# Динамика

## Тренировочный тест. Силы. Масса

|  |
| --- |
| Книга лежит на столе. Масса книги 0,6 кг. Площадь ее соприкосновения со столом 0,08 м2. Давление книги на стол равно |
| В сосуд высотой 20 см налита вода, уровень которой ниже края сосуда на 2 см. Чему равна сила давления воды на дно сосуда, если площадь дна 0,01 м2? Атмосферное давление не учитывать. |
| С какой силой давит воздух на поверхность письменного стола, длина которого 120 см, а ширина – 60 см, если атмосферное давление равно 105 Па? |
| Человек массой 80 кг с сумкой весом 100 Н стоит неподвижно на полу. Сила давления подошв его ботинок на пол равномерно распределена по площади 600 см2. Какое давление человек оказывает на пол? |
| Мальчик массой 50 кг совершает прыжок в высоту. Сила тяжести, действующая на него во время прыжка,  примерно равна |
| undefinedС вершины наклонной плоскости из состояния покоя скользит с ускорением лёгкая коробочка, в которой находится груз массой *m*(см. рисунок). Как изменятся ускорение и модуль работы силы тяжести при перемещении коробочки от вершины до основания наклонной плоскости, если в коробочке будет лежать груз массой 2*m*? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

 |
| Камень массой 200 г брошен под углом 60° к горизонту с начальной скоростью *υ* = 20 м/с. Определите модуль силы тяжести, действующей на камень в верхней точке траектории. |
|

|  |
| --- |
| undefined |

Какой длины *l* должна быть рукоятка ворота, чтобы при усилии в 75 Н равномерно поднимать груз массой 30 кг? Радиус вала ворота 15 см. Трением пренебречь. |
| undefinedБрусок покоится на наклонной плоскости, образующей угол 30° с горизонтом. Сила трения покоя равна 0,5 Н. Определите силу тяжести, действующую на тело.  |
| Расстояние между центрами двух шаров равно 1 м, масса каждого шара 1 кг. Сила всемирного тяготения между ними примерно равна |
| Две планеты с одинаковыми массами обращаются по круговым орбитам вокруг звезды. Для первой из них сила притяжения к звезде в 4 раза больше, чем для второй. Каково отношение R1/ R2 радиусов орбит первой и второй планет? |
| При переходе с одной круговой орбиты на другую скорость движения искусственного спутника Земли уменьшается. Как изменяются в результате этого перехода центростремительное ускорение спутника и период его обращения вокруг Земли?Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

|  |  |
| --- | --- |
|  1) | увеличивается |
| 2) | уменьшается |
| 3) | не изменяется |

 |
| Высота полёта искусственного спутника над Землёй увеличилась с 400 до 500 км. Как изменились в результате этого скорость спутника и сила всемирного тяготения?Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

|  |  |
| --- | --- |
|  1) | увеличилась |
| 2) | уменьшилась |
| 3) | не изменилась |

 |
| Космический корабль движется вокруг Земли по круговой орбите радиусом 2·107 м. Его скорость равна |
| Космонавт на Земле притягивается к ней c силой 700 Н. С какой приблизительно силой он будет притягиваться к Марсу, находясь на его поверхности, если радиус Марса в 2 раза, а масса – в 10 раз меньше, чем у Земли? |
| Сила притяжения Земли к Солнцу в 22,5 раза больше, чем сила притяжения Марса к Солнцу. Во сколько раз расстояние между Марсом и Солнцем больше расстояния между Землёй и Солнцем, если масса Земли в 10 раз больше массы Марса? |
| Средняя плотность планеты Плюк равна средней плотности Земли, а радиус Плюка в два раза больше радиуса Земли. Во сколько раз первая космическая скорость для Плюка больше, чем для Земли? |
| Во сколько раз cила притяжения Земли к Солнцу больше cилы притяжения Меркурия к Солнцу? Масса Меркурия составляет 1/18  массы Земли, а расположен он  в 2,5 раза ближе к Солнцу,  чем Земля. |
| Сила гравитационного притяжения между двумя шарами, находящимися на расстоянии 2 м друг от друга, равна 9 нН. Какова будет сила притяжения между ними, если расстояние увеличить до 6 м? Ответ выразите в наноньютонах (нН). |
|

|  |
| --- |
| Представим себе, что закон всемирного тяготения имеет вид F = G· m2·M2/ r2, а основной закон динамики имеет вид *a =*F/m2. В таком фантастическом мире ускорение свободного падения |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | не зависит от массы тел |
|    |  **2)**  | пропорционально массе тела |
|    |  **3)**  | обратно пропорционально массе тела |
|    |  **4)**  | обратно пропорционально квадрату массы тела |

 |

 |
| При выполнении лабораторной работы по исследованию зависимости силы упругости пружины от её удлинения ученик составил следующую таблицу.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  *F*, Н | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| *х*, см | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |

 Определите силу упругости пружины при удлинении x=5  см. |
| undefinedКубик массой 1 кг покоится на гладком горизонтальном столе, сжатый с боков пружинами (см. рисунок). Первая пружина сжата на 4 см, а вторая сжата на 2 см. Жёсткость второй пружины k 2 =600  Н/м. Чему равна жёсткость первой пружины *k*1?  |
| https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=17048На гра­фи­ке пред­став­ле­ны ре­зуль­та­ты из­ме­ре­ния длины пру­жи­ны *l* при раз­лич­ных зна­че­ни­ях массы *m* под­ве­шен­ных к пру­жи­не гру­зов. Вы­бе­ри­те два утвер­жде­ния, со­от­вет­ству­ю­щие ре­зуль­та­там из­ме­ре­ний. 1) Длина нед­ефор­ми­ро­ван­ной пру­жи­ны равна 10 см.2) При массе груза, рав­ной 300 г, удли­не­ние пру­жи­ны со­став­ля­ет 15 см.3) Ко­эф­фи­ци­ент жёстко­сти пру­жи­ны при­мер­но равен 60 Н/м.4) С уве­ли­че­ни­ем массы груза ко­эф­фи­ци­ент жёстко­сти пру­жи­ны уве­ли­чи­вал­ся.5) Де­фор­ма­ция пру­жи­ны не из­ме­ня­лась. |
|

|  |
| --- |
| undefined |

На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости пружины от величины её деформации. Определите жёсткость этой пружины. |
| Под действием груза пружина удлинилась на 1 см. Этот же груз подвесили к пружине с вдвое большей жесткостью. Удлинение пружины стало равным |
| Ис­сле­до­ва­лась за­ви­си­мость удли­не­ния пру­жи­ны от массы под­ве­шен­ных к ней гру­зов. Ре­зуль­та­ты из­ме­ре­ний пред­став­ле­ны в таб­ли­це.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  *m*, кг  |  0  | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| *x*, м | 0 |  0,02  |  0,04  |  0,04  |  0,07  |  0,08  |

 По­греш­но­сти из­ме­ре­ний ве­ли­чин *m* их рав­ня­лись со­от­вет­ствен­но 0,01 кг и 0,01 м. Жест­кость пру­жи­ны при­мер­но равна |
| 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? |
| При исследовании упругих свойств пружины ученик получил следующую таблицу результатов измерений силы упругости пружины и ее удлинения:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **F**, Н | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2,0 | 2,5 |
| ***х***, см | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Жесткость пружины равна |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/5743/innerimg0.gifУченик собрал установку, используя нить, пружину и штатив (см. рисунок). Деформация пружины 0,05 м, ее жесткость 40 Н/м. Сила натяжения нити равна |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/2413/innerimg0.gifГрафик построен по результатам экспериментального исследования зависимости силы упругости пружины от ее деформации. Закон Гука выполняется до значения силы упругости, равной |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/2413/innerimg0.gifГрафик построен по результатам экспериментального исследования зависимости силы упругости пружины от ее деформации. Определите жесткость пружины при деформациях от 0 до 2см. |
| Ученик исследовал зависимость модуля силы упругости F пружины от ее растяжения *x* и получил следующие результаты:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| F, Н | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 |
| *x*, м | 0 | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,10 |

