

# 初三物理总复习知识点

## 第一部分（十一章） 多彩的物质世界

### 一、宇宙和微观世界

- 1、宇宙由物质组成，物质由分子组成，分子由原子组成，原子由原子核（带正电）和电子（带负电）组成。原子核由质子（带正电）和中子（不带电）组成。
- 2、物质有固、液、气三种状态。组成宇宙的物质处于不停的运动和发展中。
- 3、光年是长度单位，既光一年中所传播的路程。

### 二、质量

- 1、物体所含物质的多少叫质量。质量是物体本身的一种属性，物体的质量不随形状,状态,位置和温度而改变。
- 2、质量国际单位是:千克（kg）。其他有：吨（t），克（g），毫克（mg），  
 $1t=1000kg$   $1kg=1000g$   $1g=1000mg$ （进率是千进）
3. 质量测量工具：实验室常用天平测质量。常用的天平有托盘天平和物理天平。
4. 天平的正确使用：

- (1)把天平放在水平台上，把游码放在标尺左端的零刻线处；
- (2)调节平衡螺母，使指针指在分度盘的中线处或左右摆动的弧度相等，这时天平平衡；  
（调节方法：指针偏左，平衡螺母向右调，反之）
- (3)把物体放在左盘里，用镊子向右盘加减砝码并调节游码在标尺上的位置，直到横梁恢复平衡；
- (4)这时物体的质量等于右盘中砝码总质量加上游码所对的示数。

注意：潮湿、有腐蚀性和粉末状的物体不能直接放在天平中称。

### 三、密度及密度的测量

- 1、定义：单位体积内某种物质的质量
- 2、密度是物质本身的一种属性，物质不同，密度一般不同。物体的密度与物质的种类、状态及温度有关，而与物体的质量和体积无关。
- 3、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：

$$1kg=10^3g \quad 1g/cm^3=1 \times 10^3kg/m^3$$

- 4、水的密度： $\rho_{水}=1 \times 10^3kg/m^3$  物理意义：体积为  $1m^3$  的水质量为  $1 \times 10^3kg$ 。
- 5、密度的测量。
  - (1) 测量固体的密度。

- ①、用天平称出物体的质量  $m$ 。 ②、在量筒中倒入适量的水，读出其体积  $V_1$ 。  
 ③、物体用细线捆住，缓慢的放入量筒中使其被完全浸没，读出体积  $V_2$   
 ④、则被测固体密度  $\rho = \frac{m}{V_1 - V_2}$

(2) 测液体密度。

- ①、把待测液体倒入烧杯中，用天平称出其总质量  $m_1$ 。  
 ②、把烧杯中的液体倒入量筒中，读出其体积  $V$ 。  
 ③、用天平称出剩余液体和烧杯的总质量  $m_2$   
 ④、待测液体的密度  $\rho = \frac{m_1 - m_2}{V}$ 。

6、密度知识的应用： (1)鉴别物质：用天平测出质量  $m$  和用量筒测出体积  $V$  就可据公式：求出物质密度。再查密度表 (2)求质量： $m = \rho V$ 。 (3)求体积： $v = m / \rho$

## 第二部分（十二章和十三章前三节） 运动和力

一、运动

- 1、机械运动：物体位置的变化叫机械运动。
- 2、参照物：在研究物体运动还是静止时被选作标准的物体叫参照物。
- 3、怎样判断物体是否运动：看研究物体相对于参照物的位置是否发生改变，若改变，则运动，反之则静止。
- 4、物体的运动和静止具有相对性：一个物体是运动还是静止，取决于所选的参照物。
- 5、速度：用来表示物体运动快慢的物理量。

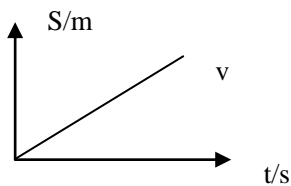
定义：运动物体单位时间内所通过的路程。 公式： $v = s/t$  （  $s = vt$        $t = s/v$  ）

单位： $m/s$ （米/秒）； $km/t$ （千米/小时）。 $1m/s = 3.6km/t$

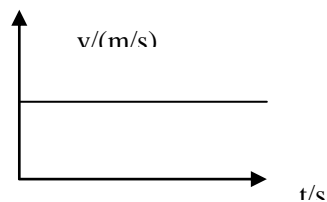
- 6、匀速直线运动：快慢不变、经过的路线是直线的运动。

特点：速度大小和运动方向都不发生改变。

- 7、匀速直线运动的  $s-t$  图像和  $v-t$  图像



$s-t$  图像



$v-t$  图像

二、长度测量

- 1、实验室测量长度的工具是刻度尺。

2、长度的主单位是米，用符号： $m$ 表示，我们走两步的距离约是0.75米，课桌的高度约0.8米。

3、长度的单位还有千米(km)、分米(dm)、厘米(cm)、毫米(mm)、微米( $\mu m$ )，纳米(nm)

$$1\text{km}=1000\text{m}; 1\text{m}=10^{-3}\text{ km}; 1\text{m}=10\text{dm}=100\text{cm}=1000\text{mm}$$

$$1\text{m}=10^6\ \mu\text{m}=10^9\ \text{nm}$$

4、刻度尺的使用（略）

5、刻度尺的读数：长度测量的结果一定要估读，估读到分度值的下一位。

6、误差：测量值与真实值之间的差异，叫误差。

误差是不可避免的，只能尽量减少而不能消除，常用减少误差的方法是：多次测量求平均值。（求平均值时小数点也要保留到所用刻度尺分度值的下一位）

### 三、力

1、力是物体对物体的作用。

2、力的作用效果：

①力可以改变物体的运动状态。（是指改变的物体的速度大小或运动方向）

②力可以使物体发生形变。（物体形状或体积的改变，叫做形变。）

3、力的三要素是指力的大小、方向、作用点，（它们都能影响力的作用效果。）

4、力的示意图就是用一根带箭头的线段来表示力。具体的画法是：（要求会画）

(1)用线段的起点表示力的作用点；（有时也用终点）

(2)延力的方向画一条带箭头的线段，箭头的方向表示力的方向；

(3)若在同一图中有几个力，则力越大，线段应越长。

（注意：在画力的示意图时作用点一定要画在受力物体上，还在线段末端标出力的符号和大小）

5、力的单位是：牛顿(简称：牛)，符合是N。1牛顿大约是你拿起两个鸡蛋所用的力。

6、物体间力的作用是相互的。（一个物体对别的物体施力时，也同时受到后者对它的力，也就是作用力与反作用力：作用力与反作用力大小相等、方向相反、在同一条直线上，但作用点在相互作用的两个物体上）。

