

初中物理公式大全 (一)

体系	物理量	概念	字母公式	各字母代表的物理量及单位	变形公式	应用条件	
力	密度	单位体积某种物质的质量	$\rho = \frac{m}{V}$	-密度 (kg / m ³) m—质量 (kg) V—体积 (m ³)	$m = \rho V$ $V = \frac{m}{\rho}$	物体实心	
	重力	地球对物体的吸引力	$G = mg$	G—重量 (N) m—质量 (kg) g = 9.8N / kg	$m = \frac{G}{g}$		
	压强	物体在单位面积上受到的压力	$p = \frac{F}{S}$	p—压强 (Pa 或 N/m ²) F—压力 (N) S—受力面积或物体间接触面积 (m ²)	$F = pS$ $S = \frac{F}{p}$	定义式, 普遍适用 固体、液体和气体	
	液体压强		$p = \rho_{液} hg$	$\rho_{液}$ —液体密度 (kg/m ³) h—液面下深度 (m)		只适用于计算液体内部压强	
	浮力	浸在液体 (或气体) 中的物体受到液体 (或气体) 向上托的力		$F_{浮} = G_{排液} = \rho_{液} V_{排液} g$ $F_{浮} = G_{排气} = \rho_{气} V_{排气} g$	$F_{浮}$ —浮力 (N) $\rho_{液}$ —液体密度 (Kg/m ³) $V_{排液}$ —排开的液体的体积 (等于物体浸在液面下部分的体积) (m ³)	$\rho_{液} = \frac{F_{浮}}{V_{排液} g}$ $V_{排液} = \frac{F_{浮}}{\rho_{液} g}$	适用于计算物体在液体或气体中受到的浮力
				$F_{浮} = G - G$	G—物重 (空气中) G -- 视重 (物体浸在液体中测力计的示数)		
	功	力与物体在力的方向上移动的距离的乘积	$W = Fs$	W—功 (N·m 或 J) F—作用在物体上的力 (N) s—物体 (或力的作用点) 在力的方向上移动的距离 (m)	$F = \frac{W}{s}$ $s = \frac{W}{F}$		

初中物理公式大全 (二)

体系	物理量	概念	字母公式	各字母代表的物理量及单位	变形公式	应用条件
力学	功率	单位时间所做的功 (表示做功的快慢)	$P = \frac{W}{t}$ (定义式)	P—功率 (J/s 或 W) W—功 (J) t—做功时间 (s)	$W = Pt$ $t = \frac{W}{P}$	
			$P = Fv$ (推导式)	F—作用在物体上的力 (N) v—物体沿力的方向运动的速度		
	机械效率	有用功占总功的百分比	$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}}$	—机械效率 W _{有用} —有用功 (J) W _总 —总功 (J)	$W_{\text{有用}} = W_{\text{总}} \eta$ $W_{\text{总}} = \frac{W_{\text{有用}}}{\eta}$	
热学	比热容	单位质量的某种物质温度升高 (降低) 1 所吸收 (放出) 的热量	$c = \frac{Q}{m\Delta t}$	c—比热容 (J/kg·°C) Q—物体吸收或放出的热量 (J) m—物体质量 (kg) t—升高 (降低) 的温度 (°C)	$Q = cm\Delta t$	
	热值	单位质量的某种燃料完全燃烧所放出的热量	$q = \frac{Q}{m}$	q—热值 (J/kg) Q—放出的热量 (J) m—燃料质量 (kg)	$Q_{\text{放}} = mq$ $m = \frac{Q_{\text{放}}}{q}$	
电学	欧姆定律	通过导体的电流与导体两端电压成正比, 与导体的电阻成反比	$I = \frac{U}{R}$	I—通过导体电流 (A) U—导体两端电压 (V) R—导体电阻 (Ω)	$U = IR$ $R = \frac{U}{I}$	只适用 纯电阻 电路
	电功	电流所做的功 (即用电器消耗的电能)	$W = UIt$ (定义式) $W = I^2Rt$ $W = \frac{U^2}{R}t$ (推导式)	W—电功 (J) U—电压 (V) I—电流 (A) R—电阻 (Ω)		普遍适用 只适用 纯电阻 电路

初中物理公式大全 (三)