Определите жесткость пружины. |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/203/innerimg0.gifНа рисунке представлен график зависимости силы упругости пружины от величины ее деформации. Жесткость этой пружины равна |
| К пружине школьного динамометра длиной 5 см подвешен груз массой 0,1 кг. При этом пружина удлинилась на 2,5 см. Каким будет удлинение пружины при добавлении еще двух грузов по 0,1 кг? |
| При выполнении лабораторной работы по исследованию зависимости силы упругости пружины от её удлинения ученик составил следующую таблицу.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  *F*, Н | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| *х*, см | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |

 Определите жесткость пружины при удлинении x=3  см. |
| При выполнении лабораторной работы по исследованию зависимости силы упругости пружины от её удлинения ученик составил следующую таблицу.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  *F*, Н | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| *х*, см | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |

 Определите силу упругости пружины при удлинении x=15  см. |
| Исследуя зависимость силы упругости пружины *F* от её деформации *х*, ученик получил следующую таблицу.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  *F*, Н | 0 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| *х*, см | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

 Укажите максимальное значение деформации (по данным таблицы), при котором закон Гука ещё выполняется. |
| Две пружины растягиваются одинаковыми силами F. Жесткость первой пружины k1 в 1,5 раза больше жесткости второй пружины k2. Удлинение второй пружины равно Δ*l*2, а удлинение первой Δ*l*1равно |
| Исследуя зависимость силы упругости пружины *F* от её деформации *х*, ученик получил следующую таблицу.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  *F*, Н | 0 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| *х*, см | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

 Определите жесткость пружины на интервале деформации от 0 до 4 см. |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/22344/innerimg0.gifПо результатам исследования построен график зависимости модуля силы упругости пружины от ее деформации (см. рисунок). Каким будет удлинение пружины при подвешивании груза массой 2 кг? |
| При под­ве­ши­ва­нии груза мас­сой *m* к сталь­но­му тросу длина троса воз­рас­та­ет на https://ege.sdamgia.ru/formula/c2/c269831971eee08a97469fb93611d015p.png от его на­чаль­но­го зна­че­ния *L*. В каком слу­чае ве­ли­чи­на https://ege.sdamgia.ru/formula/c2/c269831971eee08a97469fb93611d015p.png не из­ме­нит­ся? 1) *L* будет вдвое боль­ше, а *m* — вдвое мень­ше2) *L* и *m* будут вдвое боль­ше3) *L* и *m* будут вдвое мень­ше4) *L* будет вчет­ве­ро мень­ше, а *m* — вдвое мень­ше |
|

|  |  |
| --- | --- |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/5ED8F74CEA65B0B24D2C3E5301D2AEC1/xs3qstsrcD1461F713E229C674EB02DB884A7732C_1_1423664326.pngПри проведении эксперимента ученик исследовал зависимость модуля силы упругости пружины от длины пружины, которая 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)**  | При действии силы 4 Н пружина сжимается или растягивается на 2 см. |
|    |  **2)**  | При действии силы, равной 4 Н, пружина разрушается. |
|    |  **3)**  | При растяжении пружина не подчиняется закону Гука. |
|    |  **4)**  | Жёсткость пружины равна 200 Н/м. |
|    |  **5)**  | Длина пружины в недеформированном состоянии равна 6 см. |

 |

 |
| Определите силу, под действием которой пружина жёсткостью 200 Н/м удлинится на 5 см. |
| https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=104На ри­сун­ке изоб­ра­жен ла­бо­ра­тор­ный ди­на­мо­метр.Шкала про­гра­ду­и­ро­ва­на в нью­то­нах. Каким будет рас­тя­же­ние пру­жи­ны ди­на­мо­мет­ра, если к ней под­ве­сить груз мас­сой 200 г? |
|

|  |
| --- |
| undefined |

При исследовании зависимости модуля силы трения скольжения *F*тр стального бруска по поверхности стола от массы *m* бруска на брусок помещали дополнительные грузы. По результатам исследования получен график, представленный на рисунке. Определите коэффициент трения. |
| С вершины наклонной плоскости из состояния покоя скользит с ускорением лёгкая коробочка, в которой находится груз массой *m*(см. рисунок). Как изменятся ускорение и модуль силы трения при перемещении коробочки от вершины до основания наклонной плоскости, если в коробочке будет лежать груз массой 2*m*? undefinedДля каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

 |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/5750/innerimg0.gifНа рисунке представлены графики зависимости силы трения от силы нормального давления для двух тел. Отношение μ1/μ2  коэффициентов трения скольжения равно |
| С вершины наклонной плоскости из состояния покоя скользит с ускорением лёгкая коробочка, в которой находится груз массой *m*(см. рисунок). Как изменятся ускорение и модуль работы силы реакции опоры при перемещении коробочки от вершины до основания наклонной плоскости, если в коробочке будет лежать груз массой 2*m*? undefinedДля каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

 |
|

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| undefined |

Исследовали зависимость силы трения скольжения *F*тр бруска по поверхности стола от массы *m* бруска. При этом массу бруска изменяли, помещая на него дополнительные грузы. По результатам опытов получен график, представленный на рисунке. Определите коэффициент трения. |

 |
| Школь­ник со­би­ра­ет­ся про­ве­рить ги­по­те­зу о том, что ко­эф­фи­ци­ент су­хо­го тре­ния за­ви­сит от ма­те­ри­а­ла тру­щих­ся по­верх­но­стей. Для этого он кла­дет на го­ри­зон­таль­ную сталь­ную по­верх­ность де­ре­вян­ный бру­сок мас­сой *m* и из­ме­ря­ет мо­дуль ми­ни­маль­ной го­ри­зон­таль­но на­прав­лен­ной силы, ко­то­рую нужно при­ло­жить к брус­ку для того, чтобы сдви­нуть его с места. Какой вто­рой опыт дол­жен про­ве­сти школь­ник для того, чтобы про­ве­рить ги­по­те­зу?1) с де­ре­вян­ным брус­ком мас­сой 2*m*, ле­жа­щим на сталь­ной по­верх­но­сти;2) со сталь­ным брус­ком мас­сой https://ege.sdamgia.ru/formula/a7/a764174d263bb8436d5974c306d155d0p.png ле­жа­щим на де­ре­вян­ной по­верх­но­сти;3) с де­ре­вян­ным брус­ком мас­сой 2*m*, ле­жа­щим на де­ре­вян­ной по­верх­но­сти;4) с де­ре­вян­ным брус­ком мас­сой *m*, ле­жа­щим на де­ре­вян­ной по­верх­но­сти. |
| Деревянный брусок массой 0,2 кг равномерно скользит вниз по деревянной наклонной плоскости, образующей угол 30° с горизонтом. Чему равна сила трения?  |
| undefinedС вершины наклонной плоскости из состояния покоя скользит с ускорением лёгкая коробочка, в которой находится груз массой *m*(см. рисунок). Как изменятся ускорение и модуль работы силы трения при перемещении коробочки от вершины до основания наклонной плоскости, если в коробочке будет лежать груз массой *m/2*? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

 |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/574D964C904881404F2C28DB26E34EEE/xs3qstsrc6A53A59635F0B4744D79E9BBA0FF2AA7_1_1423665778.pngНеобходимо экспериментально изучить зависимость ускорения тела, скользящего по шероховатой наклонной плоскости, от массы груза на установке, представленной справа (на всех рисунках *m –* масса тела, α – угол наклона плоскости к горизонту, *μ* – коэффициент трения между бруском и плоскостью). Какую из установок, изображённых ниже, следует использовать совместно с заданной, чтобы провести такое исследование?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| undefined | undefined | undefined | undefined |

 |
|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| На наклонной плоскости находится брусок массой 2 кг, для которого составили таблицу зависимости модуля силы трения *F*тр от угла наклона плоскости к горизонту α с погрешностью не более 0,01 Н. Основываясь на данных, приведённых в таблице, и используя закон сухого трения, выберите **два** верных утверждения.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  α, рад | 0 | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 |
| F тр ,  Н | 0 | 1,0 | 2,0 | 3,86 | 3,76 | 3,63 | 3,46 | 3,25 | 3,01 | 2,75 | 2,45 | 2,13 |

 |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | Сила трения скольжения не зависит от угла наклона плоскости. |
|    |  **2)**  | При увеличении угла наклона от 0 до 0,1 рад сила трения покоя увеличивается. |
|    |  **3)**  | В случае, когда угол наклона плоскости составляет 0,1 рад, сила нормальной реакции больше 10 Н. |
|    |  **4)**  | Коэффициент трения скольжения равен 0,5. |
|    |  **5)**  | Брусок покоится, когда угол наклона плоскости составляет 0,6 рад. |

 |

 |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/1305/innerimg0.gifБрусок массой m движется равноускоренно по горизонтальной поверхности под действием силы http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/1305/innerimg1.gif , как показано на рисунке.  Коэффициент трения скольжения  равен μ. Модуль силы трения равен |
| В первой серии опытов брусок перемещают при помощи нити равномерно и прямолинейно вверх по наклонной плоскости. Во второй серии опытов на бруске закрепили груз, не меняя прочих условий.Как изменятся при переходе от первой серии опытов ко второй сила натяжения нити и коэффициент трения между бруском и плоскостью?Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

