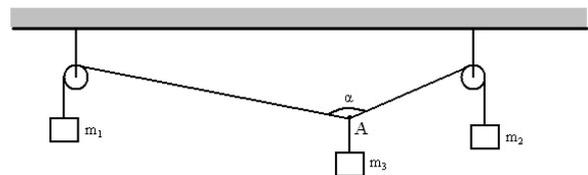
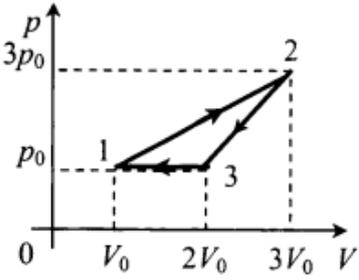


**Межрегиональная олимпиада КФУ по физике 11 класс**  
**Интернет-тур**  
**2015-2016 учебный год**  
**(1 сессия)**

<a href="#"><u>100</u></a>	<p>Гору длиной 50 м лыжник прошел за 10 с, двигаясь с ускорением <math>0,4 \text{ м/с}^2</math>. Чему равна скорость лыжника в начале и конце горы?</p> <p>1 3 м/с и 6 м/с                  2 4 м/с и 7 м/с                  3 2 м/с и 8 м/с  <b>4 3 м/с и 7 м/с</b></p>	5
<a href="#"><u>101</u></a>	<p>Камень свободно падает без начальной скорости. За какое время он пролетит третий метр своего пути? Ускорение свободного падения принять равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>.</p> <p>1 1 с                  2 0,2 с  <b>3 0,14 с</b>                  4 0,1 с</p>	5
<a href="#"><u>102</u></a>	<p>При каком ускорении разорвется трос, прочность которого на разрыв равна 15 кН, при подъеме груза массой 500 кг?</p> <p>Ускорение свободного падения принять равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>.</p> <p>1 <math>0,4 \text{ м/с}^2</math>  <b>2 <math>20 \text{ м/с}^2</math></b>                  3 <math>10 \text{ м/с}^2</math>                  4 <math>5 \text{ м/с}^2</math></p>	5
<a href="#"><u>103</u></a>	<p>В баллоне содержится газ под давлением 2,8 МПа при температуре 280 К. Удалив половину молекул, баллон перенесли в помещение с другой температурой. Определите конечную температуру газа, если давление уменьшилось до 1,5 МПа.</p> <p><b>1 300 К</b>                  2 280 К                  3 100 К                  4 320 К</p>	5
<a href="#"><u>104</u></a>	<p>В идеальной тепловой машине за счет каждого килоджоуля энергии, получаемого от нагревателя, совершается работа 300 Дж. Определить температуру нагревателя, если температура холодильника 280 К.</p> <p>1 300 К                  2 280 К                  3 500 К  <b>4 400 К</b></p>	5
<a href="#"><u>105</u></a>	<p>Заряды <math>+q_1</math>, <math>-q_1</math>, <math>+q_0</math> расположены в вершинах равностороннего треугольника. Под каким углом к оси, соединяющей заряд <math>+q_1</math> и <math>-q_1</math> направлена сила, действующая на заряд <math>+q_0</math>?</p> <p><b>1 <math>0^\circ</math></b>                  2 <math>60^\circ</math>                  3 <math>90^\circ</math>                  4 <math>180^\circ</math></p>	5

