

### 1. «Следы на песке»

Рабочий утрамбовывает песок тяжёлой плитой массой 140 кг с площадью рабочей поверхности плиты  $S = 30 \times 42 \text{ см}^2$ . За плитой идёт рабочий массой  $m = 90 \text{ кг}$ . Площадь подошвы одного ботинка  $s = 250 \text{ см}^2$ . Будет ли оставаться след от ботинка на песке?

### 2. «Изменяющийся куб»

Из старой алюминиевой велосипедной рамы изготовили игральный куб плотностью  $2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ . Куб нагрели, после чего длины рёбер увеличились на 0,3%. На сколько изменилась плотность куба?

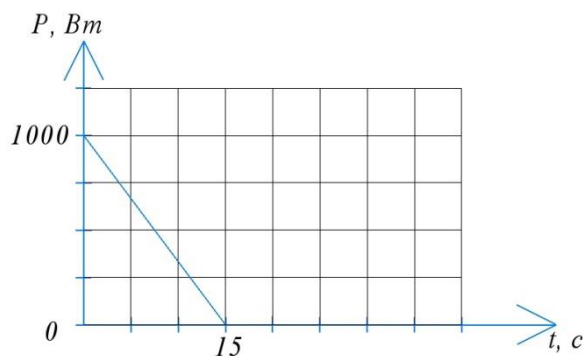
### 3. «Заготовка»

В термос наливают воду почти до краёв при температуре  $t_0 = 100^\circ\text{C}$ . Затем внутрь бросают небольшую металлическую заготовку при температуре  $t_1 = 386^\circ\text{C}$ . График зависимости мощности теплопередачи от времени показан на рисунке.

1) Как менялась со временем температура заготовки, если мощность теплопередачи заготовки прямо пропорциональна разности температур?

2) Какой объём имеет заготовка?

Считать, что вода, с которой контактирует заготовка, очень быстро испаряется всё время, пока не установится тепловое равновесие в термосе с заготовкой. Уровень воды после охлаждения заготовки не изменился. Конечная температура воды в термосе равна  $t_0 = 100^\circ\text{C}$ . Удельная теплота парообразования воды равна  $2,3 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$ , плотность воды -  $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ .



### 4. «Эксперимент»

Ньютон экспериментально доказал, что все тела вблизи поверхности Земли, будучи сброшенными с одной высоты, падают одновременно, то есть быстрота падения не зависит от их массы. Предложите способ, с помощью которого это можно доказать теоретически, имея при себе 2 груза разной массы и лёгкую верёвку.