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

 |
|

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| undefined |

После удара шайба массой *m* начала скользить со скоростью υ0  вверх по плоскости, установленной под углом α к горизонту (см. рисунок). Переместившись вдоль оси *Ox* на расстояние *s*, шайба соскользнула в исходное положение. 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** |   | **ФОРМУЛЫ** |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **А)**  | модуль ускорения при движении вниз |
| **Б)**  | модуль силы трения |

 |     |

|  |  |
| --- | --- |
| **1)**  | μmgcosα |
| **2)**  | g( sinα−μcosα ) |
| **3)**  | g( μcosα+sinα ) |
| **4)**  | μmgsinα |

 |

 |

 |
| На шероховатой наклонной плоскости покоится деревянный брусок. Угол наклона плоскости увеличили, но брусок относительно плоскости остался в покое. Как изменились при этом сила трения покоя, действующая на брусок, и коэффициент трения бруска о плоскость?Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | увеличилась |
| 2) | уменьшилась |
| 3) | не изменилась |

 |
|

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| undefined |

После удара шайба массой *m* начала скользить со скоростью υ0  вверх по плоскости, установленной под углом α к горизонту (см. рисунок). Переместившись вдоль оси *Ox* на расстояние *s*, шайба соскользнула в исходное положение. 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** |   | **ФОРМУЛЫ** |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **А)**  | модуль проекции силы тяжести на ось *Ox* |
| **Б)**  | модуль работы силы трения при движении вверх |

 |     |

|  |  |
| --- | --- |
| **1)**  | mgsinα |
| **2)**  | smg( μcosα+sinα ) |
| **3)**  | mg( μcosα−sinα ) |
| **4)**  | μsmgcosα |

 |

 |

 |
|

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/FB2A7897AA4E86CF46389A6BB57F6666/xs3qstsrc5CBD079B6A848D8148AE23F301130C51_1_1423920123.png |

После удара шайба массой *m* начала скользить с начальной скоростью υ 0  вверх по плоскости, установленной под углом α к горизонту (см. рисунок). Переместившись вдоль оси *Ox* на расстояние *s*, шайба соскользнула в исходное положение. Коэффициент трения шайбы о плоскость равен μ. Формулы А и Б позволяют рассчитать значения физических величин, характеризующих движение шайбы. Установите соответствие между формулами и физическими величинами, значение которых можно рассчитать по этим формулам.К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|    |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ФОРМУЛЫ** |   | **ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ** |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **А)**  | mgsinα |
| **Б)**  | μmgcosα |

 |     |

|  |  |
| --- | --- |
| **1)**  | модуль ускорения шайбы при её движении вверх |
| **2)**  | модуль проекции силы тяжести на ось *Ox* |
| **3)**  | модуль ускорения шайбы при её движении вниз |
| **4)**  | модуль силы трения |

 |

 |

 |
| Сила трения, действующая на скользящие по горизонтальной дороге стальные санки массой 8 кг, равна 16 Н. Каков коэффициент трения скольжения стали по льду? |
| Брус­ку, ле­жа­ще­му на го­ри­зон­таль­ной ше­ро­хо­ва­той по­верх­но­сти, со­об­щи­ли не­ко­то­рую на­чаль­ную ско­рость, после чего он прошёл до пол­ной оста­нов­ки не­ко­то­рое рас­сто­я­ние. Затем тот же самый бру­сок по­ло­жи­ли на дру­гую го­ри­зон­таль­ную по­верх­ность и со­об­щи­ли ему ту же самую на­чаль­ную ско­рость. Ко­эф­фи­ци­ент тре­ния брус­ка о по­верх­ность в пер­вом слу­чае мень­ше, чем во вто­ром. Как из­ме­нят­ся во вто­ром слу­чае по срав­не­нию с пер­вым сле­ду­ю­щие фи­зи­че­ские ве­ли­чи­ны: мо­дуль ра­бо­ты силы су­хо­го тре­ния; рас­сто­я­ние, прой­ден­ное брус­ком до оста­нов­ки?Для каж­дой ве­ли­чи­ны опре­де­ли­те со­от­вет­ству­ю­щий ха­рак­тер из­ме­не­ния:1) уве­ли­чит­ся;2) умень­шит­ся;3) не из­ме­нит­ся. |
| Бру­сок мас­сой 10 кг по­ко­ит­ся на ше­ро­хо­ва­том го­ри­зон­таль­ном столе. Ко­эф­фи­ци­ент тре­ния между по­верх­но­стью брус­ка и по­верх­но­стью стола равен 0,1. На этот бру­сок дей­ству­ют го­ри­зон­таль­но на­прав­лен­ной силой 10 Н. Чему равна по мо­ду­лю воз­ни­ка­ю­щая при этом сила тре­ния? |
| Бру­сок мас­сой 10 кг по­ко­ит­ся на ше­ро­хо­ва­том го­ри­зон­таль­ном столе. Ко­эф­фи­ци­ент тре­ния между по­верх­но­стью брус­ка и по­верх­но­стью стола равен 0,1. На этот бру­сок дей­ству­ют го­ри­зон­таль­но на­прав­лен­ной силой 4 Н. Чему равна по мо­ду­лю воз­ни­ка­ю­щая при этом сила тре­ния? |
| Бру­сок мас­сой 10 кг по­ко­ит­ся на ше­ро­хо­ва­том го­ри­зон­таль­ном столе. Ко­эф­фи­ци­ент тре­ния между по­верх­но­стью брус­ка и по­верх­но­стью стола равен 0,1. На этот бру­сок дей­ству­ют го­ри­зон­таль­но на­прав­лен­ной силой 20 Н. Чему равна по мо­ду­лю воз­ни­ка­ю­щая при этом сила тре­ния? |
|

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| undefined |

Деревянный брусок массой 0,3 кг покоится на деревянной наклонной плоскости, образующей угол 30° с горизонтом. Какова сила трения, действующая на брусок? |

 |
| На поверхности воды плавает сплошной деревянный брусок. Как изменятся масса вытесненной воды 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 |

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

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

 |
| На поверхности воды плавает деревянный брусок. Как изменятся масса вытесненной воды и действующая на брусок сила Архимеда, если его заменить бруском той же плотности и той же массы, но меньшей высоты?Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

 |
|

|  |
| --- |
| Во время опыта по исследованию выталкивающей силы ученик в 3 раза уменьшил глубину погружения тела, не вынимая его из воды. При этом выталкивающая сила |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | не изменилась |
|    |  **2)**  | увеличилась в 3 раза |
|    |  **3)**  | уменьшилась в 3 раза |
|    |  **4)**  | увеличилась в 9 раз |

 |

 |
| Аэростат объемом 1000 м3 заполнен гелием. Плотность гелия 0,18 кг/м3. Плотность воздуха 1,29 кг/м3. На аэростат действует выталкивающая сила |
|

|  |
| --- |
| Однородное тело плавает, частично погрузившись в воду, если его плотность |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | равна плотности воды |
|    |  **2)**  | больше плотности воды |
|    |  **3)**  | меньше плотности воды |
|    |  **4)**  | равна  или меньше плотности воды |

