.2.9. Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Коэффициент трения

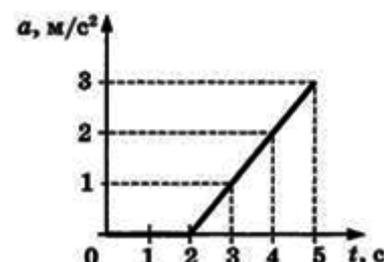
30.28.С-2014-64 Два груза массами $M_1 = 1$ кг и $M_2 = 2$ кг, лежащие на гладкой горизонтальной поверхности, связаны нерастяжимой и невесомой нитью. Чему равна сила натяжения нити, если эту систему тянут за груз с силой $F = 15$ Н, направленной горизонтально? (См.рисунок.)



30.29.С-2012-60 На рисунке изображен график зависимости скорости движения дорожного мотоцикла от времени. Масса мотоцикла 160 кг. Какова сила тяги двигателя мотоцикла, если коэффициент трения шин с дорогой при движении по сухой булыжной дороге равен 0,5.

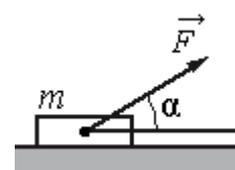


30.30.С-2013-73 К Покоящемуся на шероховатой горизонтальной поверхности телу приложена нарастающая с течением времени горизонтальная сила тяги $F = bt$, где b — постоянная величина. На рисунке представлен график зависимости ускорения тела от времени действия силы. Определите коэффициент трения скольжения.

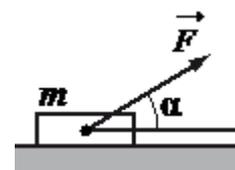


30.31.22734 A0A0B3 На горизонтальном столе лежит деревянный брусок. Коэффициент трения между поверхностью стола и бруском $\mu = 0,1$. Если приложить к бруску силу, направленную вверх под углом $\alpha = 45^\circ$ к горизонту, то брусок будет двигаться по столу равномерно прямолинейно. С каким ускорением будет двигаться этот брусок по столу, если приложить к нему такую же по модулю силу, направленную вверх под углом $\beta = 30^\circ$ к горизонту? Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на брусок.

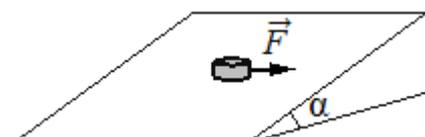
30.32.18511 12DBD2 Брусок массой $m=2$ кг движется поступательно по горизонтальной плоскости под действием постоянной силы, направленной под углом $\alpha=30^\circ$ к горизонту (см. рисунок). Модуль этой силы $F=12$ Н. Коэффициент трения между бруском и плоскостью $\mu=0,2$. Чему равен модуль силы трения $F_{тр}$, действующей на брусок?



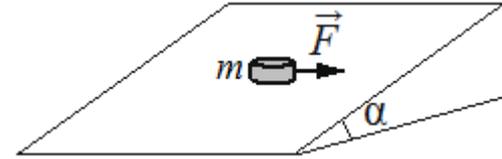
30.33.С4469D Брусок массой $m = 2$ кг движется поступательно по горизонтальной плоскости под действием постоянной силы, направленной под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту (см. рисунок). Коэффициент трения между бруском и плоскостью $\mu = 0,2$. Модуль силы трения, действующей на брусок, $F_{тр} = 2,8$ Н. Чему равен модуль силы F ?



30.34.18951 9F9E6D На шероховатой наклонной плоскости, образующей с горизонтом угол $\alpha = 30^\circ$, лежит маленькая шайба массой $m = 500$ г. Коэффициент трения шайбы о плоскость $\mu = 0,7$. Какую минимальную силу F_{min} в горизонтальном направлении вдоль плоскости надо приложить к шайбе, чтобы она сдвинулась с места?

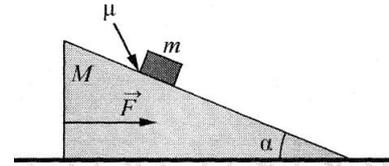


30.35.45D010 На шероховатой наклонной плоскости, образующей с горизонтом угол $\alpha = 30^\circ$, лежит маленькая шайба массой $m = 500$ г. Минимальное значение модуля силы \vec{F} , приложенной в горизонтальном направлении вдоль

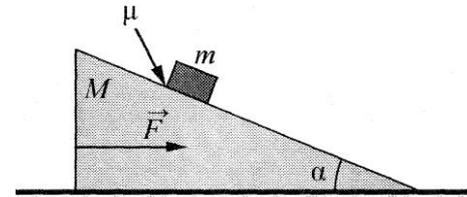


плоскости (см. рисунок), при котором шайба начинает скользить по наклонной плоскости, равно $1,7$ Н. Чему равен коэффициент трения скольжения μ шайбы о плоскость?

