

9.8. [демо-2022] Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковые импульсы частотой 749 МГц. Скорость погружения батискафа вычисляется по формуле  $v = c \cdot \frac{f - f_0}{f + f_0}$ , где  $c = 1500$  м/с — скорость звука в воде,  $f_0$  — частота испускаемых импульсов,  $f$  — частота отражённого от дна сигнала, регистрируемая приёмником (в МГц). Определите частоту отражённого сигнала в МГц, если скорость погружения батискафа равна 2 м/с. **751**

$$f_0 = 749, c = 1500, v = 2, f = ?$$

$$1500 \cdot \frac{f - 749}{f + 749} = 2 \Rightarrow \frac{f - 749}{f + 749} = \frac{1}{750} \Rightarrow 750(f - 749) = f + 749$$

$$750f - 750 \cdot 749 = f + 749 \Rightarrow 750f - f = 750 \cdot 749 + 749$$

$$749f = 749(750 + 1) \quad | : 749 \Rightarrow f = \underline{751}$$

9.3. После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик измеряет время  $t$  падения небольших камешков в колодец и рассчитывает расстояние до воды по формуле  $h = 5t^2$ , где  $h$  — расстояние в метрах,  $t$  — время падения в секундах. До дождя время падения камешков составляло 0,6 с. На сколько должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на 0,2 с? Ответ выразите в метрах. ~~1,6~~

$$\text{до дождя: } h = 5 \cdot 0,6^2 = 5 \cdot 0,36$$

$$\text{после дождя: } h = 5 \cdot 0,4^2 = 5 \cdot 0,16$$

$$5 \cdot 0,36 - 5 \cdot 0,16 = 5(0,36 - 0,16) = 5 \cdot 0,2 = 1$$

$$t_{\text{нов}} = 0,6 - 0,2 = \underline{\underline{0,4}}$$