体系	物理量	概念	字母公式	各字母代表的物理量及单位	变形公式	应用条件
电	电热	电流通过导体时产生的热量	$Q = I^2 R t$ (焦耳定律)	Q—产生电热 (J) I—导体中电流 (A) R—导体电阻 () t—通电时间 (s)		普遍适用
			$Q = W$	W—电流对用电器所做的功 (J)		对于电热器
学	电功率	单位时间内电流所做的功	$P = \frac{W}{t} = UI$ (定义式)	P—电功率 (w) W—电功 (J) t—通电时间 (s)	$W = Pt$ $I = \frac{P}{U}$	普遍适用
			$P = I^2 R$ $P = \frac{U^2}{R}$ (推导式)	U—电压 (V) I—电流 (A) R—电阻 ()	$R = \frac{U^2}{P}$	只适用 纯电阻 电路

附表一：其它物理公式

对象	字母公式	各字母代表的物理量及单位	变形公式	适用条件
杠 杆 (平衡条件)	$F_1 L_1 = F_2 L_2$	F ₁ —动力 (N) F ₂ —阻力 (N) L ₁ —动力臂 (m) L ₂ —阻力臂 (m)	$\frac{F_2}{F_1} = \frac{L_1}{L_2}$ (L ₁ 是 L ₂ 几倍, F ₁ 就是 F ₂ 几分之一)	杠 杆 静 止 或 匀 速 转 动
滑 轮 组 提 升 重 物	作用在绳端的拉力与阻力的关系	$F = \frac{G_{物}}{n}$	F—绳端拉力 (N) G _物 —被提升物重	不 计 摩 擦 与 绳 子 和 动 滑 轮 的 重 力
		$F = \frac{G_{物} + G_{动}}{n}$	G _动 —动滑轮重力 (N)	不 计 摩 擦 与 绳 重
		$\eta = \frac{G_{物}}{nF}$	n—承担重物绳子的股数	无 条 件
	绳端移动的距离与物体上升高度的关系	$s = nh$	s—绳端移动距离 (m) h—物体被提高度	

滑轮组 提升重物	其它公式	$W_{有用} = G_{物} h$		
		$W_{总} = Fs$		
		$W_{总} = W_{有用} + W_{额外}$		
		$v_{绳} = nv_{物}$	$v_{绳}$ —绳端移动速度 $v_{物}$ —物体上升速度	
		$P_{总} = \frac{W_{总}}{t}$ 或 $P_{总} = Fv_{绳}$	$P_{总}$ —拉力做功功率 (W) t—做功时间 (s)	

说明：定滑轮和动滑轮可以分别看成 n 是 1 和 2 的特殊滑轮组

附表二：串联与并联电路

对象	字母公式	各字母代表的物理量及单位	物理意义	
串联电路	电流	$I = I_1 = I_2$	I—总电流 (A)	电流处处 _____
	电压	$U = U_1 + U_2$	U—总电压 (V)	电路两端的总电压等于各用电器两端电压 _____
	电阻	$R = R_1 + R_2$	R—总电阻 ()	总电阻等于各用电器电阻 _____
	分压	$\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$		各用电器两端的电压与电阻成 _____ 比
	电功率	$\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_1}{R_2}$ $P = P_1 + P_2$	P—总功率 (W)	各用电器的电功率与电阻成 _____ 比
并联电路	电流	$I = I_1 + I_2$		干路电流等于各支路电流 _____
	电压	$U = U_1 = U_2$		各支路两端电压 _____
	电阻	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$		总电阻的倒数等于各支路的电阻的倒数 _____ 并联后电路中总电阻 小于任一电阻
	分流	$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$		各支路电流与电阻成 _____ 比
	电功率	$\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_2}{R_1}$ $P = P_1 + P_2$		各支路上用电器的电功率与其电阻成 _____ 比

附表三：物理学中常用字母代表的物理意义

字母	代表的物理量		代表的单位
英文字母	A		安培 (A)
	C	比热容 (c)	
	F	力 (F)	
	G	重力 (G)	$g = 9.8\text{N/kg}$
	H	高度或深度 (h)	
	I	电流 (I)	
	J		焦耳 (J)
	M		米 (m)
	N		牛顿 (N)
	P	压强 (p)	功率 (P)
	Q	热量 (Q)	热值 (q)
	R	电阻 (R)	
	S	路程 (s)	面积 (S)
	T	温度 (t)	时间 (t)
	V	速度 (v)	体积 (V)
W	功 (W)		
希腊字母		密度	
			欧姆
		机械效率	
		变化量	

