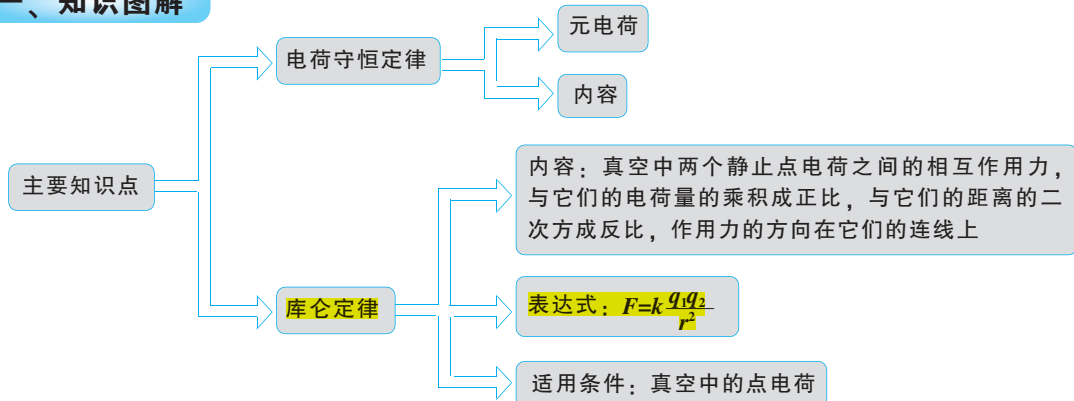




一、电荷守恒定律、库仑定律

一、知识图解



二、重要知识剖析

1. 电荷守恒定律

自然界的电荷不会凭空产生, 也不会凭空消失, 只能从一个物体转移到另一个物体, 或从物体的一部分转移到另一部分, 但在转移过程中电荷的总量保持不变.

感应起电、摩擦起电和接触起电三种起电方式均遵循电荷守恒定律.

2. 点电荷

点电荷是理想化的模型, 类似于力学中的质点, 实际中并不存在. 如果带电体间的距离比它们自身的大小大得多, 以至于带电体的形状和大小可以忽略不计, 这样的带电体就可以看成点电荷.

3. 库仑定律的说明

真空中两个静止点电荷间相互作用力的大小只跟两个点电荷的电荷量及间距有关, 跟它们的周围是否有其他电荷等无关. 计算两点电荷间作用力时, 电荷符号一般不代入, 只计算量值. 电荷的电性只影响库仑力的方向, 相互作用力的方向根据同种电荷相斥、异种电荷相吸定性判断.

三、学习方法引导

题型 正确理解库仑定律

例题 两个质量均为 m 的完全相同的金属球壳 a 和 b , 其壳层的厚度和质量分布均匀, 将它们固定于绝缘支座上, 两球心间的距离 l 为球半径的 3 倍. 若使它们带上等量异种电荷, 使其电量的绝对值均为 q , 那么关于 a 、 b 两球之间的万有引力 $F_{\text{引}}$ 和库仑力 $F_{\text{库}}$ 的表达式正确的是 ()

