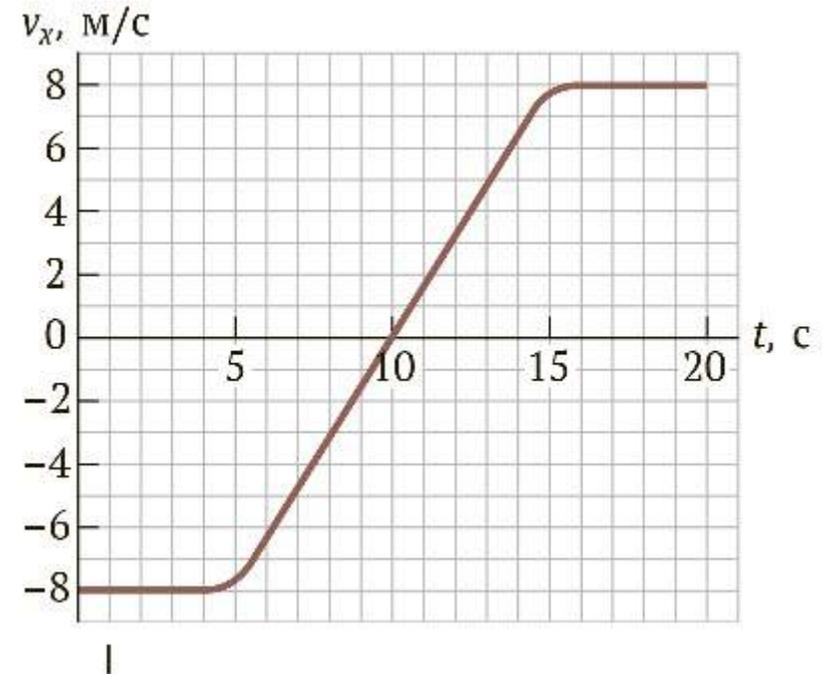


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ  
по предмету "Физика"  
Интернет-тур  
2017-2018 учебный год  
10 класс

№	Задания	Вариант														
100	<p data-bbox="168 619 1131 726">Частица движется вдоль оси <math>x</math>. На графике приведена зависимость положения частицы от времени. Найти среднюю скорость частицы на интервале от <math>t=4,00</math> с до <math>t=6,00</math> с (1 балл).</p> <div data-bbox="1243 343 1960 997"><table border="1"><caption>Data points from the graph</caption><thead><tr><th>t, c</th><th>x, m</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>11</td></tr><tr><td>2</td><td>6</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>6</td><td>7</td></tr></tbody></table></div> <p data-bbox="168 1029 324 1204">1 1,00 м/с 2 1,25 м/с 3 2,00 м/с <b>4 2,50 м/с</b></p>	t, c	x, m	1	11	2	6	3	3	4	2	5	3	6	7	1
t, c	x, m															
1	11															
2	6															
3	3															
4	2															
5	3															
6	7															

101

Частица движется вдоль оси  $x$ . На графике приведена зависимость скорости частицы от времени. Чему равно среднее ускорение частицы в интервале времени от 8,0 до 19,0 с? (1 балл)

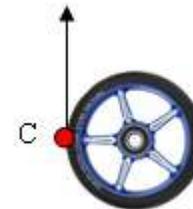


- 1 **1,00 м/с<sup>2</sup>**
- 2 1,25 м/с<sup>2</sup>
- 3 1,60 м/с<sup>2</sup>
- 4 2,10 м/с<sup>2</sup>

1

102

Колесо катится без проскальзывания со скоростью 5 м/с. Скорость точки С относительно Земли равна: (1 балл)



- 1 0 м/с
- 2 5 м/с
- 3 **7,1 м/с**
- 4 10 м/с

1

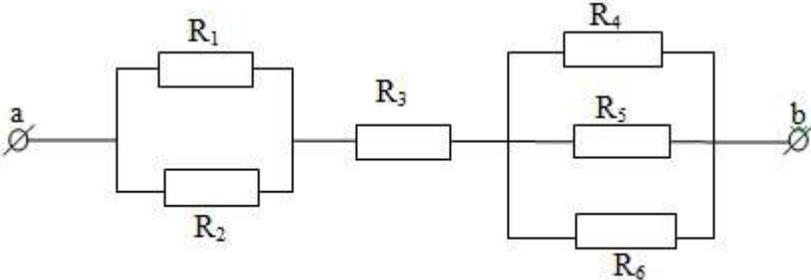
103

Аэростат поднимается вертикально вверх с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ , через 5 с после начала его движения из него выпал предмет. Через сколько времени после старта аэростата этот предмет упадет на землю? (1 балл)

1

	<p>1 2,2 с 2 3,4 с 3 7,2 с <b>4 8,4 с</b></p>	
<a href="#">104</a>	<p>Чему будет равно ускорение через 0,25 с от начала колебаний груза, совершающего синусоидальные колебания амплитудой 2 см на пружине, если период колебаний равен 2 с? (1 балл)</p> <p>1 10 см/с<sup>2</sup> <b>2 14 см/с<sup>2</sup></b> 3 16 см/с<sup>2</sup> 4 18 см/с<sup>2</sup></p>	1
<a href="#">105</a>	<p>Тело массой 10 кг движется по горизонтальной плоскости под действием силы 50 Н, направленной под углом 30° к горизонту. Если коэффициент трения скольжения между телом и плоскостью равен 0,1, то сила трения, действующая на тело, равна: (1 балл)</p> <p>1 10 Н 2 43 Н 3 15 Н <b>4 7,5 Н</b></p>	1
<a href="#">106</a>	<p>Насколько переместится относительно воды лодка длиной 6 м при переходе человека, масса которого вдвое меньше массы лодки, с носа лодки на корму? (1 балл)</p> <p>1 4,5 м 2 3 м <b>3 2 м</b> 4 1,5 м</p>	1
<a href="#">107</a>	<p>На плоскости, имеющей угол наклона к горизонту 30°, стоит цилиндр радиусом 0,6 м. Какова наибольшая высота цилиндра, при которой он ещё не опрокидывается? (1 балл)</p> <p><b>1 2,1 м</b> 2 1,7 м 3 1,2 м 4 1,04</p>	1
<a href="#">108</a>	<p>Каков КПД подъёмника, поднимающего из шахты клеть (массой 4 т) с углём (массой 10 т) со скоростью 2 м/с? (1 балл)</p>	1

	<p>1 40 %</p> <p>2 60 %</p> <p><b>3 71 %</b></p> <p>4 80 %</p>	
<a href="#">109</a>	<p>Гирька массой 100 г в пресной воде весит 0,588 Н, а в неизвестной жидкости 0,666 Н. Какова плотность неизвестной жидкости? Плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>. (1 балл)</p> <p>1 1,23 кг/м<sup>3</sup></p> <p><b>2 0,81 кг/м<sup>3</sup></b></p> <p>3 0,88 кг/м<sup>3</sup></p> <p>4 1,13 кг/м<sup>3</sup></p>	1
<a href="#">110</a>	<p>На каком расстоянии от препятствия находится стрелок, если он услышал эхо от своего выстрела спустя 6 с? Скорость звука в воздухе 330 м/с. (1 балл)</p> <p>1 55 м</p> <p>2 110 м</p> <p><b>3 990 м</b></p> <p>4 1980 м</p>	1
<a href="#">111</a>	<p>В стальной сосуд массой 300 г налили 1,5 л воды при 17°C. В воду опустили кусок мокрого снега массой 200 г. Когда снег растаял, установилась температура 7°C. Сколько было воды в комке снега? Удельная теплоемкость стали 460 Дж/(кг·К), удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·К), удельная теплота плавления 330 кДж/кг. (1 балл)</p> <p>1 0,23 кг</p> <p>2 33 г</p> <p><b>3 23 г</b></p> <p>4 3,2 г</p>	1
<a href="#">112</a>	<p>В комнате объемом 50 м<sup>3</sup> относительная влажность <math>\varphi_1=40\%</math>. Если там испарить дополнительно 60 г воды, то относительная влажность станет <math>\varphi_2=50\%</math>. Какова будет при этом абсолютная влажность воздуха <math>\rho_2</math>? (1 балл)</p> <p>1 60 г/м<sup>3</sup></p> <p><b>2 6 г/м<sup>3</sup></b></p> <p>3 12 г/м<sup>3</sup></p> <p>4 1,2 г/м<sup>3</sup></p>	1