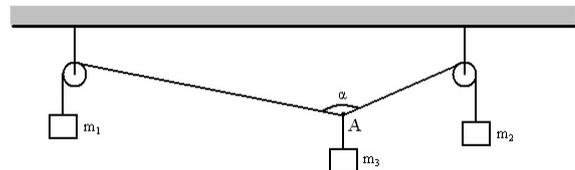
<p><u>106</u></p>	<p>Конденсатор емкостью 2 мкФ заряжают до напряжения 110 В, затем, отключив от сети, замыкают на конденсатор неизвестной емкости. Определите электрическую емкость второго конденсатора, если напряжение на нем стало 44 В.</p> <p><b>1 3 мкФ</b>  2 1 мкФ  3 4 мкФ  4 1,5 мкФ</p>	<p>5</p>
<p><u>107</u></p>	<p>Ток короткого замыкания источника равен 15 А. Каков КПД источника при силе тока 6 А?</p> <p>1 50%  <b>2 60%</b>  3 70%  4 80%</p>	<p>5</p>
<p><u>108</u></p>	<p>Электрон влетает в область магнитного поля с индукцией 0,01 Тл, имея скорость 1000 км/с, перпендикулярную вектору магнитной индукции. Какой путь он пройдет к тому времени, когда вектор его скорости повернется на <math>1^{\circ}</math>? Заряд электрона <math>q=1,6 \times 10^{-19}</math> Кл, его масса <math>9,1 \times 10^{-31}</math> кг.</p> <p>1 15 мкм  <b>2 9,9 мкм</b>  3 11 мкм  4 10,3 мкм</p>	<p>5</p>
<p><u>109</u></p>	<p>Определите величину ускорения точки, совершающей синусоидальное колебание с амплитудой 2 м, частотой 0,25 Гц и начальной фазой <math>\pi/3</math>, через две секунды после начала колебания.</p> <p>1 <math>4 \text{ м/с}^2</math>  <b>2 <math>4,25 \text{ м/с}^2</math></b>  3 <math>5 \text{ м/с}^2</math>  4 <math>5,25 \text{ м/с}^2</math></p>	<p>5</p>
<p><u>110</u></p>	<p>К концам нити, переброшенной через два блока, подвесили грузы <math>m_1</math> и <math>m_2</math>. Какой груз <math>m_3</math> надо подвесить к нити между блоками, чтобы при равновесии угол <math>\alpha</math> был равен <math>120^{\circ}</math>? Рассмотреть случай <math>m_1=m_2=4</math> кг. Ответ записать в килограммах.</p> <p>Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводятся без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.</p> <p><b>4</b></p>	<p>10</p>

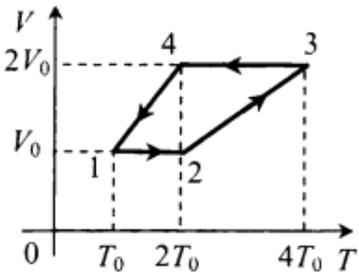


<p><u>111</u></p>	<p>Пуля, летевшая горизонтально со скоростью 400 м/с, попадает в брусок, подвешенный на нити длиной 4м, и застревает в нем. Определить угол, на который отклонится брусок, если масса пули 20г, а бруска 5 кг. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с<sup>2</sup>. Угол записать в градусах, округлив до целых.</p> <p>Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводится без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.</p> <p><b>15</b></p>	<p>10</p>
<p><u>112</u></p>	<p>Определите КПД теплового процесса. Цикл проводится с одноатомным идеальным газом. Ответ указать в процентах, округлив до сотых долей.</p> <p>Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводится без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.</p> <p><b>6,25</b></p>	 <p>10</p>
<p><u>113</u></p>	<p>С какой наименьшей высоты должны были свободно падать дождевые капли, чтобы при ударе о землю от них не осталось бы "мокрого места"? В момент падения на землю температура капель 20<sup>0</sup>С. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг*<sup>0</sup>С), а удельная теплота парообразования 2,26 МДж/кг. Сопротивлением воздуха пренебречь. Ускорение свободного падения считайте постоянным и равным 10 м/с<sup>2</sup>. Ответ дать в километрах.</p> <p>Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводится без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.</p> <p><b>259,6</b></p>	<p>10</p>
<p><u>114</u></p>	<p>Четыре одноименных заряда расположены в вершинах квадрата со сторонами а. Какова будет напряженность поля на расстоянии 2а от центра квадрата на прямой, проходящей через центр квадрата и параллельной сторонам? Напряженность поля представить в виде: <math>x \cdot q / (4\pi\epsilon_0 a^2)</math>. В качестве ответа записать величину x.</p> <p>Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводится без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.</p> <p><b>1,06</b></p>	<p>10</p>
<p><u>200</u></p>	<p>Лыжник спускается с горы длиной 180 м. Сколько времени займет спуск, если ускорение лыжника равно 0,5 м/с<sup>2</sup>, а начальная скорость 4 м/с?</p> <p>1 30 с 2 10 с 3 15 с 4 20 с</p>	<p>5</p>