A. $F_{\text{引}}=G\frac{m^2}{l^2}$ $F_{\text{库}}=k\frac{q^2}{l^2}$

B. $F_{\text{引}}\neq G\frac{m^2}{l^2}$ $F_{\text{库}}\neq k\frac{q^2}{l^2}$

C. $F_{\text{引}}\neq G\frac{m^2}{l^2}$ $F_{\text{库}}=k\frac{q^2}{l^2}$

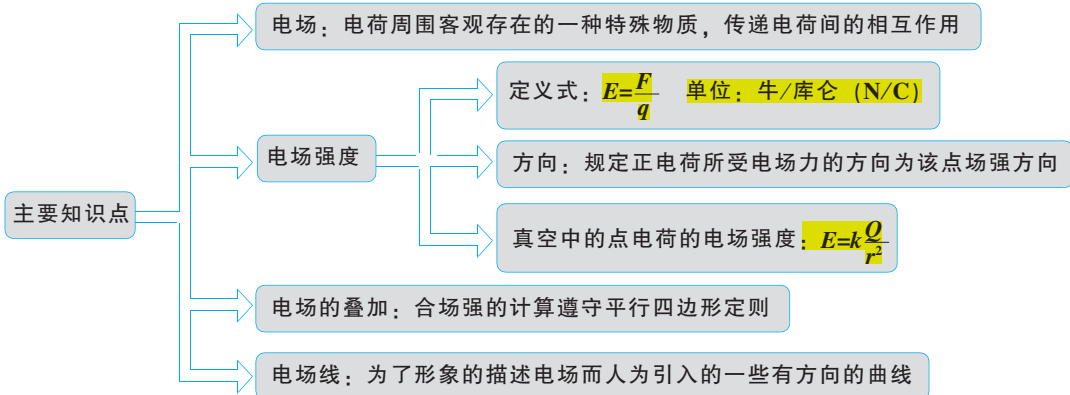
D. $F_{\text{引}}=G\frac{m^2}{l^2}$ $F_{\text{库}}\neq k\frac{q^2}{l^2}$

解析：由于 a 、 b 两球所带异种电荷相互吸引，使它们各自的电荷分布不均匀，又 $l=3r$ ，不满足 l 远大于 r 的要求，故不能将两球壳看成点电荷，所以 $F_{库} \neq k\frac{q^2}{l^2}$ 。虽然不满足 l 远大于 r ，但由于球壳层的厚度和质量分布均匀，故两球壳可看做质量集中于球心的质点，故 $F_{引}=G\frac{m^2}{l^2}$ 。

答案 D

二、电 场 强 度

一、知识图解



二、重要知识剖析

1. 对 $E=\frac{F}{q}$ 的理解

该式是电场强度大小的定义式，由比值法引入， E 与 F 、 q 无关，反映电场中某点的电场强弱，适用于一切电场。而 $E=k\frac{Q}{r^2}$ 只适用于真空中点电荷形成的电场。

2. 电场线的特点

(1) 不存在：是人为引入的曲线，事实上不存在；(2) 不相交；(3) 不闭合：始于正电荷（或无穷远），止于负电荷（或无穷远）；(4) 电场线的疏密表示电场的强弱；(5) 电场线的切线方向表示电场方向。

三、学习方法引导

题型 正确理解电场的叠加

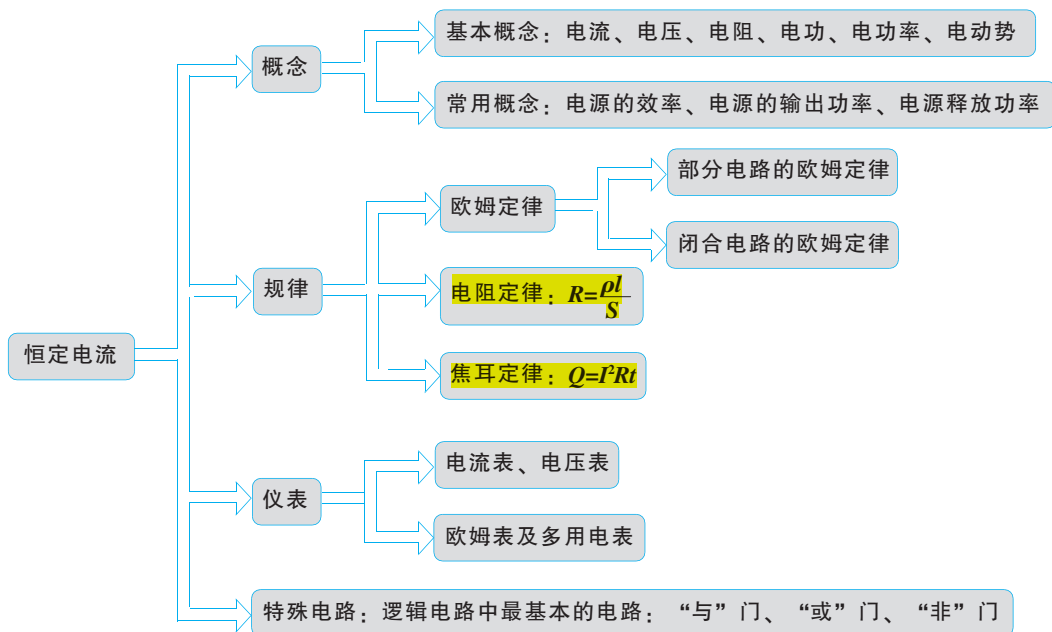
例题 两带电量分别为 q 和 $-q$ 的点电荷放在 x 轴上，相距为 L ，能正确反映两电荷连线上场强大小 E 与 x 关系的是 ()

