

100 СОТКА



Нокаут / день 2

Физика

Рабочая тетрадь

Работа • Мощность •
Энергия • Импульс

Задача 2

КИМ 12, 26

Мяч, катящийся по горизонтальному ровному футбольному полю, останавливается из-за трения. Как при этом изменяются полная механическая энергия и кинетическая энергия мяча?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1. увеличивается 2. уменьшается 3. не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

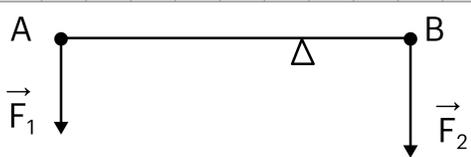
Полная энергия	Кинетическая энергия

Ответ:

Задача 3

КИМ 7, 16

Лёгкий рычаг находится в равновесии под действием двух сил. Сила $F_1 = 6$ Н. Чему равна сила F_2 , если длина рычага равна 25 см, а плечо силы F_1 равно 15 см?



Ответ:

Задача 4

КИМ 7, 16

На шарнире укреплен конец легкого рычага, к которому прикреплена гиря массой 2 кг (см. рис.). С какой силой нужно тянуть за рычаг вверх в точке А для того, чтобы рычаг находился в равновесии?

Ответ:

Задача 5

КИМ 7, 16

Какую силу необходимо приложить к свободному концу веревки, чтобы с помощью неподвижного блока равномерно поднять груз массой 10 кг, если коэффициент полезного действия этого механизма равен 80%?

Ответ:

Задача 6

КИМ 7, 16

Брусок равномерно и прямолинейно перемещают по горизонтальной поверхности, прикладывая силу тяги, равную 1,4 Н. Чему по модулю равна работа, совершаемая силой трения, если известно, что брусок переместили по горизонтальной поверхности на расстояние 50 см?

Ответ:

Задача 7

КИМ 7, 16

Мяч массой 200 г подбросили с поверхности Земли вертикально вверх. В результате мяч поднялся на высоту 3 м, а затем упал обратно на землю. Чему равна работа силы тяжести на всём пути мяча?

Ответ:

Задача 8

КИМ 22, 36

Какова потребляемая мощность электрического подъёмника, если известно, что за 20 с он равномерно поднимает груз массой 150 кг на высоту 12 м? КПД электродвигателя подъёмника равен 60%.

Ответ:

Задача 9

КИМ 19, 26

Автомобиль может спуститься с горы на равнину по одной из двух дорог: по короткой достаточно прямой дороге и по длинной извилистой. Сравните работу силы тяжести в этих случаях. Ответ поясните.

Ответ:

Задача 10

КИМ 4, 26

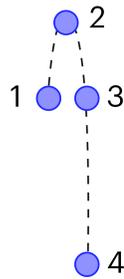
Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Камень, подброшенный вверх из точки 1, совершает падение в тормозящей его движение атмосфере. Траектория движения камня изображена на рисунке.

В положении 1 кинетическая энергия камня (А) _____ его кинетической энергии в положении 3. Потенциальная энергия в положении 1 (Б) _____ потенциальной энергии в положении 3. На участке 1-2 сила трения совершает (В) _____ работу. При этом внутренняя энергия камня в процессе движения (Г) _____.

Список слов и словосочетаний:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1) равна | 5) отрицательный |
| 2) больше | 6) увеличивается |
| 3) меньше | 7) уменьшается |
| 4) положительный | 8) не изменяется |



Ответ:

энергия. решение задач. повышенный уровень

Задача 1

КИМ 17, 36

Используя штатив с муфтой, подвижный блок, нить, три груза и динамометр, соберите экспериментальную установку для измерения работы силы упругости при подъеме трех грузов с использованием подвижного блока. Определите работу, совершаемую силой упругости при подъеме грузов на высоту 10 см. Абсолютная погрешность измерения силы равна $\pm 0,1$ Н, абсолютная погрешность измерения расстояния равна $\pm 0,2$ см.

В бланке ответов № 2:

- сделайте рисунок экспериментальной установки;
- запишите формулу для расчета работы силы упругости;
- укажите результаты прямых измерений силы упругости и пути с учетом абсолютных погрешностей измерений;
- запишите значение работы силы упругости.