7、实验室测力的工具是：弹簧测力计。

弹簧测力计的原理：在弹性限度内，弹簧的伸长与受到的拉力成正比。

8、弹簧测力计的用法：（略）（此处一定要会读数）

9、重力：地面附近物体由于地球吸引而受到的力叫重力。

10、重力的计算公式： $G=mg$ ，（式中 $g$ 是重力与质量的比值： $g=9.8$  牛顿/千克，在粗略计算时也可取 $g=10$  牛顿/千克）；重力跟质量成正比。

- 11、重力的方向总是竖直向下的。（重力方向的应用：判断物体是否竖直。如重垂线）
- 12、重心：重力在物体上的作用点叫重心。（对于质地均匀形状规则的物体重心在其几何中心上，在画重力示意图重心一般都画物体的中心处）
- 13、摩擦力：两个互相接触的物体，当它们要发生或已经发生相对运动时，就会在接触面是产生一种阻碍相对运动的力，这种力就叫摩擦力。
- 14、滑动摩擦力的大小跟接触面的粗糙程度和压力大小有关系。压力越大、接触面越粗糙，滑动摩擦力越大。（此处还应注意书上的探究实验）
- 15、增大有益摩擦的方法：增大压力和使接触面粗糙些。  
减小有害摩擦的方法：(1)使接触面光滑和减小压力；(2)用滚动代替滑动；(3)让物体之间脱离接触（如加润滑油、利用气垫、磁悬浮列车等）。（此处要能举例说明）

#### 四、力和运动

- 1、牛顿第一定律：一切物体在没有受到力的作用时，总保持静止状态或匀速直线运动状态。（牛一定律不是实验定律，但是建立大量的实验基础之上，经过推理得出的）
- 2、牛一定律说明：
  - (1) 物体的运动不需要力来维持，力是改变物体运动状态的原因。
  - (2) 物体具有保持运动状态不变的性质。（此处应了解亚里士多德的观点：既力是维持物体运动的原因和注意书上伽利略探究实验）
- 3、惯性：物体保持原有运动状态不变的性质。  
说明：(1) 惯性是物体本身的一种属性，只与物体的质量有关（质量大则惯性大）与其它因素都无关。  
(2) 惯性不是力，不能说惯性力或说受到惯性的作用。只能说物体具有惯性。
- 4、平衡力：物体受几个力的作用时，如果保持静止或匀速直线运动状态，就说在几个力平衡。若几个力平衡则它们的合力一定为零。既物体保持静止或匀速直线运动状态则它所受力的合力一定为零。  
说明：(1) 物体受平衡力的作用，则运动状态保持不变。（静止或匀速直线运动状态）  
(2) 物体受力不平衡，则运动状态一定发生改变。
- 5、二力平衡：作用在同一物体上的两个力，如果大小相等，方向相反，作用在同一条直线上则这两个力平衡。（此处要会判断哪些力是平衡力以及与相互作用力的区别）
- 6、合力：(1) 同一直线上方向相同的两个力的合力大小等于这两个力的大小之和，方向与这两个力方向相同。 $F_{合} = F_1 + F_2$   
(2) 同一直线上方向相反的两个力的合力大小等于这两个力的大小之差，方向与较大的力的方向相同。 $F_{合} = F_{大} - F_{小}$

### 第三部分 (第十四章) 压强和浮力

#### 一、固体压强和液体压强

1、压力：垂直作用在物体表面上的力叫压力。方向：垂直于接触面指向被压物体

说明：(1) 此处要会区分压力的重力的区别及联系。

(2) 对于自由放置在水平面的物体对水平面的压力大小等于物体的重力。

2、压力的作用效果与压力大小和受力面积的大小有关。(此处要注意书上的探究实验)

(1) 当受力面积一定时，压力越大，作用效果越明显。

(2) 当压力一定时，受力面积越小，作用效果越明显。

3、压强：(用来表示压力作用效果的物理量) 物体单位面积上受到的压力叫压强。

公  
式

$$P = \frac{F}{S} \Rightarrow F = PS \text{ 或 } S = \frac{F}{P}$$

F：表示压力 单位：牛(N)

S：表示受力面积 单位：平方米(m<sup>2</sup>)

“S”指的是物体间的实际接触面积

4、增大压强方法：(1)S 不变，增大 F；(2)F 不变，增大 S (3) 增大 F 的同时，减小 S。而减小压强方法则相反。(此处要能举例说明)

5、液体压强产生的原因：是由于液体具有重力和流动性。

6、液体压强特点：(1)液体对容器底和壁都有压强，(2)液体内部向各个方向都有压强；(3)液体的压强随深度增加而增大，在同一深度，液体向各个方向的压强相等；(4)不同液体的压强还跟密度有关系。

7、液体压强计算公式：

$$P = \rho gh$$

$\rho$ 表示液体密度 单位：kg/m<sup>3</sup>

g=9.8N/kg 或 10N/kg

8、根据液体压强公式可得，液体的压强与液体的密度和深度有关，而与液体的体积和质量无关。

说明：此处的重点是压强的计算，关键是对公式的理解和应用。要能够区分什么时候用固体压强公式，什么时候用液体压强的公式。

#### 二、大气压强和液体压强

1、证明大气压强存在的实验是马德堡半球实验。

2、测定大气压强值的实验是：托里拆利实验。

3、标准大气压 ( $P_0$ )：等于 760 毫米水银柱的大气压 (10.34 米水柱)。

$$P_0 = 760 \text{ 毫米汞柱 或 } P_0 = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$$

4、大气压强随海拔高度的增大而减小。

- 5、沸点与气压关系：一切液体的沸点，都是气压减小时降低，气压增大时升高。
- 6、流体压强大小与流速关系：在流体中流速越大地方，压强越小；流速越小的地方，压强越大。

### 三、浮力

1、浮力：一切浸入液体的物体，都受到液体对它竖直向上的力，这个力叫浮力。浮力方向总是竖直向上的。（物体在空气中也受到浮力）

2、物体沉浮条件：（开始是浸没在液体中）

方法一：（比浮力与物体重力大小）

(1) $F_{浮} < G$  下沉；(2) $F_{浮} > G$  上浮。(3) $F_{浮} = G$  悬浮或漂浮

方法二：（比物体与液体的密度大小）

(1)  $\rho_{物} > \rho_{液}$  下沉；(2)  $\rho_{物} < \rho_{液}$  上浮或漂浮；(3)  $\rho_{物} = \rho_{液}$  悬浮

3、浮力产生的原因：浸在液体中的物体受到液体对它的向上和向下的压力差。

4、阿基米德原理：浸入液体里的物体受到向上的浮力，浮力大小等于它排开的液体受到的重力。（浸没在气体里的物体受到的浮力大小等于它排开气体受到的重力）（此处应注意书上探究阿基米德原理的实验）

5、阿基米德原理公式：

$$\begin{array}{l}
 F_{浮} = G_{排} \\
 F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}
 \end{array}
 \Rightarrow
 \left\{
 \begin{array}{l}
 V_{排} = \frac{F_{浮}}{\rho_{液} g} \\
 \rho_{液} = \frac{F_{浮}}{\rho_{液} g}
 \end{array}
 \right.$$