名师经验谈：应重点掌握等量异种电荷、同种电荷的连线和中垂线上电场的分布规律。



第二章 恒定电流

知识网络

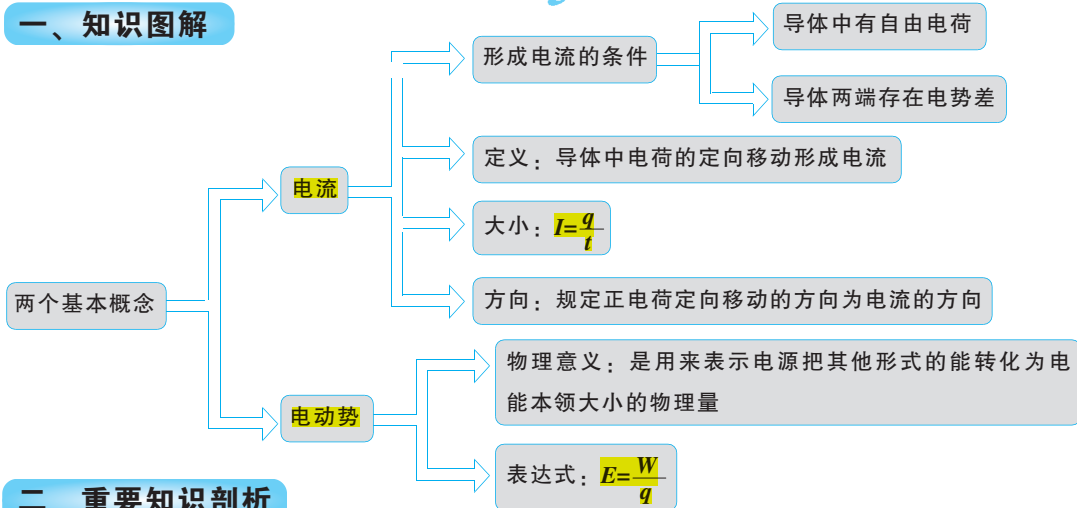


概述: 本章的主要内容是电路知识, 主要讨论电源的作用, 电路的组成和结构, 有关电流的规律, 电流、电压及功率的分配, 电路中能量转化关系等内容。

本章的中心内容是闭合电路欧姆定律, 它是进行电路分析和计算的基础。串联电路和并联电路是电路连接的基本形式, 也是本章的重点之一, 电流、电压的特点是串、并联电路的基本规律, 电流、电压、功率的分配是以上基本规律的延伸。本章包含了一系列的概念, 其中电动势是最重要的概念, 在初中没有接触过。

一、电流和电动势

一、知识图解



二、重要知识剖析

1. 正确理解电流的概念

由 $I = \frac{q}{t}$ 来理解电流是单位时间内通过导体横截面的电荷量. 当电解质溶液导电时, 溶液中的正、负离子沿相反方向定向移动, q 为通过某一截面的正、负电荷量绝对值的和.