<p><a href="#">201</a></p>	<p>С какой высоты падало тело, если в последнюю секунду падения оно прошло путь 45 м? Ускорение свободного падения принять равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>.</p> <p>1 150 м 2 400 м <b>3 125 м</b> 4 100 м</p>	<p>5</p>
<p><a href="#">202</a></p>	<p>Прочность троса на разрыв составляет 1600 Н. Какой максимальной массы груз можно поднимать этим тросом с ускорением <math>15 \text{ м/с}^2</math>? Ускорение свободного падения принять равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>.</p> <p>1 40 кг <b>2 64 кг</b> 3 100кг 4 54 кг</p>	<p>5</p>
<p><a href="#">203</a></p>	<p>В баллоне содержится газ под давлением 2,8 МПа при температуре 280 К. Удалив треть молекул, баллон перенесли в помещение с другой температурой. Определите конечную температуру газа, если давление уменьшилось до 2 МПа.</p> <p><b>1 300 К</b> 2 280 К 3 100 К 4 320 К</p>	<p>5</p>
<p><a href="#">204</a></p>	<p>В идеальной тепловой машине за счет каждого килоджоуля энергии, получаемого от нагревателя, совершается работа 400 Дж. Определить температуру нагревателя, если температура холодильника 300 К.</p> <p>1 300 К 2 280 К <b>3 500 К</b> 4 400 К</p>	<p>5</p>
<p><a href="#">205</a></p>	<p>Заряды <math>+q_1</math>, <math>+q_1</math>, <math>+q_0</math> расположены в вершинах равностороннего треугольника. Под каким углом к оси, соединяющей заряд <math>+q_1</math> и <math>+q_1</math> направлена сила, действующая на заряд <math>+q_0</math>?</p> <p>1 <math>0^\circ</math> 2 <math>60^\circ</math> <b>3 <math>90^\circ</math></b> 4 <math>180^\circ</math></p>	<p>5</p>
<p><a href="#">206</a></p>	<p>Незаряженный конденсатор емкостью 100 мкФ соединили параллельно с конденсатором емкостью 50 мкФ, заряженным до напряжения 300 В. Какое напряжение установилось на конденсаторах?</p> <p>1 200 В <b>2 100 В</b> 3 150 В 4 175 В</p>	<p>5</p>
<p><a href="#">207</a></p>	<p>Ток короткого замыкания источника равен 20 А. Каков КПД источника при силе тока 6 А?</p>	<p>5</p>

	<p>1 50%</p> <p>2 60%</p> <p><b>3 70%</b></p> <p>4 80%</p>	
<p><a href="#">208</a></p>	<p>Электрон влетает в область магнитного поля с индукцией 0,01 Тл, имея скорость 2000 км/с, перпендикулярную вектору магнитной индукции. Какой путь он пройдет к тому времени, когда вектор его скорости повернется на <math>5^{\circ}</math>? Заряд электрона <math>q=1,6 \times 10^{-19}</math> Кл, его масса <math>9,1 \times 10^{-31}</math> кг.</p> <p>1 15 мкм</p> <p>2 9,9 мкм</p> <p>3 11 мкм</p> <p><b>4 99 мкм</b></p>	<p>5</p>
<p><a href="#">209</a></p>	<p>Определите величину ускорения точки, совершающей синусоидальное колебание с амплитудой 3 м, частотой 0,5 Гц и начальной фазой <math>\pi/6</math>, через две секунды после начала колебания.</p> <p><b>1 14,79 м/с<sup>2</sup></b></p> <p>2 4,25 м/с<sup>2</sup></p> <p>3 5 м/с<sup>2</sup></p> <p>4 5,25 м/с<sup>2</sup></p>	<p>5</p>
<p><a href="#">210</a></p>	<p><b>К концам нити, переброшенной через два блока, подвесили грузы <math>m_1</math> и <math>m_2</math>. Какой груз <math>m_3</math> надо подвесить к нити между блоками, чтобы при равновесии угол <math>\alpha</math> был равен <math>120^{\circ}</math>? Рассмотреть случай <math>m_1=3</math> кг, <math>m_2=5</math> кг. Ответ записать в килограммах, округлив, при необходимости, до десятых долей.</b></p> <p>Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводятся без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.</p> <p><b>4,4</b></p>	<p>10</p>
<p><a href="#">211</a></p>	<p><b>Пуля, летящая горизонтально, попадает в шар, подвешенный на очень легком жестком стержне, и застревает в нем. Масса пули в 1000 раз меньше массы шара. Расстояние от точки подвеса стержня до центра шара 1 м. Найти скорость пули, если известно, что стержень с шаром отклонился от удара пули на угол <math>10^{\circ}</math>. Ускорение свободного падения принять равным <math>10</math> м/с<sup>2</sup>. Ответ записать в м/с, округлив до целых.</b></p> <p>Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводятся без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.</p> <p><b>552</b></p>	<p>10</p>

