

б)\* Дано:

СИ

Решение:

Ответ: \_\_\_\_\_

## Импульс тела. Закон сохранения импульса

**М** 133. Заполните таблицу 16.

Таблица 16

Физическая величина	ИМПУЛЬС СИЛЫ	ИМПУЛЬС ТЕЛА
Что характеризует		
Условное обозначение		
Единица в СИ		
Формула		
Векторная или скалярная		
Относительная или инвариантная		
Способ измерения		

134. На рисунке 29 представлены графики зависимости импульсов двух тел от скорости. Определите импульсы этих тел при скорости 5 м/с.

---



---



---

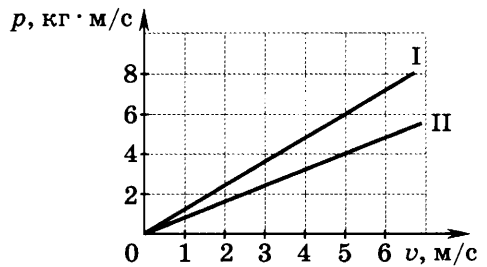


Рис. 29

135. Два автомобиля массами 1 т движутся навстречу друг другу со скоростью 20 м/с каждый относительно земли. Чему равны импульсы автомобилей в системе отсчёта, связанной с землёй? Чему равен импульс одного из автомобилей в системе отсчёта, связанной с другим автомобилем?

Дано:

СИ

Решение:

--	--	--

Ответ: \_\_\_\_\_

136. Два автомобиля массами 1 т движутся в одном направлении: один со скоростью 25 м/с, другой со скоростью 20 м/с относительно земли. Чему равны импульсы автомобилей в системе отсчёта, связанной с землёй? Чему равен импульс первого автомобиля в системе отсчёта, связанной со вторым автомобилем? Чему равен импульс второго автомобиля в системе отсчёта, связанной с первым автомобилем?

**Дано:**

**СИ**

**Решение:**


**Ответ:** \_\_\_\_\_

- 137.** Чему равно изменение импульса автомобиля массой 800 кг при уменьшении его скорости от 72 до 36 км/ч? Каково значение силы, вызывающей торможение автомобиля, если его скорость изменилась за 5 с?

**Дано:**

**СИ**

**Решение:**


**Ответ:** \_\_\_\_\_

- 138.** Мяч массой 100 г, отскочив после удара об асфальт, поднялся на прежнюю высоту (удар абсолютно упругий). Чему равно изменение импульса мяча, если его скорость при ударе об асфальт равна 1,4 м/с?

Дано:

СИ

Решение:

---

Ответ: \_\_\_\_\_

139. Чему равно изменение импульса мяча массой 100 г, если он, упав на землю с высоты 1,5 м и отскочив от неё, поднялся на высоту 1 м (удар неупругий)?

Дано:

СИ

Решение:

---

Ответ: \_\_\_\_\_

140. Тело под действием некоторой силы изменило направление своего движения. На рисунке 30 показаны векторы импульсов тела до и после взаимодействия. Изобразите вектор изменения импульса тела.



Рис. 30

141. Шарик массой 40 г, прикрепленный к нити, вращают в горизонтальной плоскости с постоянной по модулю скоростью, равной 1 м/с. Чему равно изменение импульса шарика после совершения им целого оборота; половины оборота; одной четверти оборота?

**Дано:**

**СИ**

**Решение:**

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**142.** Два бильярдных шара, столкнувшись, разлетелись в разные стороны. Какие силы для системы, включающей эти шары, являются внутренними, а какие — внешними? Является ли эта система тел замкнутой?

---

---

---

---

---

**143.** Каковы границы применимости закона сохранения импульса?

---

---

---

**144.** Граната массой 400 г, летевшая со скоростью 12 м/с, разорвалась на два осколка. Осколок массой 240 г после разрыва приобрёл скорость 25 м/с и продолжил движение в прежнем направлении. Найдите скорость другого осколка.

**Дано:**

**СИ**

**Решение:**

\_\_\_\_\_

**Ответ:** \_\_\_\_\_

- 145.** С судна массой 500 т произведён выстрел из пушки в направлении его движения. На сколько изменилась скорость судна, если снаряд массой 30 кг вылетел со скоростью 1 км/с относительно земли? На сколько изменится скорость судна, если снаряд вылетит с той же скоростью в направлении, противоположном направлению движения судна?

