

沪粤版九年级物理上册知识点复习提纲

第十一章 机械功与机械能

一、功：

1、力学里所说的功包括两个必要原因：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。

2、不做功的三种状况：有力无距离、有距离无力（惯性）、力和距离垂直、。

巩固：☆某同学踢足球，球离脚后飞出10m远，足球飞出10m的过程中人不做功。（原因是足球靠惯性飞出）。

3、力学里规定：功等于力跟物体在力的方向上通过的距离的乘积。 公式： $W=FS$

4、功的单位：焦耳， $1J=1N\cdot m$ 。

二、功的原理：

1、内容：使用机械时，人们所做的功，都不会少于直接用手所做的功；即：使用任何机械都不省功。

三、机械效率：

1、有用功：定义：对人们有用的功。

$$\text{公式：} W_{\text{有用}} = Gh \text{（提高重物）} = W_{\text{总}} - W_{\text{额}} = \eta W_{\text{总}}$$

$$\text{斜面：} W_{\text{有用}} = Gh$$

2、额外功：定义：并非我们需要但又不得不做的功

$$\text{公式：} W_{\text{额}} = W_{\text{总}} - W_{\text{有用}} = G_{\text{动}} h \text{（忽视轮轴摩擦的动滑轮、滑轮组）}$$

斜面： $W_{\text{额}} = f L$

3、总功： 定义：有用功加额外功或动力所做的功

公式： $W_{\text{总}} = W_{\text{有用}} + W_{\text{额}} = FS = \frac{W_{\text{有用}}}{\eta}$