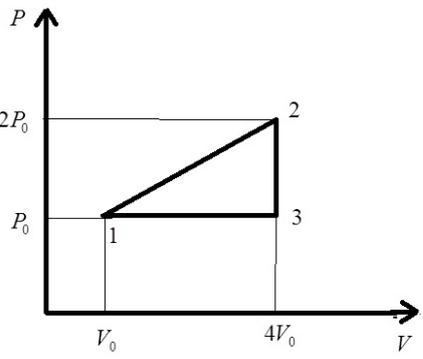


<p><a href="#">212</a></p>	<p><b>Определите КПД теплового процесса. Цикл проводится с одноатомным идеальным газом. Ответ указать в процентах, округлив до сотых долей.</b></p> <p>Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводится без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.</p> <p><b>15,38</b></p>	 <p style="text-align: right;">10</p>
<p><a href="#">213</a></p>	<p><b>При какой скорости пуля из свинца полностью расплавиться при ударе о стенку, если 80% ее энергии будет затрачено на нагревание пули? Начальная температура пули 27<sup>0</sup>С, температура плавления свинца 327<sup>0</sup>С, удельная теплоемкость 130 Дж/(кг*К), удельная теплота плавления 25 кДж/кг. Ответ указать в м/с.</b></p> <p>Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводится без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.</p> <p><b>400</b></p>	<p style="text-align: right;">10</p>
<p><a href="#">214</a></p>	<p><b>Четыре одноименных заряда расположены в вершинах квадрата со сторонами <math>a</math>. Какова будет напряженность поля на расстоянии <math>2a</math> от центра квадрата на продолжении диагонали? Напряженность поля представить в виде: <math>x \cdot q / (4\pi\epsilon_0 a^2)</math>. В качестве ответа записать величину <math>x</math>.</b></p> <p>Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводится без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.</p> <p><b>1,15</b></p>	<p style="text-align: right;">10</p>

**Межрегиональная олимпиада КФУ по физике 11 класс**  
**Интернет-тур**  
**2015-2016 учебный год**  
**(2 сессия)**

300	<p>Из двух точек А и В, расположенных на расстоянии 90 м друг от друга, одновременно в одном направлении начали движение два тела. Тело 1, движущееся из точки А, имело скорость 5 м/с, а тело 2, движущееся из точки В, - скорость 2 м/с. Какое перемещение совершит первое тело к моменту времени когда нагонит второе?</p> <p>1 100 м                  2 200 м                  3 85 м  <b>4 150 м</b></p>	5
301	<p>Снаряд, вылетевший из орудия под углом к горизонту, находился в полёте 12 с. Какой наибольшей высоты достиг снаряд? Ответ дать в метрах. Ускорение свободного падения принять равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>.</p> <p>1 100 м                  2 200 м                  3 210 м  <b>4 180 м</b></p>	5
302	<p>Мальчик столкнул санки с вершины горки. Сразу после толчка санки имели скорость <math>V_1 = 5 \text{ м/с}</math>. Высота горки <math>h = 10 \text{ м}</math>. Трение санок о снег пренебрежимо мало. Какова скорость <math>V_2</math> санок у подножия горки? Ускорение свободного падения принять равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>.</p> <p>1 20 м/с                  2 10 м/с                  3 5 м/с  <b>4 15 м/с</b></p>	5
303	<p>Из баллона объема <math>V = 200 \text{ дм}^3</math>, содержащего гелий при давлении <math>p_1 = 2 \times 10^6 \text{ Па}</math> и температуре <math>T = 283 \text{ К}</math>, израсходовали часть газа, занявшего при нормальных условиях объем <math>V_1 = 1,5 \text{ м}^3</math>. При повторном измерении давления в баллоне получено значение <math>p_2 = 1,4 \times 10^6 \text{ Па}</math>. При какой температуре проведено это измерение?</p> <p>1 300 К                  2 280 К                  3 100 К  <b>4 324 К</b></p>	5
304	<p>С помощью идеальной тепловой машины в помещении поддерживается температура <math>17^\circ \text{C}</math> при температуре наружного воздуха <math>-23^\circ \text{C}</math>. Найти КПД этой машины.</p> <p><b>1 14 %</b>                  2 20 %                  3 24 %                  4 30 %</p>	5
305	<p>Заряды <math>-q_1</math>, <math>-q_1</math>, <math>+q_0</math> расположены в вершинах равностороннего треугольника. Под каким углом к оси, соединяющей заряд <math>-q_1</math> и <math>-q_1</math> направлена сила, действующая на заряд <math>+q_0</math>?</p> <p>1 <math>0^\circ</math>  <b>2 <math>60^\circ</math></b></p>	5