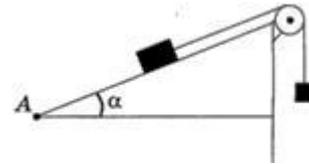
30.36.П-2018-2 По шероховатой поверхности клина, составляющего угол α с горизонтом, равномерно (относительно клина) вниз скользит брусок. Коэффициент трения между бруском и клином μ . С каким ускорением A клин движется по горизонтальной поверхности стола?



30.37.П-2018-1 По шероховатой поверхности клина массой M , составляющего угол α с горизонтом, равномерно (относительно клина) вниз скользит брусок массой m . Коэффициент трения между бруском и клином μ . Клин скользит по гладкой горизонтальной поверхности стола. Какова горизонтальная сила F , приложенная к клину?



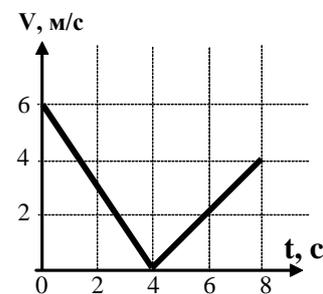
30.38.С-2018-69 На наклонной плоскости находится брусок, связанный с грузом перекинутой через блок нерастяжимой нитью (см.рисунок). Угол наклона плоскости равен 30° , масса бруска — 2 кг, коэффициент трения бруска о плоскость равен $0,23$, масса груза — $0,2$ кг. В начальный момент времени



брусок покоился на расстоянии 5 м от точки A у основания плоскости. Определите расстояние от бруска до точки A через 2 с после начала движения.

30.39.С-2018-62 Тело массой $m = 0,5$ кг под действием силы $F = 3,5$ Н, направленной вдоль наклонной плоскости, движется вверх равномерно к вершине, а предоставленное самому себе, скользит равномерно вниз. Рассчитайте угол при основании наклонной плоскости.

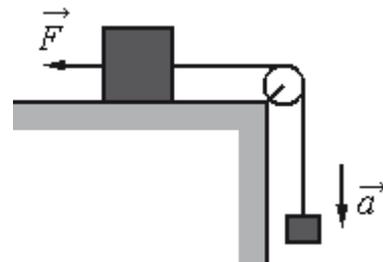
30.40.С-2018-63 Шайба, брошенная вдоль наклонной плоскости, скользит по ней, двигаясь вверх, а затем движется вниз. График зависимости модуля скорости шайбы от времени дан на рисунке. Найти угол наклона плоскости к горизонту.



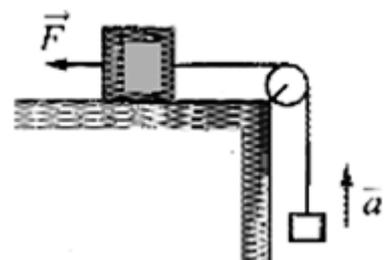
30.41.С-2014-71 На наклонной плоскости с углом наклона 30° покоится брусок с привязанной нитью. При какой силе натяжения нити брусок сдвинется с места, если потянуть за нить вниз так, что она будет параллельна плоскости? Масса бруска $0,5$ кг, коэффициент трения скольжения бруска о плоскость равен $0,7$, ускорение свободного падения принять равным 10 м/с². Ответ дать в ньютонах, округлив до десятых.

30.42.С-2013-72 Брусок массой $m_1 = 1$ кг лежит на наклонной плоскости с углом при основании, равным $\alpha = 53^\circ$. Коэффициент трения бруска с плоскостью равен $\mu = 0,5$. К бруску привязана невесомая нить, другой конец которой перекинут через неподвижный идеальный блок. К этому концу нити подвешивается груз массой $m_2 = 1$ кг. Определите, придет ли в движение брусок при подвешивании груза. Если придет в движение, то в каком направлении? ($\sin 53^\circ = 0,8$; $\cos 53^\circ = 0,6$).