斜面： $W_{\text{总}} = fL + Gh = FL$

4、机械效率：① 定义：有用功跟总功的比值。

② 公式：

斜面：

滑轮组：

③ 有用功总不大于总功，因此机械效率总不大于 1 。

④影响滑轮组机械效率高下的原因有：

A 动滑轮越重，个数越多则额外功相对就多。

B 提高重物越重，做的有用功相对就多。

C 摩擦，若多种摩擦越大做的额外功就多。

绕线措施和重物提高高度不影响滑轮机械效率。

四、功率：

1、定义：单位时间里完毕的功

2、物理意义：表达做功快慢的物理量。

3、公式： $P = Fv$

4、单位：主单位 W 常用单位 kW

5、机械效率和功率的区别：

功率和机械效率是两个不一样的概念。功率表达做功的快慢，即单位时间内完毕的功；机械效率表达机械做功的效率，即所做的总功中有多大比例的有用功。

五、机械能

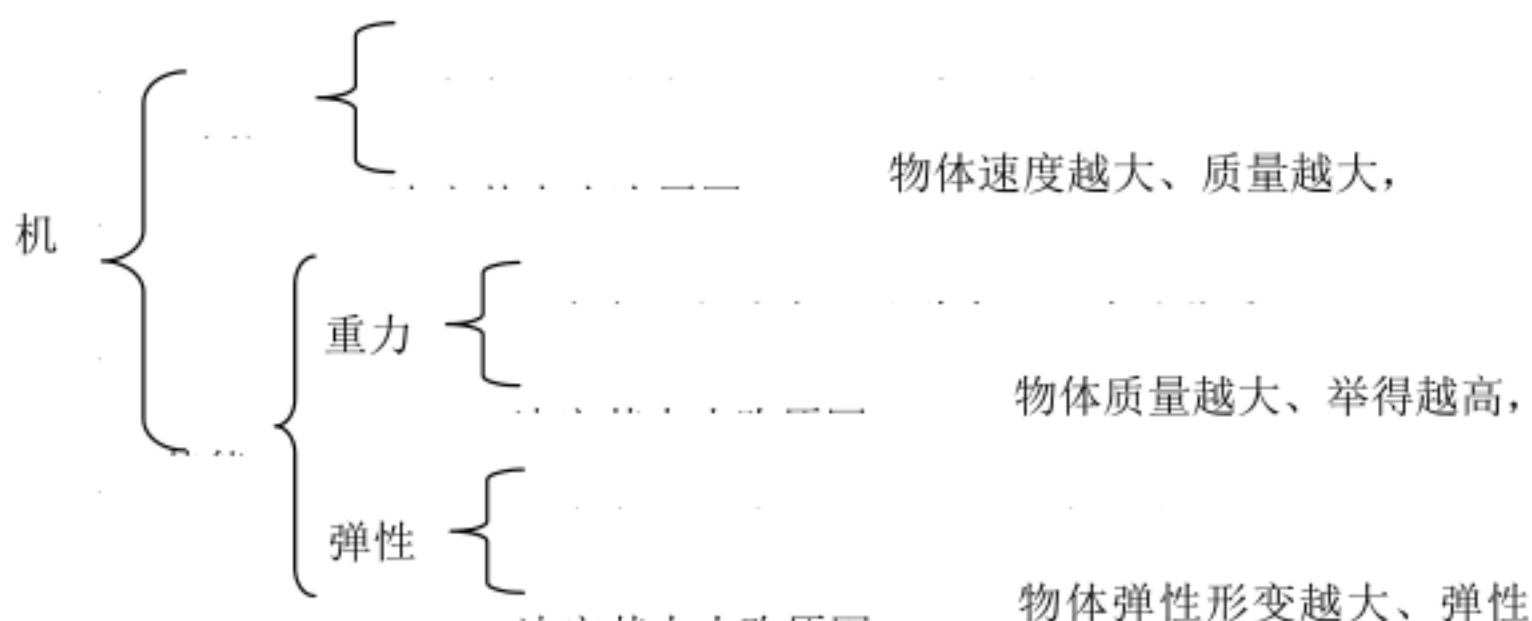
(一)、动能和势能

1、能量：一种物体可以做功，我们就说这个物体具有能

理解：①能量表达物体做功本领大小的物理量；能量可以用可以做功的多少来衡量。

②一种物体“可以做功”并不是一定“要做功”也不是“正在做功”或“已经做功”如：山上静止的石头具有能量，但它没有做功。也不一定要做功。

2、知识构造：



3、探究决定动能大小的原因：

① 猜测：动能大小与物体质量和速度有关；

② 试验研究：研究对象：小钢球 措施：控制变量法；

怎样控制速度不变：使钢球从同一高度滚下，则抵达斜面底端时速度大小相似；

怎样变化钢球速度：使钢球从不一样同高度滚下；

③分析归纳：保持钢球质量不变时结论：运动物体质量相似时；速度越大动能越大；

保持钢球速度不变时结论：运动物体速度相似时；质量越大动能越大；

④得出结论：物体动能与质量和速度有关；速度越大动能越大，质量越大动能也越大。

4、机械能：动能和势能统称为机械能。

理解：①有动能的物体具有机械能；②有势能的物体具有机械能；③同步具有动能和势能的物体具有机械能。

(二)、动能和势能的转化 \rightleftharpoons {

1、知识构造：

4、动能与势能转化问题的分析：

(1)首先分析决定动能大小的原因，决定重力势能（或弹性势能）大小的原因——看

动能和重力势能（或弹性势能）怎样变化。

(2)还要注意动能和势能互相转化过程中的能量损失和增大——假如除重力和弹力外没

有其他外力做功（即：没有其他形式能量补充或没有能量损失），则动能势能转化过程中机械能不变。

(3)题中假如有“在光滑斜面上滑动”则“光滑”表达没有能量损失——机械能守恒；“斜面上匀速下滑”表达有能量损失——机械能不守恒。

(三)、水能和风能的运用

1、知识构造：
机械能的 { { }

2、水电站的工作原理：运用高处的水落下时把重力势能转化为动能，水的一部分动能转移到水轮机，运用水轮机带动发电机把机械能转化为电能。

练习：☆水电站修筑拦河大坝的目的是什么？大坝为何要设计成上窄下宽？

答：水电站修筑拦河大坝是为了提高水位，增大水的重力势能，水下落时能转化为更多的动能，通过发电机就能转化为更多的电能。

第十二章 内能和热机

一、内能：

1、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，叫做物体的内能。

2、物体在任何状况下均有内能：既然物体内部分子永不停息地运动着和分子之间存在着互相作用，那么内能是无条件的存在着。无论是高温的铁水，还是寒冷的冰块。

3、影响物体内能大小的原因：①温度：在物体的质量，材料、状态相似时，温度越高物体内能越大。②质量：在物体的温度、材料、状态相似时，物体的质量越大，物体的内能越大。③材料：在温度、质量和状态相似时，物体的材料不一样，物体的内能也许不一样。④存在状态：在物体的温度、材料质量相似时，物体存在的状态不一样步，物体的内能也也许不一样。