**Дано:**

**СИ**

**Решение:**

\_\_\_\_\_

**Ответ:** \_\_\_\_\_

- 146.** Вагон массой 20 т, движущийся горизонтально со скоростью 2 м/с, сталкивается с другим вагоном такой же массы, движущимся ему навстречу со скоростью 1 м/с, и автоматически с ним сцепляется. С какой скоростью и в каком направлении будут двигаться вагоны после сцепления?

Дано:

СИ

Решение:

---

Ответ: \_\_\_\_\_

## Механическая работа и мощность

**M** 147. Заполните таблицу 17.

Таблица 17

Физическая величина	МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА	МОЩНОСТЬ
Что характеризует		
Условное обозначение		
Единица в СИ		
Связь с другими величинами		
Векторная или скалярная		
Относительная или инвариантная		
Способ измерения		

148. В каких из приведённых примеров сила тяжести совершает механическую работу?

Мяч падает вертикально вниз. \_\_\_\_\_

Мяч поднимают вертикально вверх. \_\_\_\_\_

Мальчик стоит и держит портфель. \_\_\_\_\_

Мальчик идёт с портфелем в руке, не меняя расстояние портфеля относительно поверхности земли. \_\_\_\_\_

Трамвай движется по горизонтальному участку. \_\_\_\_\_

Лыжник спускается с горы. \_\_\_\_\_

**М** 149. Заполните таблицу 18.

**Таблица 18**

<i>Угол между векторами силы и перемещения</i>	<i>Знак работы</i>	<i>Пример</i>
$\alpha = 0^\circ$		
$0^\circ < \alpha < 90^\circ$		
$\alpha = 90^\circ$		
$90^\circ < \alpha < 180^\circ$		

150. Мальчик везёт санки за верёвку, которая составляет угол  $60^\circ$  с горизонтом, прикладывая силу 40 Н. Чему равна механическая работа силы натяжения верёвки, если перемещение санок 20 м?

**Дано:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Решение:**

**Ответ:** \_\_\_\_\_



**151.** Какую работу совершает сила тяжести при подъёме груза массой 3 кг на высоту 2 м?

**Дано:**

**Решение:**

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**152.** Груз массой 3 кг с помощью привязанной к нему верёвки поднимают на высоту 2 м с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ . Какую работу совершает сила натяжения верёвки?

**Дано:**

**Решение:**

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**153.** Спортсмен массой 65 кг прыгает в воду с высоты 10 м от поверхности земли. Какую работу совершит сила тяжести к тому моменту, когда спортсмен будет находиться на высоте 4 м?

**Дано:**

**Решение:**

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**154.** Мяч массой 100 г падает с высоты 2 м. Чему равна работа силы тяжести, если он, отскочив после удара: а) об асфальт, поднялся на ту же высоту; б) о землю, поднялся на высоту 1 м?

**Дано:**

**СИ**

**Решение:**

а)

б)

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**155.** Пружина жёсткостью 100 Н/м растянулась на 5 см под действием приложенной к ней силы. Чему равна работа, совершённая этой силой? Чему равна работа силы упругости пружины?

**Дано:**

**СИ**

**Решение:**

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**156.** Какую работу совершает сила упругости при изменении длины деформированной пружины жёсткостью 80 Н/м от 10 до 8 см?

**Дано:**

**СИ**

**Решение:**

**Ответ:** \_\_\_\_\_

- М** 157. Пользуясь графиком зависимости модуля силы, действующей на тело, от модуля перемещения (рис. 31), определите работу этой силы.

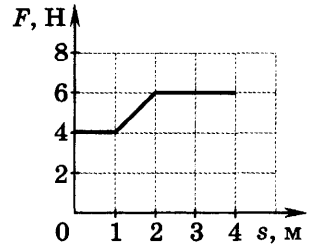


Рис. 31

---

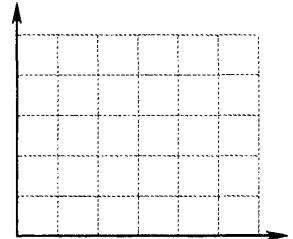


---



---

- М** 158. Покажите с помощью графика, что работа силы упругости, возникающей в пружине жёсткостью 200 Н/м, при одной и той же деформации больше, чем работа силы упругости, возникающей в пружине жёсткостью 100 Н/м.




---



---



---

159. Какую мощность развивает человек, перемещая за 2 с груз массой 3 кг на высоту 1 м?

