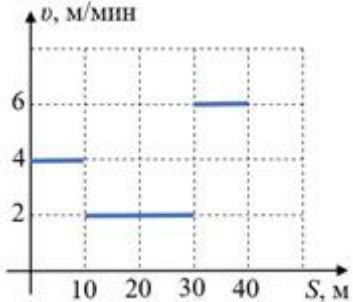

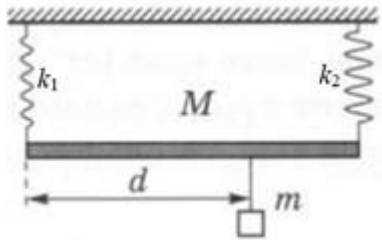
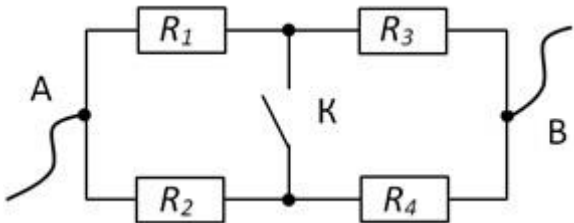
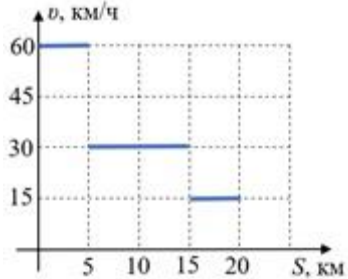



Межрегиональные предметные олимпиады КФУ
профиль «Физика»
отборочный этап
2020-2021 учебный год
9 класс

Вариант 1		Балл
100	<p>На рисунке показан график зависимости скорости тела от пройденного им пути. Какой путь прошло тело за первые 600 секунд своего движения? Ответ выразить в метрах, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно.</p> <p style="text-align: center;">25</p>	 <p style="text-align: center;">9</p>
101	<p>Колесо катится без проскальзывания с постоянной скоростью 10 м/с вниз по наклонной плоскости, составляющей угол 30° с горизонтом. Найдите модуль скорости верхней точки колеса. Ответ выразить в м/с, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно.</p> <p style="text-align: center;">19</p>	 <p style="text-align: center;">11</p>
102	<p>В лаборатории есть два куска медной проволоки одинакового поперечного сечения. Если два этих куска соединить параллельно и подключить к идеальному источнику постоянного напряжения, то выделяющаяся в цепи мощность будет в 4,9 раза больше, чем если те же куски проволоки соединить последовательно и подсоединить к тому же источнику. Найдите отношение длины большего куска проволоки к меньшему. Ответ округлите до десятых. В качестве разделительного знака используйте запятую (например: 4,4).</p> <p style="text-align: center;">2,5</p>	10
103	<p>С помощью тонкой собирающей линзы получили увеличенное в 5 раз мнимое изображение предмета, расположенного вблизи главной оптической оси линзы. Если расстояние между линзой и предметом увеличить на 12 см, то размер изображения предмета уменьшится в 2 раза. Определите фокусное расстояние линзы. Ответ выразить в см, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе</p>	11

	<p>писать не нужно.</p> <p>20</p>	
104	<p>С высокого берега брошен вверх камень со скоростью 20 м/с под углом 30° к горизонту. Камень упал в реку под углом 60° к горизонту. Найти высоту берега, с которого бросили камень. Ответ выразить в метрах, округлив до целого. Сопротивление воздуха не учитывать, ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно.</p> <p>40</p>	12
105	<p>Однородный стержень массой $M = 2 \text{ кг}$ и длиной $l = 1 \text{ м}$ подвешен за концы на двух вертикальных пружинах, коэффициенты которых $k_1 = 40 \text{ Н/м}$ и $k_2 = 60 \text{ Н/м}$ (см. рисунок). На каком расстоянии d от первой пружины следует им подвесить к стержню груз массой $m = 1 \text{ кг}$, чтобы стержень находился в горизонтальном положении? Длины пружин в нерастянутом состоянии одинаковы. Ответ выразите в см, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно.</p> <p>80</p>	 <p>9</p>
106	<p>В сосуд, наполненный водой с температурой 44°C кладут кубик льда при 0°C. К моменту завершения теплообмена в сосуде устанавливается температура 33°C. Какой станет температура воды в сосуде если в него опустить еще один такой кубик? Удельная теплоёмкость воды равна $4200 \text{ Дж/(кг }^\circ\text{C)}$, удельная теплота плавления льда $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$. Сосуд считать теплоизолированным. Ответ выразите в градусах Цельсия, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно.</p> <p>24</p>	13
107	<p>Найдите сопротивление резистора R_1, если при замыкании ключа K (см. рисунок) сопротивление участка цепи AB изменилось в 1.5 раза. Сопротивления резисторов $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 2 \text{ Ом}$, $R_4 = 4 \text{ Ом}$. Сопротивлением проводов пренебречь. Ответ дайте в Ом, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно.</p> <p>8</p>	 <p>12</p>
108	<p>Брусok, двигавшийся по горизонтальной поверхности стола со скоростью $v_0 = 1 \text{ м/с}$, сталкивается с неподвижным бруском вдвое большей массы. На какое расстояние разъедутся бруски после столкновения? Удар абсолютно упругий, центральный. Коэффициенты трения брусков о стол одинаковы и равны $\mu = 0,2$. Ускорение свободного падения принять $g = 10 \text{ м/с}^2$. Ответ дайте в сантиметрах, округлив до целого.</p>	13