4、内能与机械能不一样：

机械能是宏观的，是物体作为一种整体运动所具有的能量，它的大小与机械运动有关

内能是微观的，是物体内部所有分子做无规则运动的能的总和。内能大小与分子做无规则运动快慢及分子作用有关。这种无规则运动是分子在物体内的运动，而不是物体的整体运动。

5、热运动：物体内部大量分子的无规则运动叫做热运动。

温度越高扩散越快。温度越高，分子无规则运动的速度越大。

二、内能的变化：

1、内能变化的外部体现：

物体温度升高（减少）——物体内能增大（减小）。

物体存在状态变化（熔化、汽化、升华）——内能变化。

反过来，不能说内能变化必然导致温度变化。（由于内能的变化有多种原因决定）

2、变化内能的措施：做功和热传递。

A、做功变化物体的内能：

①做功可以变化内能：对物体做功物体内能会增长。物体对外做功物体内能会减少。

②做功变化内能的实质是内能和其他形式的能的互相转化

③假如仅通过做功变化内能，可以用做功多少度量内能的变化大小。

④解释事例：图 15.2-5 甲看到棉花燃烧起来了，这是由于活塞压缩空气做功，使空

气内能增长，温度升高，到达棉花燃点使棉花燃烧。钻木取火：使木头互相摩擦，

人对木头做功，使它的内能增长，温度升高，到达木头的燃点而燃烧。图 15.2-5 乙

看到当塞子跳起来时，容器中出现了雾，这是由于瓶内空气推进瓶塞对瓶塞做功，

内能减小，温度减少，使水蒸气液化凝成小水滴。

B、热传递可以变化物体的内能。

①热传递是热量从高温物体向低温物体或从同一物体的高温部分向低温部分传递的

现象。

②热传递的条件是有温度差，传递方式是：传导、对流和辐射。热传递传递的是内能（热量），而不是温度。

③热传递过程中，物体吸热，温度升高，内能增长；放热温度减少，内能减少。

④热传递过程中，传递的能量多少叫热量，热量的单位是焦耳。热传递的实质是内能的转移。

C、做功和热传递变化内能的区别：由于它们变化内能上产生的效果相似，因此说做功和热传递变化物体内能上是等效的。但做功和热传递变化内能的实质不一样，前者能的形式发生了变化，后者能的形式不变。

D、温度、热量、内能 区别：

△温度：表达物体的冷热程度。

温度升高 $\xrightarrow{\quad}$ 内能增长
 \searrow
不一定吸热。如：钻木取火，摩擦生热。

△热量：是一种过程。

吸取热量 $\xrightarrow{\quad}$ 不一定升温。如：晶体熔化，水沸腾。
 \searrow
内能不一定增长。如：吸取的热量全都对外做功，内能也许不变。

△内能：是一种状态量

内能增长 $\xrightarrow{\quad}$ 不一定升温。如：晶体熔化，水沸腾。
 \searrow
不一定吸热。如：钻木取火，摩擦生热

☆指出下列各物理名词中“热”的含义：

热传递中的“热”是指：热量

热现象中的“热”是指：温度

热膨胀中的“热”是指：温度

摩擦生热中的“热”是指：内能（热能）

四、比热容：

1、比热容：(1) 定义：单位质量的某种物质温度升高（减少） 1°C 时吸取（放出）的热量。

(2) 物理意义：表达物体吸热或放热的本领的物理量。

(3)比热容是物质的一种特性，大小与物体的种类、状态有关，与质量、体积、温度、密度、吸热放热、形状等无关。

(4)水的比热容为 $4.2 \times 10^3 \text{J}(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$ 表达： 1kg 的水温度升高（减少） 1°C 吸取（放出）的热量为 $4.2 \times 10^3 \text{J}$

