

**Олимпиада школьников на призы генерального директора
ООО «Газпром трансгаз Уфа» Ш.Г. Шарипова**

Физика (11 класс)

Задание 1. Из окна многоэтажного дома бросили в горизонтальном направлении два камешка. Один из них пролетел вплотную к верхнему краю забора, а другой после упругого удара о тротуар пролетел через дырку в заборе на высоте, равной половине высоты забора. Оба камешка упали на газон за забором в одной точке. Во сколько раз высота, на которой находится окно, больше высоты забора? Сопротивление воздуха не учитывайте, камешки не коснулись забора. При упругом ударе происходит «зеркальный» отскок без потери скорости.

Задание 2. Сосуд с жесткими стенками объемом $V=87$ л откачивают насосом, скорость откачки которого $s=10$ л/с. Через сколько времени давление в камере уменьшится в $n=1000$ раз? Процесс откачки считать изотермическим.

Задание 3. Найдите период колебаний математического маятника массой m и зарядом q , подвешенного на нити длиной l , если точно под положением равновесия на расстоянии h находится заряд Q . Амплитуда исследуемых колебаний много меньше l, h .

Задание 4. К цепи, состоящей из катушки с индуктивностью 1 мГн сопротивлением 1 Ом и соединенного параллельно ей конденсатора ёмкостью 25 мкФ, приложена переменная ЭДС, амплитуда которой 15 В. Построить график зависимости амплитуды тока, протекающего по цепи от частоты приложенной ЭДС.

Задание 5. По натянутой горизонтальной диэлектрической нити могут без трения скользить четыре маленькие заряженные металлические бусинки массой m . Бусинки попарно соединены легкими диэлектрическими скобами. Заряды бусинок и расстояния между ними в некоторый момент времени указаны на рисунке. Найдите ускорения бусинок в этот момент. Как они направлены?