Дано:

Решение:

---



---

Ответ: \_\_\_\_\_

160. Какую мощность развивает двигатель автомобиля, если за 10 с движения он проезжает 200 м при силе тяги двигателя 350 Н?

Дано:

Решение:

\_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

161. При скорости 90 км/ч мощность, развиваемая двигателем автомобиля, составляет 50 кВт. Чему равна сила тяги двигателя?

Дано:

СИ

Решение:

\_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

**М** Лабораторная работа

**Л** «Измерение механической работы и механической мощности»

Сформулируйте цель работы; предложите способ (один или два) измерения механической работы и мощности; определите, какие приборы и материалы для этого нужны; составьте план работы; выполните необходимые измерения и вычисления; сделайте вывод.

Цель работы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Способы измерения механической работы и мощности: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Приборы и материалы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Порядок выполнения работы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Измерения


Вычисления: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Вывод: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Работа и потенциальная энергия

**M** 162. Заполните таблицу 19.

Таблица 19

Физическая величина	ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ ТЕЛА, ПОДНЯТОГО НАД ЗЕМЛЁЙ
Что характеризует	
Условное обозначение	

Единица в СИ	
Связь с другими величинами	
Векторная или скалярная	
Относительная или инвариантная	
Способ измерения	

**163.** К потолку на высоте 3 м от пола подвешена люстра массой 4 кг. Чему равна потенциальная энергия люстры относительно пола и относительно поверхности стола высотой 80 см?

**Дано:**

**СИ**

**Решение:**

--	--	--

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**164.** Докажите, что разность значений потенциальной энергии тела в двух состояниях не зависит от выбора нулевого уровня отсчёта потенциальной энергии.

---



---



---



---

**165.** На какой высоте относительно земли потенциальная энергия самолёта массой 150 т равна 120 МДж?

**Дано:**

**СИ**

**Решение:**

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**166.** На рисунке 32 приведён график зависимости потенциальной энергии от высоты тела относительно земли. Чему равна потенциальная энергия тела на высоте 5 м? Чему равна работа, совершённая силой тяжести при падении тела с высоты 8 м до высоты 3 м?

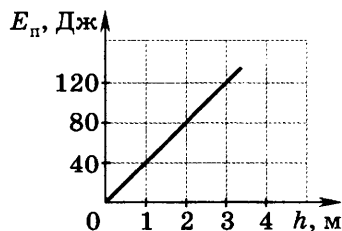


Рис. 32

**Дано:**

**Решение:**

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**М** **167.** Заполните таблицу 20.

Таблица 20

Физическая величина	ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ УПРУГО ДЕФОРМИРОВАННОГО ТЕЛА
Что характеризует	
Условное обозначение	

Единица в СИ	
Связь с другими величинами	
Векторная или скалярная	
Относительная или инвариантная	
Способ измерения	

**168.** Под действием силы 20 Н длина пружины уменьшилась на 4 см. Чему равна в этом состоянии потенциальная энергия сжатой пружины?

<b>Дано:</b>	<b>СИ</b>	<b>Решение:</b>

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**169.** Какую работу нужно совершить, чтобы длину пружины жёсткостью 200 Н/м, растянутой на 3 см, увеличить ещё на 5 см? Чему равна потенциальная энергия пружины в каждом из этих состояний?

<b>Дано:</b>	<b>СИ</b>	<b>Решение:</b>

**Ответ:** \_\_\_\_\_



170. Чтобы привести пружину в состояние 1, сжав её на 1 см, надо совершить работу 0,05 Дж. Какую работу нужно совершить, чтобы перевести пружину в состояние 2, сжав её ещё на 2 см? Чему равна потенциальная энергия пружины в каждом состоянии?

Дано:

СИ

Решение:

--	--	--

Ответ: \_\_\_\_\_

171. Пользуясь графиком зависимости удлинения пружины от приложенной к ней силы (рис. 33), определите потенциальную энергию пружины при удлинении 2 см. Чему равна работа, совершённая приложенной к пружине силой, при изменении длины пружины от 5 до 3 см?

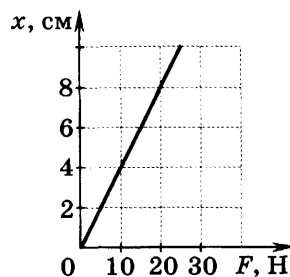


Рис. 33

Дано:

СИ

Решение:

--	--	--

Ответ: \_\_\_\_\_

## Работа и кинетическая энергия

**М** 172. Заполните таблицу 21.

**Таблица 21**

Физическая величина	КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ
Что характеризует	
Условное обозначение	
Единица в СИ	
Связь с другими величинами	
Векторная или скалярная	
Относительная или инвариантная	
Способ измерения	

173. Автомобиль массой 800 кг движется со скоростью 72 км/ч. Чему равна его кинетическая энергия?