2. 导体中电流 I 的微观表达式

$I = nqSv$, 其中 v 为导体中的自由电荷沿导体定向移动的速率, S 为导体的横截面积, n 为导体每单位体积内的自由电荷数, q 为每个自由电荷所带的电荷量. 由此可见, 从微观上看, 电流取决于导体中自由电荷的密度、电荷量、定向移动速度, 还与导体的横截面积有关.

3. 正确理解“电动势”

电动势表征了电源把其他形式的能转化为电能的本领. 不同的电源, 非静电力做功的本领不同, 电源把其他形式的能转化为电能的本领不同, 电动势就不同.

三、学习方法引导

题型 正确理解电流的概念

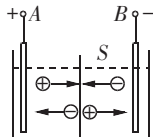
例题 如图所示的电解槽接入电路后, 在 t 秒内有 n_1 个 1 价正离子通过溶液内截面 S , 有 n_2 个 1 价负离子通过溶液内截面 S , 设 e 为元电荷, 以下说法正确的是 ()

A. 当 $n_1 = n_2$ 时电流强度为零

B. 当 $n_1 > n_2$ 时, 电流方向从 $A \rightarrow B$, 电流强度 $I = \frac{(n_1 - n_2)e}{t}$

C. 当 $n_1 < n_2$ 时, 电流方向从 $B \rightarrow A$, 电流强度 $I = \frac{(n_2 - n_1)e}{t}$

D. 电流方向从 $A \rightarrow B$, 电流强度 $I = \frac{(n_1 + n_2)e}{t}$



名师经验谈: ①用 $I = \frac{q}{t}$ 计算时, 先要选定

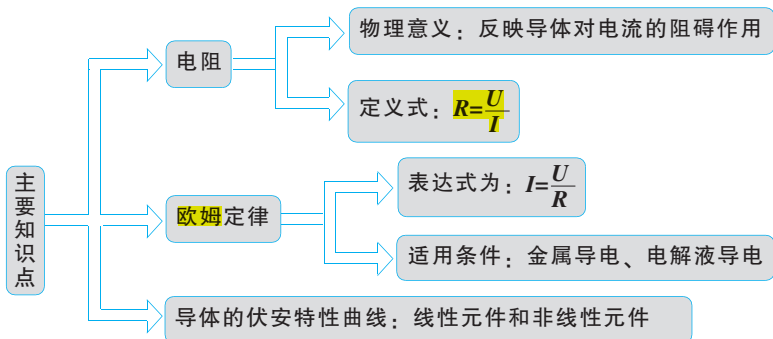
横截面, 弄清是一种电荷还是两种电荷定向移动形成电流, 从而确定 q 的大小是关键. ②电荷量不等的同种电荷同向通过某一横截面时, $q = q_1 + q_2$, 异种电荷反向通过某一横截面时, $q = |q_1| + |q_2|$, 不能相互抵消.

答案 D



二、欧姆定律

一、知识图解



二、重要知识剖析

欧姆定律适用范围：

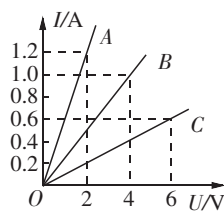
金属导电和电解质溶液导电（纯电阻性电路）是对同一段导体来说的，所以也称作部分电路欧姆定律。

三、学习方法引导

名师经验谈：①首先区分是 $I-U$ 图象还是 $U-I$ 图象，弄清各自的物理意义，特别是曲线斜率的物理意义。②还要特别注意横纵坐标物理量的单位或标度是否为零。

题型 对部分电路欧姆定律的理解

例题 如图所示， A 、 B 、 C 为三个通电导体的 $I-U$ 关系图象。由图可知，电阻最大的导体是_____；若在导体两端加上 10 V 电压，通过导体 C 的电流是_____。

