

初中物理公式汇总

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	

密度公式：

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

物理量	单位
ρ ——密度	kg/m ³ g/cm ³
m ——质量	kg g
V ——体积	m ³ cm ³

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
ρ ——密度	kg/m ³
$V_{\text{排}}$ ——物体排开的液体的体积	m ³
$g = 9.8 \text{ N/kg}$, 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 ²
F ——压力	N
S ——受力面积	m ²

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：

$$p = \rho gh$$

物理量	单位
p ——压强	Pa 或 N/m ²
ρ ——液体密度	kg/m ³
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；

杠杆的平衡条件：

$$F_1 L_1 = F_2 L_2$$

$$\text{或写成: } \frac{F_1}{F_2} = \frac{L_2}{L_1}$$

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 的
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马力=735W
1kW=10³W

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
η ——机械效率	
$W_{\text{有}}$ ——有用功	J
$W_{\text{总}}$ ——总功	J

提示：机械效率 η 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
Δt ——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 ， $\Delta t = t_0 - t$
 $C_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$

初中《物理》电学公式汇总

一、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。

二、欧姆定律：

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

物理量	单位
I ——电流	A
U ——电压	V
R ——电阻	Ω

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： $R = U/I$ $U = IR$

三、电功公式：

$$W = U I t$$

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 = 3.6×10^6 J。

(3) 普遍适用公式，对任何类型用电器都适用。

$$W = U I t \text{ 结合 } U = IR \rightarrow \rightarrow (\text{串联}) W = I^2 R t$$

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

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）

四、电热公式（电阻产生的热量）：

（串联） $Q = I^2 R t$ （并联） $Q = \frac{U^2}{R} t$
如果电能全部转化为内能，则： $Q = I^2 R t = W = U I t$ 如电热器。

五、电功率公式：

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

$$P = I U$$

物理量	单位
P ——电功率	W
I ——电流	A
U ——电压	V

$$\rightarrow \begin{cases} (\text{并联}) P = U^2/R \\ (\text{串联}) P = I^2 R \end{cases}$$

只能用于：纯电阻电

六、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： $U = U_1 + U_2$

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

串联分压原理：

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。 $W = W_1 + W_2$

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

各部分电路的电功与其电阻成正比。

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： $P = P_1 + P_2$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

串联电路中，各用电器的电功率与电阻成正比。表达式：

七、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： $I = I_1 + I_2$

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

并联分流原理：

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。 $W = W_1 + W_2$

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

各支路的电功与其电阻成反比。

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： $P = P_1 + P_2$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

并联电路中，用电器的电功率与电阻成反比。表达式：

八、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 $1\text{km}=1000\text{m}$ $1\text{m}=100\text{cm}$
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 $1\text{m}^2=10^2\text{dm}^2$ $1\text{m}^2=10^4\text{cm}^2$
体积 (V)	(1) 数学公式 $V_{\text{正}}=a^3$ $V_{\text{长}}=Sh=abh$ $V_{\text{柱}}=Sh$ $V_{\text{球}}=\frac{4}{3} \pi R^3$ (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 $V = V_{\text{排}} = F_{\text{浮}} / \rho_{\text{液}} g$ 部分露出时 $V_{\text{排}} = V_{\text{物}} - V_{\text{露}}$	m^3 、 dm^3 、 cm^3 $1\text{m}^3=10^3\text{dm}^3$ $1\text{dm}^3=10^3\text{cm}^3$ $1\text{cm}^3=10^3\text{mm}^3$ $1\text{m}^3=10^6\text{cm}^3$
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 $1\text{h}=60\text{min}$ $1\text{min}=60\text{s}$
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 $1\text{m/s}=3.6\text{km/h}$
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 $g=9.8\text{N/kg}$; 粗略计算时取 $g=10\text{N/kg}$ 。
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 $1\text{t}=1000\text{kg}$ $1\text{kg}=1000\text{g}$ $1\text{g}=1000\text{mg}$
密度 (ρ)	(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 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 则 $\rho_{\text{液}} = \frac{F_{\text{浮}}}{g V_{\text{排}}}$	kg/m^3 g/cm^3 $1\text{g/cm}^3=1000\text{kg/m}^3$
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)	$1\text{Pa}=1\text{N}/\text{m}^2$
浮力 (F _浮)	(1) 称重法 $F_{\text{浮}}=G-F_{\text{示}}$ (2) 压力差法 $F_{\text{浮}}=F_{\text{向上}}-F_{\text{向下}}$ (3) 阿基米德原理法 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{液}}gV_{\text{排}}$ (4) 漂浮或悬浮法 $F_{\text{浮}}=G$	N
动力、阻力	$F_1l_1 = F_2l_2$ 则 $F_1 = \frac{F_2l_2}{l_1}$ $F_2 = \frac{F_1l_1}{l_2}$	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 $W_{\text{总}}=F_{\text{动}}s$ $W_{\text{总}}=W_{\text{有}}+W_{\text{额}}$ 有用功 $W_{\text{有}}=Gh$ $W_{\text{有}}=W_{\text{总}}-W_{\text{额}}$ (3) $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}}$ $W_{\text{有}}=\eta W_{\text{总}}$ $W_{\text{总}}=\frac{W_{\text{有}}}{\eta}$ (4) $P = \frac{W}{t}$ $W=Pt$	$1\text{J} = 1\text{N} \cdot \text{m} = 1\text{W} \cdot \text{s}$
机械效率 (η)	(1) $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{有}}+W_{\text{额}}} = \frac{1}{1+\frac{W_{\text{额}}}{W_{\text{有}}}}$ (2) $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{P_{\text{有}}t}{P_{\text{总}}t} = \frac{P_{\text{有}}}{P_{\text{总}}}$ (3) 对于滑轮组 $\eta = \frac{G}{nF}$ (n 为在动滑轮上的绳子股数) (4) $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Gh+G_{\text{动}}h} = \frac{G}{G+G_{\text{动}}}$	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 $F = \frac{1}{n}(G_{\text{物}} + G_{\text{动}})$ (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	$1\text{W}=1\text{J}/\text{s}=1\text{N} \cdot \text{m}/\text{s}$
比热容 (c)	(1) $Q_{\text{吸}}=cm(t-t_0)$ $Q_{\text{放}}=cm(t_0-t)$ 可统一为 $Q=cm\Delta t$ 则 $c = \frac{Q}{m\Delta t}$ (2) 不计热量的损失时 $Q_{\text{吸}}=Q_{\text{放}}$ (热平衡方程)	c 的单位为 $\text{J}/(\text{Kg} \cdot ^\circ\text{C})$, 水的比热为 $4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{Kg} \cdot ^\circ\text{C})$, 物理意义为 1kg 水温度升高 1°C 吸收的热量为 $4.2 \times 10^3 \text{J}$

