

Задание 3.1. Закон сохранения импульса-1балл

Задание №1

В инерциальной системе отсчёта тело массой 2 кг движется по прямой в одном направлении под действием постоянной силы, равной 3 Н. На сколько увеличится импульс тела за 5 с движения? Ответ дайте в СИ.

Запишите число:

1)	кг*м/с	
----	--------	--

Задание №2

Тело движется в инерциальной системе отсчёта по прямой в одном направлении под действием постоянной силы величиной 5 Н. За 4 с импульс тела увеличился и стал равен 35 кг * м/с. Чему был равен первоначальный импульс тела? Ответ дайте в СИ.

Запишите число:

1)	кг*м/с	
----	--------	--

Задание №3

Под действием постоянной силы за 2 с скорость тела массой 2 кг, движущегося по прямой в одном направлении, изменилась на 6 м/с. Чему равен модуль силы? Ответ дайте в Н.

Запишите число:

1)	Н	
----	---	--

Задание №4

Под действием постоянной силы, равной по модулю 21 Н, тело движется в инерциальной системе отсчёта по прямой в одном направлении. За какое время (в секундах) импульс тела уменьшится от 113 кг*м/с до 50 кг*м/с?

Запишите число:

1)	с	
----	---	--

Задание №5

Тело движется по прямой. Начальный импульс тела равен 43 кг*м/с. Под действием постоянной силы величиной 13 Н, направленной вдоль этой прямой за 2 с импульс тела уменьшился. Определите импульс тела в конце указанного промежутка времени. Ответ дайте в кг*м/с.

Запишите число:

1)	кг*м/с	
----	--------	--

Задание №6

Тело движется в инерциальной системе отсчёта по прямой в одном направлении. За 8 с импульс тела увеличивается на 32 кг*м/с. Чему равен модуль равнодействующей сил, приложенных к телу? Ответ дайте в Н.

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

Задание №7

На тело массой $2,5 \text{ кг}$, движущееся прямолинейно в инерциальной системе отсчёта, в течение 5 с в направлении движения действует постоянная сила, при этом импульс тела увеличивается на $40 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$. Какова величина силы, действующей на тело? Ответ дайте в Н.

Запишите число:

1) Н

Задание №8

Тело равномерно двигалось по прямой в инерциальной системе отсчёта. Импульс тела был равен $20 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$. Затем под действием постоянной силы, направленной вдоль этой прямой, за 4 с импульс тела увеличился до $70 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$. Определите модуль силы, действующей на тело. Ответ дайте в Н.

Запишите число:

1) Н

Задание №9

Охотник, стоящий на гладком льду, стреляет из ружья. Масса заряда $0,05 \text{ кг}$. Скорость снаряда 200 м/с . Какова масса охотника (в кг), если его скорость после выстрела равна $0,1 \text{ м/с}$.

Запишите число:

1) кг

Задание №10

С неподвижной лодки массой $M = 50 \text{ кг}$ на берег прыгнул мальчик массой $m = 40 \text{ кг}$ со скоростью $v_1 = 1 \text{ м/с}$ относительно берега, направленной горизонтально. Какую скорость v_2 относительно берега приобрела лодка? Ответ дайте в м/с.

Запишите число:

1) м/с

Задание №11

Снаряд, выпущенный вертикально вверх, мгновенно разрывается в высшей точке траектории на два осколка, массы которых m и $4m$. Скорость лёгкого осколка сразу после взрыва $v_1 = 500 \text{ м/с}$. Найдите скорость v_2 второго осколка сразу после взрыва. Ответ дайте в м/с.

Запишите число:

1) м/с

Задание №12

Тележка массой $M = 9m$ со скоростью $v = 10 \text{ м/с}$ движется по гладким горизонтальным рельсам. На тележку вертикально сверху аккуратно опускают груз. Масса груза m . Чему будет равен модуль скорости тележки с грузом после опускания груза на тележку? Ответ выразите в м/с.

