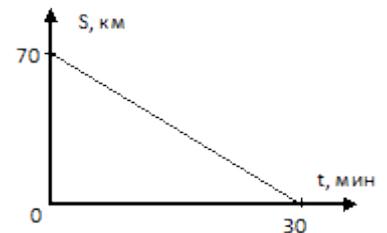


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
 ПО ФИЗИКЕ. 2017–2018 уч. г.  
 МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС

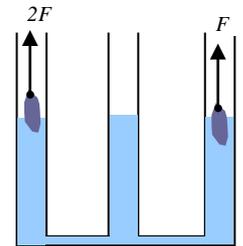


1. Электричка без начальной скорости с постоянным ускорением начинает заезжать в тоннель, имеющий длину  $L$ . Машинист в головном вагоне заметил, что он проехал тоннель за время  $t = 38$  с. Сколько времени находился в тоннеле кондуктор, сидящий в конце последнего вагона, если длина электрички  $4L$ , а ускорение не меняется до выезда кондуктора из тоннеля?

2. Деревня находится на расстоянии  $L = 70$  км от города. Населенные пункты соединяет прямолинейный участок шоссе. Одновременно из города и деревни навстречу начинают движение легковой автомобиль и автобус. Скорость автомобиля равна  $v = 90$  км/ч. На рисунке представлен график, на котором показано, как изменялось расстояние между ними с момента выезда до момента встречи. Найдите скорость автобуса. Какое время потребовалось автобусу на путь от места встречи до города? Считать, что автобус и автомобиль движутся с постоянными скоростями во время всего движения.



3. Три одинаковых цилиндрических сосуда, частично заполненных водой, соединены снизу трубками. Площадь поперечного сечения каждого сосуда  $S = 10$  см<sup>2</sup>. В правый и левый сосуды помещены льдинки, которые удерживают в равновесии за нити, прикладывая к ним вертикально направленные силы  $F = 1$  Н и  $2F$ . Льдинки начинают таять. В течение всего процесса таяния их продолжают удерживать в равновесии. На сколько изменится уровень воды в среднем сосуде после того, как обе льдинки растают? Повысится он или понизится? Плотность воды  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>. Ускорение свободного падения принять равным  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.



4. Вася принёс домой с улицы снежок массой 200 г, слепленный из «мокрого» снега. «Мокрым» называют снег, содержащий воду. Температура снежка 0 °С. Вася поместил снежок в ведёрко, в котором было 2 л воды при температуре 25 °С. При этом температура общей массы получившейся воды стала равной 18 °С. Определить процентное содержание по массе влаги (воды), которое было в снеге. Удельная теплоемкость воды  $c_v = 4,2$  кДж/(кг·°С), удельная теплота плавления льда  $\lambda = 330$  кДж/кг. Потерями теплоты пренебречь.

5. Найдите показания идеального амперметра в схеме на рисунке, если напряжение на батарее  $U = 4$  В. Значения сопротивлений резисторов указаны на рисунке в Омах.