113	<p>Свинцовая пуля, летевшая со скоростью 500 м/с, пробила стенку, уменьшив скорость при этом до 400 м/с. На сколько градусов нагреется пуля, если 50% выделившейся теплоты идёт на её нагревание? Удельная теплоёмкость свинца 130 Дж/(кг·К). (1 балл)</p> <p>1 173°С  2 292 К  3 38°С  4 346 К</p>	1
114	<p>В автомобильном аккумуляторе площадь поверхности пластиной <math>S=250 \text{ см}^2</math>, расстояние между ними 1,5 см. Пластины погружены в 20%-ный раствор серной кислоты с удельным сопротивлением <math>\rho=0,015 \text{ Ом}\cdot\text{м}</math>. Определите сопротивление слоя кислоты между пластинками. (1 балл)</p> <p>1 0,009 Ом  2 0,00009 Ом  3 0,0018 Ом  4 0,0025 Ом</p>	1
115	<p>Какой величины ток протекает через резистор <math>R_6</math>, в цепи изображенной на рисунке, если <math>U_{ab}=100 \text{ В}</math>, <math>R_1=3 \text{ Ом}</math>, <math>R_2=2 \text{ Ом}</math>, <math>R_3=7,55 \text{ Ом}</math>, <math>R_4=2 \text{ Ом}</math>, <math>R_5=5 \text{ Ом}</math>, <math>R_6=10 \text{ Ом}</math>.</p> <p>1 балл</p>  <p>1 1,25 А  2 5 А  3 3,75 А  4 2,5 А</p>	1
116	<p>Сопротивления <math>R_1=20 \text{ Ом}</math> и <math>R_2=40 \text{ Ом}</math> включены последовательно в цепь. Какое количество выделится в первом сопротивлении за время, в течение которого во втором выделяется 240 Дж? (1 балл)</p> <p>1 60 Дж</p>	1

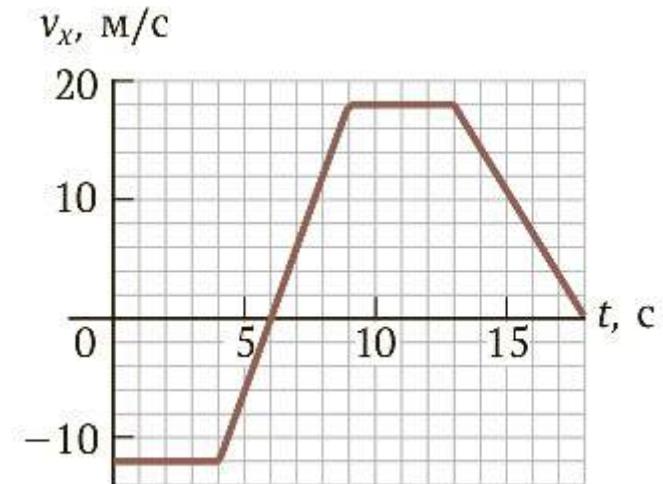
	<p>2 120 Дж 3 240 Дж 4 480 Дж</p>	
<p>117</p>	<p>Луч света падает на плоскую границу раздела двух сред. Угол падения равен <math>40^\circ</math>, угол между отраженным лучом и преломленным <math>110^\circ</math>. Чему равен угол преломления? (1 балл)</p> <p>1 <math>70^\circ</math> 2 <math>50^\circ</math> 3 <math>40^\circ</math> 4 <b><math>30^\circ</math></b></p>	<p>1</p>
<p>118</p>	<p>Объект, изображённый серой стрелкой, отражается в зеркале. На каком из рисунков правильно отмечено изображение предмета в зеркале (розовая стрелка)? (1 балл)</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>1 A 2 <b>B</b> 3 C 4 D</p>	<p>1</p>
<p>119</p>	<p>Источник света испускает свет длиной волны 495 нм в воздухе. Когда свет проходит через жидкость, его длина волны уменьшается до 434 нм. Чем равен показатель преломления жидкости? (1 балл)</p> <p>1 1,26 2 1,49 3 <b>1,14</b> 4 1,30</p>	<p>1</p>

120

Частица движется вдоль оси  $x$ . На графике приведена зависимость скорости частицы от времени. Чему равно положение частицы в момент времени  $t=15$  с, если в начальный момент времени  $t=0$   $x=0$ .

Ответ представьте в метрах с точностью до одного знака после запятой, через запятую и без пробелов. Единицы измерения физических величин указывать не нужно. (2 балла)

81,6



1

121

Электрон в электронно-лучевой трубке равномерно тормозится от скорости  $8,50 \times 10^6$  м/с до  $5,20 \times 10^4$  м/с на отрезке пути 1,0 см. За какое время электрон пролетает это расстояние?

Ответ представьте в наносекундах с точностью до двух знаков после запятой, через запятую и без пробелов. Единицы измерения физических величин указывать не нужно. (2 балла)

2,34

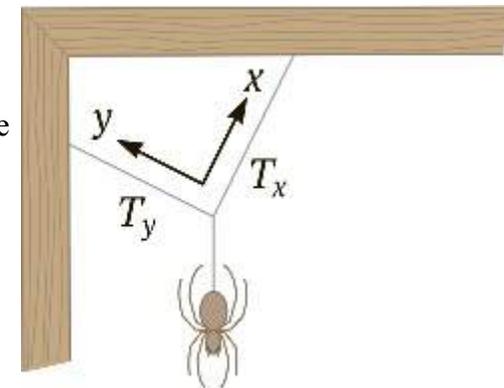
1

122

Паук отдыхает после начала плетения новой паутины. Сила тяжести, действующая на паука равна 0,150 Н, она уравнивается силой натяжения системы из трех нитей (см рисунок). Две наклонные нити перпендикулярны, сила натяжения  $T_x=0,127$  Н. Найдите натяжение второй нити  $T_y$ .

Ответ представьте в ньютонах с точностью до трех знаков после запятой, через запятую и без пробелов. Единицы измерения физических величин указывать не нужно. (2 балла)

0,080

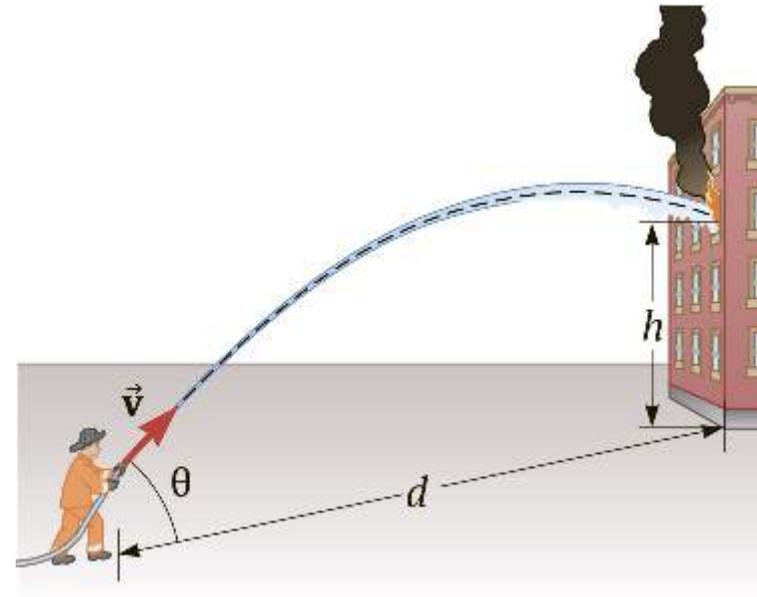


1

123

Пожарный тушит горящее здание, которое находится на расстоянии  $d=8$  м от него, направляя на него струю воды под углом  $\theta=60^\circ$  к горизонту (см. рисунок). На какой высоте струя попадет в здание, если начальная скорость струи равна  $v=15$  м/с? Ускорение свободного падения  $g=9,8$  м/с<sup>2</sup>.