中考物理专题复习之三 ---- 计算题

问题一：如何去理解掌握一个物理公式？

正确理解公式中各字母的物理意义和单位

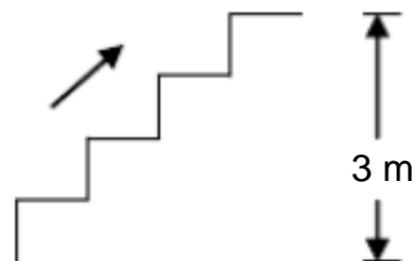
公式中各个字母都代表一定意义的物理量，只有正确理解它的物理意义才能正确运用其分析解决问题。如公式 $W = Fs$ 中的 s 表示物体在力的方向上移动的距离，而不能简单地认为它表示物体移动的距离。

了解公式成立的条件

有些公式成立是要具备一定的条件的，如欧姆定律它只适用纯电阻电路，就不能用它来计算电动机工作时通过电动机的电流。只有了解公式的应用条件，才能正确运用公式。不满足公式的成立条件，就不能运用公式。

【对应训练】

小明背着 40N 的书包沿水平方向前进了 50m，小明对书包做了 _____ J 的功。小明的教室在二楼，已知到二楼的楼梯长 5m，高 3m，体重 450N 的小明把书包背上二楼，他一共要做 _____ J 的功。



如右图，将一个重 300N 底面积 0.5m^2 的木箱放在面积为 0.1m^2 的凳子上，则木箱对凳面的压强是 _____。



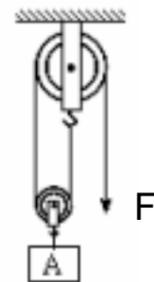
(3) 某电动机的额定电压是 220V ，额定功率是 2200W ，电动机内部线圈的电阻是 5Ω 。
该电动机正常工作时通过线圈的电流是多大？

电动机正常工作 5min 消耗多少电能？其中有多少转化为内能？

计算电动机的能量转化的效率。

(4) 如图所示的滑轮组将重 100N 的物体 A 提升 5m ，已知动滑轮重 20N ，若不计绳重和摩擦，作用在绳端的拉力需多大？滑轮组的机械效率是多少？

若滑轮组的机械效率实际是 75% ，则作用在绳端的实际拉力是多少？



问题二：物理公式的作用

1. 运用公式定量计算

一个公式其实就是一个等式，它反映了几个量之间的相等关系，公式中若有 n 个物理量，只要知道 $n-1$ 个量，就可以运用公式采用公式变形的的方法计算第 n 个量。

运用公式计算时要注意单位统一

解答较复杂计算题的一般思路

仔细审题：了解题目的已知量和问题（所求量）

寻解题思路：可从问题入手（思考要求这个量根据所学公式就必须知道那些量）或从条件入手（已知这些量根据所学公式可以求哪些量），或从两方面入手，运用公式分析找出解题的路子。

根据解题思路列式计算：要列出所用公式，后代入计算，注意各个物理量代入时要有单位，且各个量的单位要统一。

检查后作答

【对应训练】

(1) 如图，用 30N 的力将图钉按到墙上，已知 $S_{\text{帽}} = 0.6\text{cm}^2$ $S_{\text{尖}} = 0.1\text{mm}^2$ 求手指和墙受到的压强。

解： $p_{手} = \frac{F}{S_{帽}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$p_{墙} = \frac{F}{S_{尖}} = \underline{\hspace{2cm}}$

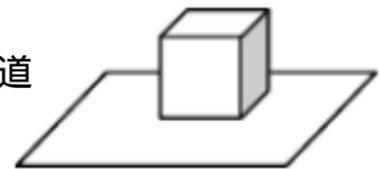


(2) 额定功率 70W 的电扇在额定电压下连续工作 10h，消耗的电能是多少 KW.h?

(3) 棱长 10cm 的正方体铁块放在面积为 $0.5m^2$ 的水平木板上，求铁块对木板的压强。

($\rho_{铁} = 7.9 \times 10^3 kg/m^3$)

分析：要求铁块对木板的压强，根据公式 $p = \frac{F}{S}$ ，就要知道铁块对木板的 F 和木板的 S 。

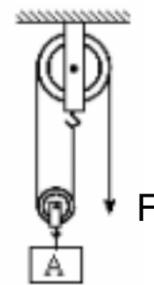


(4) 如图所示，定滑轮重 2N，动滑轮重 1N。物体 A 在拉力 F 的作用下，1s 内将重为 8N 的物体 A 沿竖直方向匀速提高了 0.2m。如果不计绳重和摩擦，求

