

# 中考必会的物理公式汇总

速度公式:

$$v = \frac{s}{t}$$

物理量	单位	
$v$ ——速度	m/s	km/h
$s$ ——路程	m	km
$t$ ——时间	s	h

单位换算:

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 10^2 \text{ cm} = 10^3 \text{ mm}$$

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3600 \text{ s}; \quad 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$1 \text{ m/s} = 3.6 \text{ km/h}$$

公式变形: 求路程—— $s = vt$

求时间—— $t = s/v$

重力与质量的关系:

$$G = mg$$

物理量	单位	
$G$ ——重力	N	
$m$ ——质量	kg	
$g$ ——重力与质量的比值	$g = 9.8 \text{ N/kg}$ ; 粗略计算时取 $g = 10 \text{ N/kg}$ 。	

密度公式:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

物理量	单位	
$\rho$ ——密度	kg/m <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>
$m$ ——质量	kg	g
$V$ ——体积	m <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>

单位换算:  $1 \text{ kg} = 10^3 \text{ g}$

$$1 \text{ g/cm}^3 = 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 10^6 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3$$

浮力公式:

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{物}} - F_{\text{示}}$$

物理量	单位
$F_{\text{浮}}$ ——浮力	N
$G_{\text{物}}$ ——物体的重力	N
$F_{\text{示}}$ ——物体浸没液体中时弹簧测力计的读数	N

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = m_{\text{排}} g$$

$$F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$$

物理量	单位
$F_{\text{浮}}$ ——浮力	N
$\rho$ ——密度	kg/m <sup>3</sup>
$V_{\text{排}}$ ——物体排开的液体的体积	m <sup>3</sup>
$g = 9.8 \text{ N/kg}$ , 粗略计算时取 $g = 10 \text{ N/kg}$	

$G_{\text{排}}$ ——物体排开的液体受到的重力 N  
 $m_{\text{排}}$ ——物体排开的液体的质量 kg

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$$

物理量	单位
$F_{\text{浮}}$ ——浮力	N
$G_{\text{物}}$ ——物体的重力	N

提示: [当物体处于漂浮或悬浮时]

压强公式:

$$P = F/S \text{ (固体)}$$

物理量	单位
$p$ ——压强	Pa 或 N/m <sup>2</sup>
$F$ ——压力	N
$S$ ——受力面积	m <sup>2</sup>

注意:  $S$  是受力面积, 指有受到压力作用的那部分面积

面积单位换算:

$$1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$1 \text{ mm}^2 = 10^{-6} \text{ m}^2$$

液体压强公式:

物理量	单位
$p$ ——压强	Pa 或 N/m <sup>2</sup>
$\rho$ ——液体密度	kg/m <sup>3</sup>
$h$ ——深度	m
$g = 9.8 \text{ N/kg}$ , 粗略计算时取 $g = 10 \text{ N/kg}$	

注意: 深度是指液体内部某一点到自由液面的竖直距离;

$$p = \rho gh$$

**杠杆的平衡条件:**

$$F_1 L_1 = F_2 L_2$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{L_2}{L_1}$$

或写成:

物理量	单位
$F_1$ ——动力	N
$L_1$ ——动力臂	m
$F_2$ ——阻力	N
$L_2$ ——阻力臂	m

提示: 应用杠杆平衡条件解题时,  $L_1$ 、 $L_2$  单位只要相同即可, 无须国际单位;

**滑轮组:**

$$F = \frac{1}{n} G_{\text{总}}$$

( $G_{\text{总}} = G_{\text{物}} + G_{\text{动}}$ )

$$s = nh$$

物理量	单位
$F$ —— 动力	N
$G_{\text{总}}$ —— 总重	N (当不计滑轮重、绳重及摩擦时, $G_{\text{总}} = G_{\text{物}}$ )
$n$ —— 承担物重、与动滑轮相连的绳子段数	

物理量	单位
$s$ —— 动力通过的距离	m
$h$ —— 重物被提升的高度	m
$n$ —— 承担物重的绳子段数	

对于定滑轮而言:  $\because n=1 \therefore F = G_{\text{物}} \quad s = h$

对于动滑轮而言:  $\because n=2 \therefore F = \frac{1}{2} (G_{\text{物}} + G_{\text{动}}) \quad s = 2h$