Ответ представьте в метрах с точностью до двух знаков после запятой, через запятую и без пробелов. Единицы измерения физических величин указывать не нужно. (2 балла)



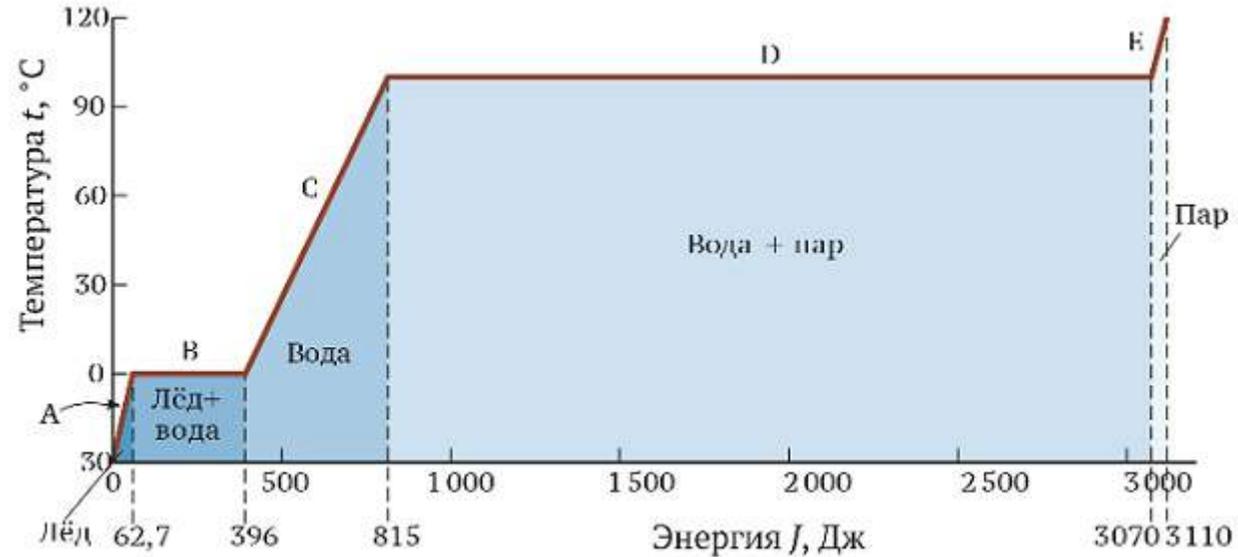
1

8,28

124

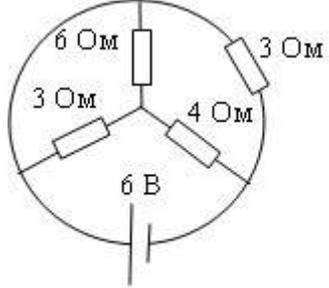
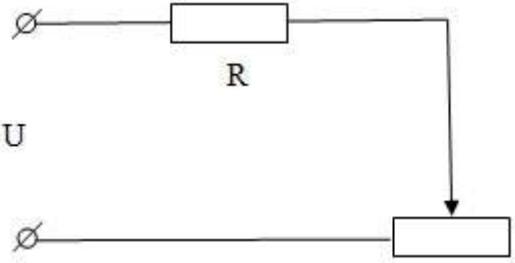
На графике приведены результаты эксперимента по нагреванию 1 г льда. Измерялась температура в зависимости от подведённой энергии. Чему равна теплоемкость льда в таком эксперименте?

Ответ представьте в кДж/кг·К с точностью до десятых и без пробелов. Единицы измерения указывать не нужно. (2 балла)



1

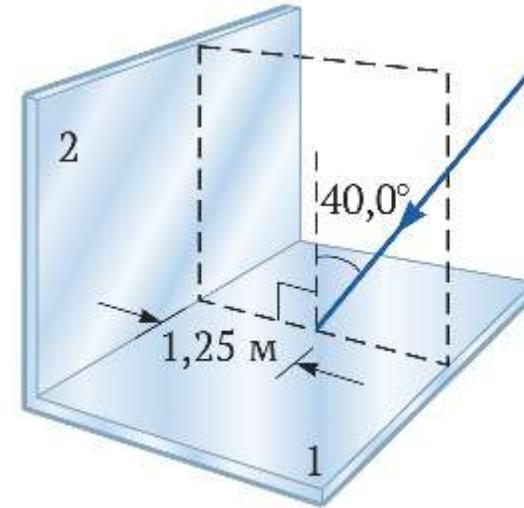
2,1

<p>125</p>	<p>В кружку-термос с горячим кофе бросают кубик льда, имеющего температуру <math>0^{\circ}\text{C}</math>. После установления теплового равновесия оказалось, что температура кофе понизилась на <math>12^{\circ}\text{C}</math>. Когда в кружку бросили ещё один такой же кубик льда, температура кофе упала ещё на <math>10^{\circ}\text{C}</math>. На сколько всего понизится температура кофе, если в кружку бросить третий такой же кубик льда?</p> <p>Ответ представьте в <math>^{\circ}\text{C}</math> с точностью до одного знака после запятой, через запятую и без пробелов. Единицы измерения указывать не нужно. (2 балла)</p> <p><b>30,5</b></p>	<p>1</p>
<p>126</p>	<p>Определите, чему равна сила тока в цепи, схема которой представлена на рисунке. Ответ представьте в амперах с точностью до целого числа. Единицы измерения физических величин указывать не нужно. (2 балла)</p> <p><b>3</b></p>	 <p>1</p>
<p>127</p>	<p>Резистор, сопротивление которого постоянно, и реостат соединены последовательно и подсоединены к источнику постоянного напряжения <math>U</math>. При силе тока в цепи <math>I_1 = 2\text{ A}</math> на реостате выделяется мощность <math>P_1 = 48\text{ Вт}</math>, а при силе тока <math>I_2 = 5\text{ A}</math> на нём выделяется мощность <math>P_2 = 30\text{ Вт}</math>. Определите напряжение источника.</p> <p>Ответ представьте в вольтах с точностью до целого числа и без пробелов. Единицы измерения физических величин указывать не нужно. (2 балла)</p> <p><b>36</b></p>	 <p>1</p>

128

Два зеркала расположены под прямым углом. Луч света, распространяющийся в вертикальной плоскости, падает на первое зеркало (см рисунок). Определить расстояние, которое пройдет луч между двумя последовательными отражениями.

Ответ представьте в метрах с точностью до двух знаков после запятой, через запятую и без пробелов. Единицы измерения физических величин указывать не нужно. (2 балла)



1

**1,94**

129

В пасмурную погоду (когда облака полностью рассеивают солнечный свет) на поверхности воды плавает плот длиной 5 м. Тень от плота имеет форму пирамиды, так как рассеянный свет равномерно со всех сторон освещает плот и максимальный угол падения можно принять равным  $90^\circ$ . Под центром плота на глубине 1,5 м плавает маленькая рыбка. При какой минимальной ширине плота рыбку не видят плавающие вокруг хищники? Показатель преломления воды равен 1,33?

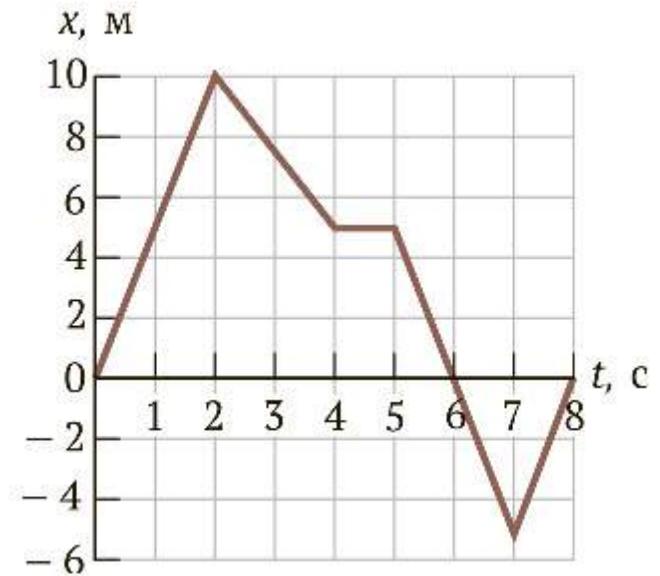
Ответ представьте в метрах с точностью до сотых, через запятую. Единицы измерения указывать не нужно. (2 балла)

**3,40**

1

200

Частица движется вдоль оси  $x$ . На графике приведена зависимость положения частицы от времени. Чему равна средняя скорость частицы для промежутка времени от 2 до 4 с? (1 балл)

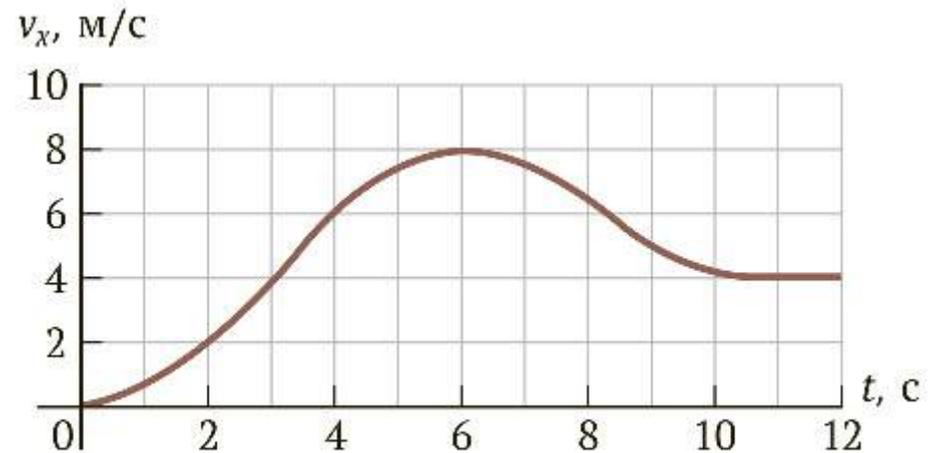


- 1 5 м/с
- 2 1,25 м/с
- 3 2,5 м/с**
- 4 5 м/с

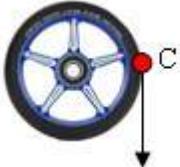
2

201

На графике приведена зависимость скорости мотоциклиста, который движется по прямой, от времени. Найти среднее ускорение мотоцикла в интервале времени от 0 до 4,0 с. (1 балл)

