**ИМПУЛЬС ТЕЛА (СИСТЕМЫ ТЕЛ).**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2 | Материальная точка равномерно движется по окруж­ности. Как направлен импульс точки в некоторый момент времени?   1. к центру окружности 2. по касательной к окружности 3. от центра окружности 4. под некоторым углом к направлению движения в этот момент, значение угла зависит от ускорения | | | | | | | |
|  | 2 | Спортивное ядро движется по траектории, изображенной на рисун­ке *а*. Какая из стрелок рис б показывает направление вектора импульса в верхней точке траектории (укажите номер стрелки).  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |  | | | | | |
|  | 4 | На рис.А показаны направления скорости и ускорения тела в данный момент времени. Какая из стрелок на рис.Б соответствует направлению импульса тела (укажите номер стрелки).  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. |  | | | | | | |
|  | – 1 | Тело массой *т* = 1 кг движется согласно графику за­висимости координаты от времени (рис.). Найдите проекцию импульса тела на ось *X* в момент времени *t* = 2 с.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | | |  | | | |
|  | 20 | На графике представлена зависимость проекции скорости от времени для движущегося тела массой *т* = 2 кг. Опреде­лите величину проекции импульса этого тела в момент времени *t* = 50 с.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | | | | |  | |
|  | 4 | На графике представлена зависимость координаты от времени для движущегося тела массой *т* = 2 кг. Опреде­лите величину проекции импульса этого тела в момент времени *t* = 5 с.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | | |  | | | |
|  | 45 вправо | Пешеход массой 50 кг движется по горизонтальному участку доро­ги (см. рис.). Чему равен импульс пешехода и в какую сторону(вправо, влево, вверх, вниз) он направлен?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |  | | |
|  | 250 | Мальчик массой 50 кг бежит со скоростью 18 км/ч. Чему равен импульс мальчика?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | | | | | | |
|  | – 4 | Движение материальной точки описывается уравнением  Приняв ее массу равной 2 кг, найти проекцию импульса на ось *оХ*  через 2 секунды после начала движения.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | | | | | | |
|  | 46 | Тело массой 2 кг движется вдоль оси *ОХ*. Его координата меняется в соответствии с уравнением *х = А +Bt + Ct2*, где *А*= 2 м, *В* = 3 м/с, С = *5* м/с2. Чему равен импульс тела в момент времени *t*= 2 c?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | | | | | | |
|  | 15 | Радиоуправляемый электрокар массой 50 кг движет­ся по полигону так, что его координаты изменяются по закону: *х = 2(t + t2)* (см); *у = 26 + 16t – 5t2* (см). Че­му равен импульс электрокара к концу 4-й секунды?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | | | | | | |
|  | 12 | Движение материальной точки вдоль оси *X* происхо­дит по закону *х = 10 + 4t - 2t2* (м). Чему равна координата, в ко­торой импульс точки обращается в нуль?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ м | | | | | | | |
|  | 2 | Если тело, брошенное со скоростью 10 м/с под углом 600 к горизонту, в высшей точке траектории имеет импульс, модуль которого равен 10 кг·м/с, то какова масса этого тела?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг | | | | | | | |
|  | 3,2 | С балкона высотой 20 м на поверхность Земли упал мяч массой 0,2 кг. Из-за сопротивления воздуха скорость мяча у поверхности Земли оказалась на 20 % меньше скорости тела, свободно падающего с высоты 20 м. Чему равен импульс мяча в момент падения?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | | | | | | |
|  | 1,5 | Металлический шарик, падая с высоты 1 м на стальную плиту, отскакивает от неё на высоту 0,49 м. Во сколько раз уменьшается импульс шарика при ударе?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ раз(а) | | | | | | | |
|  | 1 | Два шарика, стальной и алюминиевый, одинакового объема падают с одной и той же высоты. Сравните их импульсы в момент соприкосновения с землей. Силой сопротивления воздуха пренебречь.   1. импульс стального шара больше импульса алюминиевого 2. импульс стального шара меньше импульса алюминиевого 3. импульсы обоих шаров равны 4. импульсы обоих шаров равны 0 | | | | | | | |