	<p><b>3 90°</b> 4 180°</p>	
<a href="#">306</a>	<p>Два одинаковых плоских конденсатора соединены параллельно и заряжены до напряжения 240 В. После отключения от источника питания, расстояние между пластинами одного из конденсаторов уменьшили в два раза. Каким стало напряжение на конденсаторах?</p> <p><b>1 160 В</b> 2 200 В 3 120 В 4 175 В</p>	5
<a href="#">307</a>	<p>Найдите ток короткого замыкания аккумуляторной батареи, если при токе <math>I_1=10</math> А нагрузка потребляет мощность <math>P_1=40</math> Вт, а при токе <math>I_2=15</math> А она потребляет мощность <math>P_2=50</math> Вт.</p> <p>1 20 А 2 30 А <b>3 40 А</b> 4 25 А</p>	5
<a href="#">308</a>	<p>Электрон влетает в область магнитного поля с индукцией 0,01 Тл, имея скорость 1000 км/с, перпендикулярную вектору магнитной индукции. Какой путь он пройдет к тому времени, когда вектор его скорости повернется на <math>1^\circ</math>? Заряд электрона <math>q=1,6 \times 10^{-19}</math> Кл, его масса <math>9,1 \times 10^{-31}</math> кг.</p> <p>1 15 мкм <b>2 9,9 мкм</b> 3 11 мкм 4 10,3 мкм</p>	5
<a href="#">309</a>	<p>В вагоне поезда подвешен маятник длиной 1 м. При движении поезда маятник раскачивается от толчков на стыках рельсов. При какой скорости поезда маятник раскачивается особенно сильно, если длина рельсов 25 м? Ускорение свободного падения принять равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>.</p> <p>1 14 м/с <b>2 12,6 м/с</b> 3 15,1 м/с 4 10 м/с</p>	5
<a href="#">310</a>	<p>Доска массой <math>m=70</math> кг и длиной <math>L=1,6</math> м лежит на двух опорах, расположенных на расстояниях <math>a_1=40</math> см и <math>a_2=20</math> см от ее концов. Какую наименьшую вертикальную силу, направленную вверх надо приложить к концу доски, расположенной от опоры на расстоянии <math>a_1</math>, чтобы приподнять этот конец? Считать ускорение свободного падения равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>. Ответ приведите в ньютонах, округлив до целого значения. Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводятся без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.</p> <p><b>300</b></p>	10
<a href="#">311</a>	<p>Два упругих шара массами <math>m_1=200</math> г и <math>m_2=100</math> г подвешены рядом так, что их центры находятся на одном уровне. Первый шар отклоняют так, что он поднимается на высоту 18 см, и отпускают. На какую высоту поднимается первый шар после удара?</p>	10

