СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЙ

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников

2017/18 учебного года

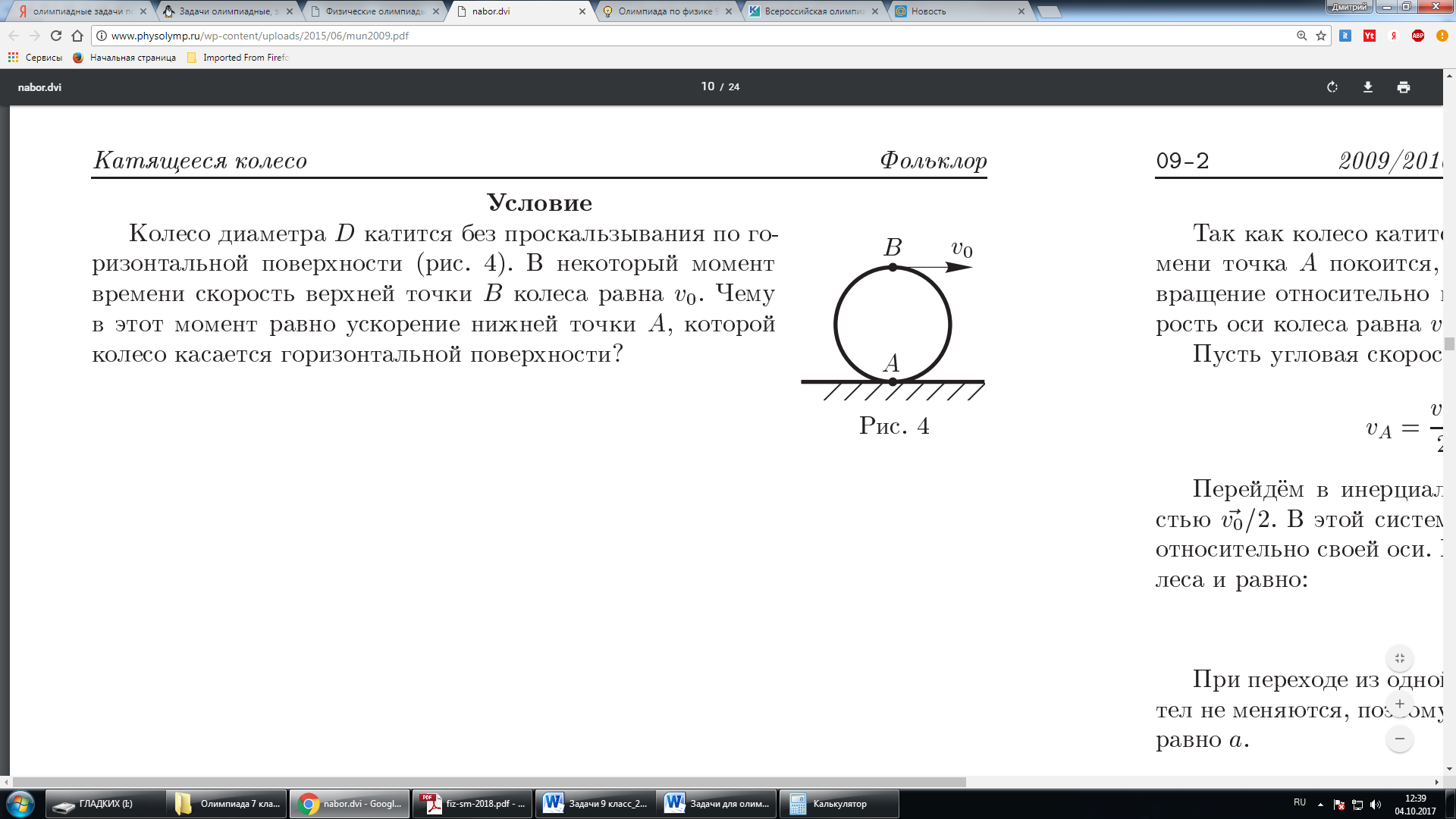
ФИЗИКА

9 класс

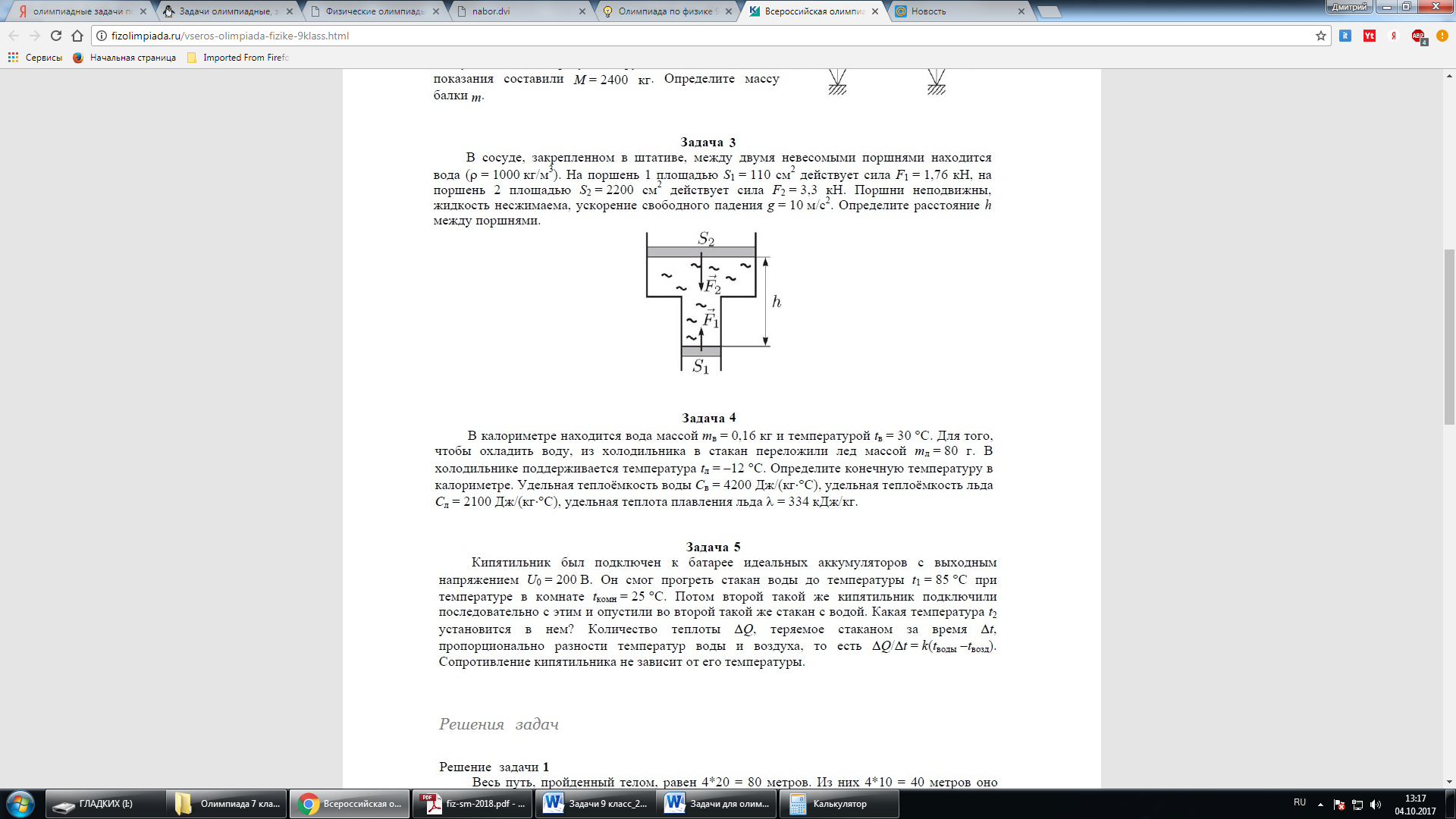
**Задача 1.**

Пассажирский поезд едет со скоростью *v*0. По соседним путям его обгоняет электричка, скорость которой *v* = 90 км/ч. Машинист электрички заметил, что он проехал мимо поезда за *t*1 = 70 секунд. На обратном пути электричка и поезд снова встретились. Теперь машинист электрички по своим часам определил, что время прохождения электрички мимо поезда оказалось равным *t*2 = 10 c. Определите скорость поезда.

**Задача 2.**

Колесо радиуса *R* катится без проскальзывания по гладкой горизонтальной поверхности (см. рис.). В некоторый момент времени скорость верхней точки колеса оказалась равной *v*0. Чему в этот момент равно ускорение нижней точки, в которой колесо соприкасается с поверхностью?

**Задача 3.**

В сосуде между двумя поршнями находится вода ( = 1000 кг/м3). На нижний поршень площадью *S*1 = 110 см2 действует сила *F*1 = 1,815 кН, на второй поршень массой 11 кг и площадью *S*2 = 220 см2 действует сила *F*2 = 3,3 кН. Поршни неподвижны, жидкость несжимаема, ускорение свободного падения *g* = 10 м/с2, нижний поршень можно считать невесомым. Определить расстояние между поршнями.

**Задача 4.**

В сосуде с водой плавает кусок льда массой *m* = 0,7 кг. Система находится в тепловом равновесии. Сколько теплой воды при температуре *t* =40 ºC нужно добавить в сосуд, чтобы объем выступающей из воды части льда уменьшился в *n* = 3 раза? Удельная теплота плавления льда *λ* = 334 кДж/кг, удельная теплоемкость воды *св* = 4200 Дж/(кг·ºС).

**Задача 5.**

У сообразительного экспериментатора был стрелочный вольтметр, позволяющий измерять напряжение до *U*1 = 5 В. Методом проб и ошибок экспериментатор установил, что если с вольтметром последовательно подключить резистор сопротивлением 25 кОм, то тогда этот же вольтметр можно будет использовать для измерения напряжений до *U*2 = 30 В. С целью дальнейшего усовершенствования вольтметра экспериментатор определил, что если параллельно вольтметру подключить резистор (шунт) с сопротивлением *R* = 50 Ом, то получившийся прибор позволяет измерять также и силу тока. Какое максимальное значение силы тока *I*max можно будет измерить данным прибором?