



PrepPals | CSCA 物理公式表

最完整 · 系统化 · 高频导向 · 考纲对应版

使用说明 (How to Use)

欢迎使用这份 CSCA 物理公式表！🎉

PrepPals 已经帮你按照 CSCA 考试大纲和 PrepPals 21 天备考打卡计划重新整理，把最常用、最容易混淆、最适合考前速查的公式集中放在一起。

建议你每天完成对应章节学习后，用本公式表做 10-15 分钟回顾：先遮住解释，只看公式尝试说出适用条件，再回到题目中练习使用。

另外，如果某个公式不熟，不要只背结果——请同时记住变量含义、单位、定义域、适用条件，以及常见易错点。

PrepPals 会一直陪着你，一起把化学公式从“看得懂”练到“用得准”。🚀💙

公式速查 Checklist

- 先按模块复习，再用错题反查公式。
- 带有条件的公式要一起背，例如 $q \neq 1$ 、 $|q| < 1$ 、 $a > 0$ 且 $a \neq 1$ 。
- 选择题中最常见的陷阱是单位、符号、定义域和特殊情况。

重要常数 | Constants

常用数值

- $g \approx 9.8 \text{ m/s}^2$; $G \approx 6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$; $k \approx 9.0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$
- $e \approx 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$; $h \approx 6.63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; $c \approx 3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$
- $R \approx 8.314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $k_B \approx 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$

MODULE 1 | 运动学与牛顿定律

直线运动:

- 平均速度: $\bar{v} = \Delta x / \Delta t$; 平均加速度: $\bar{a} = \Delta v / \Delta t$
- 匀加速: $v = v_0 + at$; $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2$
- 位移速度式: $v^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0)$; 平均速度: $\bar{v} = (v_0 + v) / 2$
- 自由落体: $v = gt$; $h = \frac{1}{2} gt^2$; $v^2 = 2gh$ (忽略空气阻力)

力与平衡:

- 牛顿第二定律: $\Sigma F = ma$; 重力: $G = mg$
- 滑动摩擦: $f = \mu N$; 最大静摩擦: $f_{\max} = \mu_s N$
- 弹簧力: $F = kx$ (胡克定律)
- 平衡条件: $\Sigma F_x = 0$, $\Sigma F_y = 0$; 斜面分解: $mg \sin \theta$, $mg \cos \theta$

MODULE 2 | 动量、功和能

动量与冲量:

- 动量: $p = mv$; 冲量: $I = F \Delta t = \Delta p$
- 动量定理: $\Sigma F \Delta t = m v - m v_0$
- 动量守恒: $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$ (系统合外力为零)
- 完全非弹性碰撞: $m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v'$

功、能、功率:

- 功: $W = Fs \cos \theta$; 动能: $K = \frac{1}{2} mv^2$
- 重力势能: $E_p = mgh$; 弹性势能: $E_p = \frac{1}{2} kx^2$
- 动能定理: $W_{\text{net}} = \Delta K$; 机械能守恒: $K_1 + U_1 = K_2 + U_2$
- 功率: $P = W/t = Fv \cos \theta$; 效率: $\eta = W_{\text{useful}} / W_{\text{input}} \times 100\%$

MODULE 3 | 圆周运动、万有引力、振动与波

圆周运动与引力：

- 角速度： $\omega=2\pi/T=2\pi f$ ；线速度： $v=\omega r=2\pi r/T$
- 向心加速度： $a_c=v^2/r=\omega^2 r$ ；向心力： $F_c=mv^2/r=m\omega^2 r$
- 万有引力： $F=Gm_1m_2/r^2$ ；重力加速度： $g=GM/r^2$
- 近圆轨道速度： $v=\sqrt{GM/r}$ ；周期： $T=2\pi\sqrt{r^3/GM}$

简谐振动与机械波：

- 简谐运动： $x=A\cos(\omega t+\phi)$ ； $a=-\omega^2 x$
- 弹簧振子周期： $T=2\pi\sqrt{m/k}$ ；单摆周期： $T=2\pi\sqrt{l/g}$
- 波速： $v=f\lambda=\lambda/T$ ；频率： $f=1/T$
- 波强近似： $I=P/A$ ；球面波 $A=4\pi r^2$

MODULE 4 | 静电场与直流电路

电场与电势：

- 库仑定律： $F=kq_1q_2/r^2$ ， $k=9.0\times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$
- 电场强度： $E=F/q$ ；点电荷电场： $E=kQ/r^2$
- 电势： $V=U/q$ ；点电荷电势： $V=kQ/r$
- 匀强电场： $E=U/d$ ；电场力做功： $W=qU=qEd$

电路基础：

- 电流： $I=Q/t$ ；欧姆定律： $U=IR$
- 电阻： $R=\rho L/S$ ；串联： $R=R_1+R_2+\dots$ ；并联： $1/R=1/R_1+1/R_2+\dots$
- 电功率： $P=UI=I^2R=U^2/R$ ；电能： $W=UIt=Pt$
- 闭合电路： $I=E/(R+r)$ ；端电压： $U=E-Ir$

MODULE 5 | 磁场与电磁感应

磁场力：

- 磁通量： $\Phi=BA\cos\theta$
- 安培力： $F=BIL\sin\theta$ ；方向用左手定则
- 洛伦兹力： $F=qvB\sin\theta$ ；带电粒子圆周半径： $r=mv/(qB)$
- 周期： $T=2\pi m/(qB)$ ；电荷运动时磁场力不做功

电磁感应：

- 法拉第电磁感应定律： $\varepsilon=-N\Delta\Phi/\Delta t$

- 动生电动势: $\varepsilon = BLv$ (B 、 L 、 v 两两垂直)
 - 楞次定律: 感应电流方向总是阻碍磁通量变化
 - 感应电流: $I = \varepsilon / R$; 感应电荷量近似: $q = \Delta\Phi / R$ (单匝)
-

MODULE 6 | 热学、光学与近代物理

热学:

- 理想气体状态方程: $PV = nRT$; 玻意耳/查理/盖吕萨克定律可由此推出
- 热量: $Q = mc\Delta T$; 潜热: $Q = mL$
- 热力学第一定律: $\Delta U = Q - W$ (W 为气体对外做功)
- 分子平均动能: $\bar{E}_k = \frac{3}{2} kT$; $pV = NkT$

光学与近代物理:

- 反射: 入射角=反射角; 折射: $n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$
 - 薄透镜: $1/f = 1/u + 1/v$; 放大率: $m = v/u = h'/h$
 - 双缝干涉条纹间距: $\Delta x = \lambda L/d$; 光栅: $d \sin\theta = m\lambda$
 - 光电效应: $h\nu = \phi + K_{\max}$; 光子能量: $E = h\nu = hc/\lambda$
 - 物质波: $\lambda = h/p$; 质能方程: $E = mc^2$; 半衰期: $N = N_0 (1/2)^{(t/T_{1/2})}$
-

结语

至此，你已经完成了本学科的核心公式速查。真正的提分不只是记住公式，而是在题目中快速判断“该用哪一个、为什么能用、条件是否满足”。

PrepPals 祝你在正式考试中稳住节奏、发挥自信、取得理想成绩。

期待收到你的好消息！

📌 Prepare with Pals, Power your Progress.

© 2025 PrepPals. All Rights Reserved.

本资料由 PrepPals 团队独家编写，仅供已获授权的学员个人学习使用。
未经许可，不得以任何形式复制、转载、二改、二售、公开传播或用于商业用途。

违者将承担相应法律责任。