Ответ:

КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ №6

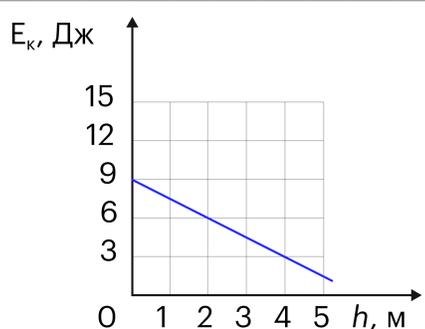
элементы оборудования		рекомендуемые характеристики
штатив лабораторный с держателями		
рычаг		длина не менее 40 см, с креплениями для грузов
блок подвижный		
блок неподвижный		
нить	транспортёр	
три груза		массой по (100 ± 2) г каждый
динамометр		предел измерения 5 Н ($C = 0,1$ Н)
линейка		длина 300 мм, с миллиметровыми делениями

Задача 12

КИМ 7, 16

Тело брошено вертикально вверх. На рисунке показан график зависимости кинетической энергии тела от его высоты над точкой бросания.

Чему равна потенциальная энергия тела на высоте 2 м относительно точки бросания? Сопротивлением воздуха пренебречь. Потенциальную энергию тела в точке бросания считать равной нулю.



Ответ:

Задача 13

КИМ 21, 36

С какой высоты относительно поверхности земли нужно бросить шарик вертикально вниз со скоростью 20 м/с, чтобы после удара о землю он поднялся на высоту в три раза бóльшую, если в процессе удара теряется 50% механической энергии шара? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Ответ:

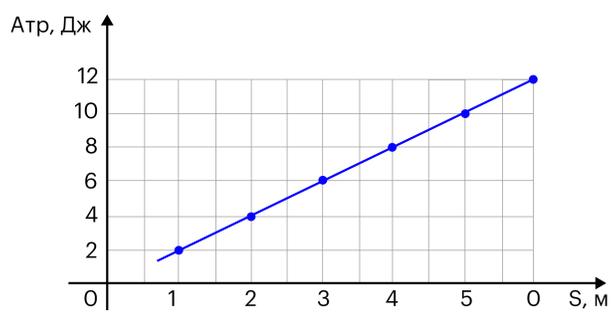
Задача 14

КИМ 14, 26

Маленький брусок массой 500 г тащат с постоянной скоростью по горизонтальной шероховатой поверхности, прикладывая к нему горизонтально направленную силу. На графике приведена найденная экспериментально зависимость модуля работы силы сухого трения, действующей на брусок, от пройденного им пути S .

Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Когда пройденный бруском путь будет равен 10 м, работа действующей на брусок силы сухого трения будет отрицательна и равна -14 Дж.
- 2) Коэффициент трения бруска о поверхность равен 0,4.
- 3) Движение бруска является равноускоренным.
- 4) Модуль силы, приложенной к бруску, равен 2 Н.
- 5) Если увеличить массу бруска до 1 кг, то он будет двигаться вдвое медленнее.



Ответ:

Задача 15

КИМ 20, 36

Какую по величине работу должна совершить сила трения для полной остановки тела массой 1000 кг, движущегося по горизонтальной поверхности со скоростью 10 м/с?

Ответ:

Задача 16

КИМ 21, 36

Автомобиль массой 1 т трогается с места и движется с ускорением $1,2 \text{ м/с}^2$. Определите работу силы тяги на первых 10 м пути, если сила сопротивления равна 200 Н.

Ответ:

ИМПУЛЬС. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА

Импульс — это векторная величина, равная произведению массы тела на его скорость

Импульс — это количество движения

$$\vec{p} = m\vec{v}, \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$$

Импульс — это векторная величина, равная произведению силы, действующей на тело на время действия этой силы

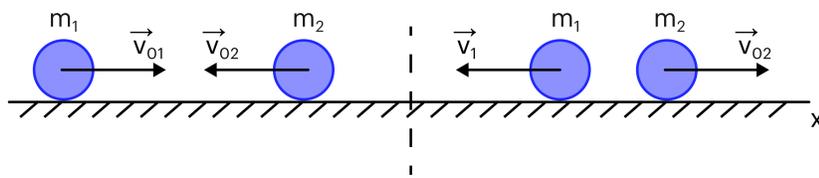
$$\vec{p} = \vec{F}\Delta t$$

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА

ЗСИ: геометрическая (векторная) сумма импульсов тел замкнутой системы не меняется с течением времени при любых движениях и взаимодействиях

$$\vec{p}_{01} + \vec{p}_{02} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$$

$$m_1\vec{v}_{01} + m_2\vec{v}_{02} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$$



