

Вариант № 23349

Царь-колокол был отлит в 1730 году по указу Анны Иоанновны из оловянистой бронзы и имеет массу 202 тонны. Его так и не смогли поднять на колокольню, и в 1737 году во время «великого пожара» в Москве его, по одной из версий, усиленно обливали водой, чтобы он не расплавился (температура плавления бронзы около  $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). В результате из-за неравномерного охлаждения колокол растрескался и от него откололся кусок. Пусть колокол охлаждали водой, температура которой была равна  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Оцените, какой объем занимает водяной пар сразу после испарения воды, вылитой на колокол, если он охлаждается от  $900\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Считайте, что вся вода при попадании на металл сразу испаряется, а удельная теплоемкость бронзы близка к теплоемкости меди и составляет  $c_{\text{б}} = 380\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$ . Атмосферное давление  $p_0 = 10^5\text{ Па}$ .