

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 m=10dm=10²cm=10³mm
1h=60min=3600 s; 1min=60s
1 m/s=3.6 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
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：1kg=10³ g

1g/cm³=1×10³kg/m³

1m³=10⁶cm³

1L=1dm³=10⁻³m³

1mL=1cm³=10⁻⁶m³

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 cm² = 10⁻⁴m²

1 mm² = 10⁻⁶m²

液体压强公式：

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；

$$p = \rho gh$$

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:

$$F = \frac{1}{n} G_{\text{总}}$$

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

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	

$$s = nh$$

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

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 , $\Delta t = t_0 - t$

$C_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg·°C)}$

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	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: $R = U/I$ $U = IR$

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 = 3.6×10^6 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) $W = I^2 R t$

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

如果电能全部转化为内能, 则: $Q = I^2 R t = W = UIt$ 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

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{(并联)} P = U^2/R \\ \text{(串联)} P = I^2 R \end{array} \right.$$

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 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 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 (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 $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$ 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 ²
浮力 (F _浮)	(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 $F_{浮}=\rho_{液}gV_{排}$ (4) 漂浮或悬浮法 $F_{浮}=G$	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 $W_{总}=F_{动}s$ $W_{总}=W_{有}+W_{额}$ 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 $Q=cm\Delta t$ 则 $c = \frac{Q}{m\Delta t}$</p> <p>(2) 不计热量的损失时 $Q_{吸}=Q_{放}$ (热平衡方程)</p>	<p>$4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{Kg} \cdot ^\circ\text{C})$, 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>(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</p> <p>1mA=1000 微安</p>
电压 (U)	<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)</p> <p>(5) $P = \frac{U^2}{R}$ 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,</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) $R = \frac{U}{I}$ (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</p> <p>1KΩ=10³Ω</p> <p>1MΩ=10⁶Ω</p>
电功 (W)	<p>(1) $W=UIt$</p> <p>(2) $W=Q = I^2Rt = \frac{U^2}{R}t$ (纯电阻电路)</p> <p>(3) $W = Pt$</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</p> <p>1K·Wh=3.6×10⁶J</p>
电功率 (P)	<p>(1) $P = UI = I^2R = \frac{U^2}{R}$</p> <p>(2) $P = \frac{W}{t}$</p> <p>(3) 从用电器上读出</p>	<p>1Kw=1000w</p> <p>1 马力=735w</p>
电热 (Q)	<p>(1) $Q = I^2Rt = \frac{U^2}{R}t$ 当不计热量损失时, $Q=W=UIt = I^2Rt$</p> <p>(2) 热平衡方程 $Q_{吸} = Q_{放}$</p>	<p>其单位为 J</p>