<p>电流 (I)</p>	<p>(1) 定义 $I = \frac{Q}{t}$ (Q 为电荷量)</p> <p>(2) 欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$</p> <p>(3) 电功 $W=UIt$ 则 $I = \frac{W}{Ut}$</p> <p>(4) 电功率 $P=UI$ 则 $I = \frac{P}{U}$ (P 为电功率)</p> <p>(5) 焦耳定律 $Q=I^2Rt$ 则 $I = \sqrt{\frac{Q}{Rt}}$</p> <p>(6) 纯电阻电路 $W=UIt=I^2Rt$ 则 $I = \sqrt{\frac{W}{Rt}}$</p> <p>(7) 电功率推导式 $P=UI=I^2R$ 则 $I = \sqrt{\frac{P}{R}}$</p> <p>(8) 串联: $I=I_1=I_2$ 并联: $I=I_1+I_2$</p> <p>(9) 从电流表上读出</p>	<p>1A=1000mA 1mA=1000 微安</p>
<p>电压 (U)</p>	<p>(1) 欧姆定律 $U=IR$</p> <p>(2) $U = \frac{W}{It}$</p> <p>(3) $U = \frac{P}{I}$</p> <p>(4) 焦耳定律 $Q = \frac{U^2}{R}t$ 则 $U = \sqrt{\frac{QR}{t}}$ (Q 为产生的热量) (5)</p> <p>$P = \frac{U^2}{R}$ 则 $U = \sqrt{PR}$</p> <p>(6) 串联: $U=U_1+U_2$ 并联: $U=U_1=U_2$</p> <p>(7) 从电压表上读出</p>	<p>1KV=1000V, 1V=1000mV。 一节干电池电压为 1.5V 一节蓄电池电压为 2.0V 我国家庭电路电压为 220V 对人体的安全电压不超过 36V</p>
<p>电阻 (R)</p>	<p>(1) $R = \frac{U}{I}$ (伏安法测电阻的原理)</p> <p>(2) 由 $W=UIt=I^2Rt = \frac{U^2}{R}t$ 得 $R = \frac{W}{I^2t}$ 或 $R = \frac{U^2t}{W}$</p> <p>(3) $P = I^2R$ 则 $R = \frac{P}{I^2}$ $P = \frac{U^2}{R}$ 则 $R = \frac{U^2}{P}$</p> <p>(4) 焦耳定律 $Q=I^2Rt$ 则 $R = \frac{Q}{I^2t}$ 或 $R = \frac{U^2t}{Q}$</p> <p>(5) 串联: $R=R_1+R_2$ 则 $R_1=R-R_2$ $R_2=R-R_1$</p> <p>(6) 并联: $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ $R = \frac{R_1R_2}{R_1+R_2}$</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=10³Ω 1MΩ=10⁶Ω</p>

电功 (W)	(1) $W=UIt$ (2) $W=Q=I^2Rt=\frac{U^2}{R}t$ (纯电阻电路) (3) $W=Pt$ (4) 从电能表上读出 (其单位为 K·Wh)	国际单位为 J, 电能表上 常用单位为 KW·h $1K\cdot Wh=3.6\times 10^6J$
电功率 (P)	(1) $P=UI=I^2R=\frac{U^2}{R}$ (2) $P=\frac{W}{t}$ (3) 从用电器上读出	$1Kw=1000w$ $1\text{ 马力}=735w$
电热 (Q)	(1) $Q=I^2Rt=\frac{U^2}{R}t$ 当不计热量损失时, $Q=W=UIt=I^2Rt$ (2) 热平衡方程 $Q_{吸}=Q_{放}$	其单位为 J