 |

 |
| Кубик из проб­ки с реб­ром 10 см опус­ка­ют в воду. Ка­ко­во от­но­ше­ние объёма ку­би­ка, на­хо­дя­ще­го­ся над водой, к объёму ку­би­ка, на­хо­дя­ще­го­ся под водой? Плот­ность проб­ки 0,25 г/см3. |
| Пластиковый пакет с водой объемом 1 л полностью погрузили в воду. На него действует выталкивающая сила, равная |
| Шар плотностью 2,5 г/см3 и объёмом 400 см3 целиком опущен в воду. Определите архимедову силу, действующую на шар. |
| Аэростат объемом 1000 м3 заполнен гелием. Плотность гелия 0,18 кг/м3. Плотность воздуха 1,29 кг/м3. Определите подъёмную силу. |
|  |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/69931/innerimg0.gifЧетыре одинаковых листа фанеры толщиной L каждый, связанные в стопку, плавают в воде так, что уровень воды приходится на границу между двумя средними листами. Если в стопку добавить еще один такой же лист, то глубина ее погружения увеличится на |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/88010/innerimg0.jpgВ сосуде находятся три жидкости, не смешивающиеся между собой. Кусочек льда, брошенный в сосуд, будет плавать на уровне |
|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ученик изучает силу Архимеда, действующую на тела, полностью погружённые в жидкость. В его распоряжении имеется установка, состоящая из ёмкости с водой и сплошного деревянного шарика объёмом 30 см3. Какая из следующих установок необходима ещё ученику для того, чтобы на опыте обнаружить зависимость силы Архимеда от объёма тела?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № установки | Жидкость, налитаяв ёмкость | Объём шарика | Материал, из которого сделан шарик |
| 1 | вода | 30 см3 | сталь |
| 2 | вода | 20 см3 | дерево |
| 3 | керосин | 20 см3 | дерево |
| 4 | подсолнечное масло | 30 см3 | сталь |

 |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | установка №  1 |
|    |  **2)**  | установка №  2 |
|    |  **3)**  | установка №  3 |
|    |  **4)**  | установка №  4 |

 |

 |
| Сосновый брус объёмом 0,06 м3 плавает в воде, погрузившись на 0,4 своего объёма. На брус действует выталкивающая (архимедова) сила, равная |
| Однородный еловый брус длиной 6 м и сечением 10 х10 см2 плавает в воде. На брус действует выталкивающая сила |
| Деревянный шарик плавает в стакане с водой. Как изменятся сила тяжести и архимедова сила, действующие на шарик, если он будет плавать в подсолнечном масле?Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

 |
| Определите массу оболочки воздушного шара, висящего неподвижно на высоте, где плотность воздуха равна 0,9 кг/м3. Шар заполнен газом плотностью 0,8 кг/м3.  Объём шара равен 600 м3 |
| 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 меньшей массы?Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

 |

## Тренировочный тест. Законы Ньютона

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |
| --- |
| В инерциальной системе отсчета сила *F* сообщает телу массой *m* ускорение *a*. Ускорение тела массой 2*m* под действием силы 1/2F в этой системе отсчета равно |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | a |
|    |  **2)**  | 1/4a |
|    |  **3)**  | 1/8a |
|    |  **4)**  | 4a |

 |

 |
|

|  |
| --- |
| undefined |

Тело массой *m* покоится на гладкой опоре, наклонённой под углом α к горизонту (см. рисунок). На тело действуют три силы: сила тяжести m g , сила реакции опоры N и сила натяжения нити T . Чему равен модуль проекции равнодействующей сил m g  и N  на направление силы T? |
| В инерциальной системе отсчёта сила F  сообщает телу массой *m* ускорение a .  Ускорение тела массой m/2  под действием силы 1/4 F  в этой системе отсчёта равно |
|

|  |
| --- |
| undefined |

На рисунке показаны силы (в заданном масштабе), действующие на материальную точку. Модуль равнодействующей силы равен |
|

|  |
| --- |
| undefined |

Брусок лежит на шероховатой наклонной опоре (см. рисунок). На него действуют три силы: сила тяжести m g,  сила нормальной реакции опоры N  и сила трения Fтр .  Чему равен модуль равнодействующей сил Fтр  и N,  если брусок покоится? |
|

|  |
| --- |
| Парашютист спускается по вертикали с постоянной скоростью 2 м/с. Систему отсчета, связанную с Землей, считать инерциальной. В этом случае |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | на него не действуют никакие силы |
|    |  **2)**  | сила тяжести, действующая на парашютиста, равна нулю |
|    |  **3)**  | сумма сил, приложенных к парашютисту, равна нулю |
|    |  **4)**  | сумма всех сил, действующих на парашютиста, постоянна и не равна нулю |

 |

 |
|

|  |
| --- |
| Утверждение, что материальная точка покоится или движется равномерно и прямолинейно, если на нее не действуют другие тела или воздействие на него других тел взаимно уравновешено, |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | верно при любых условиях |
|    |  **2)**  | верно для инерциальных систем отсчета |
|    |  **3)**  | верно для неинерциальных систем отсчета |
|    |  **4)**  | неверно ни для каких систем отсчета |

 |

 |
|

|  |
| --- |
| Для каких физических явлений был сформулирован принцип относительности Галилея? |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | только для механических явлений  |
|    |  **2)**  | для механических и тепловых явлений |
|    |  **3)**  | для механических, тепловых и электромагнитных явлений |
|    |  **4)**  | для любых физических явлений |

 |

 |
|

|  |
| --- |
| Какие из величин (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению? |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | сила и ускорение |
|    |  **2)**  | сила и скорость |
|    |  **3)**  | сила и перемещение |
|    |  **4)**  | ускорение и перемещение |

 |

 |
|

|  |
| --- |
| Какая из физических характеристик **не меняется** при переходе от одной инерциальной системы к другой? |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | ускорение |
|    |  **2)**  | перемещение |
|    |  **3)**  | траектория |
|    |  **4)**  | кинетическая энергия |

 |

 |
|

|  |
| --- |
| В инерциальной системе отсчёта сила F  сообщает телу массой *m*ускорение*a .* Под действием какой силы тело вдвое меньшей массы приобретёт в этой системе отсчёта ускорение *4 a?* |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | F / 2 |
|    |  **2)**  | 2 F |
|    |  **3)**  | 8 F  |
|    |  **4)**  | 4 F  |

 |

 |
|

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| undefined |

На рисунке представлены направления векторов скорости υ  и ускорения a  мяча в инерциальной системе отсчёта. Определите направление вектора F  равнодействующей всех сил, приложенных к мячу, в этой системе отсчёта. |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | ↑ |
|    |  **2)**  | ↘ |
|    |  **3)**  | ↖ |
|    |  **4)**  | ↓ |

 |

 |
|

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/862C27260674BA444E4EE9D2FC478A98/xs3qstsrc485B1DA7C1A9BF134FD1BFF2C9FF2F6C_1_1454763454.png |

На рисунке представлены вектор равнодействующей Fвсех сил, действующих на тело, и вектор скорости этого тела υ в инерциальной системе отсчёта. Определите направление вектора ускорения тела в этой системе отсчёта. |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | → |
|    |  **2)**  | ↑ |
|    |  **3)**  | ↖ |
|    |  **4)**  | ← |

 |

 |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/98/innerimg0.gifЛегкоподвижную тележку массой  m = 3 кг  толкают с силой  F = 6 Н (см рисунок). Ускорение тележки в инерциальной системе отсчета равно |
|

|  |
| --- |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/6AF8CAFA0C23A2124DB9CB6C205485ED/xs3qstsrcE261E59379AE9AC64EB9755AE9C96F6F_1_1454757822.png |

