

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО
ФИЗИКЕ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
8 КЛАСС**

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

Время выполнения заданий – **180 минут** (3 часа 00 минут).

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание и определите, наиболее верный и полный ход решения и ответ;
- отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;
- запишите решение каждого теоретического вопроса.

Не спешите сдавать решения досрочно, ещё раз проверьте все решения и ответы. Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

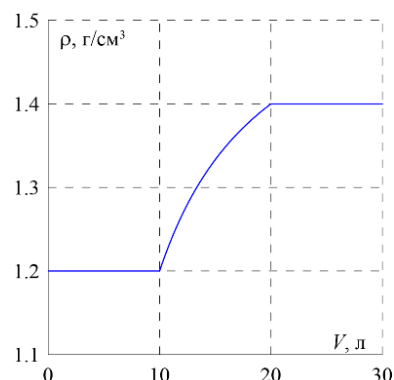
Максимальная оценка всех решений – 40 баллов.

Задача 1. Керосин (10 баллов)

В цилиндрический калориметр с керосином опустили медный кубик, имеющий температуру $t_m = -20^\circ\text{C}$, из-за чего уровень керосина в калориметре поднялся на $\alpha = 6\%$, а его температура упала на 12°C . Определите начальную температуру керосина t_k . Удельные теплоемкости меди и керосина равны $c_m = 400$ и $c_k = 2000$ Дж/(кг·°C), плотности меди и керосина равны $\rho_m = 9$ г/см³ и $\rho_k = 0.8$ г/см³, температура замерзания керосина равна -47°C .

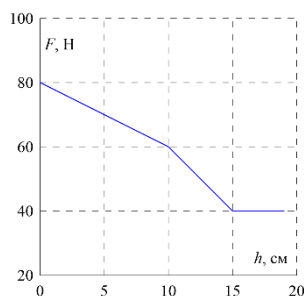
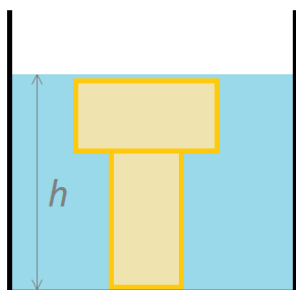
Задача 2. Заготовки на зиму (10 баллов)

При производстве варенья в большом баке смешивают три ягодных сиропа. Сначала наливают первый сироп плотностью ρ_1 , затем к нему добавляют второй с плотностью ρ_2 , а затем и третий с плотностью ρ_3 . На графике приведена зависимость средней плотности находящегося в баке сиропа от его объема. Найдите плотности и массы всех сиропов.



Задача 3. Тестирование кирпичей (10 баллов)

Два одинаковых шероховатых кирпича положили на дно аквариума. После этого в аквариум стали наливать воду. Зависимость силы F давления кирпичей на дно аквариума от высоты h слоя налитой воды изображена на графике. Определите длины a , b и c ребер кирпичей и плотность ρ_k материала, из которого они изготовлены. Плотность воды равна $\rho_v = 1000 \text{ кг/м}^3$.



Задача 4. Точка опоры (10 баллов)

После открывания заслонки бункера из него на выступающий край однородной доски, лежащей на двух опорах, начинает сыпаться песок с постоянным массовым расходом $\mu = 0.2 \text{ кг/с}$, как показано на рисунке. Через какое время после открывания заслонки доска опрокинется? Масса доски $m = 10 \text{ кг}$. Расстояние между опорами равно $3/4$ длины доски. Считайте, что песок падает с небольшой высоты на край доски и остается на ней неподвижным.