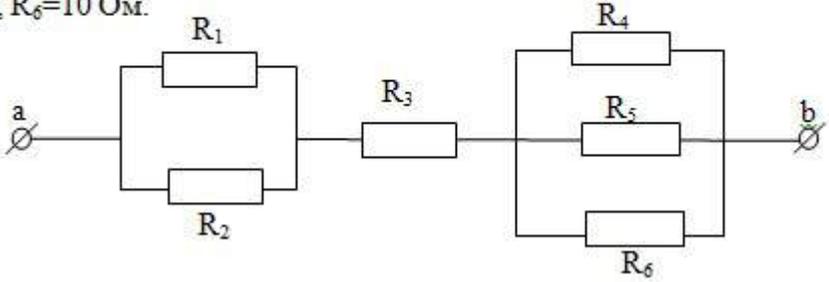
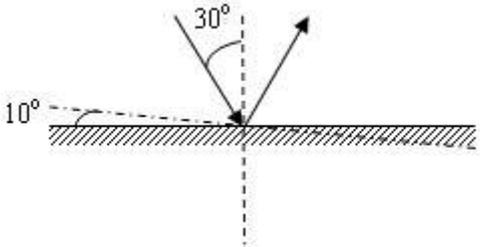


2

	<p>1 1,00 м/с<sup>2</sup>  2 1,25 м/с<sup>2</sup>  <b>3 1,50 м/с<sup>2</sup></b>  4 2,10 м/с<sup>2</sup></p>	
<p><a href="#">202</a></p>	<p>Колесо катится без проскальзывания со скоростью 5 м/с. Скорость точки С относительно Земли равна: (1 балл)</p>  <p>1 0 м/с  2 5 м/с  <b>3 7,1 м/с</b>  4 10 м/с</p>	<p>2</p>
<p><a href="#">203</a></p>	<p>С аэростата, поднимающегося вертикально со скоростью 10 м/с, падает болт, который достигает поверхности земли через 16 с. На какой высоте находился аэростат в момент отрыва от него болта? Сопротивлением воздуха пренебречь. (1 балл)</p> <p>1 11,2 км  <b>2 1120 м</b>  3 1440 м  4 14,4 км</p>	<p>2</p>
<p><a href="#">204</a></p>	<p>При какой скорости поезда маятник длиной 11 см, подвешенный в вагоне поезда, особенно сильно раскачивается, если расстояние между стыками колес равно 12,5 м? (1 балл)</p> <p>1 48 км/ч  2 58 км/ч  <b>3 68 км/ч</b>  4 78 км/ч</p>	<p>2</p>
<p><a href="#">205</a></p>	<p>Тело массой 10 кг движется по горизонтальной плоскости под действием силы F, направленной под углом 30° к горизонту. Если коэффициент трения скольжения между телом и плоскостью равен 0,1, а сила трения, действующая на тело равна 7,5 Н, то сила F равна: (1 балл)</p> <p>1 100 Н</p>	<p>2</p>

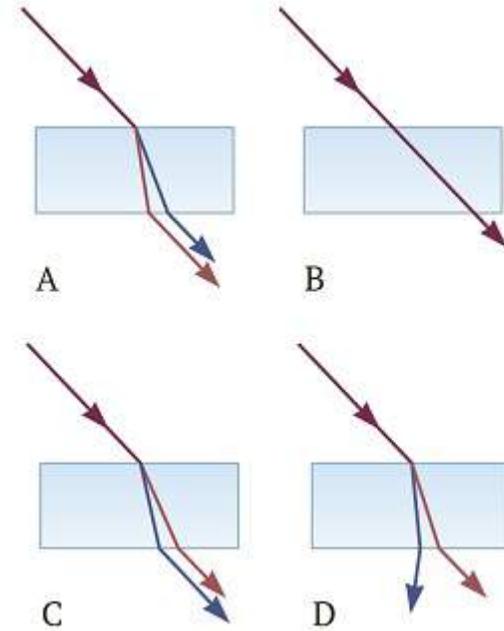
	<p>2 43 Н 3 15 Н <b>4 50 Н</b></p>	
<a href="#">206</a>	<p>На одном конце тележки стоит человек массой 50 кг. Масса тележки 50 кг. На какое расстояние относительно пола передвинется тележка, если человек перейдет с постоянной скоростью на другой её конец (массой колес и трением пренебречь)? (1 балл)</p> <p>1 0,5 м 2 1 м <b>3 1,5 м</b> 4 3 м</p>	2
<a href="#">207</a>	<p>На плоскости, имеющей угол наклона к горизонту <math>30^\circ</math>, стоит цилиндр высотой 2,1 м. Каков минимальный диаметр цилиндра, при котором он еще не опрокидывается? (1 балл)</p> <p>1 0,6 м <b>2 1,2 м</b> 3 1,8 м 4 2,1 м</p>	2
<a href="#">208</a>	<p>Каков КПД устройства, поднимающего с помощью подвижного блока массой 2 кг груз массой 5 кг со скоростью 2 м/с? (1 балл)</p> <p>1 40 % 2 60 % <b>3 71 %</b> 4 80 %</p>	2
<a href="#">209</a>	<p>Найдите плотность спирта, если кусок стекла весит в спирте 0,25 Н, в воздухе 0,36 Н, в воде 0,22 Н. Плотность воды <math>1000 \text{ кг/м}^3</math>. (1 балл)</p> <p>1 <math>880 \text{ кг/м}^3</math> <b>2 <math>0,786 \text{ г/м}^3</math></b> 3 <math>0,694 \text{ г/м}^3</math> 4 <math>440 \text{ кг/м}^3</math></p>	2
<a href="#">210</a>	<p>На каком расстоянии от места выстрела находился человек, если он услышал звук выстрела через 5 с после того, как увидел вспышку? Скорость звука в воздухе 340 м/с. (1 балл)</p> <p>1 17 м</p>	2

	<p>2 68 м</p> <p><b>3 1700 м</b></p> <p>4 3400 м</p>	
<a href="#">211</a>	<p>В калориметре теплоёмкостью <math>1,18 \cdot 10^3</math> Дж/К находится 2 кг мокрого снега. После того как в калориметр впустили 0,1 кг пара, в нём установилась температура 283 К. Сколько воды было в снеге? Удельная теплота плавления <math>3,36 \cdot 10^5</math> Дж/кг, удельная теплота парообразования <math>22,6 \cdot 10^5</math> Дж/кг, удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·К). (1 балл)</p> <p>1 150 г</p> <p><b>2 1500 г</b></p> <p>3 50 г</p> <p>4 500 г</p>	2
<a href="#">212</a>	<p>В комнате объёмом <math>60 \text{ м}^3</math> при температуре <math>18^\circ \text{C}</math> относительная влажность воздуха 50%. Сколько воды надо испарить, чтобы пар в комнате стал насыщенным? При <math>18^\circ \text{C}</math> давление насыщенного пара <math>15,4 \text{ г/м}^3</math>. (1 балл)</p> <p><b>1 0,46 кг</b></p> <p>2 0,046 кг</p> <p>3 64 г</p> <p>4 92 г</p>	2
<a href="#">213</a>	<p>С какой высоты должны падать дождевые капли при температуре <math>20^\circ \text{C}</math>, чтобы при ударе о землю они испарились? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг · К), удельная теплота парообразования 2,3 МДж/кг. (1 балл)</p> <p>1 260 м</p> <p>2 2,6 км</p> <p>3 23,36 км</p> <p><b>4 263,6 км</b></p>	2
<a href="#">214</a>	<p>В автомобильном аккумуляторе площадь поверхности пластиной <math>S=300 \text{ см}^2</math>, расстояние между ними 2 см. Пластины погружены в 20%-ный раствор серной кислоты с удельным сопротивлением <math>\rho=0,015 \text{ Ом}\cdot\text{м}</math>. Определите сопротивление слоя кислоты между пластинками. (1 балл)</p> <p><b>1 0,01 Ом</b></p> <p>2 0,0001 Ом</p> <p>3 0,002 Ом</p> <p>4 0,025 Ом</p>	2

