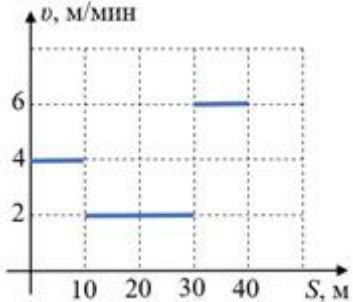

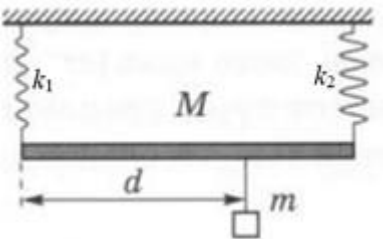
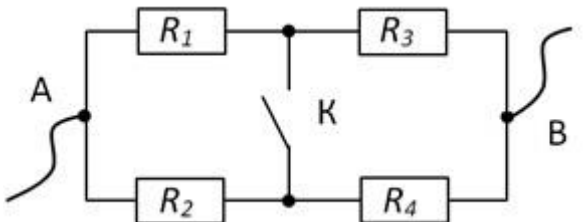
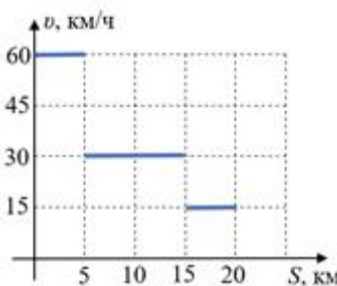



**Межрегиональные предметные олимпиады КФУ**  
**профиль «Физика»**  
**отборочный этап**  
**2020-2021 учебный год**  
**9 класс**

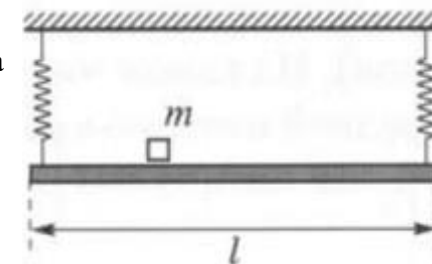
	Вариант 1	Балл
100	<p>На рисунке показан график зависимости скорости тела от пройденного им пути. Какой путь прошло тело за первые 600 секунд своего движения? Ответ выразить в метрах, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно.</p> <div style="text-align: right;">  </div>	9
101	<p>Колесо катится без проскальзывания с постоянной скоростью 10 м/с вниз по наклонной плоскости, составляющей угол <math>30^\circ</math> 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> <div style="text-align: right;">  </div>	11
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>	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 писать не нужно.</p>	11

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<sup>2</sup>. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно.</p>	12	
105	<p>Однородный стержень массой <math>M = 2</math> кг и длиной <math>l = 1</math> м подвешен за концы на двух вертикальных пружинах, коэффициенты которых <math>k_1 = 40</math> Н/м и <math>k_2 = 60</math> Н/м (см. рисунок). На каком расстоянии <math>d</math> от первой пружины следует им подвесить к стержню груз массой <math>m = 1</math> 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>		9
106	<p>В сосуд, наполненный водой с температурой 44 °С кладут кубик льда при 0°С. К моменту завершения теплообмена в сосуде устанавливается температура 33 °С. Какой станет температура воды в сосуде если в него опустить еще один такой кубик? Удельная теплоёмкость воды равна 4200 Дж/(кг °С), удельная теплота плавления льда <math>\lambda = 330</math> кДж/кг. Сосуд считать теплоизолированным. Ответ выразите в градусах Цельсия, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно.</p>	13	
107	<p>Найдите сопротивление резистора <math>R_1</math>, если при замыкании ключа К (см. рисунок) сопротивление участка цепи АВ изменилось в 1.5 раза. Сопротивления резисторов <math>R_2 = 1</math> Ом, <math>R_3 = 2</math> Ом, <math>R_4 = 4</math> Ом. Сопротивлением проводов пренебречь. Ответ дайте в Ом, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно.</p>		12
108	<p>Брусок, двигавшийся по горизонтальной поверхности стола со скоростью <math>v_0 = 1</math> 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 <math>\mu = 0,2</math>. Ускорение свободного падения принять <math>g = 10</math> м/с<sup>2</sup>. Ответ дайте в сантиметрах, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе указывать не нужно.</p>	13	
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>		9
201	<p>Колесо катится без проскальзывания с постоянной скоростью 10 м/с вверх по наклонной плоскости, составляющей угол <math>30^\circ</math> 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>		11
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>		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>		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 <math>30^\circ</math> к горизонту? Массой пружины можно пренебречь. Сопротивление воздуха не учитывать, ускорение свободного падения принять равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>. Ответ выразить в метрах, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно.</p>		12

205

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.



9

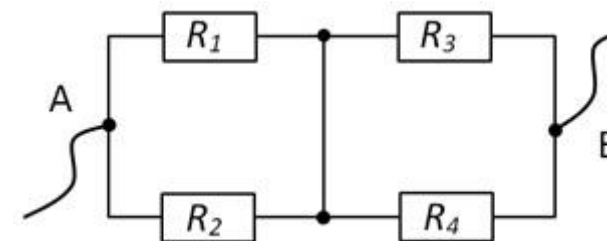
206

В калориметр с горячей водой массой 200 г бросили кубик льда с температурой  $0^\circ\text{C}$ . К моменту завершения теплообмена температура воды понизилась на  $10^\circ\text{C}$ . Тогда в калориметр бросили второй такой же кубик льда, и температура воды стала еще на  $8^\circ\text{C}$  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.

13

207

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.



12

208

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/с<sup>2</sup>. Ответ дайте в сантиметрах, округлив до целого. Единицы измерения физических величин в ответе указывать не нужно.

13