$\rho_{液}$  表示液体的密度。单位  $kg/m^3$        $g=9.8N/kg$  或  $10N/kg$

6、计算浮力方法有：

(1)称量法： $F_{浮} = G - F$ ，（G 是物体受到重力，F 是物体浸入液体中弹簧秤的读数）

(2)阿基米德原理：（见上面 5 小点）

(3)平衡法： $F_{浮} = G_{物}$ （适用于漂浮、悬浮）（在此处要注意几个公式的结合使用）

7、浮力利用

(1)轮船：用密度大于水的材料做成空心，使它能排开更多的水。这就是轮船的原理。

（轮船的大小用排水量来表示：既轮船满载时排开水的质量。排水量=轮船的质量+满载时货物的质量）

(2)潜水艇：通过改变自身的重力来实现沉浮。

(3)气球和飞艇：充入密度小于空气的气体。

## 第四部分 功、机械和机械能

## 一、功和功率

### 1、功的定义：

作用在物体上的力，且物体在这个力的方向上移动了距离。就说这个力做了功

2、功的两个必要因素：一是作用在物体上的力；二是物体在力的方向上通过的距离。

3、三种不做功的情况：(1)有力无距离。如推而未动，搬而未起。

(2)有距离而无力。如物体由于惯性而运动。

(3)有力有距离但力的方向和运动方向相互垂直。

4、功的计算：功(W)等于力(F)跟物体在力的方向上通过的距离(s)的乘积。

(功=力×距离)公式： $W = Fs$

变形公式： $F = \frac{W}{s}$      $s = \frac{W}{F}$

<p>W 表示功，单位：焦耳 (J) 1J=1N.m F 表示作用在物体上力 (N) S 表示物体上力的方向上移动的距离 (m)</p>
--

5、功的原理：使用机械时，人们所做的功，都等于不用机械而直接用手所做的功，也就是说使用任何机械都不省功。

6、功率 { 用途：物理学上用来表示物体做功快慢的物理量。  
定义：物体单位时间内所做的功叫功率。

公式： $P = \frac{W}{t}$

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

<p>P 表示功率，单位：瓦特(W) W 表示功，单位：焦耳 (J) t 表示时间，单位：秒 (s)</p>
--

7、对于匀速直线运动的物体：

$$P = Fv \implies$$

<p>F 表示作用在物体上的力，单位 (N) v 表示物体做匀速直线运动的速度，单位：(m/s)</p>
--

## 二、机械和机械效率

1、杠杆的定义：一根硬棒，在力的作用下能绕着固定点转动，这根硬棒就叫杠杆。

2、杠杆的五要素：(支点、动力、阻力、动力臂、阻力臂)(要求：一定要会画力臂)

3、标杆的平衡条件：文字表达式：动力×动力臂=阻力×阻力臂

公式： $F_1L_1 = F_2L_2$  (此处还要注意书上的探究过程)

4、三种杠杆：

(1)省力杠杆： $L_1 > L_2$ ,平衡时  $F_1 < F_2$ 。特点是省力但费距离。(如剪铁剪刀、铡刀。)

(2)费力杠杆： $L_1 < L_2$ ,平衡时  $F_1 > F_2$  特点是费力，但省距离。(如钓鱼杠，理发剪刀等)

(3)等臂杠杆： $L_1 = L_2$ ,平衡时  $F_1 = F_2$ 。特点是既不省力也不费力。(如：天平)

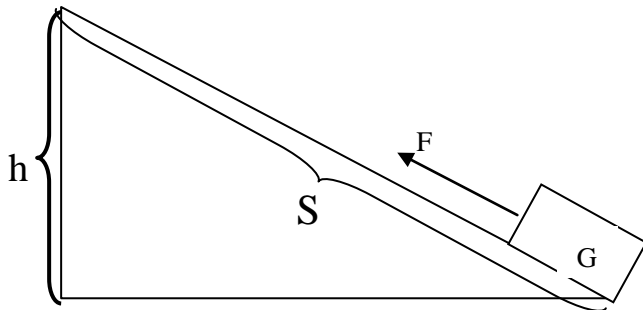
5、定滑轮特点：不省力，但能改变动力的方向。(实质是个等臂杠杆)

6、动滑轮特点：省一半力，但不能改变动力方向,要费距离.(实质是动力臂为阻力臂二

倍的杠杆)

- 7、机械效率 (1) 有用功 ( $W_{有用}$ ): 对我们有用的功。(2) 额外功 ( $W_{额}$ ): 对我们没有用但又不得不做的功。(3) 总功 ( $W_{总}$ ):  $W_{总} = W_{有用} + W_{额}$  (4)  $\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}}$

8、常见机械的机械效率。(一) 斜面:(如下图)



$$W_{有用} = Gh$$

$$W_{总} = FS$$

$$\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}} = \frac{Gh}{Fs}$$

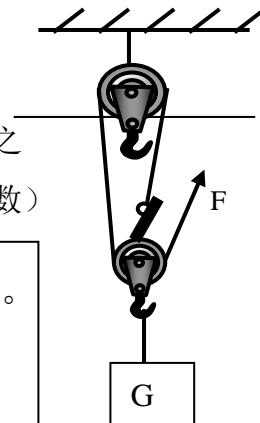
影响斜面机械效率的因素:(注:在探究时一定要匀速拉动物体)

- (1) 斜面的倾斜程度, 斜面粗糙程度一定时, 坡度越陡, 斜面机械效率越大。
- (2) 斜面的粗糙程度, 斜面倾斜程度一定时, 斜面越粗糙, 斜面机械效率越大。

(二) 滑轮组:(如右图)

对于滑轮组, 同学们必须掌握的有:

- (1) 会数滑轮组绳子的段数。(做法为在动滑轮的定滑轮之间画一条线(如右图), 数出吊在动滑轮上绳子的段数)



- (2) 会用公式

$$F = \frac{1}{n}(G_{物} + G_{动})$$

$$S = nh$$

$$W_{有用} = Gh$$

$$W_{总} = FS$$

$$\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}}$$

$$\eta = \frac{G_{物}}{nF} \text{ 推导: } \eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}} = \frac{Gh}{FS} = \frac{Gh}{Fn h} = \frac{G_{物}}{nF}$$

F: 表示绳子自由端的拉力。

n: 绳子的段数。

G<sub>物</sub>: 物体的重力。

G<sub>动</sub>: 动滑轮的重力。

S: 绳子自由端移动的距离

h: 重物上升的高度

在做探究实验时一定要竖直

- (3) 影响滑轮机械效率的因素:

- ① 动滑轮的重力。
- ② 绳子与滑轮间的摩擦。(一般忽略不计)
- ③ 对于同滑轮还与所拉重物的重力, 物体的重力越重, 滑轮组机械效率越大。

三、机械能



- 1、一个物体能够做功，这个物体就具有能（能量）。
- 2、动能：物体由于运动而具有的能叫动能。
- 3、影响物体动能大小的因素：
  - ①物体的运动速度。当质量相同时，速度越大，动能越大。
  - ②物体的质量。当速度相同时，质量越大，动能越大。
- 4、势能：
  - { (1) 重力势能：物体于被举高而具有的能。
  - { (2) 弹性势能：物体由于发生弹性形变而具有的能
- 5、影响物体重力势能大小的因素。
  - ①物体被举高的高度。当质量相同时，高度越高，重力势能越大。
  - ②物体的质量。当高度相同时，质量越大，重力势能越大。
- 6、机械能：动能和势能的统称。（机械能=动能+势能）单位是：焦耳
- 7、机械能守恒：若只有动能的势能的相互转化，则机械能守恒。
- 8、机械能守恒的条件：（会判断和识别动能和势能的相互转化）
 

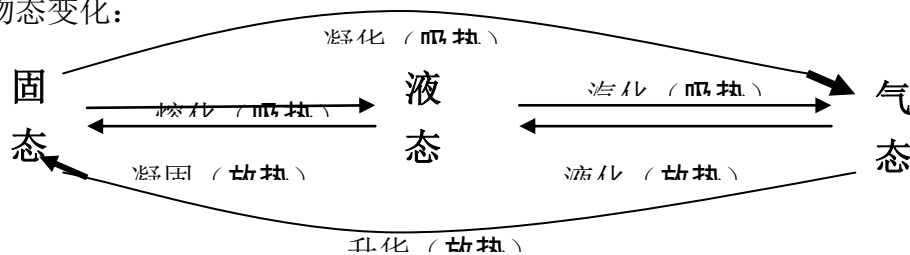
只有重力做功时机械能守恒。（机械能守恒时，一定没有摩擦）

## 第五部分： 物态变化

### 一、温度

- 1、温度：是指物体的冷热程度。
- 2、温度计：测量物体温度的工具；温度计是根据液体的热胀冷缩的原理制成的。
- 3、摄氏温度(°C):单位是摄氏度。摄氏温度的规定：把冰水混合物温度规定为 0 度，把一标准大气压下沸水的温度规定为 100 度，在 0 度和 100 度之间分成 100 等分，每一等分为 1°C
- 4、体温计：测量范围是 35°C 至 42°C，每一小格是 0.1°C。
- 5、温度计使用：(1)使用前应观察它的量程和最小刻度值；(2)使用时温度计玻璃泡要全部浸入被测液体中，不要碰到容器底或容器壁；(3)待温度计示数稳定后再读数；(4)读数时玻璃泡要继续留在被测液体中，视线与温度计中液柱的上表面相平。

### 二、物态变化：

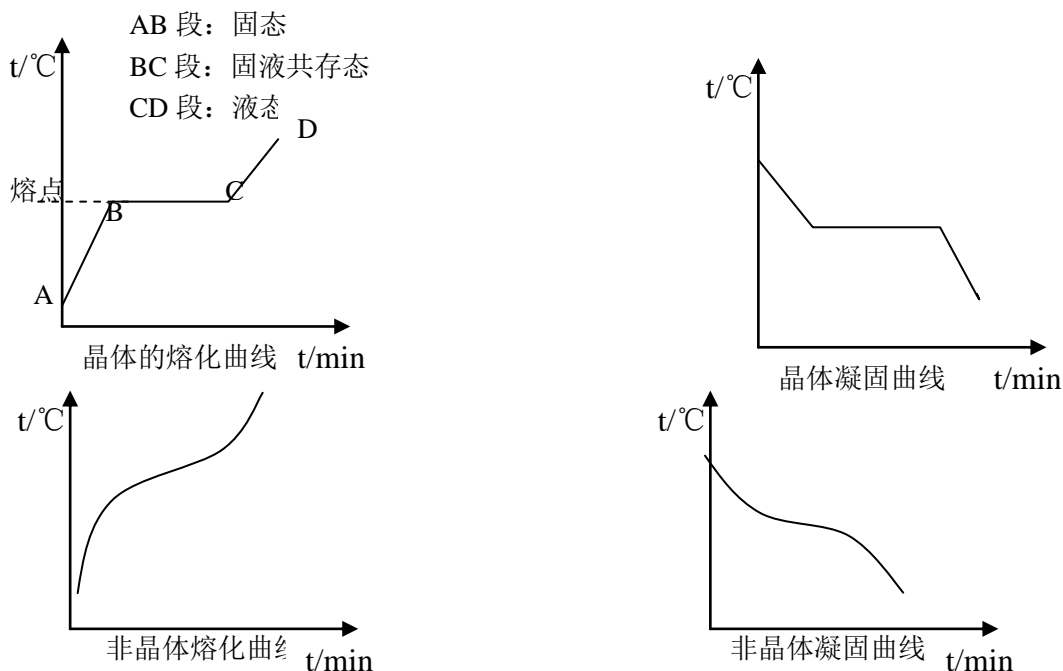


- 1、晶体：熔化时吸热但温度保持不变，有固定的熔点和凝固点（相同的）。常见的晶体

有海波、冰、萘、各种金属等。

非晶体：熔化时吸热但温度要上升，没有固定的熔点和凝固点。常见的非晶体有蜡、松香、玻璃、沥青、及各种油等。

## 2、晶体和非晶体的熔化及凝固曲线（晶体熔化条件：温度达到熔点和继续吸热）



3、汽化：物质从液态变为气态的过程叫汽化，汽化的方式有蒸发和沸腾。都要吸热。

4、蒸发：是在任何温度下，且只在液体表面发生的，缓慢的汽化现象。

5、沸腾：是在一定温度(沸点)下，在液体内部和表面同时发生的剧烈的汽化现象。液体沸腾时要吸热，但温度保持不变，这个温度叫沸点。（液体沸腾条件：温度达到沸点和继续吸热）

6、影响液体蒸发快慢的因素：(1)液体温度；(2)液体表面积；(3)液面上方空气流动快慢。

7、液化：物质从气态变成液态的过程叫液化，液化要放热。使气体液化的方法有：降低温度和压缩体积。（液化现象如：“白气”、雾、等）

8、升华和凝华：物质从固态直接变成气态叫升华，要吸热；而物质从气态直接变成固态叫凝华，要放热。

(此处要能解释雾、露、霜、云、雨、雪、冰雹及生活中“白汽”的形成)

