

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
2024-2025 учебный год
ФИЗИКА
7 класс**

Задание 1

Древнегреческий ученый Архимед из города Сиракузы установил, что тело будет плавать на поверхности жидкости, если его средняя плотность ρ (отношение массы m к объему V) меньше, чем у этой жидкости. Определите, утонет ли в воде полый алюминиевой кубик со стороной $a=10$ см и толщиной стенок $b=1$ см? (для этого найдите его среднюю плотность). Плотность алюминия $\rho_{\text{ал}}=2700$ кг/м³, а воды $\rho_{\text{в}}=1000$ кг/м³.

Максимальный балл 10 баллов

Задание 2

Перед запуском на стартовой площадке двигатель ракеты заправляют двухкомпонентным топливом – заливают окислитель и горючее. Причём, если в топливный бак загружать только окислитель, то он заполнится за 45 минут, а если горючее, то заполнение произойдет за 30 минут. Какое время (в минутах) потребуется для одновременной заправки бака ракеты сразу двумя компонентами топлива?

Максимальный балл 10 баллов

Задание 3

Муравей, неся на себе соломинку, бежит по горизонтальному пути к муравейнику со скоростью 2 м/мин. При движении вверх по муравейнику, его скорость уменьшается на одну четвертую часть. На вершине муравей оставляет соломинку и сразу спускается вниз, двигаясь по муравейнику тем же путем, но в 2 раза быстрее, чем поднимался. Найдите ответы на следующие вопросы.

- 1) Определите скорость, с которой спускался муравей? Ответ дайте в м/мин.
- 2) Рассчитайте среднюю скорость движения муравья по муравейнику. Ответ дайте в м/мин.

Максимальный балл 10 баллов

Задание 4

Из проволоки надо сделать 500 заготовок квадратной формы со стороной 2 см (заготовка – это проволока, изогнутая в форме квадрата). Известно, что два метра проволоки имеют массу 90 г. Сколько мотков проволоки понадобится для изготовления всех заготовок, если масса одного мотка 0,225 кг?

Максимальный балл 10 баллов