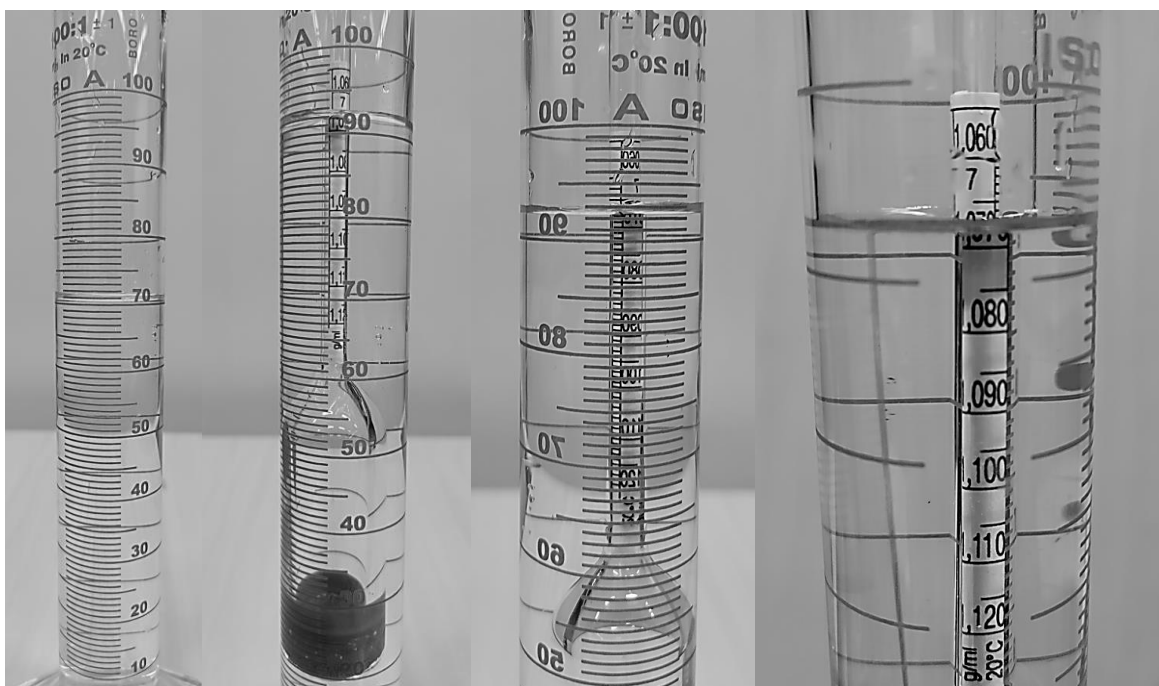


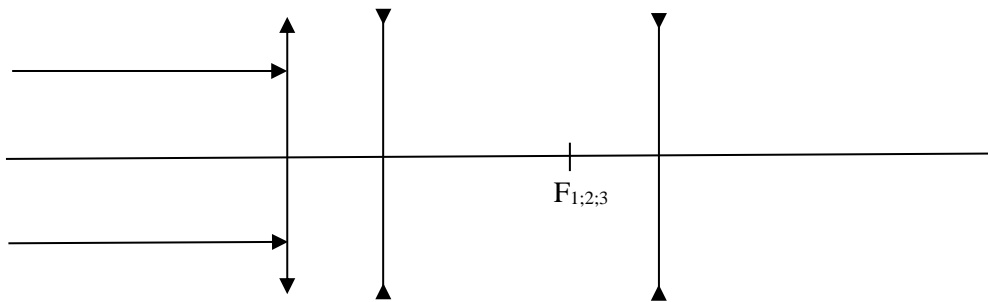
Имя .....

**ШКОЛЬНЫЙ ТУР ОЛИМПИАДЫ ПО ФИЗИКЕ 2022/2023 уч. г.  
ЗАДАЧИ ДЛЯ 9 КЛАССА**

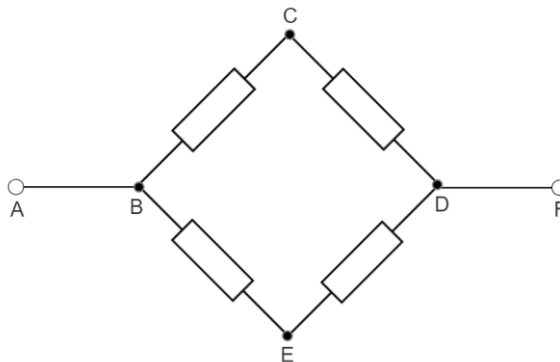
1. (БЕГ ПО ЛЕСТНИЦЕ) В Дубае каждый год проводится забег «Dubai Holding Skyrun», в котором участникам нужно добежать до 52-го этажа. В 2022 году 265 метров расстояния по вертикали преодолели быстрее всего за 6 минут и 52 секунды. Самый старый участник, которому было 78 лет, поднялся по ступеням за 13 минут и 49 секунд. Во сколько раз бóльшую мощность развил победитель соревнования по сравнению с самым старым участником, если считать разницу их масс пренебрежимо малой? (7 б.)
2. (АРЕОМЕТР) На рисунке изображён измерительный цилиндр с солевым раствором до и после помещения в него ареометра. Измерительные пределы цилиндра 10–100 мл и точность измерения 1 мл. Измерительные пределы ареометра 1,060–1,120 г/мл и точность измерения 0,001 г/мл. Найдите приблизительную массу ареометра с точностью 1 г. (7 б.)



3. (ТРИ ЛИНЗЫ) Сконструируйте дальнейший ход лучей через оптическую систему, состоящую из одной выпуклой и двух вогнутых тонких линз. Фокусы линз совпадают. (6 б.)



4. (СОСУЛЬКА) В предбаннике стоит тазик цилиндрической формы с диаметром  $d = 30$  см, в который налито  $h = 15$  см воды при температуре  $t_1 = 15$  °С. Для охлаждения воды с улицы в комнату приносят большую сосульку, которую сразу кладут в тазик, вследствие чего уровень воды в тазике поднялся на  $\Delta h = 1$  см. Найдите температуру воды в тазике после наступления теплового равновесия. Теплообменом между воздухом и тазиком пренебречь. Сосулька полностью помещалась в тазике, и весь лёд впоследствии растаял. Температура воздуха на улице  $t_2 = -10$  °С, плотность льда  $\rho_j = 0,9$  г/см<sup>3</sup>, плотность воды  $\rho_v = 1,0$  г/см<sup>3</sup>, удельная теплоёмкость льда  $c_j = 2100$  Дж/(кг · °С), температура плавления льда  $0$  °С, теплота плавления льда  $\lambda = 330$  кДж/кг, удельная теплоёмкость воды  $c_v = 4200$  Дж/(кг · °С). (10 б.)
5. (ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА) На рисунке изображена электрическая схема, в которую включены четыре одинаковых резистора с сопротивлением  $R = 5$  Ом. Напряжение на клеммах между точками А и F равно  $U = 10$  В. (10 б)



- (a) Найдите силу тока в резисторе, подключённом в цепь между точками В и С.
- (b) В изначальную цепь добавляют ещё один резистор, идентичный уже имеющимся, который подключают между точек В и D. Найдите силу тока, проходящую через этот добавленный резистор.
- (c) В изначальную цепь добавляют ещё один резистор, идентичный имеющимся, который подключают между точек В и С (в добавок к уже имеющемуся резистору). Найдите силу тока в неразветвлённой части цепи.
- (d) В изначальную цепь добавляют ещё один резистор, идентичный имеющимся, который подключают между точек С и E. Найдите силу тока в неразветвлённой части цепи.