	<p><b>Ответ выразите в сантиметрах, округлив до целых.</b></p> <p>Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводится без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.</p> <p><b>2</b></p>		
312	<p><b>В калориметр с <math>m=100</math> г льда при <math>t=0^{\circ}</math> С впущен пар при <math>100^{\circ}</math> С. Сколько воды окажется в калориметре непосредственно после того, как весь лед растает? Удельная теплота плавления льда <math>\lambda=3,3 \times 10^5</math> Дж/кг. Теплоемкость калориметра пренебречь. Удельная теплота парообразования воды <math>2,26 \times 10^6</math> Дж/кг. Удельная теплоемкость воды <math>4200</math> Дж/(кг<math>\times</math>К). Ответ дайте в граммах, округлив до десятых долей грамма.</b></p> <p>Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводится без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.</p> <p><b>112,3</b></p>	10	
313	<p><b>Определите КПД теплового процесса. Цикл проводится с одноатомным идеальным газом. Ответ указать в процентах, округлив до целых.</b></p> <p>Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводится без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.</p> <p><b>10</b></p>		10
314	<p><b>В вершинах квадрата со стороной <math>a</math> находятся (последовательно) одноименные точечные заряды <math>q, 2q, 3q, 4q</math>. Чему равен модуль вектора напряженности электрического поля этих зарядов в центре квадрата при <math>a=1</math> м, <math>q=0,3</math> нКл? Ответ указать в В/м, округлив до целого числа.</b></p> <p>Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводится без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.</p> <p><b>15</b></p>	10	
400	<p>Мимо остановки по прямой улице проезжает грузовик со скоростью <math>V_1 = 10</math> м/с. Через время <math>t = 5</math> с от остановки вдогонку грузовику отъезжает мотоциклист, движущийся с ускорением <math>a = 3</math> м/с<sup>2</sup>. Чему равна скорость <math>V_2</math> мотоциклиста в момент, когда он догонит грузовик?</p> <p>1 40 м/с  <b>2 30 м/с</b>  3 25 м/с  4 35 м/с</p>	5	

401	<p>Наибольшая высота, которую достиг снаряд, вылетевший из орудия под углом к горизонту, составила 125 м. Сколько времени снаряд находился в полёте? Ответ дать в секундах. Ускорение свободного падения принять равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>.</p> <p><b>1 10 с</b>  2 12 с  3 9 с  4 15 с</p>	5
402	<p>Мальчик толкнул санки с вершины горки. Сразу после толчка санки имели скорость <math>V_1 = 3 \text{ м/с}</math>. Высота горки <math>h = 8 \text{ м}</math>. Трение санок о снег пренебрежимо мало. Какова скорость <math>V_2</math> санок у подножия горки? Ускорение свободного падения принять равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>.</p> <p><b>1 13 м/с</b>  2 10 м/с  3 5 м/с  4 15 м/с</p>	5
403	<p>Из баллона объема <math>V = 200 \text{ дм}^3</math>, содержащего гелий при давлении <math>p_1 = 2 \cdot 10^6 \text{ Па}</math> и температуре <math>T = 273 \text{ К}</math>, израсходовали часть газа, занявшего при нормальных условиях объем <math>V_1 = 1 \text{ м}^3</math>. При повторном измерении давления в баллоне получено значение <math>p_2 = 1,4 \cdot 10^6 \text{ Па}</math>. При какой температуре проведено это измерение?</p> <p>1 300 К  2 275 К  <b>3 255 К</b>  4 310 К</p>	5
404	<p>С помощью идеальной тепловой машины в помещении поддерживается температура <math>20 \text{ }^\circ\text{C}</math> при температуре наружного воздуха <math>-33 \text{ }^\circ\text{C}</math>. Найти КПД этой машины.</p> <p>1 15 %  <b>2 18 %</b>  3 20 %  4 24 %</p>	5
405	<p>Заряды <math>+q_1</math>, <math>-q_1</math>, <math>-q_0</math> расположены в вершинах равностороннего треугольника. Под каким углом к оси, соединяющей заряд <math>+q_1</math> и <math>-q_1</math> направлена сила, действующая на заряд <math>-q_0</math>?</p> <p><b>1 <math>0^\circ</math></b>  2 <math>60^\circ</math>  3 <math>90^\circ</math>  4 <math>180^\circ</math></p>	5
406	<p>Два одинаковых плоских конденсатора соединены параллельно и заряжены до напряжения 240 В. После отключения от источника питания, расстояние между пластинами одного из конденсаторов уменьшили в три раза. Каким стало напряжение на конденсаторах?</p> <p>1 200 В  2 100 В  <b>3 120 В</b>  4 175 В</p>	5
407	<p>Найдите ток короткого замыкания аккумуляторной батареи, если при токе <math>I_1 = 5 \text{ А}</math> нагрузка потребляет мощность <math>P_1 = 30 \text{ Вт}</math>, а при токе <math>I_2 = 10 \text{ А}</math> она потребляет мощность <math>P_2 = 40 \text{ Вт}</math>.</p>	5