绳子自由端向下移动速度

拉力 F 的功率

分析：要求拉力的功率，根据公式 $P = \frac{W}{t}$ ，就要知道拉力做的 W 和做这些功的 t 。要求拉力做的功，根据公式 $W = FS$ ，就要知道拉力的 F 和绳的自由端移动的 S 。



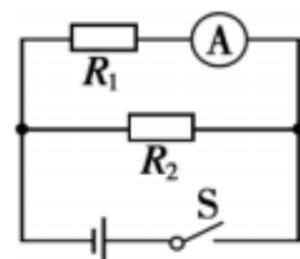
滑轮组的机械效率

分析：要求滑轮组的机械效率，根据公式 $\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}}$ ，就要知道 $W_{有用}$ 和 $W_{总}$ 。

(5) 在如图所示电路中， $R_1 = 10\Omega$ ， $R_2 = 20\Omega$ ，闭合开关后，电流表的示数为 0.3A。

求：通过 R_2 的电流是多少？

分析：要求通过 R_2 的电流，根据公式 $I = \frac{U}{R}$ ，就要知道 U 和 R 。如何知道 R_2 两端的电压呢？



2. 运用公式定性分析

以压强公式 $p = \frac{F}{S}$ 为例：

当 F 一定时， p 与 S 成反比；

当 S 一定时， p 与 F 成正比；

当 p 一定时， F 与 S 成正比。

【对应训练】

如图，将一块砖头平放、侧放、竖放，对地面压强最大的是 _____。



分析：当 F 一定时， p 与 S 成反比

如图，两只底面积不同的容器内装有高度相同的水，则两容器底部受到的压强 _____，_____ 容器底部受到的压力较大。

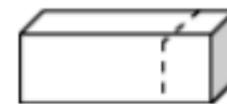


甲

乙

分析：当 p 一定时， F 与 S 成正比

如图，桌面上有一块长方体的橡皮，若按图示的虚线将橡皮切去一部分，则剩下部分对桌面的压强将 _____。（增大、减小、不变）



一艘货轮从内河驶向大海，轮船受到的浮力 _____，轮船浸在水面下的体积将会 _____。

分析：据 $F_{浮} = G_{排液} = \rho_{液} V_{排液} g$ ，浮力一定， $V_{排液}$ 与 $\rho_{液}$ 成反比

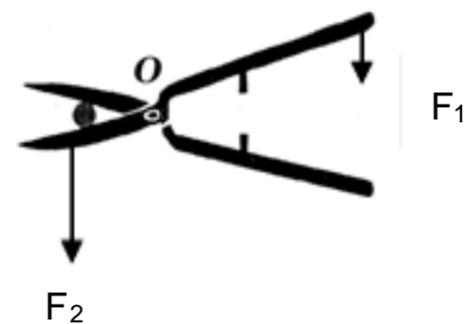
能够装 1kg 水的瓶子，一定能装得下（_____）

- A. 1kg 酒精 B. 1kg 的汽油 C. 1kg 的酱油 D. 1kg 的煤油

分析：据 $V = m/\rho$ ， m 相同时， V 与 ρ 成反比。

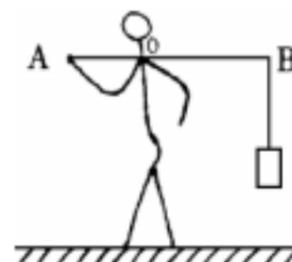
园艺师傅使用如图 5 所示的剪刀修剪树枝时，常把树枝尽量往剪刀轴 O 靠近，这样做的目的是为了（_____）

- A. 减小阻力 B. 增大动力臂，从而更省力
C. 减小阻力臂，从而更省力 D. 更省距离



分析：据 $F_1 = F_2 L_2 / L_1$ ，在 F_2 和 L_1 一定时， F_1 与 L_2 成正比。

如图，一位农民用棒挑着重物扛在肩上行走，他胳膊所用的力 _____ 物重（填“大于、小于 或 等于”）要使胳膊使用的力减小些，可采用的方法是 _____。



电熨斗工作时，通过电熨斗的电热丝和导线的电流 _____，通电相同时间，为什么电热丝温度很高，而导线却几乎不发热呢？

分析：根据 $Q = I^2 R t$ ， I 和 t 相同时， Q 与 R 成正比。