|  | 1 | Отношение массы грузовика к массе легкового авто­мобиля =3. Каково отношение их скоростей , если отношение импульса грузовика к импульсу автомобиля равно 3?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | |
|  | 3 | Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоро­стями *v1* = 108 км/ч и *v2* = 54 км/ч. Масса автомобиля *т* = 1000 кг. Какова масса грузовика, если отношение импульса грузовика к импульсу автомобиля равно 1,5?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ т | | | | | | | |
|  | 2 | Система состоит из двух материальных точек, векторы импульсов которых и изображены на рисунке. На каком из следующих рисунков правильно изображен вектор полного импульса этой системы? (Укажите номер рисунка).  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | |  |
|  | | | | | | | |
|  | 1 | Тело, двигаясь с постоянной по модулю скоростью, повернулось по дуге окружности на 90° (рис.). Укажите номер стрелки, которая правильно показывает направление вектора изменения импульса *Δ* за время поворота?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |  | | | | |
|  | 5 | Два тела с массами, равными 1 и 2 кг, движутся равномерно во взаимно перпендикулярных направлениях со скоростями 3 и 2 м/с соответственно. Определите импульс данной системы тел.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | | | | | | |
|  | 1,4 | Материальная точка массой *m* = 100 г движется по окружности с постоянной по модулю скоростью *v* = 10 м/с. Определите модуль изменения импульса за одну четверть периода.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | | | | | | |
|  | 4 | Мяч массой 200 г вертикально падает на горизонтальную плиту со скоростью 10 м/с и отскакивает вверх с такой же скоростью. Чему равно изменение импульса мяча?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | | | | | | |
|  | 2,4 | Теннисный мяч массы *m* = 200 г движется со скоростью *v* = 12 м/с, составляющей угол 600 с перпендикуляром к стенке, и упруго ударяется о неподвижную стенку. Определите модуль изменения импульса мяча.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | | | | | | |
|  | 2 | Мяч абсолютно упруго ударяется о горизонталь­ную плиту. При ударе импульс мяча меняется на *Δ*. Перед самым ударом импульс мяча направлен под уг­лом 60° к вертикали. Как направлен вектор Δ?   1. горизонтально 2. вертикально 3. под углом 60° к вертикали 4. под углом 30° к вертикали | | | | | | | |
|  | 1,4 | Шайба абсолютно упруго ударилась о непо­движную стену. При этом направление движения шай­бы изменилось на 90°. Импульс шайбы перед ударом равен 1 кг·м/с. Чему равен модуль изменения импуль­са шайбы в результате удара?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | | | | | | |
|  | 8 | Скорость материальной точки массой 1 кг при прямо­линейном движении изменяется по закону *vx* = 5 + 0,5*t* (м/с). Через сколько секунд после начала движения импульс точки из­менится на *Δр* = 4 кг • м/с?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ с | | | | | | | |

**ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3 | Тело свободно падает на Землю. Изменяются ли при падении тела импульс тела, импульс Земли и суммарный импульс системы «тело–Земля», если считать эту систему замкнутой?  1) импульс тела, импульс Земли и импульс системы «тело–Земля» не изменяются  2) импульс тела изменяется, а импульс Земли и импульс системы «тело–Земля» не изменяются  3) импульс тела и импульс Земли изменяются, а импульс системы «тело–Земля» не изменяется  4) для ответа недостаточно данных | | | | | |
|  | 2 | На рисунке изображены графики измене­ния скоростей двух взаимодействующих тележек разных масс (тележка 1 догоняет и толкает те­лежку). Какую информацию о тележках содер­жат эти графики?  1) тележка 1 двигалась впереди и имела большую массу.  2) тележка 1 двигалась впереди и имела меньшую массу.  3) тележка 2 двигалась впереди и имела большую массу.  4) тележка 2 двигалась впереди и имела меньшую массу. | | |  | | |
|  | 0,01 | Навстречу друг другу летят шарики из пластилина. Модули их импульсов равны соответственно 3·10-2 кг·м/с и 4·10-2 кг·м/с. Столкнувшись, шарики слипаются. Чему равен импульс слипшихся шариков?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | | | | |
|  | *mv* | Тележка массой *m*, движущаяся со скоростью *v*, сталкивается с неподвижной тележкой той же массы и сцепляется с ней. Чему равен импульс тележек после взаимодействия?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | | | | |
|  | 0,8 | С неподвижной лодки массой 50 кг на берег прыгнул мальчик массой 40 кг со скоростью 1 м/с, направленной горизонтально. Какую скорость относительно берега приобрела лодка?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ м/с | | | | | |
|  | 0,3 | После пережигания нити первая тележка, масса которой равна 0,6 кг, стала двигаться со скоростью 0,4 м/с. С какой по модулю скоростью начала двигаться вторая тележка, масса которой равна 0,8 кг?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ м/с | |  | | | |
|  | 3 | Два тела массами 3 кг и 2 кг, двигавшиеся навстречу друг другу со скоростями 2 м/с и 3 м/с, после неупругого удара  1) будут двигаться вправо со скоростью 2 м/с  2) будут двигаться вправо со скоростью 1 м/с  3) остановятся  4) будут двигаться влево со скоростью 1 м/c | | | | | |
|  | 1,6 | Железнодорожная платформа с закрепленным на ней орудием суммарной массой 20 т движется со скоростью 2,5 м/с. Из орудия выпущен снаряд массой 25 кг в направлении движения платформы со скоростью 700 м/с относительно Земли. Чему равна скорость платформы относительно Земли после выстрела?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ м/с | | | | | |
|  | 0,15 | Охотник массой 60 кг, стоящий на гладком льду, стре­ляет из ружья в горизонтальном направлении. Масса заряда 0,03 кг. Скорость дробинок при выстреле 300 м/с. Какова скорость охотни­ка после выстрела?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ м/с | | | | | |
|  | 3 | Два тела, летящие навстречу друг другу со скоростями 5 м/с каждое, после абсолютно неупругого удара стали двигаться как единое целое со скоростью 2,5 м/с. Каково отношение масс этих тел?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | |
|  | 4/3*v* | Две тележки движутся вдоль одной прямой в одном направлении. Массы тележек *m* и 2*m*, скорости – соответственно 2*v* и *v*. Какой будет скорость тела после абсолютно неупругого столкновения?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ м/с | | | | | |
|  | *v* | Тележка массой *m* движется со скоростью 3*v* и догоняет тележку массой 3*m*, движущуюся в ту же сторону со скоростью *v*. Каков модуль скорости тележек после их абсолютно неупругого столкновения?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ м/с | | | | | |
|  | 2 | Снаряд, обладавший импульсом *Р*, разорвался на две части. Векторы импульса *Р* снаряда до разрыва и импульса *Р2* одной из этих частей после разрыва представлены на рисунке. Какой из векторов на этом рисунке соответствует вектору импульса второй части снаряда? (Укажите номер вектора)  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  | | | | |
|  | 1 | Шары движутся со скоростями, показанными на рисунке, и при столкновении слипаются. Как будет направлен импульс системы шаров после столкновения? (Укажите номер стрелки)  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |  | |
| 1)  2)  3)  4) | | | | | |
|  | 1 | Шары движутся со скоростями, показанными на рисунке, и испытывают упругое столкновение.. Как будет направлен импульс системы шаров после столкновения? (Укажите номер стрелки)  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |  | |
| 1)  2)  3)  4) | | | | | |
|  | 5 | Перед столкновением два мяча движутся взаимно перпендикулярно, первый — с импульсом *р1* = 3 кг·м/с, а второй — с импульсом *р2* = 4 кг· м/с. Чему равен мо­дуль импульса системы мячей сразу после столкнове­ния? Время столкновения считать малым, а столкнове­ние — абсолютно упругим.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | | | | |
|  | 0,5 | На неподвижный бильярдный шар налетел другой такой же шар. После удара шары разлетелись под углом 90o так, что импульс одного равен *р1*= 0,3 кг·м/с, а другого *р2* = 0,4 кг·м/с. Найдите импульс, который имел налетающий шар.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | | | | |
|  | 2,5 | По гладкой горизонтальной плоскости по осям *х* и *у* движутся две шайбы с импуль­сами, равными по модулю *р1* = 2 кг·м/с и *р2* = 3,5 кг·м/с, как показано на рисунке. После соударения вторая шайба продолжа­ет двигаться по оси *oY* в прежнем направ­лении с импульсом, равным по модулю *р3* = 2 кг·м/с. Найдите модуль импульса первой шайбы после удара.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | | | |  |