	<p>1 20 А 2 15 А 3 18 А 4 25 А</p>	
408	<p>Электрон влетает в область магнитного поля с индукцией 0,01 Тл, имея скорость 2000 км/с, перпендикулярную вектору магнитной индукции. Какой путь он пройдет к тому времени, когда вектор его скорости повернется на <math>50^\circ</math>? Заряд электрона <math>q=1,6 \times 10^{-19}</math> Кл, его масса <math>9,1 \times 10^{-31}</math> кг.</p> <p>1 15 мкм 2 9,9 мкм 3 11 мкм 4 99 мкм</p>	5
409	<p>В вагоне поезда подвешен маятник длиной 2 м. При движении поезда маятник раскачивается от толчков на стыках рельсов. При какой скорости поезда маятник раскачивается особенно сильно, если длина рельсов 25 м? Ускорение свободного падения принять равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>.</p> <p>1 8,9 м/с 2 12,6 м/с 3 15,1 м/с 4 7,8 м/с</p>	5
410	<p>Доска массой <math>m=70</math> кг и длиной <math>L=1,6</math> м лежит на двух опорах, расположенных на расстояниях <math>a_1=40</math> см и <math>a_2=20</math> см от ее концов. Какую наименьшую вертикальную силу, направленную вверх надо приложить к концу доски, расположенной от опоры на расстоянии <math>a_2</math>, чтобы приподнять этот конец? Считать ускорение свободного падения равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>. Ответ приведите в ньютонах, округлив до целого значения.</p> <p>Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводятся без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.</p> <p>233</p>	10
411	<p>Два упругих шара массами <math>m_1=200</math> г и <math>m_2=100</math> г подвешены рядом так, что их центры находятся на одном уровне. Первый шар отклоняют так, что он поднимается на высоту 18 см, и отпускают. На какую высоту поднимается второй шар после удара? Ответ выразите в сантиметрах, округлив до целых.</p> <p>Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводятся без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.</p> <p>32</p>	10
412	<p>Смесь, состоящую из <math>m_1=5</math> кг льда и <math>m_2=15</math> кг воды при общей температуре <math>t_1=0^\circ \text{ С}</math>, нужно нагреть до температуры <math>\theta=80^\circ \text{ С}</math> пропуская водяной пар при <math>t_2=100^\circ \text{ С}</math>. Определить необходимое количество пара. Удельная теплота плавления льда <math>\lambda=3,3 \times 10^5</math> Дж/кг. Теплоемкостью калориметра пренебречь. Удельная теплота парообразования воды <math>2,26 \times 10^6</math> Дж/кг. Удельная теплоемкость воды <math>4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \times \text{К})</math>. Ответ дайте в килограммах, округлив до десятых долей килограмма.</p>	10

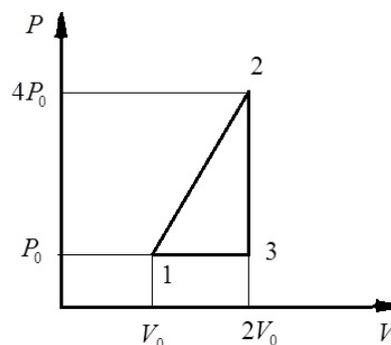
Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводятся без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.

3,6

413 **Определите КПД теплового процесса. Цикл проводится с одноатомным идеальным газом. Ответ указать в процентах, округлив до сотых долей.**

Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводятся без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.

11,54



10

414 **Ромб составлен из двух равносторонних треугольников со стороной, длина которой равна 0,2 м. В вершинах при острых углах ромба помещены одинаковые положительные заряды по  $6 \cdot 10^{-7}$  Кл. В вершине при одном из тупых углов помещен отрицательный заряд  $8 \cdot 10^{-7}$  Кл. Определите напряженность электрического поля в четвертой вершине ромба. Ответ дайте в килоньютонах на метр, округлив до целого числа.**

Ответом на задания должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде конечной десятичной дроби. Единицы измерений указывать не нужно. Каждый символ (цифры, запятые, знак минус) вводятся без пробелов, если ответ содержит дробное число, то оно вводится через запятую без пробела.

45

10