	Единицы измерения физических величин в ответе указывать не нужно. 14	
	Вариант 2	Балл
200	<p>На рисунке показан график зависимости скорости тела от пройденного им пути. Какой путь прошло тело за первые 11 минут своего движения? Ответ выразить в метрах, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно.</p> <p>8000</p>	 <p style="text-align: right;">9</p>
201	<p>Колесо катится без проскальзывания с постоянной скоростью 10 м/с вверх по наклонной плоскости, составляющей угол 30° с горизонтом. Найдите модуль скорости верхней точки колеса. Ответ выразить в м/с, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно.</p> <p>19</p>	 <p style="text-align: right;">11</p>
202	<p>В лаборатории есть две медные проволоки. У первой длина в три раза больше, а площадь поперечного сечения в три раза меньше, чем у второй. Во сколько раз (большее значение / меньшее значение) отличаются мощности тепловых потерь в этих проволоках, если они включены в электрическую цепь параллельно? Ответ округлите до целого.</p> <p>9</p>	10
203	<p>Расстояние от предмета до переднего фокуса собирающей линзы в 4 раза меньше, чем расстояние от заднего фокуса линзы до изображения. Определите увеличение, даваемое линзой. Ответ округлите до целого.</p> <p>2</p>	11
204	<p>Пружина детского пистолета имеет в свободном состоянии длину 15 см. Сила, необходимая для изменения ее длины на 1 см, равна 10 Н. Какова будет дальность полета шарика массой 10 г, если им зарядить пистолет, сжав пружину до 5 см и выстрелив под углом 30° к горизонту? Массой пружины можно пренебречь. Сопротивление воздуха не учитывать, ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2. Ответ выразить в метрах, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно.</p>	12

	87	
205	<p>Прямая рейка массой $M = 2$ кг и длиной $l = 100$ см с прикрепленным к ней грузом массой $m = 1$ кг подвешена за концы на двух вертикальных пружинах. Жесткость левой пружины в 1,5 раза больше правой. Рейка горизонтальна, все пружины растянуты на одинаковую длину (см. рисунок). На каком расстоянии от левого края студенты расположили груз m? Ответ выразите в см, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно.</p>	9
206	<p>В калориметр с горячей водой массой 200 г бросили кубик льда с температурой 0°C. К моменту завершения теплообмена температура воды понизилась на 10°C. Тогда в калориметр бросили второй такой же кубик льда, и температура воды стала еще на 8°C меньше, но осталась положительной. Найдите массу кубика льда. Теплоемкостью калориметра пренебречь. Ответ выразите в граммах, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно.</p>	13
207	<p>Если в цепи (см. рисунок) сопротивление резистора R_1 увеличить в 6 раз, сопротивление участка цепи АВ увеличится ровно в 1.5 раза. Найдите исходное значение сопротивления R_1. Сопротивления резисторов, $R_2 = R_3 = R_4 = 20$ Ом. Если возможных ответов несколько, в ответе укажите наибольший из них. Сопротивлением проводов пренебречь. Ответ дайте в Ом, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно.</p>	12
208	<p>Брусok, двигавшийся по горизонтальной поверхности стола со скоростью $v_0 = 1$ м/с, сталкивается с неподвижным бруском вчетверо меньшей массы. На какое расстояние разъедутся бруски после столкновения? Удар абсолютно упругий, центральный. Коэффициенты трения брусков о стол одинаковы и равны $\mu = 0,2$. Ускорение свободного падения принять $g = 10$ м/с². Ответ дайте в сантиметрах, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе указывать не нужно.</p>	13

