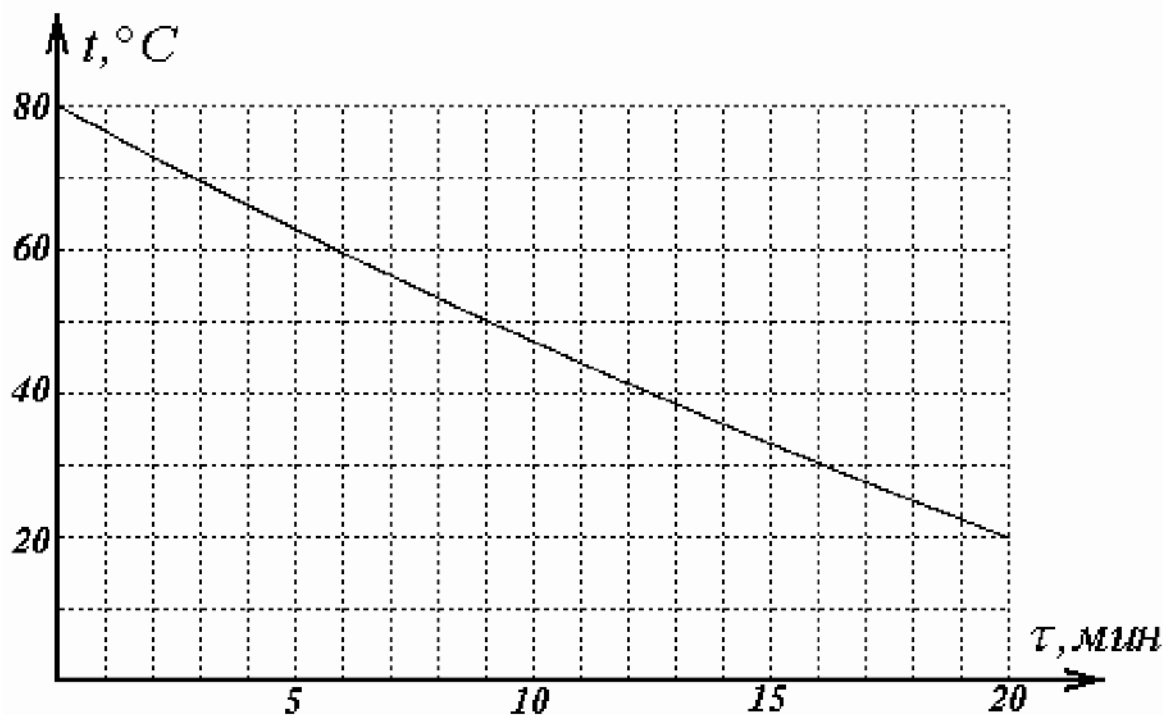


Условие

5. (**13 баллов**). Воздушный шар-зонд наполняют воздухом, нагретым до температуры $t_0 = 90^\circ\text{C}$. Конструкция шара такова, что его объем $V = 130\text{ м}^3$ все время остается постоянным, а давление воздуха в шаре равно атмосферному. Суммарная масса оболочки и груза равна $m = 6,0\text{ кг}$. Шар запускают с поверхности земли в безветренную погоду: температура воздуха $t_a = 15^\circ\text{C}$, атмосферное давление $p_a = 1,0 \cdot 10^5\text{ Па}$. Молярная масса воздуха $M = 29 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$. Сразу после запуска скорость шара стала равной $v_0 = 0,35 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Температура воздуха t внутри шара уменьшается со временем τ по закону, представленному на графике. Определите по этим данным максимальную высоту подъема шара. Считайте, что температура и давление атмосферы от высоты не зависят. Сила сопротивления воздуха, действующая на шар, пропорциональна его скорости.



Успехов Вам!

Белорусская республиканская физическая олимпиада Барановичи, 2001 год