(5)水常调整气温、取暖、作冷却剂、散热，是由于水的比热容大

2、计算公式： $Q_{\text{吸}} = C m (t - t_0)$ ， $Q_{\text{放}} = C m (t_0 - t)$

3、热平衡方程：不计热损失 $Q_{\text{吸}} = Q_{\text{放}}$

五、内能的运用、热机

(一)、内能的获得——燃料的燃烧

燃料燃烧：化学能转化为内能。

(二)、热值

1、定义： 1kg 某种燃料完全燃烧放出的热量，叫做这种燃料的热值。

2、单位： J/kg

3、有关热值的理解：

- ① 对于热值的概念，要重视理解三个关键词“1kg”、“某种燃料”、“完全燃烧”。

1kg 是针对燃料的质量而言，假如燃料的质量不是 1kg，那么该燃料完全燃烧放出的热量就不是热值。某种燃料：阐明热值与燃料的种类有关。完全燃烧：表明要完全烧尽，否则 1kg 燃料化学能转变成内能就不是该热值所确定的值。

- ② 热值反应的是某种物质的一种燃烧特性，同步反应出不一样燃料燃烧过程中，化学能转变成内能的本领大小，也就是说，它是燃料自身的一种特性，只与燃料的种类有关，与燃料的形态、质量、体积等均无关。

3、公式： $Q=mq$ （ q 为热值）。

实际中，常运用 $Q_{\text{吸}}=Q_{\text{放}}$ 即 $cm(t-t_0)=\eta qm$ 联合解题。

4、酒精的热值是 $3.0 \times 10^7 \text{J/kg}$ ，它表达：1kg 酒精完全燃烧放出的热量是 $3.0 \times 10^7 \text{J}$ 。

煤气的热值是 $3.9 \times 10^7 \text{J/m}^3$ ，它表达： 1m^3 煤气完全燃烧放出的热量是 $3.9 \times 10^7 \text{J}$ 。

5、火箭常用液态氢做燃料，是由于：液态氢的热值大，体积小便于储存和运送

6、炉子的效率：

- ① 定义：炉子有效运用的热量与燃料完全燃烧放出的热量之比。

- ② 公式： $\eta = Q_{\text{有效}} / Q_{\text{总}} = cm(t-t_0) / qm$

(三)、内能的运用

1、内能的运用方式：

- (1) 运用内能来加热；从能的角度看，这是内能的转移过程。

(2) 运用内能来做功；从能的角度看，这是内能转化为机械能。

2、热机：定义：运用燃料的燃烧来做功的装置。

能的转化：内能转化为机械能

蒸气机——内燃机——喷气式发动机

3、内燃机：将燃料燃烧移至机器内部燃烧，转化为内能且运用内能来做功的机器
叫内燃机。它主要有汽油机和柴油机。

4、内燃机大概的工作过程：内燃机的每一种工作循环分为四个阶段：吸气冲程、压缩冲程、做功冲程、排气冲程。在这四个阶段，吸气冲程、压缩冲程和排气冲程是依托飞轮的惯性来完毕的，而做功冲程是内燃机中唯一对外做功的冲程，是由内能转化为机械能。此外压缩冲程将机械能转化为内能。

5、热机的效率：热机用来做有用功的那部分能量和完全燃烧放出的能量之比叫做热机的效率。

公式： $\eta = W_{\text{有用}} / Q_{\text{总}} = W_{\text{有用}} / qm$

提高热机效率的途径：使燃料充足燃烧 尽量减小多种热量损失 机件间保持良好的润滑、减小摩擦。

1、汽油机和柴油机的比较：

		汽油机	柴油机
不	构造：	顶部有一种火花塞。	顶部有一种喷油嘴。

同 点	吸气冲程	吸入汽油与空气的混合 气体	吸入空气
	点燃方式	点燃式	压燃式
	效率	低	高
	应用	小型汽车、摩托车	载重汽车、大型拖拉机
相 似 点	冲程： <u>活塞在往复运动中从汽缸的一端运动到另一端。</u> 一种工作循环活塞往复运动 2 次，曲轴和飞轮转动 2 周，经历四 个冲程，做功 1 次。		

第十三、十四章 简朴电路与欧姆定律

一、电荷

1、带了电（荷）：摩擦过的物体有了吸引物体的轻小物体的性质，我们就说物体带了电。

轻小物体指碎纸屑、头发、通草球、灰尘、轻质球等。

2、使物体带电的措施：

（摩擦起电） {

 实质：电荷从一种物体转移到另一种物体使

②接触带电：物体和带电体接触带了电。如带电体与验电器金属球接触使之带电。

③感应带电：由于带电体的作用，使带电体附近的物体带电。

3、两种电荷：

正电荷 { 规定：用丝绸摩擦过的玻璃棒所带的电。

实质：物质中的原子失去了电子

负电荷 { 规定：毛皮摩擦过的橡胶棒所带的电。

实质：物质中的原子得到了多出的电子

4、电荷间的相互作用规律：同种电荷互相排斥，异种电荷互相吸引。

5、验电器 { 构造：金属球、金属杆、金属箔

作用：检查物体与否带电。

原理：同种电荷互相排斥的原理。

二、电路

1、构成： { 定义：可以提供电流的装置，或把其他形式的能转化为电能的
作用：在电源的内部不停地汇集正电荷负极汇集负电荷。以持
①电源 { { {
.....
.....
.....