|  | 3*v* | При произвольном делении покоившегося ядра химического элемента образовалось три осколка массами: 3*m*; 4,5*m*; 5*m*. Скорости первых двух взаимно перпендикулярны, а их модули равны соответственно 4 *v* и 2*v*. Определите модуль скорости третьего осколка  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | |

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА ДЛЯ НЕЗАМКНУТЫХ СИСТЕМ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3 | Закон сохранения импульса для незамкнутой меха­нической системы можно применять в случаях:  A. когда внешние силы много меньше сил взаимодей­ствия между телами внутри системы;  Б. когда внешние силы действуют, но их векторная сумма равна нулю;  B. когда время взаимодействия между телами систе­мы велико.   1. Только А. 2. Только Б. 3. А и Б. 4. Б и В. | | |
|  | 2 | На тело массой *т* действуют силы, как показано на рисунке. Закон сохранения импульса будет выпол­няться в проекции на ось:   1. *Х* 2. *Y* 3. *X* и *Y* 4. Вообще выполняться не будет | |  |
|  | *2/3v* | На вагонетку массой *m*, движущуюся по горизонтальным рельсам со скоростью *v*, сверху вертикально опускают груз, масса которого равна половине массы вагонетки. Чему стане равна скорость вагонетки с грузом?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ м/с | | |
|  | 0,4 | Мальчик массой 50 кг, стоя на очень гладком льду, бросает груз массой 8 кг под углом 60о к горизонту со скоростью 5 м/с. Какую скорость приобретет мальчик?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ м/с | | |
|  | 1,4 | Шар массой 200 г движется со скоростью 10 м/с под углом 45° к горизонту к стоящей на горизонтальной площадке платформе с пес­ком массой 20 кг. Какой импульс приобретет после удара платформа с шаром? Считать, что платформа может горизонтально двигаться без трения.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | |
|  | 20,0 | Камень массой *m1* = 4 кг падает под углом 60° к горизонту со скоростью 10 м/с в тележку с песком, покоящуюся на горизонтальных рельсах (см. рисунок). Чему станет равен импульс тележки с песком и камнем после падения камня?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с |  | |
|  | 300 | При выстреле из пушки, находящейся на гладкой поверхности, вылетает снаряд под углом 300 к горизонту. За счет отдачи пушка откатывается назад со скоростью 3 м/с. Импульс снаряда сразу после выстрела 1039 кг м/с. Чему равна масса пушки?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг | | |
|  | 578 | При выстреле из пушки, находящейся на гладкой поверхности, вылетает снаряд под углом 300 к горизонту. За счет отдачи пушка откатывается назад со скоростью *v* = 2 м/с. Масса пушки равна 500 кг. Чему равен импульс системы (пушка+снаряд) сразу после выстрела?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | |

**ЗАКОН ИЗМЕНЕНИЯ ИМПУЛЬСА**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 30 | Тело массой 3 кг движется прямолинейно под действием постоянной силы, равной по модулю 5 Н. Определите модуль изменения импульса тела за 6 с.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг·м/с | | |
|  | 5 | Тело движется по прямой в одном направлении под действием постоянной силы, равной по модулю 8 Н. Импульс тела изменился на 40 кг⋅м/с. Сколько времени потребовалось для этого?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ с | | |
|  | 2 | Тело движется по прямой в одном направлении в инерциальной системе отсчета. Под действием постоянной за 3 с импульс тела изменился на 6 кг·м/с. Каков модуль силы?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н | | |
|  | 20 | Молоток массой 0,8 кг ударяет по небольшому гвоздю и забивает его в доску. Скорость молотка в момент удара равна 5 м/с, продолжительность удара равна 0,2 с. Чему равна средняя сила удара молотка?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н | | |
|  | 1 | На графике показана зависимость проекции импульса Рх тележки от времени. Какой вид имеет график изменения проекции силы Fх, действующей на тележку, от времени? Выберите номер графика.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |  |
| 1 2 3 4 | | |
|  | 3 | На рисунке показан график изменения импуль­са тележки с течением времени в инерциальной системе отсче­та. Какой из приведенных ниже графиков показывает измене­ние с течением времени суммарной силы, действующей на эту тележку? Выберите номер графика.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  | |
|  | | |