**功的公式:**

$$W = F s$$

物理量	单位
$W$ —— 动力做的功	J
$F$ —— 动力	N
$s$ —— 物体在力的方向上通过的距离	m

提示: 克服重力做功或重力做功 (即竖直方向):

$$W = G h$$

**功率公式:**

$$P = \frac{W}{t}$$

物理量	单位
$P$ —— 功率	W
$W$ —— 总功	J
$t$ —— 时间	s

单位换算:  $1W = 1J/s$      $1 \text{ 马力} = 735W$   
 $1kW = 10^3W$

公式变形:  $W = Pt$

**机械效率:**

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\%$$

物理量	单位
$\eta$ —— 机械效率	
$W_{\text{有}}$ —— 有用功	J
$W_{\text{总}}$ —— 总功	J

提示: 机械效率  $\eta$  没有单位, 用百分率表示, 且总小于 1  
 $W_{\text{有}} = G h$  [对于所有简单机械]  
 $W_{\text{总}} = F s$  [对于杠杆、滑轮和斜面]  
 $W_{\text{总}} = P t$  [对于起重机和抽水机等电动机]

**热量计算公式:**

物体吸热或放热

$$Q = c m \Delta t$$

物理量	单位
$Q$ —— 吸收或放出的热量	J
$c$ —— 比热容	J/(kg·°C)
$m$ —— 质量	kg
$\Delta t$ —— 温度差	°C

提示:  
 当物体吸热后, 终温  $t$  高于初温  $t_0$ ,  $\Delta t = t - t_0$   
 当物体放热后, 终温  $t_0$  低于初温  $t$ ,  $\Delta t = t_0 - t$   
 $C_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot \text{°C)}$

**电流定义式:**

$$I = \frac{Q}{t}$$

物理量	单位
$I$ ——电流	A
$Q$ ——电荷量	库 C
$t$ ——时间	s

提示: 电流等于 1s 内通过导体横截面的电荷量。

**欧姆定律:**

$$I = \frac{U}{R}$$

物理量	单位
$I$ ——电流	A
$U$ ——电压	V
$R$ ——电阻	$\Omega$

同一性:  $I$ 、 $U$ 、 $R$  三量必须对应同一导体 (同一段电路);  
同时性:  $I$ 、 $U$ 、 $R$  三量对应的是同一时刻。

变换式:  $R = U/I$       $U = IR$

**电功公式:**

$$W = UIt$$

物理量	单位
$W$ ——电功	J
$U$ ——电压	V
$I$ ——电流	A
$t$ ——通电时间	s

提示:

- (1)  $I$ 、 $U$ 、 $t$  必须对同一段电路、同一时刻而言。
- (2) 式中各量必须采用国际单位:  
**1 度 = 1 kWh =  $3.6 \times 10^6$  J.**
- (3) 普遍适用公式, 对任何类型用电器都适用。

$W = UIt$  结合  $U = IR \rightarrow$  (串联)  $W = I^2Rt$

$W = UIt$  结合  $I = U/R \rightarrow$  (并联)  $W = \frac{U^2}{R} t$

只能用于如电烙铁、电热器、白炽灯等**纯电阻电路** (对含有电动机、日光灯等非纯电阻电路不能用)

**电热公式 (电阻产生的热量):** (串联)  $Q = I^2Rt$      (并联)  $Q = \frac{U^2}{R} t$

如果电能全部转化为内能, 则:  $Q = I^2Rt = W = UIt$  如电热器。

**电功率公式:**

$$P = W/t$$

物理量	单位	单位
$P$ ——电功率	W	kW
$W$ ——电功	J	k · Wh
$t$ ——通电时间	s	h

$$P = IU$$

物理量	单位
$P$ ——电功率	W
$I$ ——电流	A
$U$ ——电压	V

$\rightarrow$  { (并联)  $P = U^2/R$   
(串联)  $P = I^2R$

只能用于: **纯电阻电路**。

### 串联电路的特点：

电流：在串联电路中，电流处处都相等。表达式： $I=I_1=I_2$

电压：电路两端的总电压等于各部分用电器两端电压之和。表达式： $U=U_1+U_2$

串联分压原理： $\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$

串联电路中，电流在电路中做的总功等于电流在各部分电路所做的电功之和。 $W = W_1 + W_2$

各部分电路的电功与其电阻成正比。 $\frac{W_1}{W_2} = \frac{R_1}{R_2}$

串联电路的总功率等于各串联用电器的电功率之和。表达式： $P = P_1 + P_2$

串联电路中，各用电器的电功率与电阻成正比。表达式： $\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_1}{R_2}$