## 第六部分 热和能

1、扩散现象：不同的物质互相接触时，分子彼此进入对方的现象。扩散现象说明：

(1) 组成物质的分子在不停的作无规则的运动，温度越高，扩散越快，分子运动越剧烈。故也叫分子的热运动。

(2) 分子间存在间隙。

- 2、分子间存相互作用的引力和斥力。
- 3、内能：物体内部所有分子做无规则运动的动能 和分子势能的总和叫内能。（内能也称热能。任何物体都有内能。）
- 4、一影响物体内能的因素：
- (1) 物体的温度。同一物体的温度越高，分子运动速度越快，内能就越大。
- (2) 物体的质量。温度相同时，质量越大，内能越大。
- (3) 物体的状态。
- 5、改变物体的内能两种方法：做功和热传递，这两种方法对改变物体的内能是等效的。
- 6、热量 (Q)：在热传递过程中，传递能量的多少叫热量。（不能说物体含有或具有热量）
- 7、热传递具有方向性。只能从高温物到底温物体，当两物体温度相同时热传递停止。
- 8、物体吸收热量，当温度升高时，物体内能增大；  
物体放出热量，当温度降低时，物体内能减小。
- 9、物体对外做功，物体的内能减小；外界对物体做功，物体的内能增大。
- 10、比热容 (c)：单位质量的某种物质温度升高（或降低） $1^{\circ}\text{C}$ ，吸收（或放出）的热量叫做这种物质的比热。单位是：焦耳/(千克 $\cdot^{\circ}\text{C}$ )，读作：焦耳每千克摄氏度
- 11、比热是物质的一种属性，它不随物质的体积、质量、形状、位置、温度的改变而改变，只要物质相同，比热就相同。
- 12、水的比热是： $C_{\text{水}}=4.2\times 10^3$  焦耳/(千克 $\cdot^{\circ}\text{C}$ )，它表示的物理意义是：每千克的水当温度升高（或降低） $1^{\circ}\text{C}$ 时，吸收（或放出）的热量是  $4.2\times 10^3$  焦耳。
- 13、热量的计算：
- ①  $Q_{\text{吸}}=cm(t-t_0)=cm\Delta t$  升 （ $Q_{\text{吸}}$ 是吸收热量，单位是焦耳；c 是物体比热，单位是：焦/(千克 $\cdot^{\circ}\text{C}$ )；m 是质量； $t_0$  是初始温度；t 是后来的温度。
- ②  $Q_{\text{放}}=cm(t_0-t)=cm\Delta t$  降
- 14、热值 (q)：1 千克某种燃料完全燃烧放出的热量，叫热值。单位是：焦耳/千克。
- 15、燃料燃烧放出热量计算： $Q_{\text{放}}=qm$ ；( $Q_{\text{放}}$  是热量，单位是：焦耳；q 是热值，单位是：焦/千克；m 是质量，单位是：千克。
- 16、热机的效率：用来做有用功的那部分能量和燃料完全燃烧放出的能量之比，叫热机的效率。的热机的效率是热机性能的一个重要指标
- 17、能量守恒定律：能量既不会凭空消灭，也不会凭空产生，它只能从一种不形式转化为另一种形式，或从一个物体转移到另一物体，而在转化和转移的过程中，能量的总量保持不变。（任何能量的单位都是焦耳）

## 第七部分 光现象

- 1、光的直线传播：光在均匀介质中是沿直线传播。（会判断）
- 2、光在真空中传播速度是  $3 \times 10^8$  米/秒，而在空气中传播速度也认为是  $3 \times 10^8$  米/秒。
- 3、光的反射定律：反射光线与入射光线、法线在同一平面上，反射光线与入射光线分居法线两侧，反射角等于入射角。（注：光路是可逆的）（会判断现象和作反射光路图）
- 4、平面镜成像特点：(1) 平面镜成的是虚像；(2) 像与物体大小相等；(3) 像与物体到镜面的距离相等；(4) 像与物体的连线与镜面垂直。另外，平面镜里成的像与物体左右倒置。（平面成像原理是光的反射）
- 5、光的折射：光从一种介质斜射入另一种介质时，传播方向一般发生变化的现象。
- 6、光的折射规律：光从空气斜射入水或其他介质，折射光线与入射光线、法线在同一平面上；折射光线和入射光线分居法线两侧，折射角小于入射角；入射角增大时，折射角也随着增大；当光线垂直射向介质表面时，传播方向不改变。（折射光路也是可逆的）（会识别折射现象）
- 7、凸透镜：中间厚边缘薄的透镜，它对光线有会聚作用，所以也叫会聚透镜。  
凹透镜：中间薄边缘厚的透镜，它对光线有发散作用，所以也叫发散透镜。
- 8、透镜的三条特殊光线：（会作光路图）  
凸透镜：(1) 经过光心的光传播方向不改变。  
(2) 平行于主光轴的光经凸透镜折射后一定经过焦点。  
(3) 经过焦点的光经凸透镜折射后一定平行于主光轴射出。  
凹透镜：(1) 经过光心的光传播方向不改变。  
(2) 平行于主光轴的光经凹透镜折射后其反向延长线一定经过焦点。  
(3) 延长线经过焦点的光经凹透镜折射后一定平行于主光轴射出。
- 9、凸透镜成像规律：  
(1) 物体在二倍焦距以外( $u > 2f$ )，成倒立、缩小的实像(像距： $f < v < 2f$ )，如照相机；  
(2) 物体在焦距和二倍焦距之间( $f < u < 2f$ )，成倒立、放大的实像(像距： $v > 2f$ )。如幻灯机。  
(3) 物体在焦距之内 ( $u < f$ )，成正立、放大的虚像。如放大镜。
- 10、照相机、摄像机和幻灯机的镜头、放大镜、人眼的晶状体、老花镜镜片都是凸透镜。
- 11、作光路图注意事项：(1) 要借助工具作图；(2) 是实际光线画实线，不是实际光线画虚线；(3) 光线要带箭头，光线与光线之间要连接好，不要断开；(4) 作光的反射或折射光路图时，应先在入射点作出法线(虚线)，然后根据反射角与入射角或折射角与入射角的关系作出光线；(5) 光发生折射时，处于空气中的那个角较大；(6) 平行主光轴的光线经凹透镜发散后的光线的反向延长线一定相交在虚焦点上；