На тело в инерциальной системе отсчёта действуют две силы (см. рисунок). Каково направление ускорения тела в этой системе отсчёта? |
|

|  |
| --- |
| undefined |

На тело действуют две силы: F1  и F2 . По силе F1 и равнодействующей двух сил F = F1 + F2  найдите модуль второй силы (см. рисунок). |
|

|  |
| --- |
| undefined |

На тело действуют две силы: F1  и F2 . По силе F1 и равнодействующей двух сил F = F1 + F2  найдите модуль второй силы (см. рисунок). |
| После удара клюшкой шайба массой 0,15 кг скользит по ледяной площадке. Её скорость при этом меняется в соответствии с уравнением  V = 20 - 3t. Коэффициент трения шайбы о лед равен |
| На горизонтальной дороге автомобиль делает разворот радиусом 9 м. Коэффициент трения шин об асфальт 0,4. Чтобы автомобиль не занесло, его скорость при развороте не должна превышать |
|

|  |
| --- |
| Законы Ньютона **нельзя** применять при расчете движения |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | планет вокруг Солнца |
|    |  **2)**  | ракеты в космическом пространстве |
|    |  **3)**  | электронов в трубе кинескопа телевизора |
|    |  **4)**  | электронов в атоме |

 |

 |
|

|  |
| --- |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/5621/innerimg0.gifУскорение движения железнодорожного вагона В (см. рисунок) определяется его взаимодействием с |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | рельсами |
|    |  **2)**  | рельсами и вагонами А и С |
|    |  **3)**  | Землей |
|    |  **4)**  | тепловозом |

 |

 |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/5674/innerimg0.gifПод действием силы F1 = 3 Н тело движется с ускорением *а*1 = 0,3 м/с2. Под действием силы F2 = 4 Н тело движется с ускорением *а*2 = 0,4 м/с2 (см. рисунок). Чему равна сила F0,под действием которой тело движется с ускорением **http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/5674/innerimg1.gif** = **http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/5674/innerimg2.gif** + **http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/5674/innerimg3.gif**? |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/5680/innerimg0.gifУченик собрал на столе установку (см. рис.). Тело А под действием трех сил находится в равновесии. Чему равна сила упругости нити АВ, если силы F1 = 3 Н и F2 = 4 Н перпендикулярны друг другу? |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/7692/innerimg0.gifУченик исследовал движение бруска массой 0,1 кг по столу после разгона его по наклонной плоскости (рис. 1). Перед пуском тела он измерил силу трения между бруском и столом в разных местах (рис. 2). На каком расстоянии от точки О окажется брусок через 0,2 с, если его начальная скорость v0= 2 м/с? |
| Молоток массой 0,8 кг ударяет по небольшому гвоздю и забивает его в доску. Скорость молотка перед ударом 5 м/с, после удара равна 0, продолжительность удара 0,2 с. Средняя сила удара молотка равна |
|  |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/19634/innerimg0.gifНа левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело? |
|

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/462FC2B88F62BD454FBAD429F20262E4/xs3qstsrc780244614F749AAA413D806E87214269_1_1423920100.png |

На рисунке представлены направления векторов скорости υ и ускорения a мяча в инерциальной системе отсчёта. Куда направлен в этой системе отсчёта вектор F  равнодействующей всех сил, приложенных к мячу? |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | ↑ |
|    |  **2)**  | → |
|    |  **3)**  | ↗ |
|    |  **4)**  | ↓ |

 |

 |
| 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? |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/46611/innerimg0.gifБрусок массой  M = 300 г соединен с бруском массой m = 200 г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рисунок). Чему равен модуль ускорения бруска массой 200 г? |
| Брусок массой  M = 500 г соединен с бруском массой m = 300 г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рисунок). Чему равен модуль силы натяжения нити? |
| undefinedДва груза массами *М*1 = 1 кг и *М*2 = 2 кг, лежащие на гладкой горизонтальной поверхности, связаны нерастяжимой и невесомой нитью (см. рисунок). Брусок *М*1 тянут горизонтальной силой F.  Чему равен модуль силы натяжения нити, когда F=12  Н?  |
| Брусок массой  M = 300 г соединен с грузом массой m = 200 г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рисунок). Брусок скользит без трения по горизонтальной поверхности. Чему равна сила натяжения нити?http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/46608/innerimg0.gif |
|  |
| Брусок массой  M = 300 г соединен с грузом массой m = 200 г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рисунок). Брусок  скользит без трения по закрепленной наклонной плоскости,  составляющей угол 30градусов с горизонтом. Чему равно ускорение бруска?http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/46612/innerimg0.gif |
| Тело массой 1 кг движется по горизонтальной плоскости. На тело действует сила  F = 10 H под углом 30градусов к горизонту (см. рисунок). Коэффициент трения между телом и плоскостью  равен 0,4. Каков модуль силы трения, действующей на тело?http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/84815/innerimg0.gif |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/18C199E54CBDB0DC4BF395B4A4525DAA/xs3qstsrc9FE4FD20D687A6A3499CD02A96619BC2_1_1423916839.pngГруз 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  F, равная по модулю 1 Н (см. рисунок). При этом второй груз движется с ускорением 0,8 м/с2, направленным вниз. Каков коэффициент трения скольжения первого груза по поверхности стола?  |
| Брусок массой 1 кг движется равноускоренно по горизонтальной поверхности под действием силы F = 10 H, как показано на рисунке. Коэффициент трения скольжения  равен 0,4, а угол  30. Модуль силы трения равенhttp://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/84816/innerimg0.gif |
| Брусок массой  M = 400 г соединен с грузом массой m = 100 г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рисунок). Брусок  скользит без трения по закрепленной наклонной плоскости,  составляющей угол 30градусов с горизонтом. Чему равно ускорение бруска?http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/46612/innerimg0.gif |
|  |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/69654/innerimg0.gifК 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? |
| undefinedБрусок движется по горизонтальной плоскости прямолинейно с постоянным ускорением 1 м/c2 под действием силы F ,  направленной вниз под углом 30° к горизонту (см. рисунок). Какова масса бруска, если коэффициент трения бруска о плоскость равен 0,2, а *F* = 2,7 Н? Ответ округлите до десятых.  |
|  |
|

|  |
| --- |
| Нельзя установить движется или покоится лаборатория относительно какой-либо инерциальной системы отсчета на основании проведенных в этой лаборатории наблюдений |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | только оптических явлений |
|    |  **2)**  | только электрических явлений |
|    |  **3)**  | только механических явлений |
|    |  **4)**  | любых физических явлений |

 |

 |
| Груз массой m тянут за нить по горизонтальной шероховатой поверхности. На какое расстояние S переместится груз после обрыва нити, если его скорость в момент обрыва равна v, а коэффициент трения груза о поверхность равен μ? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. |
| В инерциальной системе отсчета сила Fсообщает телу массой m  ускорение ***a***. Как изменится ускорение тела, если массу тела и действующую на него силу уменьшить в 2 раза? |
|

|  |
| --- |
| Систему отсчета, связанную с Землей, будем считать инерциальной.  Система отсчета, связанная с автомобилем, тоже будет инерциальной, если автомобиль |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | движется равномерно по прямолинейному участку шоссе |
|    |  **2)**  | разгоняется по прямолинейному участку шоссе |
|    |  **3)**  | движется равномерно по извилистой дороге |
|    |  **4)**  | по инерции вкатывается на гору |

 |

 |
|  |
| Брусок лежит на шероховатой наклонной опоре (см. рисунок). На него действуют 3 силы: сила тяжести  http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/69926/innerimg0.gif, сила упругости опоры http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/69926/innerimg1.gif  и сила трения http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/69926/innerimg2.gif тр. Если брусок покоится, то модуль равнодействующей сил http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/69926/innerimg3.gif тр  и http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/69926/innerimg4.gif  равенhttp://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/69926/innerimg5.gif |
| Автомобиль массой 500 кг, разгоняясь с места равноускоренно, достиг скорости 20 м/с за 10 с. Равнодействующая всех сил, действующих на автомобиль, равна |
|

|  |
| --- |
| Самолет летит по прямой с постоянной скоростью на высоте 9 000 м. Систему отсчета, связанную с Землей, считать инерциальной. В этом случае |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | на самолет не действует сила тяжести |
|    |  **2)**  | сумма всех сил, действующих на самолет, равна нулю |
|    |  **3)**  | на самолет не действуют никакие силы |
|    |  **4)**  | сила тяжести  равна силе Архимеда, действующей на самолет |

 |

 |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/19626/innerimg0.gifНа левом рисунке представлены вектор скорости и вектор равнодействующей всех сил, действующих на тело. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора ускорения этого тела в инерциальных системах отсчета? |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/83189/innerimg0.gifКоэффициент полезного действия наклонной плоскости равен 80%. Угол наклона плоскости к горизонту равен 30градусов. Чтобы тащить вверх по этой плоскости ящик массой 120 кг, к нему надо приложить силу, направленную параллельно плоскости и равную |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/83191/innerimg0.gifУгол наклона плоскости к горизонту равен 30градусов. Вверх по этой плоскости тащат ящик массой 90 кг, прикладывая к нему силу, направленную параллельно плоскости и равную 600 Н. Коэффициент полезного действия наклонной плоскости  равен |
|