②用电器 { 定义：用电来工作的设备。

工作时：将电能→其他形式的能。

③开关：控制电路的通断。

④导线：输送电能

2、三种电路：

①通路：接通的电路，也叫回路。

②开路：断开的电路，也叫断路。

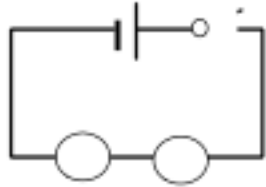
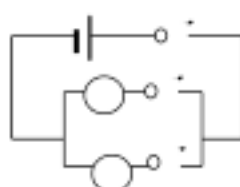
③短路：定义：电源两端或用电器两端直接用导线连接起来。

特性：电源短路，电路中有很大的电流，也许烧坏电源或烧坏导线的绝缘皮，很轻易引起火灾。

3、电路图：用规定的符号表达电路连接的图叫做电路图。

4、连接方式：

	串联	并联
定义	把元件逐一顺次连接起来的电路	把元件并列的连接起来的电路
特性	电路中只有一条电流途径，一处段开所有用电器都停止工作。	电路中的电流途径至少有两条，各支路中的元件独立工作，互不影响。
开关	控制整个电路	干路中的开关控制整个电路。

作用		支路中的开关控制该支路。
电路图		
实例	装饰小彩灯、开关和用电器	家庭中各用电器、各路灯

5、识别电路串、并联的常用措施：在识别电路时，电流从正极流出，回到负极。若途中不分流则用电器串联；若电流在某处分流，每条支路只有一种用电器，则这些用电器并联。

三、电流

1、形成：电荷的定向移动形成电流

注：该处电荷是自由电荷。对金属来讲是自由电子定向移动形成电流；对酸、碱、盐的水溶液来讲，正负离子定向移动形成电流。

2、方向的规定:把正电荷移动的方向规定为电流的方向。

注：在电源外部，电流的方向从电源的正极到负极。

3、获得持续电流的条件：电路中有电源 电路为通路

4、电流的三种效应。

(1)、电流的热效应。如白炽灯，电饭锅等。(2)、电流的磁效应，如电铃等。(3)、电流的化学效应，如电解、电镀、电池等。

注:电流看不见、摸不着，我们可以通过多种电流的效应来判断它的存在,这里体现了

转换法的科学思想。

(物理学中,对于某些看不见、摸不着的物质或物理问题我们往往要抛开事物自身,通过观测和研究它们在自然界中体现出来的外显特性、现象或产生的效应等,去认识事物的措施,在物理学上称作这种措施叫转换法)

5、单位:(1)、国际单位: A (2)、常用单位: mA 、 μ A

(3)、换算关系: $1\text{A}=1000\text{mA}$ $1\text{mA}=1000\mu\text{A}$

6、测量:

(1)、仪器: 电流表, 符号: 

(2)、措施:

(一)读数时应做到“两看清”: 看清接线柱上标的量程,看清每大格电流值和每小格电

流值

(二)使用时规则: 两要、两不

① 电流表要串联在电路中;

② 电流要从电流表的正接线柱流入, 负接线柱流出, 否则指针反偏。

③被测电流不要超过电流表的最大测量值。

{ I 危害: 被测电流超过电流表的最大测量值时, 不仅测不出电流值, 电流表的指针还会被打弯, 甚至表被烧坏。

II 选择量程: 实验室用电流表有两个量程, 0—0.6A 和 0—3A。测量时, 先选大量程, 用开关试触, 若被测电流在 0.6A—3A 可 测量, 若被测电流不小于 0.6A 则 换用小量程, 若被测电流不小于 3A 则 换用更大量程的电流表。

