

**Рубежный контроль по общеразвивающей образовательной программе по направлению
«Физические методы в задачах и экспериментах» 7-8 класс, 2023 год.**

Задача 1. На полный обгон теплоходом каравана барж потребовалось $t_1 = 2$ минуты, а катер обгонял теплоход $t_2 = 1$ мин. Какое время t_3 потребуется катеру на обгон каравана барж? Известно, что катер совсем маленький, а длина каравана в три раза больше длины L . На полный обгон теплоходом каравана барж потребовалось $t_1 = 2$ минуты, а катер обгонял теплоход $t_2 = 1$ мин. Какое время t_3 потребуется катеру на обгон каравана барж? Известно, что катер совсем маленький, а длина каравана в три раза больше длины теплохода. Все суда идут равномерно.

Задача 2. Муравей отправился на разведку. Стартовав от муравейника, он в течение времени $t = 10$ с полз на восток со скоростью $V = 1$ см/с. Затем муравей повернул и в течение времени $2t$ двигался со скоростью $2V$ на север. Потом он бежал на запад в течение времени t со скоростью $3V$ и, наконец, повернув на юг, мчался с максимально возможной скоростью $4V$ ещё в течение времени t . После этого его движение в точности повторялось. Через 20 мин. поиска муравей обнаружил добычу. Какое минимальное время потребуется ему для возвращения в муравейник, если при движении с добычей муравей может развивать скорость, в 3 раза меньшую максимально возможной?

Задача 3. Деревянный цилиндр плавает в цилиндрическом сосуде с водой, как показано на рис. 1, выступая на $a = 60$ мм над уровнем жидкости, который равен $h_1 = 300$ мм. На верхнюю поверхность цилиндра ставят алюминиевый кубик так, что цилиндр полностью погружается в воду (верхняя поверхность цилиндра совпадает с уровнем воды, рис. 2). При этом уровень воды в сосуде становится равным $h_2 = 312$ мм. Затем сосуд слегка толкнули, кубик съехал с поверхности цилиндра и утонул. Найдите уровень воды h_3 , который установился после этого в сосуде. Плотность воды $\rho_0 = 1,0$ г/см³, плотность алюминия $\rho_1 = 2,7$ г/см³.

рис.1

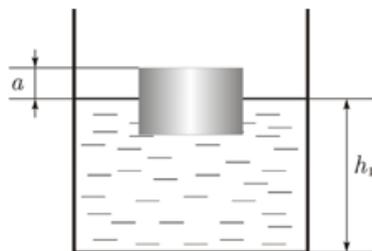
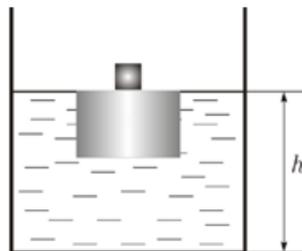


рис.2



Задача 4. Из-за испарения уровень воды в цилиндрическом стакане понижается со скоростью 1,2 дюйма в неделю. Выразите эту скорость в мм/ч. Определите, через какое время из стакана испарится вся вода, если изначально в нём было налито 2 вершка воды. В 1 дюйме 2,54 см, а в 1 вершке 44,5 мм.

Задание 5. Плотность риса. Определите плотность зёрен риса. Оборудование: два блюда (одно пустое, другое с рисом), одноразовый стаканчик, наполненный водой примерно на две трети, кусок марли, нить хлопчатобумажная, электронные весы. **Внимание! В течение всего времени, отведённого на выполнение задания, дополнительные порции воды и риса вам не выдадут!** Блюда используйте лишь в качестве поддона для риса, чтобы он не рассыпался по столу. Использовать блюда для других целей нельзя! Плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.