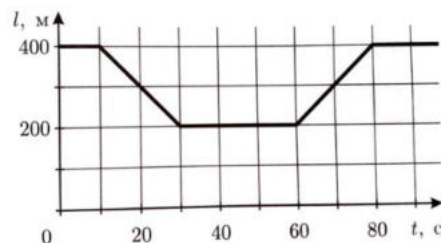


Задание 1. «Друг за дружкой»

На длинном прямом шоссе автомобили движутся с постоянной скоростью V_1 всюду, за исключением моста, на котором автомобили движутся с другой постоянной скоростью V_2 . На рисунке изображен график зависимости расстояния L между двумя движущимися друг за другом автомобилями от времени t . Найдите скорость V_1 и V_2 , а также длину моста.



Задание 2. «По капелькам»

В калориметр, в котором находилось $m_0 = 100$ г воды при температуре $T_0 = 20$ °С, по каплям с постоянной скоростью начинают наливать горячую воду с постоянной температурой.

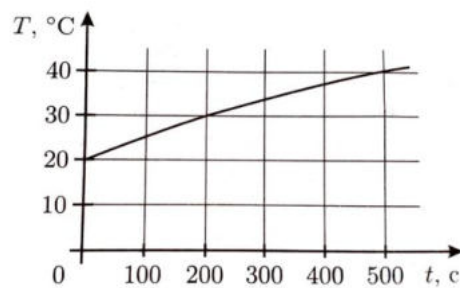


График зависимости температуры воды от времени $T(t)$ изображен на рисунке. Найдите температуру горячей воды, считая, что между падением капель в калориметре каждый раз успевает установиться тепловое равновесие. Потерями тепла пренебречь.

Задание 3. «Давай быстрее!»

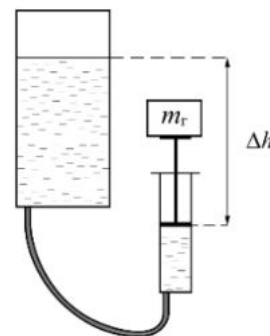
Ученик 8 класса перед школой решил перекусить и налил горячий суп доверху в большую тарелку. Обжегся и решил подождать пока суп остынет до температуры, когда его можно есть. На это у него ушло ровно 20 мин. Тогда он задумался, как можно ускорить процесс охлаждения и решил разлить суп по маленьким тарелкам, которые также заполнены доверху и подобны большой. Известно, что суп из большой тарелки помещается в 8 маленьких, а количество тепла, отдаваемое в единицу времени с единицы поверхности каждой тарелки, пропорционально разности температур супа и окружающей среды. Через какое время суп, разлитый по маленьким тарелочкам, съел ученик?

Через какое время суп, разлитый по маленьким тарелочкам, может есть ученик?

Примечание: форму тарелок считать цилиндрической с круглыми основаниями радиуса R — большая тарелка, r — малая тарелка. Объем цилиндра рассчитывается по формуле: $V = S \times H$, где S — площадь основания цилиндра, H — его высота.

Задание 4. «Без физики в медицине никуда».

Для измерения некоторых технических характеристик медицинского шприца ученик собрал установку, изображенную на рисунке. Исследуемый шприц он закрепил в вертикальном положении. Вместо иглы к нему присоединил тонкую гибкую трубку, второй конец которой соединил с отверстием в дне цилиндрического сосуда. Затем экспериментатор измерил разность уровней Δh воды в сосуде и шприце, при которой



поршень шприца начинал двигаться вверх в процессе плавного подъема сосуда. Оказалось, что величина Δh зависит от массы m_r груза, закрепленного на верхнем упоре поршня. Результаты измерений зависимости $\Delta h(m_r)$ он представил в таблице, в которой также приведена Δh_x для груза неизвестной массы m_x .

Примечания: массой поршня можно пренебречь; воздушная прослойка между поршнем и водой в шприце отсутствует; плотность воды $\rho = 1,0 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$; $g = 10 \text{ Н/кг}$.

1. Выведите теоретическую зависимость $\Delta h(m_r)$.
2. Постройте график экспериментальной зависимости $\Delta h(m_r)$.
3. Чему равна неизвестная масса m_x груза в шестой строке

таблицы.

№	m_r , г	Δh , м
1	15	1,36
2	24	1,47
3	37	1,53
4	52	1,72
5	64	1,76
6	m_x	1,90
7	100	2,08