|  |
| --- |
| Земля и ракета, стоящая на пусковой площадке, взаимодействуют гравитационными силами. Каково соотношение между модулями сил F1 действия Земли на ракету и F 2  действия ракеты на Землю? |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | *F*1> *F*2 |
|    |  **2)**  | *F*1>> *F*2 |
|    |  **3)**  | *F*1= *F*2 |
|    |  **4)**  | *F*1< *F*2 |

 |

 |
|

|  |
| --- |
| Электрический заряд шарика *А* в 5 раз меньше заряда шарика *В*. Сравните модуль силы F1 действия шарика *А* на шарик *В* с модулем силы F2  действия шарика *В* на шарик *А*. |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | *F*1 = 2,25 *F*2 |
|    |  **2)**  | *F*1 = 5*F*2 |
|    |  **3)**  | *F*1 = 25 *F*2 |
|    |  **4)**  | *F*1 = *F*2 |

 |

 |
|

|  |
| --- |
| Земля и космическая станция, которая обращается вокруг неё по орбите, взаимодействуют гравитационными силами. Каково соотношение между модулями сил F1  действия Земли на космическую станцию и F2  действия космической станции на Землю? |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | *F*1> *F*2 |
|    |  **2)**  | *F*1> >*F*2 |
|    |  **3)**  | *F*1= *F*2 |
|    |  **4)**  | *F*1< *F*2 |

 |

 |
| https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=8195Мимо Земли летит асте­ро­ид в на­прав­ле­нии, по­ка­зан­ном на ри­сун­ке пунк­тир­ной стрел­кой. Век­тор https://ege.sdamgia.ru/formula/8f/8f236c0c84de9753a2755df588169fb8p.png по­ка­зы­ва­ет силу при­тя­же­ния асте­ро­и­да Землёй. Из­вест­но, что масса Земли в 10https://ege.sdamgia.ru/formula/09/09d600a22e81397ca78a73ef95f4c4adp.png раз боль­ше массы асте­ро­и­да. Вдоль какой стрел­ки (1, 2 или 3) на­прав­ле­на и чему равна по мо­ду­лю сила, дей­ству­ю­щая на Землю со сто­ро­ны асте­ро­и­да? 1) вдоль стрел­ки 1, равна 10https://ege.sdamgia.ru/formula/09/09d600a22e81397ca78a73ef95f4c4adp.png https://ege.sdamgia.ru/formula/10/10e8022e2261b17e34d1908e9bf942e6p.png2) вдоль стрел­ки 2, равна https://ege.sdamgia.ru/formula/10/10e8022e2261b17e34d1908e9bf942e6p.png3) вдоль стрел­ки 3, равна 10https://ege.sdamgia.ru/formula/35/3547c2997c33cf1ddcc6d8078b51640ep.png https://ege.sdamgia.ru/formula/10/10e8022e2261b17e34d1908e9bf942e6p.png4) вдоль стрел­ки 3, равна https://ege.sdamgia.ru/formula/10/10e8022e2261b17e34d1908e9bf942e6p.png |

## Задачи с развернутым ответом

|  |
| --- |
| Шарик скользит без трения по наклонному желобу, а затем движется по «мертвой петле» радиуса R. С какой силой давит шарик на желоб в верхней точке петли, если масса шарика 100 г, а высота, с которой его отпускают, равна 4 R считая от нижней точки петли? |
| https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=24729Те­леж­ка мас­сой *M* = 450 г свя­за­на не­рас­тя­жи­мой и не­ве­со­мой нитью с гру­зом мас­сой *m*. Если те­леж­ку толк­нуть влево, то она будет дви­гать­ся с уско­ре­ни­ем 2 м/с2, если толк­нуть впра­во, то её ско­рость будет по­сто­ян­ной. Найти массу груза *m*. |
| **https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=16803** В вер­ти­каль­ной плос­ко­сти рас­по­ло­же­на глад­кая труб­ка, изо­гну­тая пе­ри­о­ди­че­ски в виде дуг окруж­но­стей оди­на­ко­вым ра­ди­у­сом *R* (см. рис.). В верх­нее от­вер­стие труб­ки без на­чаль­ной ско­ро­сти за­пус­ка­ют шарик мас­сой *m* = 10 г. С какой по мо­ду­лю силой *F* шарик дей­ству­ет на труб­ку в точке *А*, в конце пер­вой по­ло­ви­ны пе­ри­о­да сво­е­го дви­же­ния по труб­ке? |
| Шарик скользит без трения по наклонному желобу, а затем движется по «мертвой петле» радиуса R. С какой силой давит шарик на желоб в нижней точке петли, если масса шарика 100 г, а высота, с которой его отпускают, равна 4 R считая от нижней точки петли? |
| Пылинка, имеющая положительный заряд 1011Кл и массу 106кг, влетела в однородное электрическое поле вдоль его силовых линий с начальной скоростью 0,1 м/с и переместилась на расстояние 4 см. Какой стала скорость пылинки, если напряженность поля 105 В/м? |
| Пылинка, имеющая заряд 1011 Кл, влетела в однородное электрическое поле вдоль его силовых линий с начальной скоростью 0,1 м/с и переместилась на расстояние 4 см. Какова масса пылинки, если её скорость увеличилась на 0,2 м/с при напряженности поля 105 В/м? Ответ выразите в миллиграммах (мг). |
| Пылинка, имеющая массу 106кг, влетела в однородное электрическое поле вдоль его силовых линий с начальной скоростью 0,1 м/с и переместилась на расстояние 4 см. Каков заряд пылинки, если её скорость увеличилась на 0,2 м/с при напряженности поля E = 105 В/м? Ответ выразите в пикокулонах (пКл). |
| На какое расстояние по горизонтали переместится частица, имеющая массу 1 мг и заряд 2 нКл, за время 3 с в однородном горизонтальном электрическом поле напряженностью 50 В/м, если начальная скорость частицы равна нулю? Ответ выразите в сантиметрах (см). |
| undefinedВ 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.  |
| Какова масса частицы, имеющей заряд 2 нКл, которая переместится на расстояние 0,45 м по горизонтали за время 3 с в однородном горизонтальном электрическом поле напряженностью 50 В/м, если начальная скорость частицы равна нулю? Ответ выразите в мг. |
|

|  |
| --- |
| undefined |

От груза, неподвижно висящего на невесомой пружине жёсткостью *k*= 400 Н/м, отделился с начальной скоростью, равной нулю, его фрагмент, после чего  оставшаяся часть груза поднялась на максимальную высоту *h*= 3 см относительно первоначального положения. Какова масса *m* отделившегося от груза фрагмента? |
|

|  |
| --- |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/43510F2C9CCD93264E32A4E5FC3A0745/xs3qstsrc40B19931AAA2B5934B2F5576667BB3A9_1_1423920384.png |

Небольшой кубик массой m=1  кг начинает соскальзывать с высоты H=3  м по гладкой горке, переходящей в мёртвую петлю (см. рисунок). Определите радиус петли *R*, если на высоте h=2,5 м от нижней точки петли кубик давит на её стенку с силой F=4  Н. Сделайте рисунок с указанием сил, поясняющий решение. |
|

|  |
| --- |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/756764F66A11900E49D8C7BF018A6D1F/xs3qstsrcF485BAC7541289A1403562D1B328FD51_1_1423912662.png |

Брусок массой m=2  кг движется поступательно по горизонтальной плоскости под действием постоянной силы, направленной под углом α=30°  к горизонту (см. рисунок). Модуль этой силы F=12  Н. Коэффициент трения между бруском и плоскостью μ=0,2.  Чему равен модуль силы трения *F*тр, действующей на брусок? |
|

|  |
| --- |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/75E07BEDA72C8C9D431B93E9F89F7D06/xs3qstsrcB740ACD47D498C054B223095C948C639_1_1422275749.png |

