

# Всероссийская олимпиада школьников 2022-2023 учебный год

## Окружной этап

### ФИЗИКА

#### 7 класс

#### 1. Речное путешествие

Из Винновки в Самару на моторной лодке плыл по Волге болельщик футбольной команды «Крылья Советов». Он спешил на стадион Солидарность-Арена посмотреть игру любимой команды. В некоторый момент времени моторная лодка встретила сплаваемые по реке плоты, а через час после встречи лодочный мотор заглох. Ремонт мотора продолжался 30 минут. После ремонта болельщик понял, что безнадежно опоздал на игру, повернул лодку и поплыл обратно вниз по течению с прежней относительно воды скоростью, надеясь посмотреть хотя бы второй тайм по телевизору. Зная, что на обратном пути лодка нагнала плоты на расстоянии  $S = 7,5$  км от места их первой встречи, найдите скорость течения реки.

#### 2. Купеческий спор

Продавал английский купец русскому купцу золото. Только никак они договориться не могут. Английский купец говорит русскому, что у них в Англии плотность золота 0,697 фунтов на дюйм в кубе, а русский купец отвечает, что у них на Руси длину измеряют в аршинах, а массу - в пудах. Найдите плотность золота в единицах, принятых на Руси, а затем найдите плотность золота в СИ. Известно, что

$$1 \text{ фунт} = 0,4536 \text{ кг};$$

$$1 \text{ фут} = 12 \text{ дюймов};$$

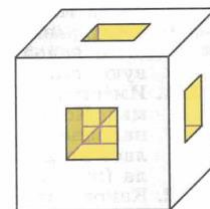
$$1 \text{ дюйм} = 25,4 \text{ мм};$$

$$1 \text{ пуд} = 16,38 \text{ кг};$$

$$1 \text{ сажень} = 3 \text{ аршина} = 2,1336 \text{ м}.$$

#### 3. Деревянные кубики

На фабрике игрушек есть автоматическая линия упаковки готовой продукции. Робот-автомат доверху заполняет большие картонные коробки деревянными кубиками, плотно укладывая их ровными рядами. Но кубики необычные: через середины противоположных граней каждого из этих кубиков проделаны по три сквозных квадратных отверстия (см. рис.). Определите среднюю плотность всего содержимого коробки, если сторона кубика равна  $a = 9$  см, сторона отверстия  $b = 3$  см, плотность древесины  $\rho = 800 \text{ кг/м}^3$ .



#### 4. Движение улитки

Ученик 7 класса Ваня хочет стать биофизиком, и для начала он решил изучить, как движется улитка. Он посадил улитку на длинную линейку там, где нулевое деление, а в конце линейки положил капустный лист. Улитка сначала была неподвижна, затем поползла вдоль линейки с постоянной скоростью к капусте, а потом опять замерла. Ваня раз в минуту записывал в таблицу координату улитки, но несколько раз отвлеклся и пропустил несколько измерений.

t, мин	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x, см	0	0		7				47			50

Постройте график зависимости  $x=x(t)$ . Помогите Ване определить, в какой момент улитка начала ползти. С какой скоростью двигалась улитка? Как долго она ползала? Заполните пропуски в таблице.