12、近视眼戴凹透镜矫正，远视眼（老花眼）戴凸透镜矫正。

## 第八部分：电现象和电路

- 1、摩擦起电：用摩擦的方法使物体带电。带电的物体具有吸引轻小物体的性质。
- 2、两种电荷：用丝绸摩擦过玻璃棒带正电荷，用毛皮摩擦过的橡胶棒带负电荷。同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。
- 3、验电器原理：同种电荷相互排斥。
- 4、电荷量：物体所带电荷的多少电荷量，简称电荷，单位：库仑（C）。电子带的负电荷是最小电荷粒子叫原电荷（e） $e=1.6\times 10^{-19}C$
- 5、导体：容易导电的物体叫导体。如：金属，人体，大地，石墨、炭、各种水溶液等。
- 6、绝缘体：不容易导电的物体叫绝缘体。如：橡胶，玻璃，陶瓷，塑料，油，干木材、纯水等。
- 7、电流(I)：电荷的定向移动形成电流。导体之所有能导电是由于存在能自由移动的自由电荷（金属导电是靠自由电子，溶液导电是靠自由粒子）绝缘体不能导电是因为电荷都被束缚在原子核周围，没有自由电荷。
- 8、电流方向：物理学是规定了正电荷自由移动的方向为电流方向。在金属导体中，自由电子定向移动方向和电流方向相反。在电源外部电流总是从电源正极流向负极。
- 9、电路组成：由电源、导线、开关和用电器组成。
- 10、电路有三种状态：(1)通路：接通的电路叫通路；(2)断路（开路）：断开的电路叫开路；(3)短路：直接把导线接在电源两极上的电路叫短路。
- 11、电路中有持续电流的条件：必须有电源和电路闭合。
- 12、电流的大小用电流强度(简称电流)表示。单位：安培(A)；常用单位是：毫安(mA)、微安( $\mu A$ )。 $1A=10^3mA=10^6\mu A$
- 13、测量电流的仪表是电流表。使用规则是：①电流表要串联在电路中；②“+”进“-”出；③被测电流不要超过电流表的量程，在不知道具体质的情况要用大量程试触；④绝对不允许不经过用电器而把电流表连到电源的两极上，⑤要会读数。（说明：电流表电阻很小可以忽略不计，在电路分析中可以把它看成是一根导线。）
- 14、画电路图的要求：①导线要横平竖直，②拐角处不能有元件。
- 15、串联：把电路元件逐个顺次连接起来的电路，叫串联。（电路中任意一处断开，电路中都没有电流通过）
- 16、并联：把电路元件并列地连接起来的电路，叫并联。（并联电路中各个支路是互不影响，但并联电路中若有一条支路发生短路则所有电路都将短路。）

17、电压(U):电压是使电路中形成电流的原因, 电源是提供电压的装置。电压 U 的单位是: 伏特(V); 常用单位是: 千伏(KV)、毫伏(mV)、。  $1\text{kv}=10^3\text{V}=10^6\text{mV}$

18、测量电压的仪表是: 电压表, 它的使用规则是: ①电压表要并联在电路中; ②“+”进“-”出; ③被测电压不要超过电压表的量程。在不知道具体质的情况要用大量程试触;

19、熟记的电压值:

- ①1 节干电池的电压 1.5 伏;
- ②1 节铅蓄电池电压是 2 伏;
- ③家庭照明电压为 220 伏;
- ④对人体安全的电压不高于 36 伏;
- ⑤工业电压 380 伏。

20、电阻(R): 表示导体对电流的阻碍作用。(如果导体电阻越大, 导电能力就越弱)。

电阻(R)的单位: 国际单位: 欧姆( $\Omega$ ); 常用的单位有: 兆欧( $\text{M}\Omega$ )、千欧( $\text{K}\Omega$ )。

$$1\text{M}\Omega=10^3\text{K}\Omega=10^6\Omega$$

21、决定电阻大小的因素: 导体的电阻是导体本身的一种性质, 它的大小决定于导体的材料、长度、横截面积和温度。(电阻与加在导体两端的电压和通过的电流无关)

22、变阻器: (滑动变阻器和电阻箱)

(1)滑动变阻器: ① 原理: 改变电阻线在电路中的长度来改变电阻的。

② 作用: 通过改变接入电路中的电阻来改变电路中的电流和电压。

③ 铭牌: 如一个滑动变阻器标有“ $50\Omega 2\text{A}$ ”表示的意义是: 最大阻值是  $50\Omega$ , 允许通过的最大电流是  $2\text{A}$ 。

④ 正确使用: A. 应串联在电路中使用; B. 接线要“一上一下”; C. 通电前应把阻值调至最大的地方。

(2)电阻箱: 是能够表示出电阻值的变阻器。(会读数)

## 第九部分: 欧姆定律和电功率

1、欧姆定律: 导体中的电流, 与导体两端的电压成正比, 与导体的电阻成反比。

2、公式: 
$$I = \frac{U}{R} \implies \begin{cases} U = IR \\ R = \frac{U}{I} \end{cases}$$

单位: I (电流)  $\rightarrow$  安(A); U (电压)  $\rightarrow$  伏(V); R (电阻)  $\rightarrow$  欧( $\Omega$ )。

3、公式的理解: ①公式中的 I、U 和 R 必须是在同一段电路中; ②I、U 和 R 中已知任意的两个量就可求另一个量; ③计算时单位要统一。

4. 欧姆定律的应用:

- ① 同一个电阻, 阻值不变, 与电流和电压无关, 但加在这个电阻两端的电压增大时, 通过的电流也增大。(  $R=U/I$  )

②当电压不变时，电阻越大，则通过的电流就越小。(I=U/R)

③当电流一定时，电阻越大，则电阻两端的电压就越大。(U=IR)

5. 电阻的串联有以下几个特点：(指 R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> 串联)

① 电流：I=I<sub>1</sub>=I<sub>2</sub> (串联电路中各处的电流相等)

② 电压：U=U<sub>1</sub>+U<sub>2</sub> (总电压等于各处电压之和)

③ 电阻：R=R<sub>1</sub>+R<sub>2</sub> (总电阻等于各电阻之和) 如果 n 个阻值相同的电阻串联，则有  
R<sub>总</sub>=nR

④分压作用；电压比例关系：U<sub>1</sub> : U<sub>2</sub>=R<sub>1</sub> : R<sub>2</sub> (电流：I<sub>1</sub> : I<sub>2</sub>=1 : 1)

6. 电阻的并联有以下几个特点：(指 R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> 并联)

① 电流：I=I<sub>1</sub>+I<sub>2</sub> (干路电流等于各支路电流之和)

② 电压：U=U<sub>1</sub>=U<sub>2</sub> (干路电压等于各支路电压)

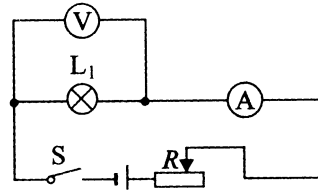
③ 电阻：(总电阻的倒数等于各并联电阻的倒数和)

$$\text{公式：} \frac{1}{R_{\text{总}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \text{ 或 } R_{\text{总}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

④ 分流作用：电流比例关系：I<sub>1</sub> : I<sub>2</sub>=R<sub>1</sub> : R<sub>2</sub> (电压：U<sub>1</sub> : U<sub>2</sub>=1 : 1)

7、伏安法测电阻。(电路图如右图所示)

结论：小灯泡的电阻受温度的影响，此处不能多次测量求平均值。若测的是定值电阻的阻值，则可以求平均值。



8、电功 (W)：电流所做的功。在数值等于用电器所消耗的电能 (Q)。(W=Q) 电功的单位：国际单位：焦耳。常用单位有：度 (千瓦时)，1 度=1kw.h=3.6×10<sup>6</sup> J。