Брусок массой m=1  кг, привязанный к потолку лёгкой нитью, опирается на массивную горизонтальную доску. Под действием горизонтальной силы F →  доска движется поступательно вправо с постоянной скоростью (см. рисунок). Брусок при этом неподвижен, а нить образует с вертикалью угол α=30°  (см. рисунок). Найдите *F*, если коэффициент трения бруска по доскеμ=0,2.  Трением доски по опоре пренебречь. |
| http://85.142.162.119/os11/docs/BA1F39653304A5B041B656915DC36B38/questions/7CA6C99F2B7B940C456A496430CC151E/xs3qstsrcAB9DC9039B7E95BF4FA02C1FB440EEA8_1_1423912680.pngОднородный тонкий стержень массой m=1  кг одним концом шарнирно прикреплён к потолку, а другим концом опирается на массивную горизонтальную доску, образуя с ней уголα=30°.  Под действием горизонтальной силы F →  доска движется поступательно влево с постоянной скоростью (см. рисунок). Стержень при этом неподвижен. Найдите *F*, если коэффициент трения стержня по доске μ=0,2.  Трением доски по опоре и трением в шарнире пренебречь. |
|  |
|  |
| C:\Users\Андрей\AppData\Local\Packages\microsoft.microsoftedge_8wekyb3d8bbwe\AC\#!001\MicrosoftEdge\Cache\3HALC83Y\2012d[1].jpgГрузы 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 α = 30°, коэффициент трения μ = 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 используемых сил. |
| На наклонной плоскости находится брусок, связанный с грузом перекинутой через блок невесомой нерастяжимой нитью (см. рисунок). Угол наклона α плоскости равен 30°; масса бруска 2 кг, коэффициент трения бруска о плоскость равна 0,23, масса груза 0,2 кг. В начальный момент времени брусок покоился на расстоянии 5 м от точки А у основания плоскости. Определите расстояние от бруска до точки А через 2 с. C:\Users\Андрей\AppData\Local\Packages\microsoft.microsoftedge_8wekyb3d8bbwe\AC\#!001\MicrosoftEdge\Cache\XLZL1PAP\2011v2[1].jpg |
| C:\Users\Андрей\AppData\Local\Packages\microsoft.microsoftedge_8wekyb3d8bbwe\AC\#!001\MicrosoftEdge\Cache\3HALC83Y\2013d[1].jpgСистема из грузов m и M и связывающей их лёгкой нерастяжимой нити в начальный момент покоится в вертикальной плоскости, проходящей через центр закреплённой сферы. Груз m находится в точке А на вершине сферы (см. рисунок). В ходе возникшего движения груз m отрывается от поверхности сферы, пройдя по ней дугу 30°. Найдите массу m, если М = 100 г. Размеры груза m ничтожно малы по сравнению с радиусом сферы. Трением пренебречь. Сделайте схематический рисунок с указанием сил, действующих на грузы.  |
| К одному концу лёгкой пружины жёсткостью k = 100 Н/м прикреплён массивный груз, лежащий на горизонтальной плоскости, другой конец пружины закреплён неподвижно (см. рисунок). Коэффициент трения груза по плоскости μ = 0,2. Груз смещают по горизонтали, растягивая пружину, затем отпускают с начальной скоростью, равной нулю. Груз движется в одном направлении и затем останавливается в положении, в котором пружина уже сжата. Максимальное растяжение пружины, при котором груз движется таким образом, равно d = 15 см. Найдите массу m груза.C:\Users\Андрей\AppData\Local\Packages\microsoft.microsoftedge_8wekyb3d8bbwe\AC\#!001\MicrosoftEdge\Cache\2YG7U1AS\2014v2[1].jpg |
| Брусок, покоящийся на горизонтальном столе, и пружинный маятник, состоящий из грузика и легкой пружины, связаны легкой нерастяжимой нитью через идеальный блок (см. рисунок). Коэффициент трения между основанием бруска и поверхностью стола равен 0,25. Груз маятника совершает колебания с частотой 2,5 Гц вдоль вертикали, совпадающей с вертикальным отрезком нити. Максимально возможная амплитуда этих колебаний, при которой они остаются гармоническими, равна 4 см. Чему равно минимальное значение отношения массы бруска к массе грузика?C:\Users\Андрей\AppData\Local\Packages\microsoft.microsoftedge_8wekyb3d8bbwe\AC\#!001\MicrosoftEdge\Cache\GX2CWW2Q\2007v2[1].jpg |
| C:\Users\Андрей\AppData\Local\Packages\microsoft.microsoftedge_8wekyb3d8bbwe\AC\#!001\MicrosoftEdge\Cache\3HALC83Y\2012d[1].jpgГрузы 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 α = 30°, коэффициент трения μ = 0,3). Чему равно минимальное значение массы m, при котором система грузов ещё не выходит из первоначального состояния покоя? Решение поясните схематичным рисунком с указанием используемых сил. |
| В установке, изображённой на рисунке, грузик А соединён перекинутой через блок нитью с бруском В, лежащим на горизонтальной поверхности трибометра, закреплённого на столе. Грузик отводят в сторону, приподнимая его на высоту h, и отпускают. Длина свисающей части нити равна L. Какую величину должна превзойти масса грузика, чтобы брусок сдвинулся с места в момент прохождения грузиком нижней точки траектории? Масса бруска M, коэффициент трения между бруском и поверхностью μ. Трением в блоке, а также размерами блока пренебречь.C:\Users\Андрей\AppData\Local\Packages\microsoft.microsoftedge_8wekyb3d8bbwe\AC\#!001\MicrosoftEdge\Cache\SKPAVBVQ\2013v2[1].jpg |
| Система из грузов m и M и связывающей их лёгкой нерастяжимой нити в начальный момент покоится в вертикальной плоскости, проходящей перпендикулярно оси закреплённой цилиндрической трубы. Грузы находятся на горизонтальной прямой, пересекающей ось трубы (см. рисунок). В ходе возникшего движения груз m отрывается от поверхности трубы в её верхней точке А. Найдите массу М, если m = 100 г. Размеры грузов ничтожно малы по сравнению с радиусом трубы. Трением пренебречь. Сделайте схематический рисунок с указанием сил, действующих на грузы.C:\Users\Андрей\AppData\Local\Packages\microsoft.microsoftedge_8wekyb3d8bbwe\AC\#!001\MicrosoftEdge\Cache\2YG7U1AS\2012v[1].jpg |
| Система грузов М, m1 и m2, показанная на рисунке, движется из состояния покоя. Поверхность стола – горизонтальная гладкая. Коэффициент трения между грузами М и m1 равен μ = 0,2. Грузы М и m2 связаны лёгкой нерастяжимой нитью, которая скользит по блоку без трения. Пусть М = 1,2 кг, m1 = m2 = m. При каких значениях m грузы М и m1 движутся как одно целое?C:\Users\Андрей\AppData\Local\Packages\microsoft.microsoftedge_8wekyb3d8bbwe\AC\#!001\MicrosoftEdge\Cache\K2E2A8UI\2011v3[1].jpg |
| Небольшие шарики, массы которых m и M, соединены лёгким стержнем и помещены в гладкую сферическую выемку радиусом R = 20 см. В начальный момент шарики удерживаются в положении, изображённом на рисунке. Когда их отпустили без толчка, шарики стали скользить по поверхности выемки. Минимальная высота, на которой оказался шарик m в процессе движения, равна 4 см от нижней точки выемки. Определите отношение масс M и m.C:\Users\Андрей\AppData\Local\Packages\microsoft.microsoftedge_8wekyb3d8bbwe\AC\#!001\MicrosoftEdge\Cache\KINRS1FO\2014v3[1].jpg |
| Маленькая шайба движется по гладкому трамплину из состояния покоя с высоты H над поверхностью земли. На высоте h = 1 м шайба отрывается от трамплина, причём в этот момент скорость шайбы направлена горизонтально (см. рисунок). При каких значениях H шайба упадёт в канаву, вырытую перед трамплином, если ширина канавы d = 1 м, а ближний край канавы находится на расстоянии l = 3 м от стенки трамплина? Сопротивлением воздуха пренебречь. Считать, что шайба не может закатиться в канаву, если не упала в нее сразу.C:\Users\Андрей\AppData\Local\Packages\microsoft.microsoftedge_8wekyb3d8bbwe\AC\#!001\MicrosoftEdge\Cache\K2E2A8UI\2011v4[1].jpg |
| Шарик массой m = 200 г подвешен к потолку на лёгкой нерастяжимой нити длиной L = 1,5 м. Шарик привели в движение так, что он движется по окружности в горизонтальной плоскости, образуя конический маятник (см. рисунок). Модуль силы натяжения нити Т = 2,7 Н. Чему равен период τ, за который шарик делает один оборот по окружности?C:\Users\Андрей\AppData\Local\Packages\microsoft.microsoftedge_8wekyb3d8bbwe\AC\#!001\MicrosoftEdge\Cache\K2E2A8UI\2010v[1].jpg |
| Маленький шарик массой m = 0,3 кг подвешен на лёгкой нерастяжимой нити длиной l = 0,9 м, которая разрывается при силе натяжения T0 = 6 Н. Шарик отведён от положения равновесия (оно показано на рисунке пунктиром) и отпущен. Когда шарик проходит положение равновесия, нить обрывается, и шарик тут же абсолютно неупруго сталкивается с бруском массой M = 1,5 кг, лежащим неподвижно на гладкой горизонтальной поверхности стола. Какова скорость u бруска после удара? Считать, что брусок после удара движется поступательно.C:\Users\Андрей\AppData\Local\Packages\microsoft.microsoftedge_8wekyb3d8bbwe\AC\#!001\MicrosoftEdge\Cache\XLZL1PAP\2017d[1].jpg |
|  |
| Грузовой автомобиль массой М = 4 т тянет за нерастяжимый трос вверх по уклону легковой автомобиль, масса которого m = 1 т. Двигатель легкового автомобиля выключен. С каким максимальным ускорением могут двигаться автомобили, если угол уклона составляет α = arcsin 0,1, а коэффициент трения между шинами грузового автомобиля и дорогой μ = 0,2? Силой трения качения, действующей на легковой автомобиль пренебречь. |
| На горизонтальном столе лежит деревянный брусок. Коэффициент трения между поверхностью стола и бруском µ = 0,1. Если приложить к бруску силу, направленную вверх под углом α = 45° к горизонту, то брусок будет двигаться по столу равномерно. С каким ускорением будет двигаться этот брусок по столу, если приложить к нему такую же по модулю силу, направленную под углом β = 30° к горизонту? |
|  |
| https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=16312Одинаковые бруски, связанные нитью, движутся под действием внешней силы *F* по гладкой горизонтальной поверхности (см. рисунок). Найдите во сколько раз увеличится сила натяжения нити между брусками, если третий брусок переложить с первого на второй.  |
| Два груза, связанные нерастяжимой и невесомой нитью, движутся по гладкой горизонтальной поверхности под действием постоянной горизонтальной силы F приложенной к грузу М1 = 2 кг (см. рисунок). Нить обрывается при значении силы натяжения нити 4 Н, при этом модуль силы F равен 12 Н. Чему равна масса второго груза М2?http://self-edu.ru/htm/2019/ege2019_phis_30/files/1_25.files/image001.jpg |
| Одинаковые бруски, связанные нитью, движутся под действием внешней силы F по гладкой горизонтальной поверхности (см. рисунок). Как изменится сила натяжения нити Т, если третий и четвёртый бруски переложить на первый?http://sverh-zadacha.ucoz.ru/ege/2011prob/07.jpg |
|  |
|  |
|  |
|  |
| 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. |
| 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 α = arcsin 0,1, а коэффициент трения между шинами грузового автомобиля и дорогой μ = 0,4? Силой трения качения, действующей на легковой автомобиль, пренебречь. Массой колес пренебречь. |
| На столе закреплена доска длиной l = 0,9 м. На доске у  ее левого торца лежит небольшой брусок. Коэффициент трения скольжения бруска о доску μ = 0,5. Какую минимальную скорость υ0 нужно сообщить бруску, чтобы он соскользнул с правого торца доски? Считать g = 10 м/c2. |
| В маленький шар массой M=250 г, висящий на нити длиной l=50 см, попадает и застревает в нём горизонтально летящая пуля массой m=10 г. При какой минимальной скорости пули шар после этого совершит полный оборот в вертикальной плоскости? Сопротивлением воздуха пренебречь. |
| Гоночный автомобиль едет по треку, имеющему на повороте радиусом R=100 м угол наклона полотна дороги к горизонту α=15∘ внутрь поворота. С какой максимальной скоростью *V* может двигаться автомобиль, чтобы не заскользить и не вылететь с трека? Коэффициент трения колёс автомобиля о дорогу μ=0,9.Ответ выразите в км/ч. |
| Автомобиль движется по выпуклому мосту, имеющему форму дуги окружности. При каком значении радиуса R этой окружности водитель испытает состояние невесомости в верхней точке моста, если, доехав до этой точки, он разгонит автомобиль до скорости, равной по модулю 72 км/ч? Считать g = 10 м/с2. |
| 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 , двигающихся по круговым орбитам на небольшой высоте? |
|  |
| https://self-edu.ru/htm/ege2017_phis_30/files/22_28.files/image001.jpgНебольшая шайба после толчка приобретает скорость v и скользит по внутренней поверхности гладкого закреплённого кольца радиусом R = 0,14 м. На высоте h = 0,18 м шайба отрывается от кольца и начинает свободно падать. Определите скорость шайбы сразу после толчка. |
| https://self-edu.ru/htm/ege2017_phis_30/files/22_28.files/image001.jpgНебольшая шайба после толчка приобретает скорость v = 2 м/с и скользит по внутренней поверхности гладкого закрепленного кольца радиусом R = 0,14 м. На какой высоте h шайба отрывается от кольца и начинает свободно падать? |
| https://self-edu.ru/htm/ege2017_phis_30/files/22_28.files/image001.jpgНебольшая шайба массой 10 г скатывается по внутренней поверхности гладкого закреплённого кольца радиусом *R* = 0,16 м и в нижней точке приобретает некоторую скорость *υ* (см. рисунок). На высоте *h* = 0,2 м шайба отрывается от кольца и начинает свободно падать. Определите силу, с которой шайба давит на поверхность кольца в нижней точке траектории.  |
| https://self-edu.ru/htm/ege2017_phis_30/files/22_28.files/image001.jpgНебольшая шайба массой m= 0,2кг после толчка приобретает скорость v= 3 м/с и скользит по внутренней поверхности гладкого закреплённого кольца радиусом R= 0,14 м. С какой силой F шайба давит на поверхность кольца в тот момент, когда она находится на высоте h= 0,2 м от нижней точки кольца? |