- ④ 绝对不容许不经用电器直接把电流表连到电源两极上，原因：电流表内阻非常小，仅相称于一根导线。

四、电压

(一)、电压的作用

1、电压是形成电流的原因：电压使电路中的自由电荷定向移动形成了电流。电源是提供电压的装置。

2、电路中获得持续电流的条件①电路中有电源（或电路两端有电压）②电路是连通的。

注：说电压时，要说“XXX”两端的电压，说电流时，要说通过“XXX”的电流。

3、在理解电流、电压的概念时，通过观测水流、水压的模拟试验协助我们认识问题，这里使用了科学研究措施“类比法”

（类比是指由一类事物所具有的属性，可以推出与其类似事物也具有这种属性的思索和处理问题的措施）

(二)、电压的单位

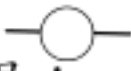
1、国际单位：V 常用单位：kV mV、 μV

换算关系： $1kV=1000V$ $1V=1000\text{ mV}$ $1\text{ mV}=1000\mu V$

2、记住某些电压值： 一节干电池 1.5V 一节蓄电池 2V 家庭电压 220V

安全电压不高于 36V

(三)、电压测量：

1、仪器：电压表，符号：

2、读数时，看清接线柱上标的量程，每大格、每小格电压值

3、使用规则：两要、一不

①电压表要并联在电路中。

②电流从电压表的“正接线柱”流入，“负接线柱”流出。否则指针会反偏。

③被测电压不要超过电压表的最大量程。

I 危害：被测电压超过电压表的最大量程时，不仅测不出电压值，电压表的指针还会被打弯甚至烧坏电压表。

II 选择量程：试验室用电压表有两个量程，0—3V 和 0—15V。测量时，先选大量程，用开关试触，若被测电压在 3V—15V 可 测量，若被测电压不不小于 3V 则 换用小的量程。若被测电压不小于 15V 则换用更大量程的电压表。

(四)、电流表、电压表的比较：

		<u>电</u> <u>流</u> <u>表</u> A	<u>电</u> <u>压</u> <u>表</u> V
异	符号		
	连接	串联	并联
	直接连接电源	不能	能
	量 程	0.6A 3A	3V 15V
	每大格	0.2A 1A	1V 5V
	每小格	0.02A 0.1A	0.1V 0.5V
	内阻	很小，几乎为零 相称于短路	很大 相称于开路

同	<p>调零；读数时看清量程和每大（小）格；正接线柱流入，负接线柱流出；不能超过最大测量值。</p>
---	---

二、电阻

(一)定义及符号：

1、定义：电阻表达导体对电流阻碍作用的大小。 2、符号：R。

(二)单位：

1、国际单位：欧姆。规定：假如导体两端的电压是 1V，通过导体的电流是 1A，这段导体的电阻是 1Ω 。

2、常用单位：千欧、兆欧。

3、换算： $1M\Omega=1000K\Omega$ $1K\Omega=1000\Omega$

4、理解某些电阻值：手电筒的小灯泡，灯丝的电阻为几欧到十几欧。平常用的白炽灯，灯丝的电阻为几百欧到几千欧。试验室用的铜线，电阻不不小于百分之几欧。电流表的内阻为零点几欧。电压表的内阻为几千欧左右。

(三)影响原因：

1、试验原理：在电压不变的状况下，通过电流的变化来研究导体电阻的变化。（也可以用串联在电路中小灯泡亮度的变化来研究导体电阻的变化）

2、试验措施：控制变量法。因此定论“电阻的大小与哪一种原因的关系”时必须指明“相似条件”

3、结论：导体的电阻是导体自身的一种性质，它的大小决定于导体的材料、长度和横

截面积，还与温度有关。


4、结论理解：

(1)导体电阻的大小由导体自身的材料、长度、横截面积决定。与与否接入电路、与外加电压及通过电流大小等外界原因均无关，因此导体的电阻是导体自身的一种性质。

(2)结论可总结成公式 $R = \rho L/S$ ，其中 ρ 叫电阻率，与导体的材料有关。记住： $\rho_{\text{银}} < \rho_{\text{铜}} < \rho_{\text{铝}}$ ， $\rho_{\text{锰钢}} < \rho_{\text{镍铬}}$ 。假如架设一条输电线路，一般选铝导线，由于在相似条件下，铝的电阻小，减小了输电线的电能损失；并且铝导线相对来说价格廉价。