Запишите число:

1) м/с

Задание №13

Из ствола пушки, закреплённой на железнодорожной платформе, вдоль рельсов под углом 60° к горизонту вылетает на восток снаряд массой 10 кг со скоростью 1000 м/с . Масса платформы с пушкой 10 т . До выстрела платформа с пушкой и шариком двигалась со скоростью 2 м/с на запад. Чему равна скорость платформы с пушкой после выстрела в м/с (ответ округлите до десятых)?

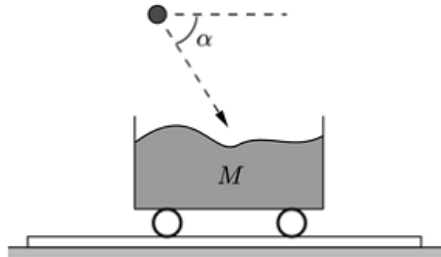
Запишите число:

1)

м/с

Задание №14

Камень массой $m = 4 \text{ кг}$ падает под углом $\alpha = 60^\circ$ к горизонтали со скоростью $v = 10 \text{ м/с}$ в тележку с песком общей массой $M = 16 \text{ кг}$, покоящуюся на горизонтальных рельсах. Определите скорость тележки с камнем после падения в неё камня. Ответ дайте в м/с .



Запишите число:

1)

м/с

Задание №15

Пушка массой $M = 1600 \text{ кг}$ выстреливает ядро массой $m = 10 \text{ кг}$ с начальной скоростью $v_0 = 200 \text{ м/с}$ относительно Земли под углом $\alpha = 60^\circ$ к горизонту. Какова скорость отката пушки? Трением пренебречь. Ответ дайте в м/с .

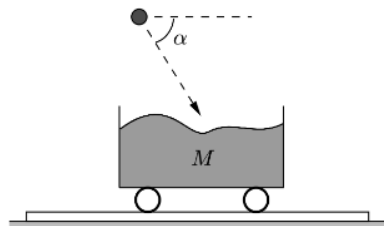
Запишите число:

1)

м/с

Задание №16

Камень массой 3 кг падает под углом $\alpha = 60^\circ$ к горизонту в тележку с песком общей массой 15 кг , покоящуюся на горизонтальных рельсах, и застревает в песке (см. рисунок). После падения кинетическая энергия тележки с камнем равна $2,25 \text{ Дж}$. Определите скорость (в м/с) камня перед падением в тележку.



Запишите число:

1)

м/с

Задание №17

Перед столкновением два мяча движутся взаимно перпендикулярно, первый — с импульсом $p_1 = 6 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$, а второй — с импульсом $p_2 = 8 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$. Чему равен модуль импульса системы мячей сразу после столкновения? (Ответ дайте в $\text{кг}\cdot\text{м/с}$.) Удар абсолютно упругий, время столкновения малое.

Запишите число:

1)	<input type="text" value=""/>	$\text{кг}\cdot\text{м/с}$
----	-------------------------------	----------------------------

Задание №18

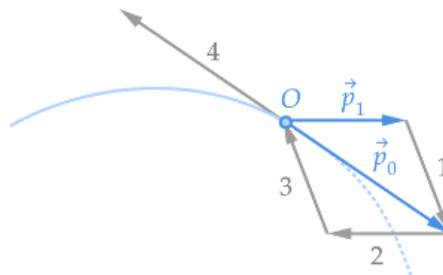
Граната, летевшая с некоторой скоростью, разрывается на две части. Первый осколок летит под углом 90° к первоначальному направлению со скоростью 60 м/с , а второй — под углом 30° со скоростью 40 м/с . Чему равно отношение массы второго осколка к массе первого осколка.

Запишите число:

1)	<input type="text" value=""/>	Ответ:
----	-------------------------------	--------

Задание №19

Снаряд, имеющий в точке O траектории импульс \vec{p}_0 , разорвался на два осколка. Один из осколков имеет импульс \vec{p}_1 . Каким из векторов (1, 2, 3 или 4) изображается импульс второго осколка?