## Контрольная работа

|  |
| --- |
| В инерциальной системе отсчета сила Fсообщает телу массой m  ускорение ***a***. Как изменится ускорение тела, если массу тела и действующую на него силу увеличить в 2 раза? |
| Под дей­стви­ем одной силы F1 тело дви­жет­ся с уско­ре­ни­ем 4 м/с2. Под дей­стви­ем дру­гой силы *F*1, на­прав­лен­ной про­ти­во­по­лож­но силе *F*1, уско­ре­ние тела равно 3 м/с2. С каким уско­ре­ни­ем тело будет дви­гать­ся при од­но­вре­мен­ном дей­ствии сил *F*1 и *F*2? (Ответ дайте в мет­рах в се­кун­дах в квад­ра­те.) |
| Определите массу груза, находящегося в лифте. Лифт движется вверх с ускорением 3 м/с2, при этом вес груза равен 700Н. |
| Астероид массой 200000 т притягивает к себе тело массой 2 кг силой 40Н. С какой силой притягивает к себе тело астероид? |
| Определите ускорение и равнодействующую всех сил, действующую на автомобиль. Автомобиль имеет массу 2 т, движется равномерно и прямолинейно со скоростью 72 км/ч, коэффициент сцепления с дорогой равен 0,2. |
| Пружинку жесткостью 500 Н/м разрезали на две равные части и к одной из частей прикрепили груз массой 10 кг. Определите силу упругости пружины. |
| Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 100 м со скоростью 108 км/ч. Каков коэффициент трения, если при этом автомобиль не скользит и устойчиво ведет себя на дороге. |
| Санки мас­сой 5 кг сколь­зят по го­ри­зон­таль­ной до­ро­ге. Сила тре­ния сколь­же­ния их по­ло­зьев о до­ро­гу 6 Н. Каков ко­эф­фи­ци­ент тре­ния сколь­же­ния са­ноч­ных по­ло­зьев о до­ро­гу? Уско­ре­ния сво­бод­но­го па­де­ния счи­тать рав­ным 10 м/с2. |