Согласно предположению И. Ньютона, которое он проверил экспериментально, тепловая мощность, отдаваемая нагретым до температуры T телом в окружающую среду с более низкой температурой T_0, пропорциональна разности температур тела и среды. Отсюда следует, что скорость охлаждения тела $\frac{dT}{dt} = -k(T - T_0)$. Это уравнение можно решать численно, действуя следующим образом. Разобьем время охлаждения тела на одинаковые интервалы Δt, в течение каждого из которых будем считать разность температур $T_i - T_0$ постоянной. Затем найдем величину $\Delta T_i = -k(T_i - T_0)\Delta t$ — это изменение температуры тела за интервал времени Δt. Продолжая такую процедуру, можно определить ход зависимости *T(t)*.

Пусть старинный чугунный утюг массой m = 1,8 кг остывает от 200 °C до 100 °C в воздухе с температурой T_0 = 20 °C. Выберем Δt = 3 мин. Удельная теплоемкость чугуна c = 500 $\text{Дж}/(\text{кг}\cdot{}^\circ\text{C})$, коэффициент k = 0,05 мин$^{-1}$. Рассчитайте, чему будет равна температура утюга через 3 мин., 6 мин., 9 мин. и так далее с момента начала остывания до момента достижения конечной температуры.

1. Постройте по найденным точкам график зависимости температуры T утюга от времени t.
2. За какое время t_0 утюг остынет от 200 °C до 100 °C?
3. Чему равна средняя мощность теплоотдачи утюга во внешнюю среду за время остывания t_0?

Поясните ответы на эти вопросы, указав, какие физические явления и закономерности Вы использовали при решении задачи.