9、电功计算公式：W=UIt (式中单位 W→焦(J)；U→伏(V)；I→安(A)；t→秒)。

注意：①式中的 W.U.I 和 t 是在同一段电路；②计算时单位要统一；③已知任意的三个量都可以求出第四个量。

计算电功还可用以下公式：W=I<sup>2</sup>Rt ; W=  $\frac{U^2}{R}t$  W=Pt; (P 表示电功率单位：瓦特)

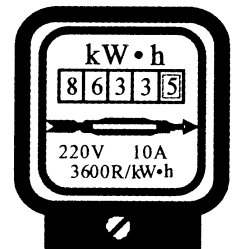
10、测量电功的工具：电能表 (电度表) 参数意义：

(1) 220V：此电能表在 220V 的电路中使用。(额定电压 220V)

(2) 10A：额定电流为 10A。(允许通过的最大电流)

此家庭电路中用电器的最大功率为 P=UI=220V×10A=2200W

(3)3600R/kw. h 表示每消耗 1 千瓦时的电能，电能表的转盘转动 3600 转。(此处要会用电能表的秒表测家庭电路中用电器的实际功率)



11、电功率 (P)：电流在单位时间内做的功。单位有：瓦特(国际)；常用单位有：千瓦  
公式：

$$P = \frac{W}{t} \text{(定义式)} \quad P = UI \text{(计算式)}$$

(式中单位 P→瓦(w)； W→焦； t→秒； U→伏 (V)； I→安 (A)

(利用计算时单位要统一，①如果 W 用焦、t 用秒，则 P 的单位是瓦；②如果 W 用千瓦时、t 用小时，则 P 的单位是千瓦。)

12、计算电功率还可用右公式： $P = I^2 R$ 和 $P = \frac{U^2}{R}$

13、额定电压 (U<sub>0</sub>)：用电器正常工作的电压。额定功率 (P<sub>0</sub>)：用电器在额定电压下的功率。实际电压 (U)：实际加在用电器两端的电压。实际功率 (P)：用电器在实际电压下的功率。

14、测量小灯泡的功率 (电路图见测量小灯泡的电阻)

结论：当 U > U<sub>0</sub> 时，则 P > P<sub>0</sub> ；灯很亮，易烧坏。

当 U < U<sub>0</sub> 时，则 P < P<sub>0</sub> ；灯很暗，

当 U = U<sub>0</sub> 时，则 P = P<sub>0</sub> ；正常发光。

本实验还说明了灯泡的亮度只与它的实际功率有关，实际功率大的灯泡亮，反之则暗。判断灯泡的亮度就是比较他们的实际功率。

(同一个电阻或灯泡，接在不同的电压下使用，则有；如：当实际电压是额定电压的一半时，则实际功率就是额定功率的 1/4。例“220V100W”是表示额定电压是 220 伏，额定功率是 100 瓦的灯泡如果接在 110 伏的电路中，则实际功率是 25 瓦。)

15、串并联电路中用电器实际功率分配。

(1) 在串联电路中，用电器的实际功率与电阻成正比，即：P<sub>1</sub>：P<sub>2</sub>=R<sub>1</sub>：R<sub>2</sub> (或说成是在串联电路中，电阻大的实际功率大)

(2) 在并联电路中，用电器的实际功率与电阻成反比。即：P<sub>1</sub>：P<sub>2</sub>=R<sub>2</sub>：R<sub>1</sub> (或说成是在并联电路中，电阻大的实际功率反而小)

16、家庭电路由：进户线→电能表→总开关→保险盒→用电器。

17、两根进户线是火线和零线，它们之间的电压是 220 伏，可用测电笔来判别。如果测电笔中氖管发光，则所测的是火线，不发光的是零线。

18、所有家用电器和插座都是并联的。而开关则要与它所控制的用电器串联。

19、保险丝：是用电阻率大，熔点低的铅锑合金制成。它的作用是当电路中有过大的电流时，保险产生较多的热量，使它的温度达到熔点，从而熔断，自动切断电路，起到保险的作用。



- 20、引起电路中电流过大的原因有两个：一是电路发生短路；二是用电器总功率过大。
- 21、安全用电的原则是：①不接触低压带电体；②不靠近高压带电体。
- 22、接地：在家庭电路中，凡是金属外壳或外壳会导电的用电器都要接地。
- 23、两种触电：（1）双线触电：人体同时接触火线和零线。（2）单线触电：人体同接触火线和大地。（发现有人触电要立即关断电源）

## 第十部分：电和磁

- 磁性：物体吸引铁、镍、钴等物质的性质。
- 磁体：具有磁性的物体叫磁体。它有指向性：指南北。
- 磁极：磁体上磁性最强的部分叫磁极。
  - ① 任何磁体都有两个磁极，一个是北极（N极）；另一个是南极（S极）
  - ② 磁极间的作用：同名磁极互相排斥，异名磁极互相吸引。
- 磁化：使原来没有磁性的物体带上磁性的过程。
- 磁体周围存在着磁场，磁场的基本性质：对入其中的磁体产生磁力的作用。磁场的方向：在磁场中的某一点，小磁针静止时北极所指的方向就是该点的磁场方向。
- 磁感线：描述磁场的强弱和方向而假想的曲线。磁体周围的磁感线是从它北极出来，回到南极。（磁感线是不存在的，用虚线表示，且不相交）
- 地磁的北极在地理位置的南极附近；而地磁的南极则在地理位置的北极附近。（地磁的南北极与地理的南北极并不重合，它们的交角称磁偏角，这是我国学者：沈括最早记述这一现象。）
- 奥斯特实验证明（记住教材 69 页图 9.3-2）：通电导线周围存在磁场。磁场方向与电流方向有关。
- 安培定则：用右手握螺线管，让四指弯向螺线管中电流方向，则大拇指所指的那端就是螺线管的北极（N极）。（会判断螺线管的南北极和电流方向）
- 电磁铁的特点：①磁性的有无可由电流的通断来控制；②磁性的强弱可由改变电流大小和线圈的匝数来调节；③磁极可由电流方向来改变。
- 影响电磁铁磁性强弱的因素：①电流大小，②线圈匝数，③有无铁芯。
- 电磁继电器：实质上是一个利用电磁铁来控制的开关。它的作用可实现远距离操作，利用低电压、弱电流来控制高电压、强电流。还可实现自动控制。
- 磁场对通电导体的作用（记住教材 79 页图 9.6-1）：磁场对通电导体有力的作用，力的方向与电流方向和磁感线方向有关。二者任意改变一个，力的方向改变，当二者都改变时，力的方向不改变。（电动机是根据此原理制成的）

- 13、电磁感应（记住教材 84 页图 9.7-1）：闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，导体中就产生电流，这种现象叫电磁感应，产生的电流叫感应电流。（发电机是根据电磁感应的原理制成的）
- 14、产生感生电流的条件：①电路必须闭合；②只是电路的一部分导体在磁场中；③这部分导体做切割磁感线运动。感应电流的方向：跟导体运动方向和磁感线方向有关。
- 15、电动机和发电机的主要结构：定子，转子和换向器。
- 16、交流电：周期性改变电流方向的电流。直流电：电流方向不改变的电流。