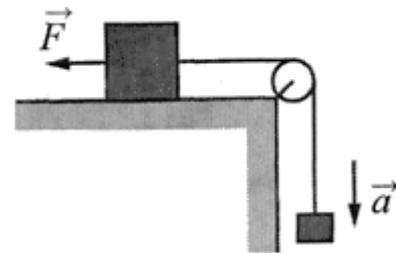
30.43.18447 5AFAFE Груз массой 1 кг, лежащий на столе, связан лёгкой нерастяжимой нитью, переброшенной через идеальный блок, с грузом массой 0,25 кг. На первый груз действует горизонтальная постоянная сила \vec{F} , равная по модулю 1 Н (см. рисунок). При этом второй груз движется с ускорением $0,8 \text{ м/с}^2$, направленным вниз. Каков коэффициент трения скольжения первого груза по поверхности стола?



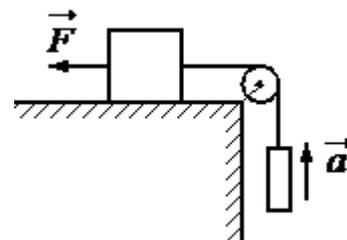
30.44.Репет-2017-1 Груз, лежащий на столе, связан с грузом массой 0,25 кг лёгкой нерастяжимой нитью, переброшенной через идеальный блок. На первый груз действует горизонтальная постоянная сила, равная по модулю 9 Н (см. рисунок). При этом второй груз движется с ускорением 2 м/с^2 , направленным вверх. Коэффициент трения скольжения первого груза по поверхности стола равен 0,2. Какова масса первого груза?



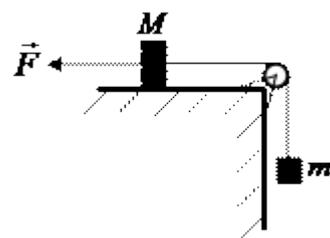
30.45.Репет-2017-2 Груз массой 1 кг, лежащий на столе, связан с другим грузом лёгкой нерастяжимой нитью, переброшенной через идеальный блок. На первый груз действует горизонтальная постоянная сила F , равная по модулю 1 Н (см. рисунок). При этом второй груз движется с ускорением 2 м/с^2 , направленным вниз. Коэффициент трения скольжения первого груза по поверхности стола равен 0,1. Какова масса второго груза?



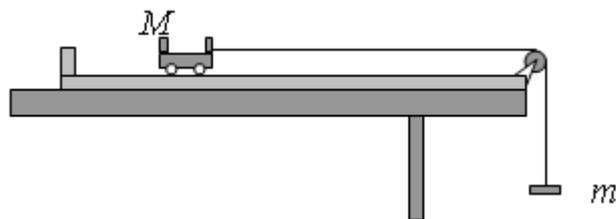
30.46.19105 5A62DB Груз массой 1 кг, находящийся на столе, связан лёгкой нерастяжимой нитью, переброшенной через идеальный блок, с другим грузом. На первый груз действует горизонтальная постоянная сила F , равная по модулю 10 Н (см. рисунок). Второй груз движется из состояния покоя с ускорением 2 м/с^2 , направленным вверх. Коэффициент трения скольжения первого груза по поверхности стола равен 0,2. Чему равна масса второго груза?



30.47.DB9550 Груз массой $M = 1$ кг, лежащий на столе, связан лёгкой нерастяжимой нитью, переброшенной через идеальный блок, с грузом массой $m = 0,75$ кг. На первый груз действует горизонтальная постоянная сила \vec{F} (см. рисунок). Второй груз движется из состояния покоя с ускорением 2 м/с^2 , направленным вниз. Коэффициент трения скольжения первого груза по поверхности стола равен 0,25. Чему равен модуль силы \vec{F} ?