<p>215</p> <p>1 балл</p>	<p>Какой величины ток протекает через резистор <math>R_4</math>, в цепи изображенной на рисунке, если <math>U_{ab}=100</math> В, <math>R_1=3</math> Ом, <math>R_2=2</math> Ом, <math>R_3=7,55</math> Ом, <math>R_4=2</math> Ом, <math>R_5=5</math> Ом, <math>R_6=10</math> Ом.</p>  <p>1 6,25 А 2 6 А 3 4 А 4 2,5 А</p>	<p>2</p>
<p>216</p>	<p>Два резистора 10 Ом и 14 Ом соединяют параллельно. За некоторое время на обоих резисторах выделилось суммарно 120 Дж теплоты. Какое количество теплоты выделилось за это же время на втором резисторе? (1 балл)</p> <p>1 86 Дж 2 70 Дж 3 68 Дж 4 50 Дж</p>	<p>2</p>
<p>217</p>	<p>Угол падения света на горизонтально расположенное плоское зеркало равен <math>30^\circ</math>. Каким будет угол отражения света, если повернуть зеркало на <math>10^\circ</math> так, как показано на рисунке? (1 балл)</p>  <p>1 <math>40^\circ</math> 2 <math>30^\circ</math> 3 <math>20^\circ</math> 4 <math>10^\circ</math></p>	<p>2</p>

218

Луч света, составленный из синего и красного лучей, падает на плоскую стеклянную пластинку. Какой ход лучей является правильным? (1 балл)



- 1 A
- 2 B
- 3 C**
- 4 D

2

219

Источник света испускает свет длиной волны 512 нм в воздухе. Когда свет проходит через жидкость, его длина волны уменьшается до 385 нм. Чем равен показатель преломления жидкости? (1 балл)

- 1 1,26
- 2 1,49
- 3 1,14
- 4 1,33**

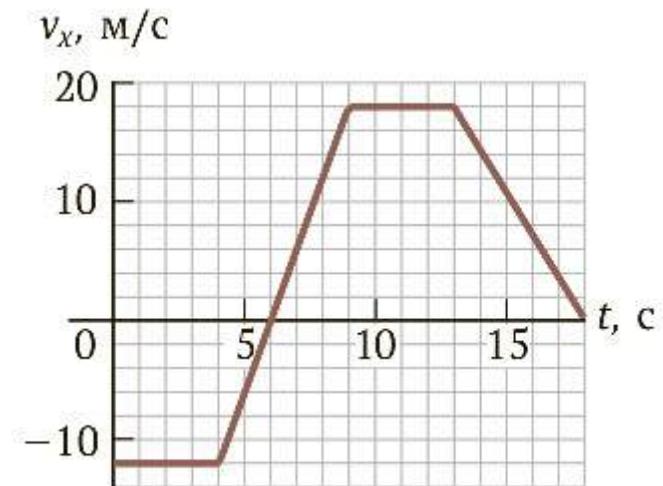
2

220

Частица движется вдоль оси  $x$ . На графике приведена зависимость скорости частицы от времени. Чему равно положение частицы в момент времени  $t=16$  с, если в начальный момент времени  $t=0$   $x=0$ .

Ответ представьте в метрах с точностью до одного знака после запятой, через запятую и без пробелов. Единицы измерения физических величин указывать не нужно. (2 балла)

110,1



2

221

Электрон в электронно-лучевой трубке равномерно ускоряется от скорости  $1,00 \times 10^4$  м/с до  $5,00 \times 10^6$  м/с на отрезке пути 2,5 см. За какое время электрон пролетает это расстояние?

Ответ представьте в наносекундах с точностью до двух знаков после запятой, через запятую и без пробелов. Единицы измерения физических величин указывать не нужно. (2 балла)

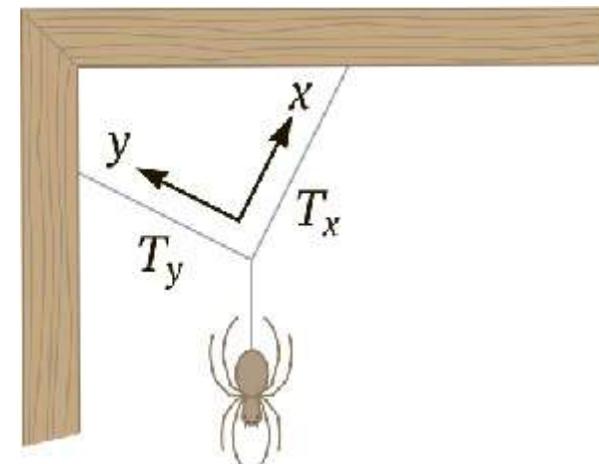
9,98

2

222

Паук отдыхает после начала плетения новой паутины. Сила тяжести, действующая на паука равна 0,150 Н, она уравнивается силой натяжения системы из трёх нитей (см рисунок). Две наклонные нити перпендикулярны, сила натяжения  $T_x=0,127$  Н. Найдите угол, который ось  $x$  образует с горизонталью.

Ответ представьте в градусах с точностью до одного знака после запятой, через запятую и без пробелов. Единицы измерения указывать не нужно. (2 балла)

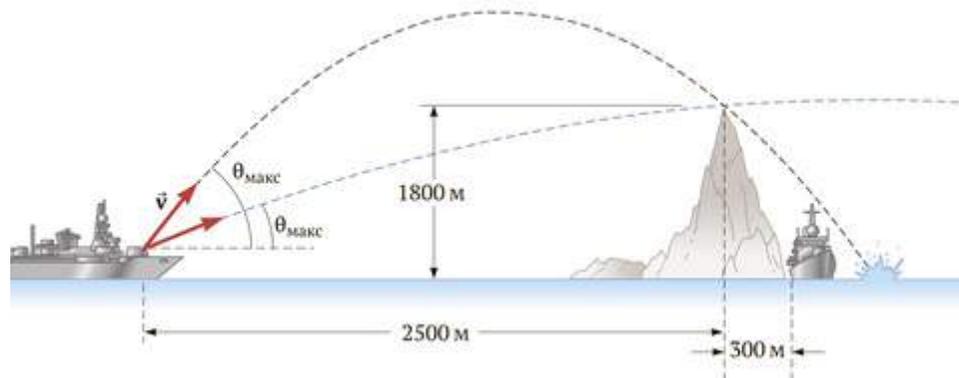


2

57,9

223

Корабль противника находится слева от острова (см. рисунок), на расстоянии 2500 м от горного пика высотой 1800 м и может стрелять снарядами с начальной скоростью 250 м/с. Правый берег острова расположен в 300 м от пика, на каком расстоянии от него корабль может быть в безопасности от обстрела вражеского корабля? Ускорение свободного падения  $g=9,8 \text{ м/с}^2$ .



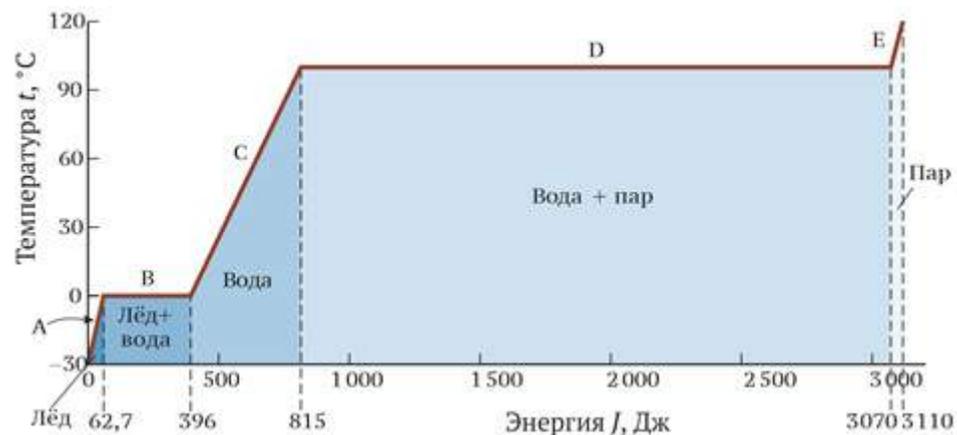
2

Ответ представьте в метрах с точностью до единиц и без пробелов. Единицы измерения указывать не нужно. (2 балла)

370

224

На графике приведены результаты эксперимента по нагреванию 1 г льда. Измерялась температура в зависимости от подведённой энергии. Чему равна удельная теплота парообразования в таком эксперименте?



