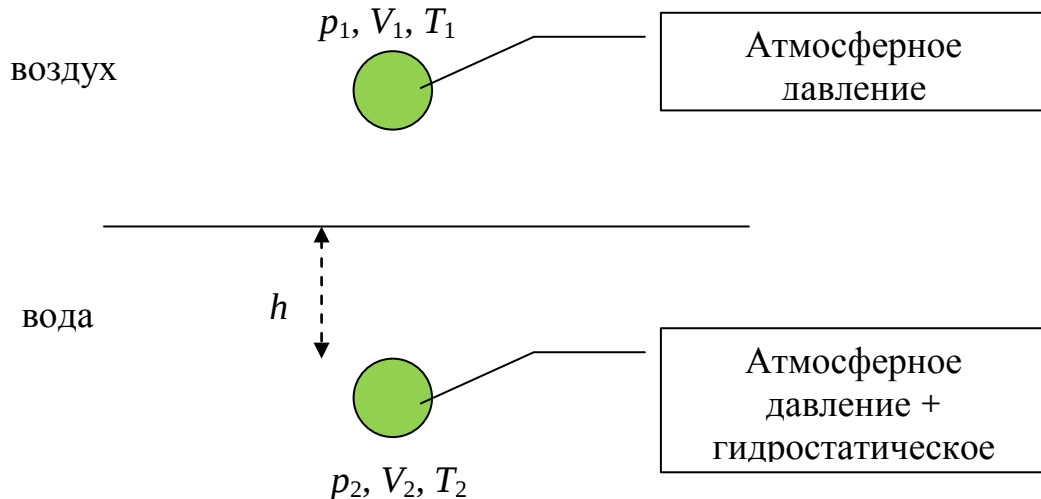


Резиновый мяч объемом 3 л погрузили в воду температурой 7 °С на глубину 20 м. Определите объем мяча под водой, если температура на поверхности 27 °С, атмосферное давление 10^5 Па. Плотность воды 10^3 кг/м³.



Состояние газа внутри мяча, когда он находится в воздухе:

$$p_1 V_1 = \nu R T_1$$

$$(p_1 = p_{\text{атм}})$$

Состояние газа внутри мяча, когда он находится в воде:

$$p_2 V_2 = \nu R T_2$$

$$(p_2 = p_{\text{атм}} + \rho g h)$$

Разделим второе уравнение на первое:

$$\frac{p_2 V_2}{p_1 V_1} = \frac{\nu R T_2}{\nu R T_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow V_2 = \frac{p_1 V_1 T_2}{p_2 T_1} = \frac{p_{\text{атм}} V_1 T_2}{(p_{\text{атм}} + \rho g h) T_1}$$

$$V_2 = \frac{10^5 \text{ Па} \cdot 3 \text{ л} \cdot (7 + 273) \text{ К}}{(10^5 \text{ Па} + 10^3 \cdot 10 \cdot 20 \text{ Па}) \cdot (27 + 273) \text{ К}} \approx 0,93 \text{ л}$$