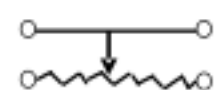
(四)分类

1、定值电阻：电路符号：。

2、可变电阻（变阻器）：电路符号。

(1)滑动变阻器：

构造：瓷筒、线圈、滑片、金属棒、接线柱

构造示意图：

。

变阻原理：通过变化接入电路中的电阻线的长度来变化电阻。

使用措施：选、串、接、调

根据铭牌选择合适的滑动变阻器；串联在电路中；接法：“一上一下”；接

入电路前应将电阻调到最大。

铭牌：某滑动变阻器标有“ $50\Omega 1.5A$ ”字样， 50Ω 表达滑动变阻器的最大阻值为 50Ω 或

变阻范围为 $0-50\Omega$ 。1.5A 表达滑动变阻器容许通过的最大电流为 1.5A.

作用：①通过变化电路中的电阻，逐渐变化电路中的电流和部分电路两端的电压②保护

电路

应用：电位器

优缺陷：可以逐渐变化连入电路的电阻，但不能表达连入电路的阻值

注意：①滑动变阻器的铭牌，告诉了我们滑片放在两端及中点时，变阻器连入电路的电阻。②分析因变阻器滑片的变化引起的动态电路问题，关键弄清哪段电阻丝连入电路，再分析滑片的滑动导致变阻器的阻值怎样变化。

一、欧姆定律。

1、探究电流与电压、电阻的关系。

①提出问题：电流与电压电阻有什么定量关系？

②制定计划，设计试验：要研究电流与电压、电阻的关系，采用的研究措施是：控制变量法。即：保持电阻不变，变化电压研究电流随电压的变化关系；保持电压不变，变化电阻研究电流随电阻的变化关系。

③进行试验，搜集数据信息：(会进行表格设计)

④分析论证：(分析试验数据寻找数据间的关系，从中找出物理量间的关系，这是探究物理规律的常用措施。)

