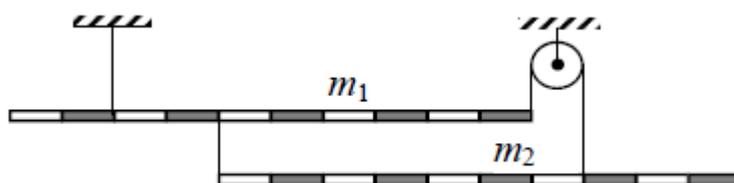


**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Башкирский государственный педагогический университет
им. М.Акумлы**

Заключительной этап Акмуллинской олимпиады по физике
10 класс
(2021-2022уч.год)

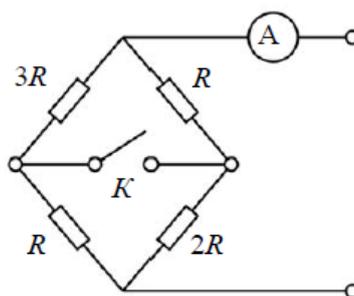
1. Ваня, Илья и Артём участвуют в забеге на дистанцию 200 метров. Перед стартом все трое расположились на отдельных дорожках. Ваня, стартовав с первой дорожки, прибежал к финишу первым, потратив на прохождение дистанции 40 секунд. Артём, стартовавший с третьей дорожки, отстал от победителя на 10 секунд. Найдите скорость Ильи, бежавшего по второй дорожке, если известно, что в момент финиша Вани спортсмены расположились вдоль одной прямой. Беговые дорожки считать прямыми, а скорости бегунов – постоянными на всей дистанции.

2. Система, изображённая на рисунке, состоит из двух стержней разной плотности и находится в равновесии. Масса верхнего стержня 3.6 кг. Какой должна быть масса второго стержня, чтобы сохранялось состояние равновесия? Трением при решении задачи пренебречь.



3. Дом отапливается печью. Чтобы внутри сохранялась постоянная температура $+20^{\circ}\text{C}$, хозяин подбрасывает в печь дрова. Когда на улице стало холоднее на 15°C , пришлось подбрасывать дрова в 1.5 раза чаще, чтобы температура в доме оставалась прежней. Определите, какой стала температура воздуха на улице после похолодания, а также сколько бы показывал термометр в доме, если бы хозяин подбрасывал дрова так же, как раньше. В решении полагайте, что мощность передачи теплоты от комнаты к улице пропорциональна разности их температур.

4. Во сколько раз изменятся показания идеального амперметра при замыкании ключа, если на входные клеммы участка цепи подаётся постоянное напряжение? Схема цепи изображена на рисунке.



5. Цилиндрический сосуд с поршнем соединен коническим переходником с трубкой постоянного сечения. Разность уровней воды в правом и левом колене $h = 20$ см. В трубку медленно наливают воду, измеряя объем V добавленной воды и подъем уровня y в правом колене. С помощью графика зависимости V от y найдите массу поршня и объем конической части сосуда. Трение между поршнем и цилиндром не учитывайте. Плотность воды 1000 кг/м^3 , ускорение свободного падения 10 м/с^2 .