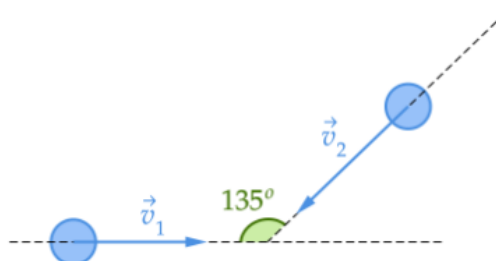


Запишите число:

1)	<input type="text" value=""/>	Ответ:
----	-------------------------------	--------

Задание №20

Одинаковые шары массой $m = 1 \text{ кг}$ каждый движутся со скоростями, направления которых указаны на рисунке, и сталкиваются. Чему будет равен суммарный импульс шаров после столкновения, если $v_1 = 16 \text{ м/с}$, а $v_2 = v_1 \cdot \sqrt{2}$? Ответ дайте в $\text{кг}\cdot\text{м/с}$.

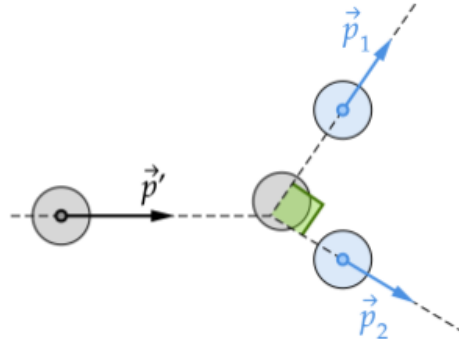


Запишите число:

1)	<input type="text" value=""/>	$\text{кг}\cdot\text{м/с}$
----	-------------------------------	----------------------------

Задание №21

На неподвижный бильярдный шар налетел другой такой же. После удара шары разлетелись под углом 90° так, что импульс одного равен $p_1 = 5 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$, а другого $p_2 = 12 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ (см.рис.). Чему был равен импульс налетающего шара? Ответ дайте в $\text{кг}\cdot\text{м/с}$.



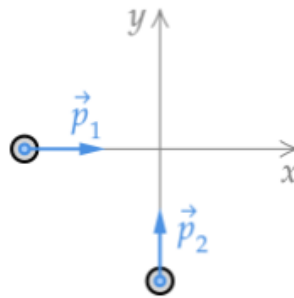
Запишите число:

1)

 $\text{кг}\cdot\text{м/с}$

Задание №22

По гладкой горизонтальной плоскости по осям Ox и Oy движутся две шайбы с импульсами равными по модулю $p_1 = 3 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ и $p_2 = 6 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ (см.рис.). После их соударения вторая шайба продолжает двигаться по оси y в прежнем направлении. Модуль импульса первой шайбы после удара равен $p'_1 = 5 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$. Найдите модуль импульса второй шайбы после удара. Ответ дайте в $\text{кг}\cdot\text{м/с}$.



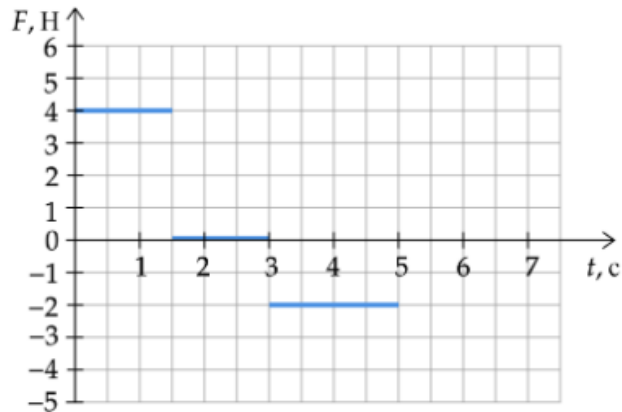
Запишите число:

1)

 $\text{кг}\cdot\text{м/с}$

Задание №23

Мяч массой $m = 1,5$ кг движется вдоль горизонтальной оси Ox под действием горизонтальной силы F . В начальный момент времени тело покоилось. График зависимости силы F от времени t изображён на рисунке. Чему равен импульс мяча в конце 4 секунды? (Ответ дайте в кг*м/с)



