

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКЕ
школьников города Калуги
2018 – 2019 учебный год
8 класс

1. Опыты профессора Глюка. Плотность камня. (10 баллов)

Профессор Глюк проводил свой очередной эксперимент. Мензурка была частично заполнена водой (рис. 1). Профессор в неё полностью погрузил камушек на ниточке, не касаясь им дна. Часть воды при этом вылилась. Профессор вынул камешек. В мензурке остался новый объем воды (рис. 2). Чему равна плотность камня, если его масса 56 г?

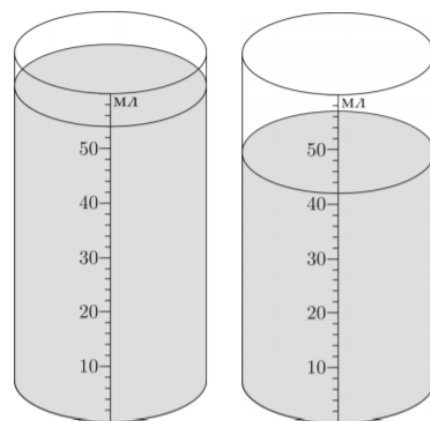
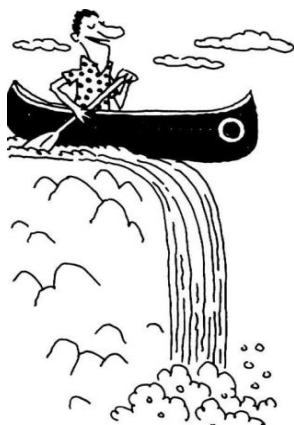


Рис. 1

Рис. 2

2. Поплавок (10 баллов)

Профессор Глюк – заядлый рыбак. В один прекрасный летний денек профессор отправился на рыбалку, прихватив с собой удочку и снасти. Поплавок для рыболовной удочки имеет объем 5 см^3 и массу 2 г. К поплавку на леске прикреплено свинцовое грузило, и при этом поплавок плавает, погрузившись на половину своего объема. Найдите массу грузила. Плотность воды 1000 кг/м^3 , плотность свинца 11300 кг/м^3 .



3. Водопад (10 баллов)

Однажды на рыбалке профессор Глюк так замечтался, что чуть не угодил в водопад. Вода падала вниз с огромной высоты и с шумом ударялась о землю. Профессор задумался: «С какой высоты должна падать вода, чтобы при ударе о землю она закипала?».

Помоги профессору ответить на этот вопрос. Считай, что на нагрев воды идет 50% расходуемой механической энергии, начальная температура воды 20°C . Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$.

4. Тренировка (10 баллов)

Профессор Глюк постоянно занимается спортом, да и своих подчиненных привлекает к этому важному делу (ведь во время экспедиций нужно быть сильным и выносливым).

На одной из тренировок Профессор Глюк и его ассистент Знайкин по команде тренера начинают бежать с линии старта по прямой дорожке в одном направлении. В определенные моменты времени они по свистку меняют свою скорость. Графики зависимости скорости каждого спортсмена от времени указаны на рисунке. Через какое время после старта они снова поравняются?