Дано:

СИ

Решение:

--	--	--

Ответ: \_\_\_\_\_

174. Снаряд массой 20 г, движущийся со скоростью 600 м/с, пробил деревянную преграду и вылетел из неё со скоростью 200 м/с. Чему равна работа, совершённая силой сопротивления? Чему равна сила сопротивления, если толщина преграды 10 см?

Дано:

СИ

Решение:

--	--	--

Ответ: \_\_\_\_\_

- 175\*. Автомобиль массой 1 т затормозил на горизонтальной дороге и остановился, пройдя путь 40 м. Чему равны работа силы трения и изменение кинетической энергии автомобиля, если коэффициент трения равен 0,3?

Дано:

СИ

Решение:

--	--	--

Ответ: \_\_\_\_\_

176. На рисунке 34 приведён график зависимости кинетической энергии велосипеда от квадрата его скорости. Пользуясь графиком, определите кинетическую энергию велосипеда при скорости 5 м/с. Чему равна масса велосипедиста с велосипедом? Чему равна работа, совершённая при увеличении скорости велосипеда от 2 до 6 м/с?

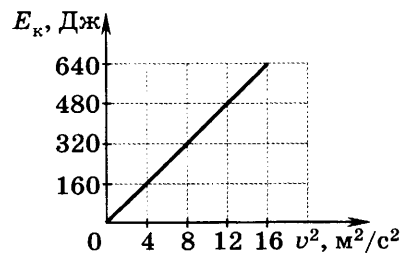


Рис. 34

**Дано:**

**Решение:**

---

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

### **Закон сохранения механической энергии**

**M** 177. Составьте план § 23 «Закон сохранения механической энергии».

---

---

---

---

---

---

---

178. Мяч брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. Чему равна максимальная высота подъёма мяча?

**Дано:**

**Решение:**

---

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**179.** Мяч массой 100 г брошен с земли вертикально вверх со скоростью 10 м/с. Чему равна его полная механическая энергия на высоте 2 м относительно земли? Чему равна на этой высоте кинетическая энергия мяча?

**Дано:**

**СИ**

**Решение:**


**Ответ:** \_\_\_\_\_

**180.** Кинетическая энергия мальчика массой 30 кг, скатившегося на лыжах с горы, равна 1500 Дж. Чему равна высота горы?

**Дано:**

**Решение:**


**Ответ:** \_\_\_\_\_

**181.** Полная механическая энергия самолёта массой 10 т, летящего на высоте 1 км относительно земли, равна  $3,3 \cdot 10^4$  кДж. Чему равна его кинетическая энергия на этой высоте?

**Дано:**

**СИ**

**Решение:**


**Ответ:** \_\_\_\_\_

**182.** Лыжник массой 70 кг, скатившись без трения с горы высотой 8 м, проехал по горизонтальной поверхности 50 м и остановился под действием силы трения. Чему равны сила трения и коэффициент трения при движении лыжника по горизонтальной поверхности?

**Дано:**

**Решение:**

--	--

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**183\*.** Шарик движется по наклонному жёлобу, переходящему в окружность радиусом 0,4 м. С какой минимальной высоты должен начинать движение шарик, чтобы в верхней точке окружности не оторваться от жёлоба?

**Дано:**

**Решение:**

--	--

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**184\*.** Шарик массой 200 г начинает движение по наклонному жёлобу, переходящему в окружность радиусом  $R$ . Чему равна сила давления шарика на жёлоб в верхней и нижней точках окружности, если шарик начинает движение с высоты  $h = 3R$ ?

**Дано:**

**СИ**

**Решение:**

---

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

- 185.** Чему равен КПД наклонной плоскости длиной 4 м и высотой 2 м, если для перемещения по ней груза массой 40 кг была приложена сила 250 Н?

**Дано:**

**Решение:**

---

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

- 186.** Чему равен КПД подвижного блока, если для подъёма груза массой 50 кг на высоту 4 м к свободному концу верёвки была приложена сила 300 Н и он переместился на 5 м?

**Дано:**

**Решение:**

---

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_