2

Ответ представьте в МДж/кг с точностью до сотых и без пробелов. Единицы измерения физических величин указывать не нужно. (2 балла)

2,26

225

В кружку-термос с горячим кофе бросают кубик льда, имеющего температуру  $0^\circ\text{C}$ . После установления теплового равновесия оказалось, что температура кофе понизилась на  $12^\circ\text{C}$ . Когда в кружку бросили еще один такой же кубик льда, температура кофе упала еще на  $10^\circ\text{C}$ . Насколько еще понизится температура кофе если в кружку бросить еще один такой же кубик льда?

Ответ представьте в  $^\circ\text{C}$  с точностью до одного знака после запятой, через запятую и без пробелов. Единицы измерения физических величин указывать не нужно. (2 балла)

8,5

2

<p>226</p>	<p>Определите, чему равно напряжение на концах цепи, схема которой представлена на рисунке, если общая сила тока в цепи составляет 3 А.</p> <p>Ответ представьте в вольтах с точностью до целого числа. Единицы измерения физических величин указывать не нужно. (2 балла)</p>		<p>2</p>
<p>227</p>	<p>Резистор, сопротивление которого постоянно, и реостат соединены последовательно и подсоединены к источнику постоянного напряжения <math>U</math>. При силе тока в цепи <math>I_1 = 2</math> А на реостате выделяется мощность <math>P_1 = 48</math> Вт, а при силе тока <math>I_2 = 5</math> А на нем выделяется мощность <math>P_2 = 30</math> Вт. Определите сопротивление резистора.</p> <p>Ответ представьте в омах с точностью до целого числа. Единицы измерения физических величин указывать не нужно. (2 балла)</p>		<p>2</p>
<p>228</p>	<p>Два зеркала расположены под углом <math>\theta=40^\circ</math>. Луч света, последовательно отражается от обоих зеркал (см. рисунок). Определить угол <math>\beta</math> между направлениями луча до и после отражений.</p> <p>Ответ представьте в градусах, округлив до целого числа. Единицы измерения физических величин указывать не нужно. (2 балла)</p>		<p>2</p>
<p>229</p>	<p>Рыбак ловит рыбу на плоту длиной 5 м и шириной 3,4 м в пасмурную погоду, когда облака полностью рассеивают солнечный свет. Тень от плота имеет форму пирамиды, так как рассеянный свет равномерно со всех сторон освещает плот и максимальный угол падения можно принять равным <math>90^\circ</math>. Какова глубина тени под плотом, если показатель преломления воды равен 1,33?</p>	<p>2</p>	

6

6

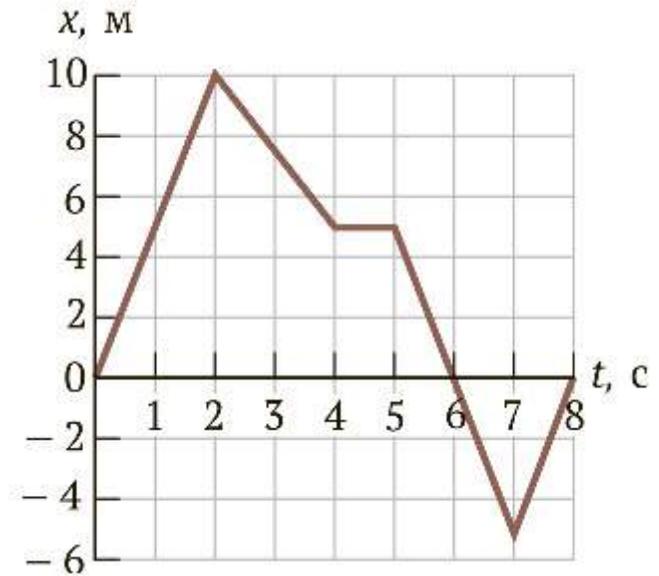
100

Ответ представьте в метрах с точностью до десятых, через запятую и без пробелов. Единицы физических величин указывать не нужно. (2 балла)

1,5

300

Частица движется вдоль оси  $x$ . На графике приведена зависимость положения частицы от времени. Чему равна средняя скорость частицы для промежутка времени от 5 до 7 с? (1 балл)



1 5 м/с

2 1,25 м/с

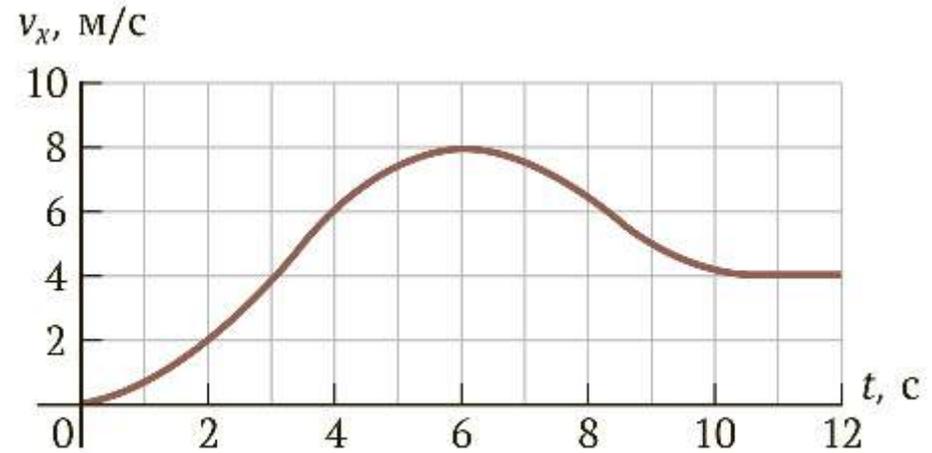
3 2,5 м/с

4 5 м/с

3

301

На графике приведена зависимость скорости мотоциклиста, который движется по прямой, от времени. Найти среднее ускорение мотоцикла в интервале времени от 0 до 6,0 с. (1 балл)

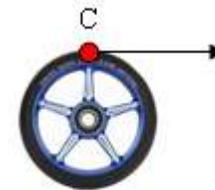


- 1 **1,00 м/с<sup>2</sup>**
- 2 1,25 м/с
- 3 1,60 м/с<sup>2</sup>
- 4 2,10 м/с<sup>2</sup>

3

302

Колесо катится без проскальзывания со скоростью 5 м/с. Скорость точки С относительно Земли равна: (1 балл)



- 1 5 м/с
- 2 **10 м/с**
- 3 7,1 м/с
- 4 5,6 м/с

3

303

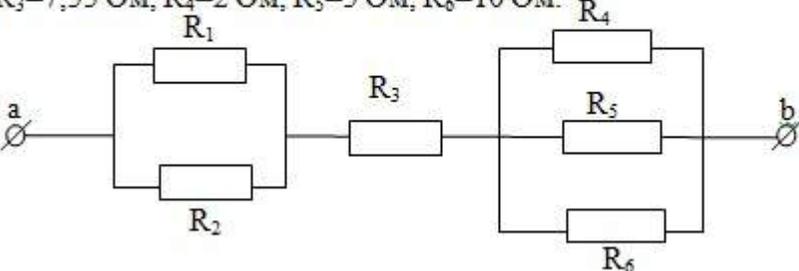
С вертолета, поднимающегося вверх с ускорением 4 м/с<sup>2</sup>, спустя 10 с после начала подъема выпал предмет. Через сколько времени предмет упал на землю? (1 балл)

- 1 **11,5 с**
- 2 10 с
- 3 6,3 с

3

	4 3,5 с	
<a href="#">304</a>	<p>Чему будет равна скорость через 0,25 с от начала колебаний груза, совершающего синусоидальные колебания амплитудой 2 см на пружине, если период колебаний равен 2 с? (1 балл)</p> <p>1 2,4 см/с 2 3,4 см/с <b>3 4,4 см/с</b> 4 5,4 см/с</p>	3
<a href="#">305</a>	<p>Тело массой 10 кг движется по горизонтальной плоскости под действием силы 50 Н, направленной под углом 30° к горизонту. Чему равен коэффициент трения скольжения между телом и плоскостью, если сила трения, действующая на тело, равна 7,5 Н? (1 балл)</p> <p>1 1 2 0,87 3 0,09 <b>4 0,1</b></p>	3
<a href="#">306</a>	<p>Человек массой 80 кг переходит с носа на корму в лодке длиной 5 м. Какова масса лодки, если она за время этого перехода переместилась в стоячей воде в обратном направлении на 2 м? (1 балл)</p> <p><b>1 120 кг</b> 2 180 кг 3 200 кг 4 220 кг</p>	3
<a href="#">307</a>	<p>На плоскости, имеющей угол наклона к горизонту 40°, стоит бочка радиусом 0,7 м. Какова наибольшая высота цилиндра, при которой он ещё не опрокидывается? (1 балл)</p> <p>1 2,1 м <b>2 1,7 м</b> 3 1,2 м 4 1,04</p>	3
<a href="#">308</a>	<p>Груз массой 6 кг равномерно поднимают со скоростью 2 м/с с помощью подвижного блока, прикладывая силу 45 Н. Чему равен КПД такого механизма? (1 балл)</p> <p>1 40 % 2 60 %</p>	3

