

## Скорость заполнения

ЗАДАЧА 1. (Всеросс., 2018, ШЭ, 7) 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.

1.2 дюйма/неделя = 1.2 / 2.54 см/неделя = 0.4728 см/неделя = 0.4728 \* 1000 мм/неделя = 472.8 мм/неделя = 472.8 / 7 дней = 67.54 мм/день = 67.54 / 24 часа = 2.81 мм/час

ЗАДАЧА 2. (Всеросс., 2014, МЭ, 7–8) Если полностью открыть только горячий кран, то ведро объёмом 10 литров наполняется за 100 секунд, а если полностью открыть только холодный кран, то банка объёмом 3 литра наполняется за 24 секунды. Определите, за какое время наполнится водой кастрюля ёмкостью 4,5 литра, если полностью открыть оба крана.

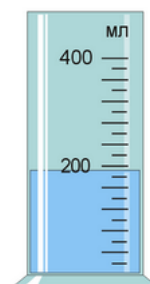
20 с

ЗАДАЧА 3. Бочка высотой полтора метра имеет площадь поперечного сечения 6000 см<sup>2</sup>. Найдите массу воды в полной бочке. Плотность воды равна 1 г/см<sup>3</sup>.

*Примечание.* Объём цилиндра с площадью основания  $S$  и высотой  $h$  равен  $V = Sh$ .

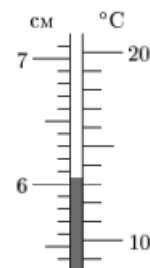
006 кг

ЗАДАЧА 4. («Физтех», 2015, 7) В мензурку через маленькую трубочку сверху поступает жидкость, имеющая плотность  $\rho = 1,2$  г/см<sup>3</sup>. Из-за этого каждую минуту масса мензурки увеличивается на  $m = 40$  г. С какой скоростью поднимается уровень жидкости в мензурке, если расстояние между ближайшими штрихами шкалы 5 мм? Ответ выразить в см/час. Округлить до целых.



09 см/час

ЗАДАЧА 5. (Всеросс., 2009, РЭ, 7) Когда в доме включили отопление, температура в комнате стала медленно расти и за 45 минут увеличилась на 5 °С. Найдите, с какой средней скоростью (в мм/ч) поднимался верхний край столбика ртути. Для удобства слева от шкалы термометра приложили линейку (рис.).



10 мм/ч

Задача 6. (МОШ, 2014, 7) Дед Макар, наблюдая за тем, как бочка постоянного сечения наполняется водой во время дождя, занёс в таблицу зависимость уровня  $h$  воды в бочке от времени  $t$ . В тот момент, когда дождь закончился, уровень воды в бочке составил 80 см. Изучая затем таблицу, дед вспомнил, что в момент времени  $t_1 = 9$  мин он включил насос, лежащий в бочке, который с постоянной скоростью откачивал воду.

$h$ , см	$t$ , мин
0	0
10	2,25
40	9
60	18
80	27

Помогите ему проанализировать эти данные, а именно, определите:

- 1) время  $t$  после окончания дождя, за которое уровень воды опустится за счёт дальнейшей работы насоса с высоты 80 см до высоты 40 см;
- 2) объём воды  $V$ , который находился в бочке в момент времени  $t_2 = 4,5$  мин, если площадь сечения бочки  $S = 5400$  см<sup>2</sup>;
- 3) объём  $q$  дождевой воды, которая попадала в бочку за одну минуту.

$$t = 18 \text{ мин}; \quad V = 108 \text{ л}; \quad q = 3 \text{ л/мин}$$

Задача 7. (МОШ, 2017, 8) Масса шприца с  $V_1 = 2$  мл лекарства равна  $m_1 = 13,5$  г, а с  $V_2 = 5$  мл лекарства —  $m_2 = 18,0$  г. Площадь поршня шприца  $S_1 = 1$  см<sup>2</sup>. Диаметр внутреннего отверстия иглы в  $\alpha = 20$  раз меньше диаметра поршня. Определите массу  $m$  пустого шприца, плотность  $\rho$  лекарства и среднюю скорость  $u$ , с которой лекарство выходило из иглы, если весь объём  $V_2$  был выпущен за время  $t = 10$  с.

$$m = 2 \text{ г}; \quad \rho = 3 \text{ г/см}^3; \quad u = 10 \text{ м/с}$$