

1. «Самодельная тепловая машина»

Ваня изучал тепловые двигатели и решил сделать свой собственный. В качестве топлива он использовал парафин. Оказалось, что при работе машины парафин частично вытекал из резервуара, из-за чего рассчитанный КПД в 15% оказался неверным. Какая часть вылилась, если после усовершенствования установки (парафин больше не выливался) правильный КПД стал равен 13,5%.

2. «Тактика бега»

У опытного бегуна Феди с самого начала была какая-то тактика: в забеге на 3 км он бежал всё время быстрее своего соперника Гриши ровно в 1,2 раза.

Гриша бежал эту дистанцию в первый раз и не рассчитал свои силы, поэтому сначала бежал с постоянной скоростью $4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, а потом начал равномерно замедляться, пока совсем не остановился на финише. Найдите:

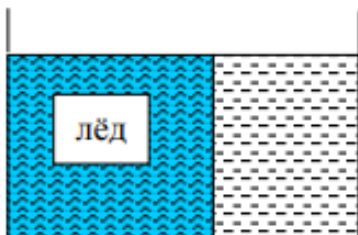
- 1) время прохождения Гришей всей дистанции;
- 2) время после начала забега, через которое расстояние между Гришей и Федей было равно 20 м.

Результаты забега объявляют на финише, поэтому все бегуны ждут окончания забега на линии финиша.

Примечание: известно, что если построить график скорости от времени, площадь под этим графиком за выбранный промежуток времени будет равна пройденному пути за этот промежуток.

3. «Эксперименты с водой»

Коля взял сосуд в форме прямоугольного параллелепипеда, положил туда кусок льда и залил сладкой водой. Какая часть объёма была занята обычным льдом, если уровень воды и льда изначально совпадал (см. рисунок), а после таяния льда, давление на дно изменилось на 8 процентов? Атмосферное давление не учитывать. Начальная плотность сладкой воды $1250 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, плотность льда $900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$. Ответ округлите до целых.



4. Жёсткий тяжелый стержень висит на двух пружинах, одна из которых прикреплена к краю стержня. На другой край положен перегрузок m . К какой точке стержня (x) необходимо присоединить вторую пружину, чтобы стержень находился в горизонтальном положении в равновесии? Жесткости пружин отличаются втрое. Масса стержня M , жёсткость одной из пружин равна k . Длина стержня равна l .