для заметок

ИМПУЛЬС. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА

Задача 17

КИМ 21, 36

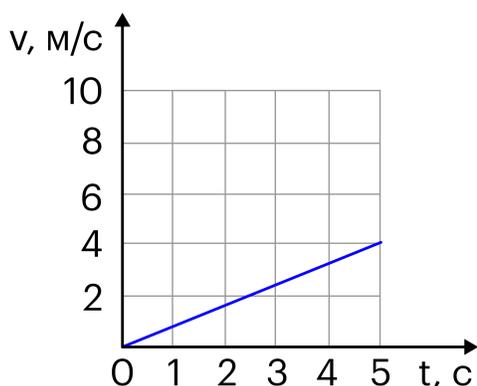
Движущийся со скоростью 3 м/с шар массой 2 кг соударяется с неподвижным шаром массой 1 кг. После удара шары движутся как единое целое. Чему равна скорость движения шаров после соударения?

Ответ:

Задача 18

КИМ 7, 16

График зависимости скорости u движения автомобиля от времени t представлен на рисунке. Чему равен импульс автомобиля через 5 с после начала движения, если его масса равна 1,5 т?



Ответ:

Задача 19

КИМ 4, 26

Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка. В установке «сегнерово колесо» внизу воронки имеются две изогнутые Г-образные трубки (см. рисунок). После того как в воронку наливают воду, она начинает выливаться из трубок. При этом в соответствии с законом (А) _____ трубки начинают двигаться (Б) _____ движения струй выливающейся из трубки воды. Такое движение в физике называется (В) _____ движением. Примером такого движения в природе является перемещение (Г) _____.

Список слов и словосочетаний:

- 1) всемирного тяготения
- 2) сохранения импульса
- 3) равноускоренное
- 4) реактивное

- 5) кальмар
- 6) белка-летяга
- 7) по направлению
- 8) противоположно направлению



Ответ:

Задача 20

КИМ 21, 36

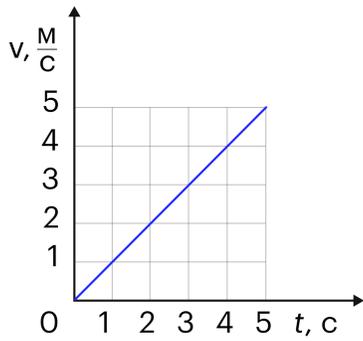
Движущийся шар массой 3 кг соударяется с неподвижным шаром массой 2 кг. Определите первоначальную скорость шара, если после соударения шары стали двигаться как единое целое со скоростью 6 м/с.

Ответ:

Задача 21

КИМ 7, 16

График зависимости скорости v движения автомобиля от времени t представлен на рисунке. Чему равен импульс автомобиля через 3 с после начала движения, если его масса равна 1,5 т?



Ответ:

Задача 22

КИМ 21, 36

Брусок массой 1,8 кг движется со скоростью 2 м/с по гладкой горизонтальной поверхности. Навстречу бруску летит пуля массой 9 г, которая пробивает брусок насквозь и вылетает из него со скоростью 500 м/с. При этом брусок останавливается. Чему равна скорость пули до встречи с бруском?

Ответ:

Задача 23

КИМ 21, 36

Два свинцовых шара массами $m_1 = 100$ г и $m_2 = 200$ г движутся навстречу друг другу со скоростями $v_1 = 4$ м/с и $v_2 = 5$ м/с. Какую кинетическую энергию будет иметь первый шар после абсолютно неупругого соударения шаров?

Ответ:

Задача 24

КИМ 21, 36

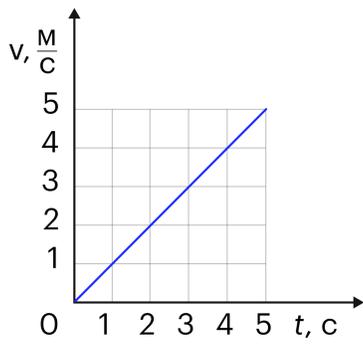
Шар массой 5 кг, движущийся с некоторой скоростью, соударяется с неподвижным шаром, после чего шары движутся вместе. Определите массу второго шара, если при ударе потеряно 50% кинетической энергии.

Ответ:

Задача 25

КИМ 7, 16

На рисунке представлен график зависимости скорости v и движения автомобиля от времени t . Чему равна масса автомобиля, если его импульс через 3 с после начала движения составляет $4500 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$?



Ответ:

Задача 26

КИМ 21, 36

Конькобежец массой 80 кг , стоя на коньках на льду, бросает в горизонтальном направлении предмет со скоростью 20 м/с и откатывается в обратном направлении на 40 см . Найдите массу предмета, если коэффициент трения коньков о лёд равен $0,02$.

Ответ: