

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №8

Вариант -1

1. Ядро, летевшее в горизонтальном направлении со скоростью 20 м/с, разорвалось на два осколка с массами 10 кг и 5 кг. Меньший осколок продолжает лететь в том же направлении, что и ядро, со скоростью 30 м/с. Определить скорость и направление движения большого осколка.
2. Человек массой m_1 стоит на неподвижной тележке массой m_2 . Какую работу совершит человек, прыгнув с тележки в горизонтальном направлении? Тележка после прыжка, откатилась на расстояние S , коэффициент трения при движении тележки μ .
3. Два бруска массами M и m , соединенные пружиной с жесткостью k , лежат на горизонтальной поверхности. Коэффициент трения между брусками и поверхностью μ . Какую минимальную работу нужно совершить, чтобы систему сдвинуть с места, прикладывая силу вдоль поверхности?
4. Мяч массой 0,2 кг опустили без начальной скорости с высоты 6 м над полом. Найдите количество теплоты, выделившееся при первом ударе мяча о пол, если промежуток времени между первым и вторым ударами о пол составляет 2 с. Сопротивлением воздуха пренебречь.
5. Какую мощность развивает человек при движении саней, если он тянет их в гору равномерно со скоростью 0,5 м/с? Масса саней 10 кг, коэффициент трения 0,1. Угол наклона горы 30° . Веревка, за которую привязаны сани, параллельна поверхности горы.

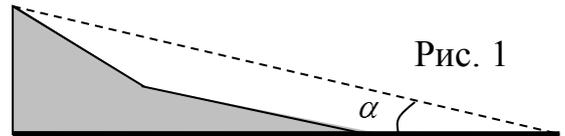
Дополнительная задача:

Тело массой 4 кг двигалось по горизонтальной прямой со скоростью 2 м/с. После действия некоторой силы, оно стало двигаться под углом 90° к начальной траектории с той же по модулю скоростью. Найдите модуль силы и совершенную силой работу, если время действия силы 2 с.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №8

Вариант -2

1. Мяч массой 0,15 кг, которому сообщили скорость 30 м/с, отбивается битой и летит обратно со скоростью 50 м/с. Пусть время контакта между битой и мячом составляет 0,0005 с. Вычислите силу их взаимодействия, считая ее постоянной.
2. Определите отношение масс соударяющихся шаров, один из которых до столкновения покоился, если после центрального упругого удара шары разлетаются с одинаковыми скоростями.
3. С вершины горки, имеющей профиль, показанный на рисунке 1, соскальзывает тело и останавливается на горизонтальной поверхности, из которой вершина горки видна под углом 6° . Определите коэффициент трения, если он на всех участках пути одинаков.
4. Между двумя брусками 2 кг и 4 кг сжата пружина до длины 7 см. Пружина удерживается в состоянии сжатия при помощи нити. Коэффициент жесткости пружины 48 Н/м, начальная длина 15 см. С какими скоростями будут двигаться бруски, если нить пережечь? Трение и массу пружины не учитывать.
5. Трактор массой 10 т поднимается в гору с постоянной скоростью 5 м/с. Мощность двигателя трактора 150 кВт. Определить угол наклона горы к горизонту, считая его неизменным на протяжении всего подъема. Сопротивлением движению пренебречь.



Дополнительная задача:

Шар массой 500 г висит на нити, причем расстояние от центра шара до точки подвеса 1 м. Горизонтально летящая пуля массой 10 г пробивает шар по центру и вылетает из него со скоростью 10 м/с. Шар после вылета пули совершает оборот вокруг точки подвеса, а сила натяжения нити в верхней точке траектории оказывается равной нулю. Найдите скорость пули до попадания в шар.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №8

Вариант - 3

1. Артиллерийское орудие массой 2000 кг установлено на крепостной стене высотой 20 м. Начальная скорость отдачи орудия равна 2 м/с. На каком расстоянии от стены снаряд падает на землю при горизонтальном выстреле из такого орудия? Масса снаряда 10 кг. Сопротивлением воздуха пренебречь.

2. Шар массы m , висящий на нити длины l (Рис. 1), отводят в сторону так, что нить занимает горизонтальное положение (положение А), и отпускают без толчка.

Внизу на расстоянии $h = \frac{2}{3}l$ под точкой

подвеса вбит гвоздь. Какое натяжение будет иметь нить в тот момент, когда она

вновь займет горизонтальное положение (положение В).

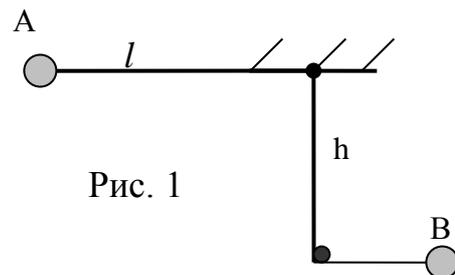


Рис. 1

3. Тело массой 1 кг соскальзывает с наклонной плоскости длиной 20 м, которая образует с горизонтом угол 30° . Какое количество теплоты выделилось, если начальная скорость тела 2 м/с, а конечная скорость 3 м/с?

4. Молотом, масса которого 0,6 кг, ударяют о шляпку гвоздя со скоростью 4 м/с, вследствие чего гвоздь входит в доску на 2 см. Определите среднюю силу сопротивления дерева.

5. Пуля массой 10 г, летевшая горизонтально со скоростью 600 м/с, ударила в свободно подвешенный на длинной нити брусок массой 0,5 кг и застряла в нем, углубившись на 10 см. Найти силу сопротивления дерева движению пули. На какую глубину войдет пуля, если тот же брусок закрепить?

Дополнительная задача:

Скорость тела перед абсолютно упругим ударом о второе неподвижное тело была равна 3 м/с, после удара она стала равной 2 м/с. Определите отношение масс тел и скорость второго тела после удара.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №8

Вариант - 4

1. Два тела, которые первоначально покоились на гладкой горизонтальной поверхности, расталкиваются зажатой между ними невесомой пружиной и движутся поступательно со скоростями 3 м/с и 1 м/с. Суммарная масса тел 8 кг. Какая энергия была запасена в пружине?
2. Материальная точка массой 1 кг равномерно движется по окружности со скоростью 10 м/с. Найдите изменение импульса за четверть периода, за половину периода, за период.
3. Футболист бьет по мячу со средней силой 500 Н, а мяч после удара улетает под углом 45° к горизонту и приземляется на расстоянии 40 м от места удара. Определить время удара футболиста по мячу. Масса мяча 0,5 кг. Сопротивлением воздуха пренебречь.
4. Самолет для взлета должен набрать скорость 20 м/с. Длина разбега перед взлетом 100 м, масса самолета 1000 кг, коэффициент трения при разбеге самолета 0,2. Какова должна быть минимальная мощность мотора, чтобы обеспечить взлет самолета? Движение во время разбега считать равноускоренным.
5. Пуля пробивает шар, висящий на нити. При этом пуля теряет половину скорости. На какую высоту поднимется шар, отклонившись на нити? Масса пули 10 г, ее начальная скорость 480 м/с, масса шара 1,2 кг.

Дополнительная задача:

На длинной доске массы M находится шайба массы m . Шайбе щелчком сообщают скорость v . Какое расстояние по доске пролетит шайба, если коэффициент ее трения о доску равен μ , а доска может скользить по поверхности без трения? Какую работу совершает сила трения?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №8

Вариант - 5

1. Из духового ружья стреляют в спичечную коробку, лежащую на расстоянии 30 см от края стола. Пуля массой 1 г, летящая горизонтально со скоростью 150 м/с, пробивает коробку и вылетает из нее со скоростью 75 м/с. Масса коробки 50 г. При каком коэффициенте трения между коробкой и столом она упадет со стола?
2. Мяч массой 150 г, движущийся по гладкой горизонтальной поверхности, ударяется о гладкую вертикальную стенку и отскакивает без потери скорости. Найдите среднюю силу, действующую на мяч со стороны стенки, если скорость мяча 10 м/с направлена под углом 30° к стене, продолжительность удара 0,15 с.
3. Пуля массой 10 г, вылетевшая из винтовки вертикально вверх со скоростью 1000 м/с, упала на Землю со скоростью 30 м/с. Определите работу силы сопротивления воздуха и работу силы тяжести.
4. В шар массой 480 г попадает пуля массой 20 г, летящая со скоростью 100 м/с по линии, проходящей через центр шара. После удара пуля отскакивает назад, при этом в процессе удара выделяется 90 Дж тепла. Найдите конечную скорость шара.
5. Невесомый стержень, подвешенный на горизонтальной оси, с гирей массой 2 кг, закреплённой на нижнем его конце, отклоняется на угол 60° от вертикали и отпускается. Найдите силу, действующую на стержень в момент, когда он будет в вертикальном положении.

Дополнительная задача:

Доска длиной 0,45 м с покоящимся на ее краю бруском движется со скоростью 3 м/с. При внезапной остановке доски брусок начинает скользить по ее поверхности. Найдите коэффициент трения между бруском и доской, если в момент соскальзывания бруска его кинетическая энергия уменьшилась в три раза по сравнению с первоначальной.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №8

Вариант – 6.

1. Тело после абсолютно неупругого удара о неподвижное тело стало двигаться в 4 раза медленнее. Определите долю энергии, перешедшей в тепло.
2. На вагонетку массой 50 кг, движущуюся по горизонтальной поверхности со скоростью 0,2 м/с, насыпали сверху 200 кг щебня. На сколько при этом уменьшилась скорость вагонетки?
3. Какой путь пройдут санки по горизонтальной поверхности после спуска с горы высотой 15 м, имеющей угол наклона 30^0 ? Коэффициент трения саней о поверхность 0,2 считайте всюду одинаковым.
4. Шарика массой m налетает на другой, покоящийся шарик. После упругого лобового удара импульсы шариков стали одинаковыми. Найдите массу вначале покоящегося шарика.
5. Камень шлифовального станка радиусом 30 см вращается с частотой 2 об/с. Обрабатываемая деталь прижимается к камню с силой 1000 Н. Какую мощность развивает электродвигатель станка при шлифовке, если коэффициент трения камня о деталь 0,2?

Дополнительная задача:

Пуля, летящая горизонтально, ударяет со скоростью 400 м/с в центр шара, подвешенного на нити длиной 4 м, и упруго отскакивает от него. Определите угол, на которой отклоняется нить, если масса пули 20 г, масса шара 5 кг.