

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике**  
**Свердловская область**  
**2017-2018 учебный год**  
**9 класс**

**Задача 1. Две капли**

От сосульки поочередно с интервалом  $t_0$  оторвались две капли воды. Начертите график скорости второй капли в системе отсчёта, связанной с первой каплей. Координатную ось направьте вертикально вниз. На каком расстоянии друг от друга будут капли через  $2t_0$ ? Сопротивлением воздуха пренебречь.

**Задача 2. Домкрат**

Конец ручки гидравлического домкрата опускается за один ход на 20 см. С какой минимальной силой надо давить на конец ручки, чтобы поднять автомобиль массой 2 т на 25 см за 500 «ходов»? Какую работу при этом надо совершить? Рассчитайте КПД домкрата, если реальная сила на конце ручки больше требуемой на 30 Н.

**Задача 3. Катер**

Два теплохода идут по реке на дистанции  $L$  с круизной скоростью  $V$  относительно берега. На замыкающем пароходе внезапно начинает рожать молодая девушка, к которой на легком катере с первого парохода срочно отбывает врач. Какова скорость течения и как движутся теплоходы относительно него, если известно, что на дорогу к роженице у катера ушло в  $k$  раз меньше времени, чем на дорогу обратно? Через какое время после отшвартовки от головного теплохода катер пришвартуется обратно? Максимальная скорость катера в спокойной воде  $3V$ . Временем высадки врача на теплоход можно пренебречь.

**Задача 4. Универсальный микроамперметр**

В поисках мультиметра в школьной лаборатории Вася нашёл старый амперметр. Подключая последовательно с ним резисторы, Вася установил, что с резистором 6 кОм он может измерять напряжения до 4 В, а с резистором 10 кОм – до 6 В. Для Васиной установки ему нужен вольтметр с пределом измерений 20 В и амперметр на ток до 500 мА. Какие резисторы должен найти Вася для сборки сначала одного, потом другого прибора из найденного микроамперметра? Как их подключить к данному прибору?

**Задача 5Э. Максимальный объем стакана**

Благодаря явлению поверхностного натяжения жидкости, в пластиковый стакан можно налить жидкости больше, чем геометрический объем стакана. При условии, что жидкость не смачивает стенки стакана, его можно наполнить с «горкой». Какой будет максимальный объём получившейся «горки»? Объёмом «горки» считать объём той воды, которая лежит выше плоскости края стакана, но всё ещё не выливается.

**Оборудование:** 2 пластиковых стаканчика, одинаковые канцелярские скрепки (нужное количество берётся по желанию), лист миллиметровой бумаги А4, вода.