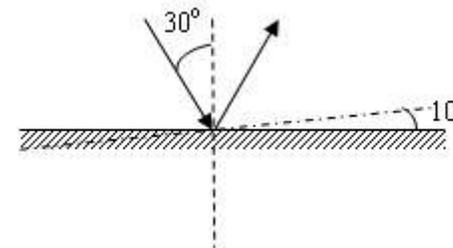
	<p><b>3 67 %</b> 4 75 %</p>	
<a href="#">309</a>	<p>Вес мраморной фигурки в воздухе 0,686 Н, а в пресной воде 0,372 Н. Определите плотность фигурки. Плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>? (1 балл)</p> <p>1 4042 кг/м<sup>3</sup> 2 3140 кг/м<sup>3</sup> <b>3 2185 кг/м<sup>3</sup></b> 4 1844 кг/м<sup>3</sup></p>	3
<a href="#">310</a>	<p>На каком расстоянии от источника звука находится наблюдатель, если частота звука 1 кГц, длина звуковой волны 32 см, а наблюдатель услышал звуковой сигнал через 4 с? (1 балл)</p> <p>1 1560 м 2 1340 м <b>3 1280 м</b> 4 1420 м</p>	3
<a href="#">311</a>	<p>В кастрюле теплоёмкостью 300 Дж/К находилась вода массой 3 кг при температуре 290 К. В кастрюлю опустили 400 г мокрого снега. Сколько воды содержал снег, если после его таяния температура воды стала равной 280 К? Удельная теплота плавления 330 кДж/кг, удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·К). (1 балл)</p> <p>1 4,5 г 2 35 г 3 0,35 кг <b>4 45 г</b></p>	3
<a href="#">312</a>	<p>При температуре <math>t=20^{\circ}\text{C}</math> относительная влажность в комнате <math>\phi_1=20\%</math>. Определите массу воды, которую нужно испарить для увеличения влажности до <math>\phi_2=50\%</math>, если объём комнаты <math>V=40\text{ м}^3</math>. Плотность насыщенного пара воды при температуре <math>t=20^{\circ}\text{C}</math> равна <math>1,73 \cdot 10^{-2}\text{ кг/м}^3</math>. (1 балл)</p> <p><b>1 210 г</b> 2 0,046 кг 3 692 г 4 92 г</p>	3
<a href="#">313</a>	<p>На сколько градусов нагреется свинцовая дробинка, летящая со скоростью 100 м/с, если после удара о препятствие она</p>	3

	<p>останавливается, и 52% кинетической энергии идёт на её нагревание? Удельная теплоёмкость свинца 130 Дж/(кг · К) (1 балл).</p> <p>1 5,4°С  2 17,9 К  <b>3 20°С</b>  4 30 К</p>	
314	<p>В автомобильном аккумуляторе площадь поверхности пластиной <math>S=300 \text{ см}^2</math>, расстояние между ними 2 см. Пластины погружены в 20%-ный раствор серной кислоты с удельным сопротивлением <math>\rho=0,015 \text{ Ом}\cdot\text{м}</math>. Определите сопротивление слоя кислоты между пластинками. (1 балл)</p> <p><b>1 0,01 Ом</b>  2 0,0001 Ом  3 0,002 Ом  4 0,025 Ом</p>	3
315	<p>Какой величины ток протекает через резистор <math>R_5</math>, в цепи изображенной на рисунке, если <math>U_{ab}=100 \text{ В}</math>, <math>R_1=3 \text{ Ом}</math>, <math>R_2=2 \text{ Ом}</math>, <math>R_3=7,55 \text{ Ом}</math>, <math>R_4=2 \text{ Ом}</math>, <math>R_5=5 \text{ Ом}</math>, <math>R_6=10 \text{ Ом}</math>.</p> <p>1 балл</p>  <p>1 6 А  2 5 А  3 4 А  <b>4 2,5 А</b></p>	3
316	<p>Два резистора 10 Ом и 14 Ом соединяют параллельно. За некоторое время на обоих резисторах выделилось суммарно 120 Дж теплоты. Какое количество теплоты выделилось за это же время на первом резисторе? (1 балл)</p> <p>1 86 Дж  <b>2 70 Дж</b>  3 60 Дж</p>	3

4 50 Дж

317

Угол падения света на горизонтально расположенное плоское зеркало равен  $30^\circ$ . Каким будет угол отражения света, если повернуть зеркало на  $10^\circ$  так, как показано на рисунке? (1 балл)

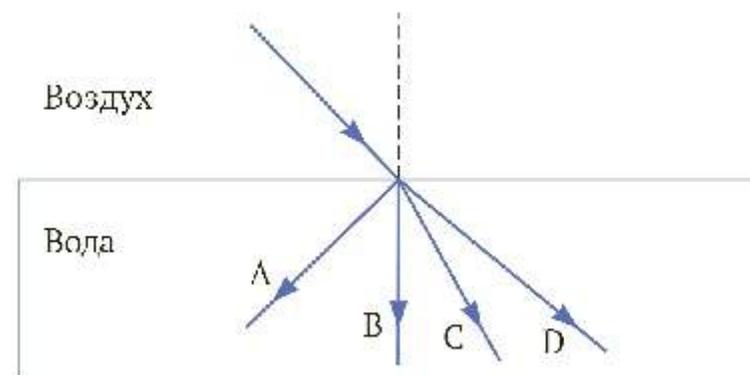


- 1  $40^\circ$
- 2  $30^\circ$
- 3  **$20^\circ$**
- 4  $10^\circ$

3

318

Луч света попадает из воздуха в воду под углом (см. рисунок). Какой из возможных вариантов хода луча в воде является правильным? (1 балл)



- 1 A
- 2 B
- 3 **C**
- 4 D

3

319

Источник света испускает свет длиной волны  $530$  нм в воздухе. Когда свет проходит через жидкость, его длина волны уменьшается до  $356$  нм. Чем равен показатель преломления жидкости? (1 балл)

- 1 1,26
- 2 **1,49**

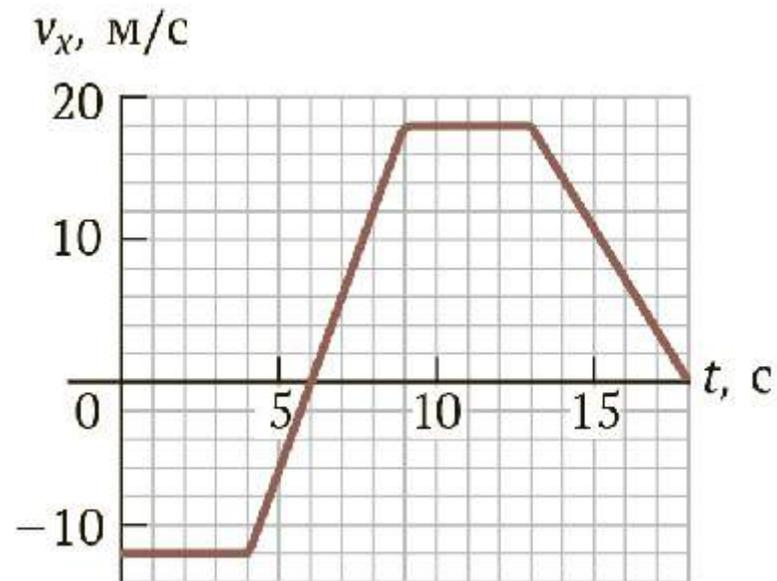
3

3 1,14  
4 1,30

320

Частица движется вдоль оси  $x$ . На графике приведена зависимость скорости частицы от времени. Чему равно положение частицы в момент времени  $t=14$  с, если в начальный момент времени  $t=0$   $x=0$ .

