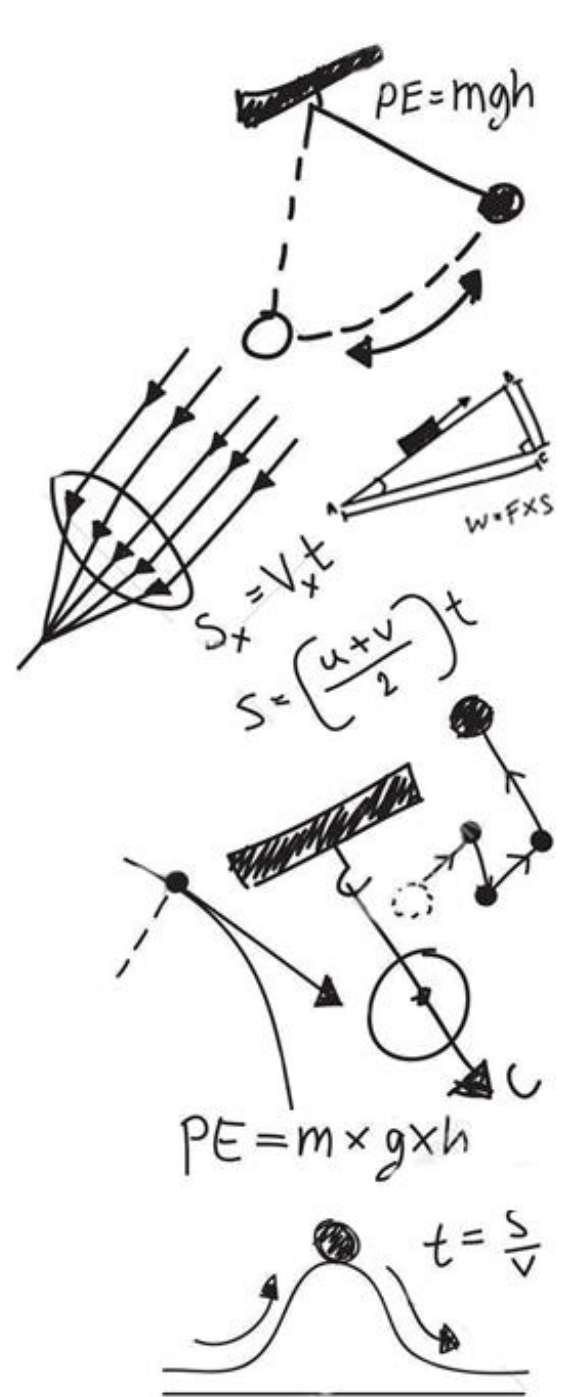
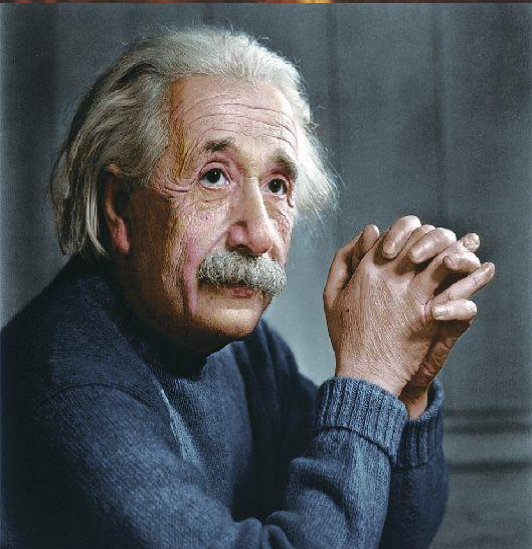


压强与温度





目 录

01 | 理想气体压强公式

02 | 温度的微观含义

03 | 方均根速率—分子速率的一种描述



一、理想气体压强公式

压强的微观本质：气体对容器壁的压强是大量分子对容器壁不断碰撞的统计平均结果。

$$P = \frac{1}{3}nm\overline{v^2} = \frac{2}{3}n\overline{w}$$

其中 n ：分子数密度

m ：分子质量

$\overline{w} = \frac{1}{2}m\overline{v^2}$ ：分子平均平动动能



二、温度的微观含义

$$pV = \frac{m}{M_{mol}} RT = \frac{N}{N_0} RT$$

$$P = \frac{N}{V} \frac{R}{N_0} T = nkT$$

式中：

$$N_0 = 6.023 \times 10^{23} \text{mol}^{-1} \quad : \text{阿夫加德罗常数}$$

$$n = \frac{N}{V} \quad : \text{分子数密度}$$

$$k = \frac{R}{N_0} = 1.38 \times 10^{-23} \text{JK}^{-1} \quad : \text{波耳兹曼常数}$$