### 并联电路的特点：

电流：在并联电路中，干路中的电流等于各支路中的电流之和。表达式： $I=I_1+I_2$

并联分流原理： $\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$

电压：各支路两端的电压相等。表达式： $U=U_1=U_2$

并联电路中，电流在电路中做的总功等于电流在各支路所做的电功之和。 $W = W_1 + W_2$

各支路的电功与其电阻成反比。 $\frac{W_1}{W_2} = \frac{R_2}{R_1}$

并联电路的总功率等于各并联用电器的电功率之和。表达式： $P = P_1 + P_2$

并联电路中，用电器的电功率与电阻成反比。表达式： $\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_2}{R_1}$

### 串、并联电路中用电器之间各个物理量的相关规律及变化比较：

**串联：**电流 I 相等，分电压 U，电阻 R 越大，分电压越多，实际电功率 P 越大，如果是小灯泡越亮，产生的电热 Q 越多，消耗电能 W 越多。

（串联电路中，各个用电器的 U，P，Q，W 都与电阻 R 成正比）

**并联：**电压 U 相等，分电流 I，电阻 R 越大，分电流越小，实际电功率 P 越小，如果是小灯泡越暗，产生的电热 Q 越少，消耗电能 W 越少。

（并联电路中，各个用电器的 I，P，Q，W 都与电阻 R 成反比）

## 初中物理公式一览表

物理量	主要公式	主要单位
长度 (L)	(1) 用刻度尺测 (2) 路程 $s = vt$ (3) 力的方向上通过的距离: $s = W / F$ (4) 力臂 $l_1 = F_2 L_2 / F_1$ (5) 液体深度 $h = p / (\rho \cdot g)$ (6) 物体厚度 $h = V / S$ $a = \sqrt[3]{V}$	Km、m、dm、cm、mm 等 1km=1000m 1m=100cm
面积 (S)	(1) 面积公式 $S = ab$ $S = a^2$ $S = \pi R^2 = \frac{1}{4} \pi D^2$ (2) 体积公式 $s = V / h$ (3) 压强公式 $s = p / F$	$m^2$ 、 $dm^2$ 、 $cm^2$ 、 $cm^2$ $1m^2 = 10^2 dm^2$ $1m^2 = 10^4 cm^2$
体积 (V)	(1) 数学公式 $V_{正} = a^3$ $V_{长} = Sh = abh$ $V_{柱} = Sh$ $V_{球} = \frac{4}{3} \pi R^3$ (2) 密度公式 $V = \frac{m}{\rho}$ (3) 用量筒或量杯 $V = V_2 - V_1$ (4) 阿基米德原理 浸没时 $V = V_{排} = F_{浮} / \rho_{液} g$ 部分露出时 $V_{排} = V_{物} - V_{露}$	$m^3$ 、 $dm^3$ 、 $cm^3$ 、 $cm^3$ $1m^3 = 10^3 dm^3$ $1dm^3 = 10^3 cm^3$ $1cm^3 = 10^3 mm^3$ $1m^3 = 10^6 cm^3$
时间 (t)	(1) 速度定义 $t = s/v$ (2) 功率 $t = W/P$ (3) 用钟表测量	h、min、s 1h=60min 1min=60s
速度 (v)	(1) $v = s/t$ (2) $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 则 $v = \frac{P}{F}$	m/s km/h 1m/s=3.6km/h
重力 (G)	(1) 重力公式 $G = mg$ (2) 功的公式 $G = W / h$ (3) 用弹簧秤测量	N $g = 9.8N/kg$ ; 粗略计算时取 $g = 10N/kg$ 。
质量 (m)	(1) 重力公式 $m = G/g$ (2) 功的公式 $W = Gh = mgh$ $m = W / gh$ (3) 密度公式 $m = \rho V$ (4) 用天平测量	t、kg、g、mg 1t=1000kg 1kg=1000g 1g=1000mg
密度 ( $\rho$ )	(1) $\rho = \frac{m}{V}$ $m = \frac{G}{g}$ 有 $\rho = \frac{G}{gV}$ (2) 压强公式 $p = \rho gh$ $\rho = \frac{p}{gh}$ (3) 阿基米德原理 $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$ 则 $\rho_{液} = \frac{F_{浮}}{g V_{排}}$	$kg/m^3$ $g/cm^3$ $1g/cm^3 = 1000kg/m^3$

