

Скорость заполнения

ЗАДАЧА 1. (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

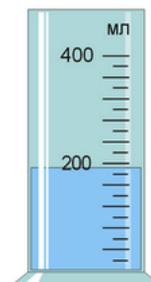
ЗАДАЧА 2. Бочка высотой полтора метра имеет площадь поперечного сечения 6000 см^2 . Найдите массу воды в полной бочке. Плотность воды равна 1 г/см^3 .

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

лж 006

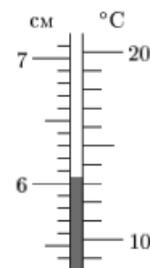
ЗАДАЧА 3. («Физтех», 2015, 7) В мензурку через маленькую трубочку сверху поступает жидкость, имеющая плотность $\rho = 1,2 \text{ г/см}^3$. Из-за этого каждую минуту масса мензурки увеличивается на $m = 40 \text{ г}$. С какой скоростью поднимается уровень жидкости в мензурке, если расстояние между ближайшими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

09



ЗАДАЧА 4. (Всеросс., 2009, РЭ, 7) Когда в доме включили отопление, температура в комнате стала медленно расти и за 45 минут увеличилась на 5°C . Найдите, с какой средней скоростью (в мм/ч) поднимался верхний край столбика ртути. Для удобства слева от шкалы термометра приложили линейку (рис.).

Б/ММ 01



Задача 5. (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 $S = 5400$ см²;
- 3) объём q дождевой воды, которая попадала в бочку за одну минуту.

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

Задача 6. (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 $S_1 = 1$ см². Диаметр внутреннего отверстия иглы в $\alpha = 20$ раз меньше диаметра поршня. Определите массу m пустого шприца, плотность ρ лекарства и среднюю скорость u , с которой лекарство выходило из иглы, если весь объём V_2 был выпущен за время $t = 10$ с.

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