1、求密度  $\rho = \frac{m}{V}$

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：
1kg=10 <sup>3</sup> g    1g/cm <sup>3</sup> =1×10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup>

2、速度公式：v=s/t ( s=vt    t=s/v )

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=10 <sup>2</sup> cm=10 <sup>3</sup> mm

3、求重力。重力与质量的关系：

物理量	单位
$G$ ——重力	N
$m$ ——质量	kg
$g$ ——重力与质量的比值	

$G = mg$   
 $m = \frac{G}{g}$   
 $g=9.8\text{N/kg}$ ; 粗略计算时取  $g=10\text{N/kg}$ 。

4、合力公式：  $F = F_1 + F_2$  [ 同一直线同方向二力的合力计算 ]

$F_{\text{合}} = F_{\text{大}} - F_{\text{小}}$  [ 同一直线反方向二力的合力计算 ]

5、压强

$$P = \frac{F}{S} \Rightarrow F = PS \text{ 或 } S = \frac{F}{P}$$

F：表示压力 单位：牛 (N)
S：表示受力面积 单位：平方米 (m <sup>2</sup> )
/"S"指的是物体间的实际接触面积

6、液体压强

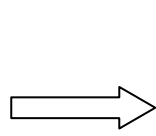
$$P = \rho gh$$

$\rho$ 表示液体密度 单位：kg/ m <sup>3</sup>
$g=9.8\text{N/kg}$ 或 $10\text{N/kg}$

7、阿基米德原理公式：

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{排}}$$

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



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

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

$\rho_{\text{液}}$  表示液体的密度。单位  $\text{kg}/\text{m}^3$        $g=9.8\text{N}/\text{kg}$  或  $10\text{N}/\text{kg}$

8、计算浮力方法有：

(1)称量法： $F_{\text{浮}} = G - F$ ，(G 是物体重力，F 是物体浸入液体中弹簧秤的读数)

(2)平衡法： $F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$  (适用于漂浮、悬浮) (在此处要注意几个公式的结合使用)

9、功的计算：功(W)等于力(F)跟物体在力的方向上通过的距离(s)的乘积。

(功=力×距离)公式： $W = Fs$

变形公式： $F = \frac{W}{s}$        $s = \frac{W}{F}$

W 表示功，单位：焦耳 (J)  $1\text{J}=1\text{N}\cdot\text{m}$   
 F 表示作用在物体上力 (N)  
 S 表示物体上力的方向上移动的距离 (m)

10、功率：物体单位时间内所做的功叫功率。用途：物理学上用来表示物体做功快慢的物理量。

公式： $P = \frac{W}{t}$        $\Rightarrow$

$$W = Pt$$

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

P 表示功率，单位：瓦特 (W)  
 W 表示功，单位：焦耳 (J)  
 t 表示时间，单位：秒 (s)

对于匀速直线运动的物体：

$$P = Fv$$

F 表示作用在物体上的力，单位 (N)  
 v 表示物体做匀速直线运动的速度，单位：(m/s)

11、杠杆的平衡条件：

$$F_1 L_1 = F_2 L_2$$

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，

12、滑轮组：

$$F = \frac{1}{n} (G_{\text{物}} + G_{\text{动}})$$

$$S = nh$$

$$W_{\text{有用}} = Gh$$

$$W_{\text{总}} = FS$$

$\eta \equiv \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{G_{\text{物}} h}{nF S}$  推导： $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}}$

F: 表示绳子自由端的拉力。  
 n: 绳子的段数。  
 G 物: 物体的重力。  
 G 动: 动滑轮的重力  
 S: 绳子自由端移动的距离

13、热量的计算：

①  $Q_{吸} = cm(t - t_0) = cm\Delta t$  升（ $Q_{吸}$  是吸收热量，单位是焦耳； $c$  是物体比热，单位是：焦/(千克· $^{\circ}C$ )； $m$  是质量； $t_0$  是初始温度； $t$  是后来的温度。

②  $Q_{放} = cm(t_0 - t) = cm\Delta t$  降

14、燃料燃烧放出热量计算： $Q_{放} = qm$ ；（ $Q_{放}$  是热量，单位是：焦耳； $q$  是热值，单位是：焦/千克； $m$  是质量，单位是：千克。

提示：如果是气体燃料可应用  $Q_{放} = Vq$ ；

15、欧姆定律：单位：I（电流）→安(A)；U（电压）→伏(V)；R（电阻）→欧( $\Omega$ )。

$$I = \frac{U}{R} \implies \begin{cases} U = IR \\ R = \frac{U}{I} \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{同一性：} I、U、R \text{ 三量必须对应同一导体} \\ \text{(同一段电路)；} \end{array}$$

16、电功计算公式： $W = UIt$ （式中单位  $W \rightarrow$  焦(J)； $U \rightarrow$  伏(V)； $I \rightarrow$  安(A)； $t \rightarrow$  秒在任何情况下都可以用）。

$$W = I^2 R t \text{ 和 } W = \frac{U^2}{R} t \quad \begin{array}{l} \text{只能用于如电烙铁、电热器、白炽} \\ \text{灯等纯电阻电路 (对含有电动机、} \end{array}$$

（ $W = Pt$  主意单位的统一，若功率单位为“w”时间单位为“S”则电能单位为“J”若功率单位为“kw”时间单位为“h”则电能单位为“kw.h”）**如果电能全部转化为热能，**  
则： $Q = W$  如电热器。

17、电功率公式：

$$P = W/t \quad \begin{array}{l} \text{物理量} \quad \text{单位} \quad \text{单位} \\ \left\{ \begin{array}{lll} P \text{---电功率} & W & kW \\ W \text{---电功} & J & kWh \\ t \text{---通电时间} & s & h \end{array} \right. \end{array}$$

$$P = IU \quad \begin{array}{l} \text{物理量} \quad \text{单位} \\ \left\{ \begin{array}{ll} P \text{---电功率} & W \\ I \text{---电流} & A \\ U \text{---电压} & V \end{array} \right. \implies \begin{cases} P = \frac{U^2}{R} \\ P = I^2 R \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{只能用于：纯电阻电路。} \end{array}$$

串联电路的特点：

电流：在串联电路中，各处的电流都相等。表达式： $I = I_1 = I_2$

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

分压原理： $U_1: U_2=R_1: R_2$

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。 $W_1: W_2=R_1: R_2$

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，用电器的电功率与电阻成正比。表达式： $P_1+ P_2=R_1: R_2$

### **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： $I=I_1+I_2$

分流原理： $I_1: I_2 =R_2 : R_1$

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。 $W_1: W_2=R_2 : R_1$

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： $P_1: P_2 =R_2 : R_1$

**同学们，加油努力！！**