

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОЛИМПИАДЫ

2019-2020 уч. год

ФИЗИКА

1. (10 баллов) Колонна бегущих спортсменов, имеющая длину L , движется с постоянной скоростью по обочине шоссе. Машина с тренером обгоняет колонну, двигаясь с втрое большей скоростью. Каждый спортсмен, с которым поравнялась машина, разворачивается и бежит в обратном направлении с прежней скоростью. Какой будет длина колонны, когда развернется последний спортсмен?
2. (10 баллов) Две частицы одновременно начинают равноускоренное движение вдоль одного направления из одной точки. Первая частица имеет начальную скорость V_0 и ускорение a_1 , а вторая – нулевую начальную скорость и ускорение a_2 , причем $a_2 > a_1$. На какое максимальное расстояние первая частица обгонит вторую (5 баллов)? Через какое время после начала движения вторая частица догонит первую (5 баллов)?
3. (12 баллов) В сосуде с водой плавает кусок льда с замороженной в него дробинкой. Какую часть массы льда составляет масса дробинки, если объем выступающего из воды льда (дробинка находится ниже уровня воды) равен объему дробинки (6 баллов)? В результате таяния льда оставшийся лед с замороженной дробинкой стал плавать, целиком погрузившись в воду. Во сколько раз объем растаявшего льда больше объема дробинки (6 баллов)? Плотность воды равна 1000 кг/м^3 , плотность льда 900 кг/м^3 .
4. (8 баллов) В цепи, представленной на рисунке, все сопротивления одинаковы и малы по сравнению с сопротивлением вольтметра, напряжение на зажимах 120 В . Найти показание вольтметра.