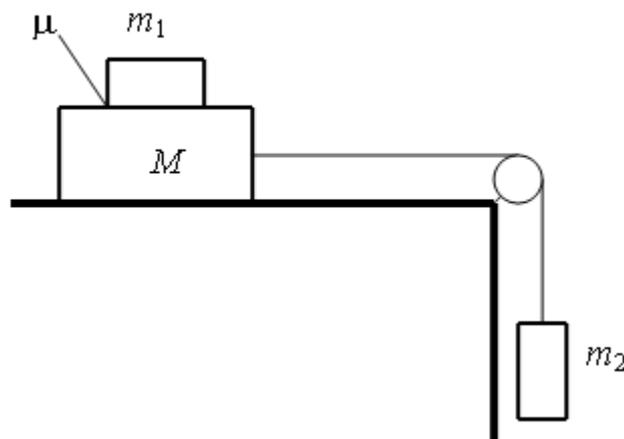


30.48.18701 89181В Р-2017-419 В установке, изображённой на рисунке, масса грузика m подобрана так, что первоначально покоящаяся тележка после толчка вправо движется равномерно по поверхности трибометра. С каким ускорением будет двигаться тележка, если её толкнуть влево? Масса грузика m в 9 раз меньше массы тележки M .

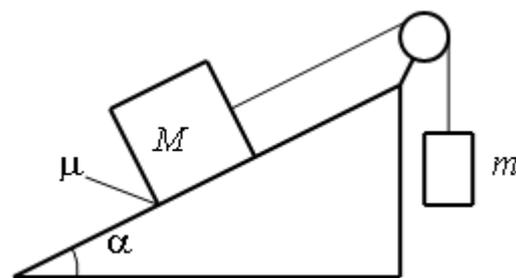


Массами блока и нити пренебречь. Нить нерастяжима. Силу сопротивления движению тележки считать постоянной и одинаковой в обоих случаях.

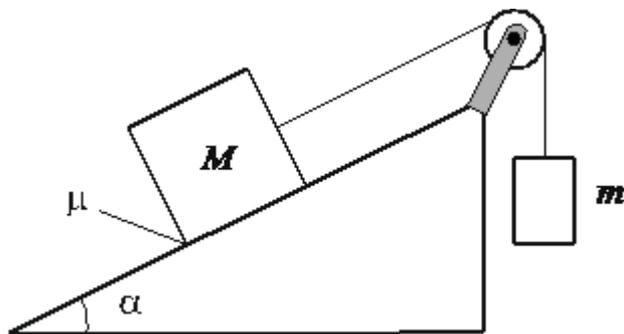
30.49.44F1BA 409105 Система грузов M , m_1 и m_2 показанная на рисунке, движется из состояния покоя. Поверхность стола - горизонтальная гладкая. Коэффициент трения между грузами M и m_1 равен $\mu = 0,2$. Грузы M и m_2 связаны легкой нерастяжимой нитью, которая скользит по блоку без трения. Пусть $M = 1.2$ кг, $m_1 = m_2 = m$. При каких значениях m грузы M и m_1 движутся как одно целое?



30.50.C89C8A FA9BFA Грузы массами $M = 1$ кг и m связаны лёгкой нерастяжимой нитью, переброшенной через блок, по которому нить может скользить без трения (см. рисунок). 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 ещё не выходит из первоначального состояния покоя? Решение поясните схематичным рисунком с указанием сил, действующих на грузы.



30.51.5D4738 Грузы массами $M=1$ кг и m связаны лёгкой нерастяжимой нитью, переброшенной через невесомый блок, вращающийся без трения (см. рисунок). Груз массой M покоится на шероховатой наклонной плоскости (угол наклона плоскости к горизонту $\alpha=30^\circ$, коэффициент трения $\mu=0,3$). Чему равно минимальное значение массы m , при котором система грузов остаётся в состоянии покоя?



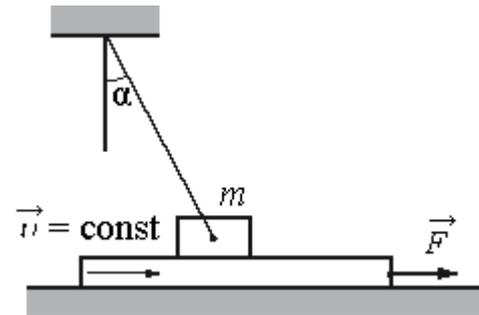
Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на грузы.