⑤得出结论：在电阻一定的状况下，导体中的电流与加在导体两端的电压成正比；在电压不变的状况下，导体中的电流与导体的电阻成反比。

2、欧姆定律的内容：一段导体中的电流，跟导体两端的电压成正比，跟导体的电阻成反比。

3、数学体现式 $I=U/R$

4、阐明：①合用条件：纯电阻电路（即用电器工作时，消耗的电能完全转化为内能）

②I、U、R 对应 同一导体或同一段电路，不一样步刻、不一样导体或不一样段电路三者不能混用，应加角码区别。三者单位依次是 A、V、 Ω

③ 同一导体（即 R 不变），则 I 与 U 成正比 同一电源（即 U 不变），则 I 与 R 成反比。

④ $R=U/I$ 是电阻的量度式，它表达导体的电阻可由 U/I 给出，即 R 与 U、I 的比值有关，但 R 与外加电压 U 和通过电流 I 等原因无关。

5、解电学题的基本思绪

①认真审题，根据题意画出电路图；

②在电路图上标出已知量和未知量（必要时加角码）；

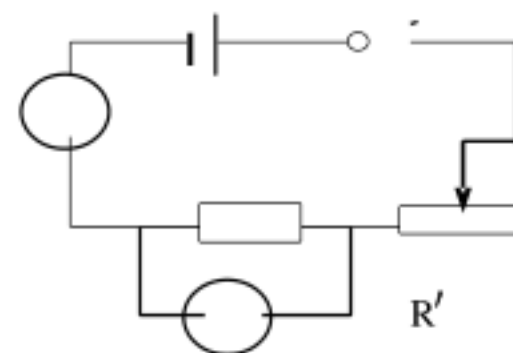
③选择合适的公式或规律进行求解。

二、伏安法测电阻

1、定义：用电压表和电流表分别测出电路中某一导体两端的电压和通过的电流就可以根据欧姆定律算出这个导体的电阻，这种用电压表电流表测电阻的措施叫伏安法。

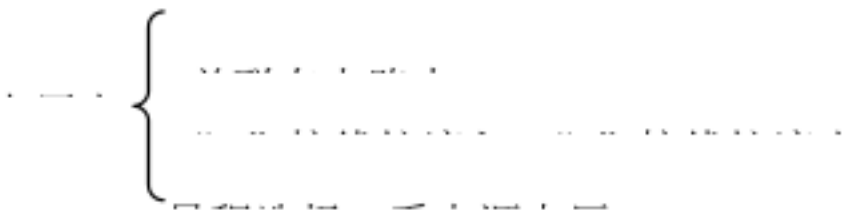
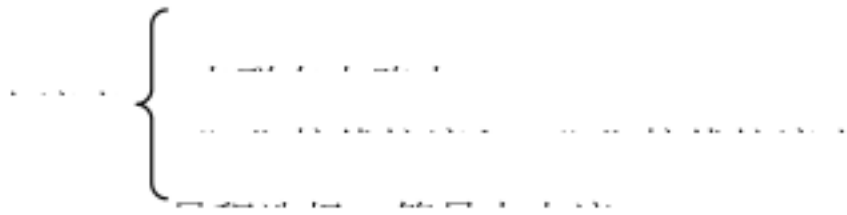
2、原理： $I=U/R$

3、电路图：（右图）



4、环节：①根据电路图连接实物。

连接实物时，必须注意 开关应断开



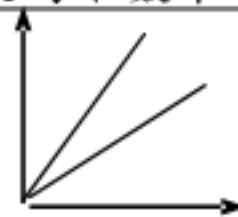
② 检查电路无误后，闭合开关 S，三次变化滑动变阻器的阻值，分别读出电流表、电压表的示数，填入表格。

③算出三次 R_x 的值，求出平均值。

④整顿器材。

5、讨论：(1)本试验中，滑动变阻器的作用：变化被测电阻两端的电压（分压），同步又保护电路（限流）。

(2)测量成果偏小是由于：有部分电流通过电压表，电流表的示数不小于实际通过 R_x 电流。根据 $R_x=U/I$ 电阻偏小。



(3)如图是两电阻的伏安曲线，则 $R_1 > R_2$

三、串联电路的特点：

1、电流：文字：串联电路中各处电流都相等。

$$\text{公式：} I=I_1=I_2$$

2、电压：文字：串联电路中总电压等于各部分电路电压之和。

$$\text{公式：} U=U_1+U_2$$

3、电阻：文字：串联电路中总电阻等于各部分电路电阻之和。

$$\text{公式：} R=R_1+R_2$$

理解：把 n 段导体串联起来，总电阻比任何一段导体的电阻都大，这相称于增长了导

体的长度。

特例： n 个相似的电阻 R_0 串联，则总电阻 $R=nR_0$ 。

4、分压定律：文字：串联电路中各部分电路两端电压与其电阻成正比。

$$\text{公式：} U_1/U_2=R_1/R_2 \quad U_1:U_2= R_1:R_2$$

四、并联电路的特点：

1、电流：文字：并联电路中总电流等于各支路中电流之和。

$$\text{公式：} I=I_1+I_2$$

2、电压：文字：并联电路中各支路两端的电压都相等。

$$\text{公式：} U=U_1=U_2$$

3、电阻：文字：并联电路总电阻的倒数等于各支路电阻倒数之和。

$$\text{公式：} 1/R=1/R_1+1/R_2$$

理解：把 n 段导体并联起来，总电阻比任何一段导体的电阻都小，这相称于导体的横

截面积增大。

特例：n 个相似的电阻 R_0 并联，则总电阻 $R=R_0/n$ 。

求两个并联电阻 R_1 、 R_2 的总电阻 $R=$

4、分流定律：文字：并联电路中，流过各支路的电流与其电阻成反比。

字母： $I_1/I_2= R_2/R_1$

(六)、运用电流表、电压表判断电路故障

1、电流表达数正常而电压表无示数：

“电流表达数正常”表明主电路为通路，“电压表无示数”表明无电流通过电压表，则故障原因也许是：①电压表损坏；②电压表接触不良；③与电压表并联的用电器短路。

2、电压表有示数而电流表无示数

“电压表有示数”表明电路中有电流通过，“电流表无示数”阐明没有或几乎没有电流流过电流表，则故障原因也许是①电流表短路；②和电压表并联的用电器开路，此时电流表所在电路中串联了大电阻（电压表内阻）使电流太小，电流表无明显示数。

3、电流表电压表均无示数

“两表均无示数”表明无电流通过两表，除了两表同步短路外，最大的也许是主电路断路导致无电流。

VV99.net

免费文档下载