二、温度的微观含义

故由：
$$\begin{cases} P = \frac{2}{3}n\bar{w} \\ P = nkT \end{cases} \quad \text{可得：} \quad \bar{w} = \frac{3}{2}kT$$

温度的物理意义：分子平均平动动能的量度。

温度的统计意义：

- ◆ 标志分子无规运动的剧烈程度；
- ◆ 只能用于大量分子的集体。



三、方均根速率—分子速率的一种描述

由：
$$\bar{w} = \frac{1}{2} m \overline{v^2} = \frac{3}{2} kT$$

可得：
$$\sqrt{\overline{v^2}} = \sqrt{\frac{3kT}{m}} = \sqrt{\frac{3RT}{mN_0}} = \sqrt{\frac{3RT}{M_{MOL}}}$$

其中 $M_{MOL} = mN_0$ ：摩尔质量

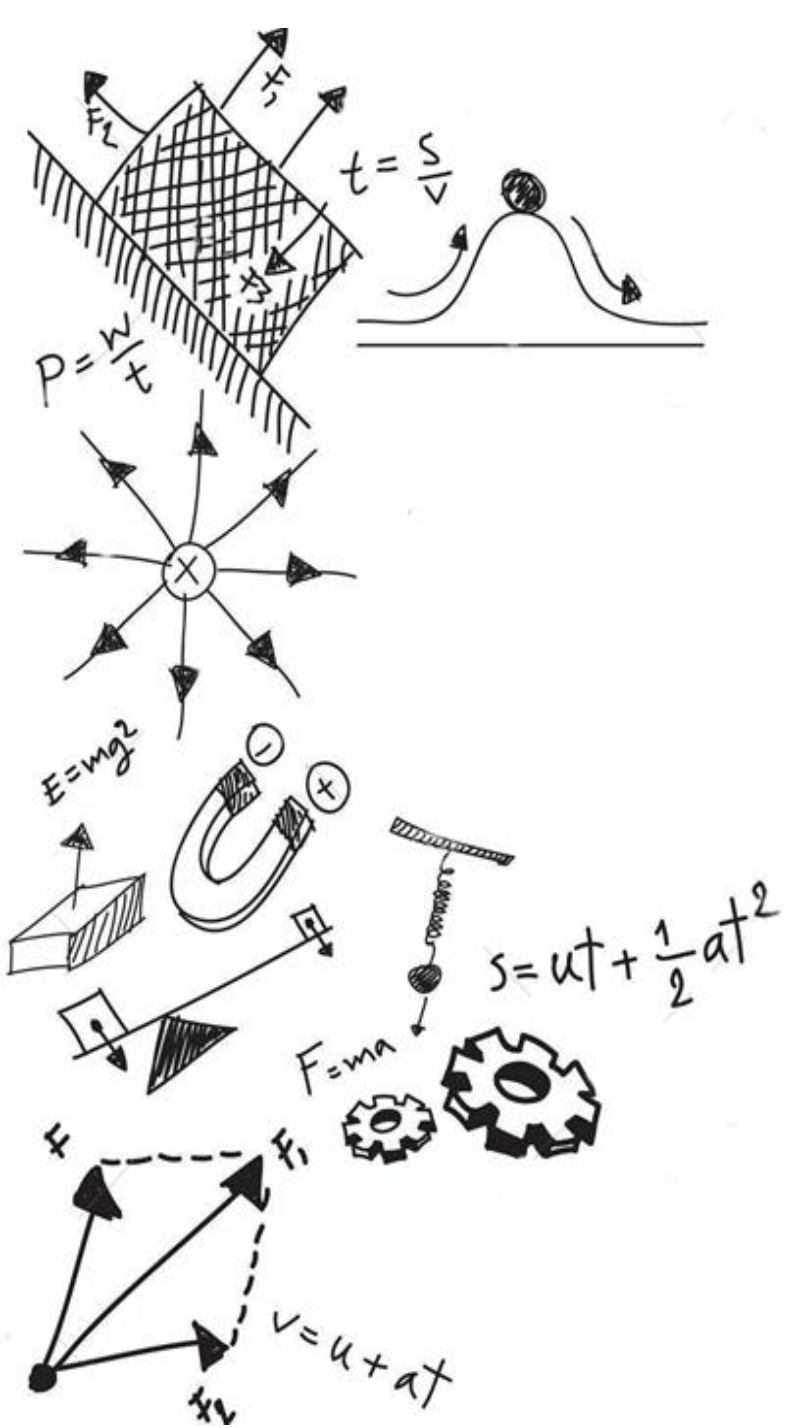


三、方均根速率—分子速率的一种描述

正确的写法是？？：

$$\sqrt{v^2}$$

$$\sqrt{\overline{v^2}}$$



Thanks!