30.52.C-2015-66 Грузовой автомобиль с двумя ведущими осями массой $M = 3$ т тянет за нерастяжимый трос вверх по уклону легковой автомобиль, масса которого $m = 1$ т и у которого выключен двигатель. С каким максимальным ускорением могут двигаться автомобили, если угол

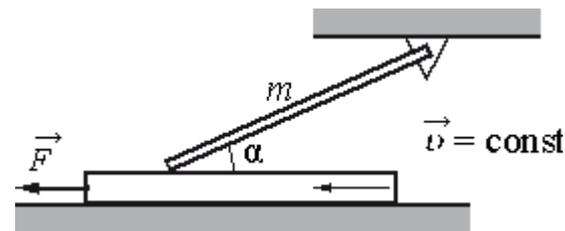
наклона составляет $\alpha = \arcsin 0,1$, а коэффициент трения между шинами грузового автомобиля и дорогой $\mu = 0,4$? Силой трения качения, действующей на легковой автомобиль, пренебречь. Массой колес пренебречь.

30.53.С-2015-67 Грузовой автомобиль со всеми ведущими осями массой $M = 4$ т тянет за нерастяжимый трос вверх по уклону легковой автомобиль массой $m = 1$ т, у которого выключен двигатель. С каким максимальным ускорением могут двигаться автомобили, если угол уклона составляет $\alpha = \arcsin 0,1$, а коэффициент трения между шинами грузового автомобиля и дорогой $\mu = 0,2$? Силой трения качения, действующей на легковой автомобиль, пренебречь. Массой колес пренебречь.

30.54.18419 1D49D3 Брусок массой $m=1$ кг, привязанный к потолку лёгкой нитью, опирается на массивную горизонтальную доску. Под действием горизонтальной силы \vec{F} доска движется поступательно вправо с постоянной скоростью (см. рисунок). Брусок при этом неподвижен, а нить образует с вертикалью угол $\alpha=30^\circ$ (см. рисунок). Найдите F , если коэффициент трения бруска по доске $\mu=0,2$. Трением доски по опоре пренебречь.

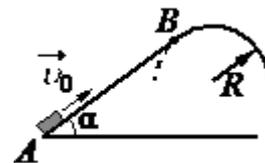


30.55.EE2ADC Однородный тонкий стержень массой $m = 1$ кг одним концом шарнирно прикреплен к потолку, а другим концом опирается на массивную горизонтальную доску, образуя с ней угол $\alpha = 30^\circ$. Под действием горизонтальной силы \vec{F} доска движется поступательно влево с постоянной скоростью (см. рисунок). Стержень при этом неподвижен.



Найдите F , если коэффициент трения стержня по доске $\mu = 0,2$. Трением доски по опоре и трением в шарнире пренебречь.

30.56.19013 5BCC1F Небольшая шайба после удара скользит вверх по наклонной плоскости из точки A (см. рисунок). В точке касания B наклонная плоскость без излома переходит в наружную поверхность горизонтальной трубы радиусом $R=0,4$ м. Если в точке A скорость шайбы превосходит $v_0=4$ м/с, то в точке B шайба отрывается от опоры. Длина наклонной плоскости AB $L=1$ м, угол $\alpha=30^\circ$. Найдите коэффициент трения μ между наклонной плоскостью и шайбой.



30.57.0DDE03 Имеется недеформированная пружина длиной $L = 20$ см и жёсткостью $k = 30$ Н/м, груз массой $m = 0,2$ кг, а также вращающийся с частотой $\nu = 1$ Гц массивный диск. На каком максимальном расстоянии от центра диска можно положить на него груз, прикрепив его пружиной к центру диска, чтобы груз оставался неподвижным относительно диска? Коэффициент трения между грузом и диском $\mu = 0,3$. Размерами груза пренебречь. Сделайте схематический рисунок с указанием сил, действующих на груз.

30.58.АВ3А90 На шероховатом горизонтальном диске, вращающемся вокруг вертикальной оси, покоится небольшое тело. Расстояние от оси вращения до тела $r = 25$ см. Угловую скорость вращения диска начали медленно увеличивать. Каков коэффициент трения μ между те-

лом и диском, если тело начало скользить по диску при угловой скорости $\omega = 4$ рад/с? Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на тело.

30.59.17513 A10C3D E9725A Полый 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.

30.60. AE66B8 49FDCD Полый 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. При каком минимальном коэффициенте трения шайба будет неподвижна относительно конуса на расстоянии L от вершины конуса? Сделайте схематический рисунок с указанием сил, действующих на шайбу

30.61. 8B64FD 1F7D40 Полый конус с углом при вершине 2α вращается 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 какой максимальной угловой скорости вращения конуса шайба будет неподвижна относительно конуса, находясь на расстоянии L от вершины? Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на шайбу.

1.2.1. Давление