Ответ представьте в метрах с точностью до одного знака после запятой, через запятую и без пробелов. Единицы измерения физических величин указывать не нужно. (2 балла)



56,9

3

321

Электрон в электронно-лучевой трубке ускоряется от скорости  $2,00 \times 10^4$  м/с до  $6,00 \times 10^6$  м/с с с постоянным ускорением  $1,20 \times 10^{15}$  м/с<sup>2</sup>. Какое расстояние при этом пролетает электрон?

Ответ представьте в сантиметрах с точностью до одного знака после запятой, через запятую и без пробелов. Единицы измерения физических величин указывать не нужно. (2 балла)

1,5

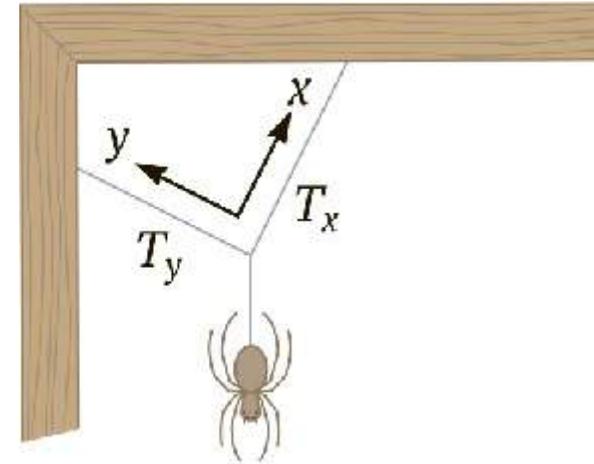
3

322

Паук отдыхает после начала плетения новой паутины. Сила тяжести, действующая на паука равна  $0,150\text{ Н}$ , она уравнивается силой натяжения системы из трех нитей (см рисунок). Две наклонные нити перпендикулярны, сила натяжения  $T_x=0,127\text{ Н}$ . Найдите угол, который ось  $y$  образует с горизонталью.

Ответ представьте в градусах с точностью до одного знака после запятой, через запятую и без пробелов. Единицы измерения указывать не нужно. (2 балла)

32,1



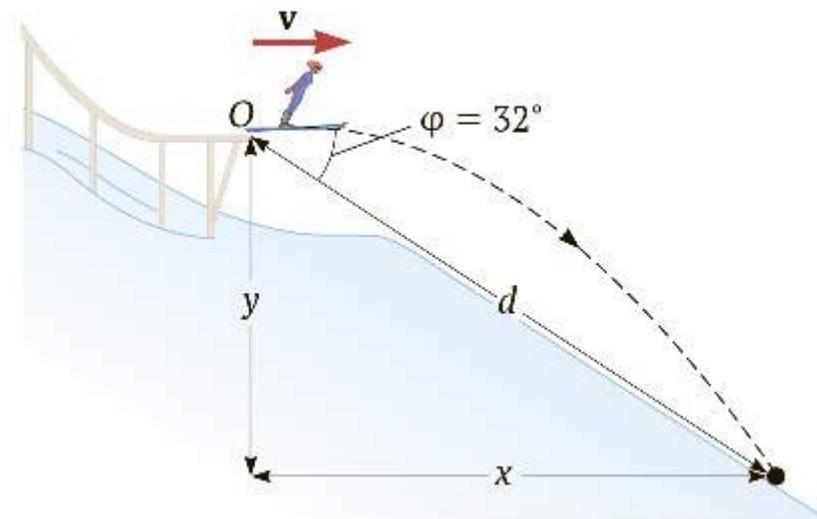
3

323

Лыжник прыгает с трамплина, в момент отрыва он движется горизонтально со скоростью  $v=20,0\text{ м/с}$  (см. рисунок). Уклон горы приземления составляет  $32,0^\circ$  к горизонту, ускорение свободного падения  $g=9,8\text{ м/с}^2$ .

Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите длину прыжка  $d$  в метрах. Ответ представьте в метрах с точностью до десятых и без пробелов. Единицы измерения указывать не нужно. (2 балла)

60,1



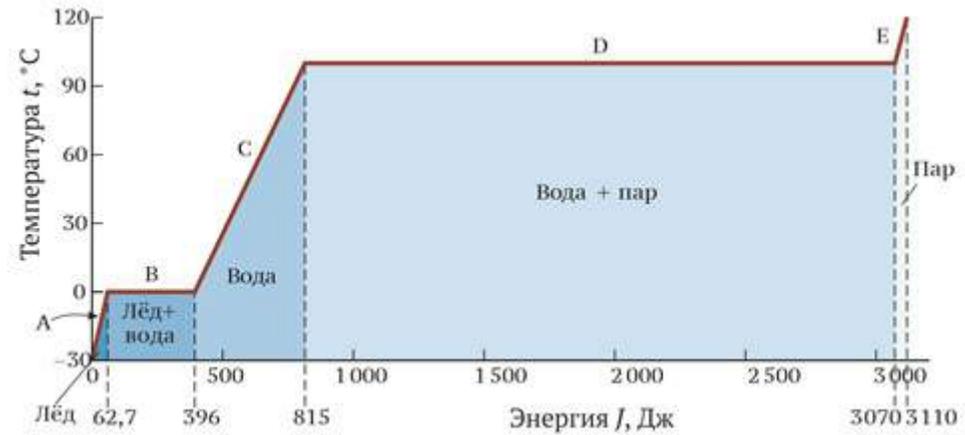
3

324

На графике приведены результаты эксперимента по нагреванию 1 г льда. Измерялась температура в зависимости от подведённой энергии. Чему равна удельная теплота плавления льда в таком эксперименте?

Ответ представьте в кДж/кг с точностью до десятых и без пробелов. Единицы измерения указывать не нужно. (2 балла)

333,3



3

325

В кружку-термос с горячим кофе бросают кубик льда, имеющего температуру  $0^{\circ}\text{C}$ . После установления теплового равновесия оказалось, что температура кофе понизилась на  $14^{\circ}\text{C}$ . Когда в кружку бросили ещё один такой кубик льда, температура упала ещё на  $12^{\circ}\text{C}$ . На сколько понизится температура кофе, если в кружку бросить ещё один такой же кубик льда?

Ответ представьте в  $^{\circ}\text{C}$  с точностью до одного знака после запятой, через запятую и без пробелов. Единицы измерения указывать не нужно. (2 балла)

10,4

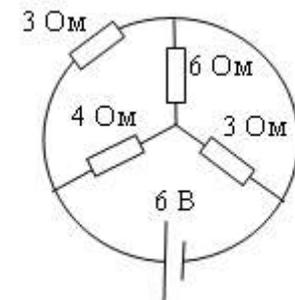
3

326

Определите, чему равна общая сила тока в цепи, схема которой представлена на рисунке.

Ответ представьте в амперах с точностью до целого числа. Единицы измерения физических величин указывать не нужно. (2 балла)

3



3

<p>327</p>	<p>Резистор, сопротивление которого постоянно, и реостат соединены последовательно и подсоединены к источнику постоянного напряжения <math>U</math>. При силе тока в цепи <math>I_1 = 2</math> А на реостате выделяется мощность <math>P_1 = 48</math> Вт, а при силе тока <math>I_2 = 5</math> А на нём выделяется мощность <math>P_2 = 30</math> Вт. Найдите силу тока в цепи, когда сопротивление реостата равно нулю.</p> <p>Ответ представьте в амперах с точностью до целого числа. Единицы измерения физических величин указывать не нужно. (2 балла)</p>		<p>3</p>
<p>328</p>	<p>Устройство оптического прибора перископ показано на рисунке. Луч света, последовательно отражается от обоих зеркал. Расстояние от перископа до объекта наблюдения <math>r_1 = 10,0</math> м, расстояние между зеркалами <math>h = 0,60</math> м. На каком расстоянии от второго зеркала расположено изображение, которое видит наблюдатель?</p> <p>Ответ представьте в метрах с точностью до десятых и без пробелов. Единицы измерения указывать не нужно. (2 балла)</p>		<p>3</p>
<p>329</p>	<p>В пасмурную погоду (когда облака полностью рассеивают солнечный свет) на плоту длиной 3 м и шириной 2 м рыбак ловит рыбу. Тень от плота имеет форму пирамиды, так как рассеянный свет равномерно со всех сторон освещает плот, и максимальный угол падения можно принять равным <math>90^\circ</math>. Какова глубина тени под плотом, если показатель преломления воды равен 1,33?</p> <p>Ответ представьте в метрах с точностью до сотых, через запятую и без пробелов. Единицы измерения указывать не нужно. (2 балла)</p>	<p>3</p>	

**Примечание.** За решение одного варианта максимум 40 баллов. После прохождения тестирования баллы пересчитываются в проценты.