

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников  
по физике  
2021-2022 учебный год  
9 класс**

Задача 1. Трое туристов, обладающих одним велосипедом, должны прибыть на базу. Так как на велосипеде могут ехать только двое, то третьему туристу сначала приходится идти пешком. Велосипедист довозит второго туриста до некоторой точки маршрута, откуда тот продолжает движение пешком и возвращается за третьим. Найти среднюю скорость туристов при условии, что они одновременно прибывают на базу. Скорость пешехода  $v_1=4$  км/ч, скорость одного велосипедиста  $v_2=20$  км/ч, скорость велосипедиста с пассажиром  $v_3=16$  км/ч. Считать, что никто из туристов в дороге нигде не останавливался для отдыха. Является ли полученная средняя скорость максимальной?

Задача 2. Тело свободно падает с некоторой высоты из состояния покоя и за первую секунду после начала движения проходит путь в  $n=9$  раз меньший, чем за последнюю секунду. Найдите полное время движения.

Задача 3. К концам легкого рычага, находящегося в равновесии, подвешены грузы: к левому концу подвешены два груза, а к правому – три. Затем к левому и правому концам подвесили еще по два груза, а точку подвеса рычага сместили на 1 см, после чего система вновь оказалась в равновесии. Какова длина рычага? Все грузы одинаковые.

Задача 4. Ваня принес в дом с улицы снежок из «мокрого снега» массой 150 г. Снег называют «мокрым», если он содержит воду. Ваня поместил снежок в алюминиевое ведро, в котором было 2 литра воды. Ведро уже долгое времени стояло в доме и температура воды в ведре была  $25^\circ\text{C}$ . После того как снег растаял, температура воды стала  $20^\circ\text{C}$ . Определите массовую долю воды в «моком» снеге. Удельная теплоемкость воды  $c_v=4,2$  кДж/(кг  $^\circ\text{C}$ ), удельная теплота плавления льда  $\lambda = 330$  кДж /кг, удельная теплоемкость алюминия  $c_a=900$  Дж/(кг  $^\circ\text{C}$ ), масса ведерка 400 г.

Задача 5. Два одинаковых вольтметра показывают в схемах а) и б) (см. рис.) одинаковые напряжения  $U = 5$  В. Определить напряжение источника питания  $U_0$ ?

**Примечание:** показание вольтметра равно произведению величины протекающего через него тока на его сопротивление.