合力 (F)	(1) 同方向 $F=F_1+F_2$ (同一直线同方向二力的合力计算) (2) 反方向 $F= F_1-F_2$ ( $F_1>F_2$ ) (同一直线反方向二力的合力计算)	N
压强 (p)	(1) $p = \frac{F}{S}$ (适用于一切固体和液体) (2) $p = \rho gh$ 适用于一切液体和侧面与底面垂直的固体 (长方体、正方体、圆柱体)	1Pa=1N/m <sup>2</sup>
浮力 (F <sub>浮</sub> )	(1) 称重法 $F_{浮}=G-F_{示}$ (2) 压力差法 $F_{浮}=F_{向上}-F_{向下}$ (3) 阿基米德原理法 $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$ (4) 漂浮或悬浮法 $F_{浮}=G$	N
动力、阻力	$F_1 l_1 = F_2 l_2$ 则 $F_1 = \frac{F_2 l_2}{l_1}$ $F_2 = \frac{F_1 l_1}{l_2}$	$l_1$ 与 $l_2$ 单位相同即可
功 (W)	(1) 定义 $W=Fs$ 重力做功 $W=Gh=mgh$ 摩擦力做功 $W=fs$ (2) 总功 $W_{总}=F_{动}s$ $W_{总}=W_{有}+W_{额}$ 有用功 $W_{有}=Gh$ $W_{有}=W_{总}-W_{额}$ (3) $\eta = \frac{W_{有}}{W_{总}}$ $W_{有} = \eta W_{总}$ $W_{总} = \frac{W_{有}}{\eta}$ (4) $P = \frac{W}{t}$ $W=Pt$	1 J = 1 N · m = 1 w · s
机械效率 (η)	(1) $\eta = \frac{W_{有}}{W_{总}} = \frac{W_{有}}{W_{有} + W_{额}} = \frac{1}{1 + \frac{W_{额}}{W_{有}}}$ (2) $\eta = \frac{W_{有}}{W_{总}} = \frac{P_{有}t}{P_{总}t} = \frac{P_{有}}{P_{总}}$ (3) 对于滑轮组 $\eta = \frac{G}{nF}$ (n 为在动滑轮上的绳子股数) (4) $\eta = \frac{W_{有}}{W_{总}} = \frac{Gh}{Gh + G_{动}h} = \frac{G}{G + G_{动}}$	由于有用功总小于总功, 所以 η 总小于 1
拉力 (F)	(1) 不计动滑轮和绳重及摩擦时, $F = \frac{1}{n} G$ (2) 不计绳重及摩擦时 $F = \frac{1}{n} (G_{物} + G_{动})$ (3) 一般用 $F = \frac{G}{\eta n}$ (n 为在动滑轮上的绳子股数) (4) 物体水平匀速运动, 一般 $F=f$ (f 一般为摩擦力)	N
功率 (P)	(1) $P = \frac{W}{t}$ (2) $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ (3) 从机器的铭牌上读出	1w=1J/s=1N · m/s
比热容 (c)	(1) $Q_{吸} = cm(t-t_0)$ $Q_{放} = cm(t_0-t)$	C 的单位为 J/(Kg · °C), 水的比热为