Запишите число:

1)	кг*м/с
----	--------

Задание №24

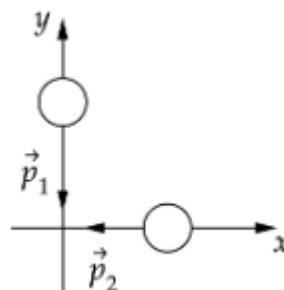
В инерциальной системе отсчёта тело движется по прямой под действием постоянной силы величиной 22 Н, не меняя направления. Начальный импульс тела равен 40 кг* м/с. Каким станет импульс тела через 3 с? Ответ дайте в кг* м/с

Запишите число:

1)	кг*м/с
----	--------

Задание №25

Два тела движутся по взаимно перпендикулярным пересекающимся прямым, как показано на рисунке. Модуль импульса первого тела $p_1 = 8$ кг*м/с, второго тела $p_2 = 6$ кг*м/с. Каков модуль импульса системы этих тел после их абсолютно неупругого удара? Ответ дайте в кг*м/с.



Запишите число:

1)	кг*м/с
----	--------

Задание №26

Под действием постоянной силы, равной по модулю 30 Н, тело движется в инерциальной системе отсчёта по прямой в одном направлении. За какое время импульс тела уменьшится от 100 до 40 кг*м/с?

Запишите число:

1)

с

Задание №27

Отношение скорости грузовика к скорости легкового автомобиля $v_1/v_2 = 0,3$. А отношение массы грузовика к массе легкового автомобиля $m_1/m_2 = 6$. Каково отношение импульсов p_1/p_2 ?

Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №28

Отношение массы автобуса к массе легкового автомобиля $m_1/m_2 = 5,6$. Каково отношение их скоростей v_1/v_2 , если отношение импульса автобуса к импульсу легкового автомобиля $p_1/p_2 = 2,8$?

Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №29

Отношение массы трамвая к массе автобуса $m_1/m_2 = 4$. Скорость трамвая $v_1 = 5$ м/с. Какова скорость автобуса, если отношение импульса трамвая к импульсу автобуса равно 1? Ответ дайте в м/с

Запишите число:

1)

м/с

Задание №30

Два автомобиля одинаковой массы 1000 кг движутся со скоростями 10 м/с и 20 м/с относительно Земли в противоположных направлениях. Чему равен модуль импульса второго автомобиля в системе отсчёта, связанной с первым автомобилем? Ответ дайте в кг * м/с.

Запишите число:

1)

кг*м/с

Задание №31

Автомобиль массой 10^3 кг движется равномерно по мосту на высоте 5 м над землёй. Скорость автомобиля равна 10 м/с. Каков импульс автомобиля? Ответ дайте в СИ.

Запишите число:

1)

кг*м/с

Задание №32

Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями $v_1 = 90$ км/ч и $v_2 = 60$ км/ч соответственно. Масса легкового автомобиля $m = 1500$ кг. Какова масса грузового автомобиля, если отношение модуля импульса грузовика к модулю импульса легкового автомобиля равно 2? Ответ дайте в кг.

Запишите число:

1)

кг

Задание №33

Отношение импульса автобуса к импульсу грузового автомобиля $p_1 / p_2 = 2,8$. Каково отношение их масс m_1 / m_2 , если отношение скорости автобуса к скорости грузового автомобиля $v_1 / v_2 = 2$?

Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №34

Отношение скорости автобуса к скорости легкового автомобиля $v_1 / v_2 = 1/3$. Масса автобуса $m_1 = 7200$ кг. Какова масса легкового автомобиля, если отношение импульса автобуса к импульсу легкового автомобиля равно 1,6? Ответ дайте в кг.

Запишите число:

1)

кг

Задание №35

Отношение массы трамвая к массе автобуса $m_1 / m_2 = 3$. Скорость трамвая $v_1 = 10$ м/с. Какова скорость автобуса, если отношение импульса трамвая к импульсу автобуса равно 2?. Ответ дайте в м/с

Запишите число:

1)

м/с