	<p>可统一为 <math>Q=cm\Delta t</math> 则 <math>c = \frac{Q}{m\Delta t}</math></p> <p>(2) 不计热量的损失时 <math>Q_{吸}=Q_{放}</math> (热平衡方程)</p>	<p><math>4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{Kg} \cdot ^\circ\text{C})</math>, 物理意义为 1kg 水温度升高 <math>1^\circ\text{C}</math> 吸收的热量为 <math>4.2 \times 10^3 \text{J}</math></p>
电流 (I)	<p>(1) 定义 <math>I = \frac{Q}{t}</math> (Q 为电荷量)</p> <p>(2) 欧姆定律 <math>I = \frac{U}{R}</math></p> <p>(3) 电功 <math>W=UIt</math> 则 <math>I = \frac{W}{Ut}</math></p> <p>(4) 电功率 <math>P=UI</math> 则 <math>I = \frac{P}{U}</math> (P 为电功率)</p> <p>(5) 焦耳定律 <math>Q=I^2Rt</math> 则 <math>I = \sqrt{\frac{Q}{Rt}}</math></p> <p>(6) 纯电阻电路 <math>W=UIt=I^2Rt</math> 则 <math>I = \sqrt{\frac{W}{Rt}}</math></p> <p>(7) 电功率推导式 <math>P=UI=I^2R</math> 则 <math>I = \sqrt{\frac{P}{R}}</math></p> <p>(8) 串联: <math>I=I_1=I_2</math> 并联: <math>I=I_1+I_2</math></p> <p>(9) 从电流表上读出</p>	<p>1A=1000mA</p> <p>1mA=1000 微安</p>
电压 (U)	<p>(1) 欧姆定律 <math>U=IR</math></p> <p>(2) <math>U = \frac{W}{It}</math></p> <p>(3) <math>U = \frac{P}{I}</math></p> <p>(4) 焦耳定律 <math>Q = \frac{U^2}{R}t</math> 则 <math>U = \sqrt{\frac{QR}{t}}</math> (Q 为产生的热量)</p> <p>(5) <math>P = \frac{U^2}{R}</math> 则 <math>U = \sqrt{PR}</math></p> <p>(6) 串联: <math>U=U_1+U_2</math> 并联: <math>U=U_1=U_2</math></p> <p>(7) 从电压表上读出</p>	<p>1KV=1000V,</p> <p>1V=1000mV。</p> <p>一节干电池电压为 1.5V</p> <p>一节蓄电池电压为 2.0V</p> <p>我国家庭电路电压为 220V</p> <p>对人体的安全电压不超过 36V</p>

电阻 (R)	<p>(1) <math>R = \frac{U}{I}</math> (伏安法测电阻的原理)</p> <p>(2) 由 <math>W = UIt = I^2Rt = \frac{U^2}{R}t</math> 得 <math>R = \frac{W}{I^2t}</math> 或 <math>R = \frac{U^2t}{W}</math></p> <p>(3) <math>P = I^2R</math> 则 <math>R = \frac{P}{I^2}</math> <math>P = \frac{U^2}{R}</math> 则 <math>R = \frac{U^2}{P}</math></p> <p>(4) 焦耳定律 <math>Q = I^2Rt</math> 则 <math>R = \frac{Q}{I^2t}</math> 或 <math>R = \frac{U^2t}{Q}</math></p> <p>(5) 串联: <math>R = R_1 + R_2</math> 则 <math>R_1 = R - R_2</math> <math>R_2 = R - R_1</math></p> <p>(6) 并联: <math>\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}</math> <math>R = \frac{R_1R_2}{R_1 + R_2}</math></p> <p>(7) 从欧姆表上读出或从铭牌上读出: 如滑动变阻器上的“10Ω 1A”等字样。</p>	<p>1Ω = 1V/A 1KΩ = 10<sup>3</sup>Ω 1MΩ = 10<sup>6</sup>Ω</p>
电功 (W)	<p>(1) <math>W = UIt</math></p> <p>(2) <math>W = Q = I^2Rt = \frac{U^2}{R}t</math> (纯电阻电路)</p> <p>(3) <math>W = Pt</math></p> <p>(4) 从电能表上读出 (其单位为 K·Wh)</p>	<p>国际单位为 J, 电能表上常用单位为 KW·h 1K·Wh = 3.6 × 10<sup>6</sup>J</p>
电功率 (P)	<p>(1) <math>P = UI = I^2R = \frac{U^2}{R}</math></p> <p>(2) <math>P = \frac{W}{t}</math></p> <p>(3) 从用电器上读出</p>	<p>1Kw = 1000w 1 马力 = 735w</p>
电热 (Q)	<p>(1) <math>Q = I^2Rt = \frac{U^2}{R}t</math> 当不计热量损失时, <math>Q = W = UIt = I^2Rt</math></p> <p>(2) 热平衡方程 <math>Q_{\text{吸}} = Q_{\text{放}}</math></p>	<p>其单位为 J</p>