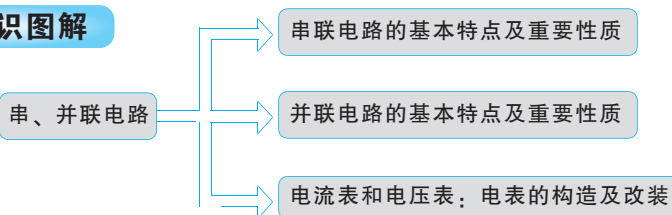


解析：根据欧姆定律可知，导体的电阻 $R=\frac{U}{I}$ ，而图象为 $I-U$ 图象，故图象斜率的倒数即表示导体的电阻，比较斜率倒数的大小可知，导体 C 的电阻最大。根据欧姆定律 $I=\frac{U}{R}$ 及图象 C 的斜率可知流过导体 C 的电流为 1.0 A。

答案 C 1.0 A

三、串联电路和并联电路

一、知识图解



二、重要知识剖析

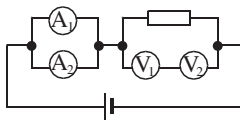
串、并联电路的特点

	串联电路	并联电路
电流	各处电流相等 $I_1=I_2=\cdots=I_n$	$I=I_1+I_2+\cdots+I_n$, $I_1R_1=I_2R_2=\cdots=I_nR_n$ 即电流分配和电阻成反比
电压	电压分配和电阻成正比 $\frac{U_1}{R_1}=\frac{U_2}{R_2}=\cdots=\frac{U_n}{R_n}=I$	各支路两端电压相等 $U_1=U_2=\cdots=U_n$
总电阻	总电阻等于各电阻之和即 $R_{\text{总}}=R_1+R_2+\cdots+R_n$	总电阻的倒数等于各电阻倒数之和即 $\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\cdots+\frac{1}{R_n}=\frac{1}{R_{\text{总}}}$

三、学习方法引导

题型 电表的改装

例题 四个相同的小量程电流计（表头）分别改装成两个电流表 A_1 、 A_2 和两个电压表 V_1 、 V_2 。已知电流表 A_1 的量程大于 A_2 的量程，电压表 V_1 的量程大于 V_2 的量程，改装好后把它们按图所示接入电路，则（ ）



- A. 电流表 A_1 的读数大于电流表 A_2 的读数
 B. 电流表 A_1 的偏转角小于电流表 A_2 的偏转角
 C. 电压表 V_1 的读数小于电压表 V_2 的读数
 D. 电压表 V_1 的偏转角不等于电压表 V_2 的偏转角

解析：小量程电流计（表头）并联一小电阻，改装成大量程的电流表；串联一大电阻，改装成大量程的电压表。 A_1 并联的电阻小于 A_2 并联的电阻， A_1 与 A_2 两端电压相等，偏转角相等， A_1 读数大于 A_2 读数； V_1 串联的电阻大于 V_2 串联的电阻，通过 V_1 的电流等于通过 V_2 的电流，偏转角相等， V_1 读数大于 V_2 读数。

答案 A

名师经验谈：流入表头的电流与偏角成正比。

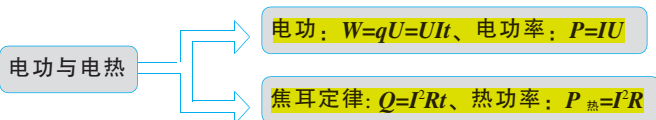


注意：表头并联的分流电阻阻值越小，电流表量程越大。



四、焦耳定律

一、知识图解



二、重要知识剖析

区分电功和电热

电流做功的过程,就是把电能转化为其他形式能的过程.但有些电路元件,只将电能转化为内能,有些电路元件,电流做功将电能一部分转化为内能,还有一部分转化为其他形式的能,如机械能或化学能等.

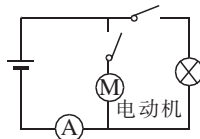
在纯电阻电路中:电能全部转化为内能,电功和电热相等,电功率和热功率相等.在非纯电阻电路中,电路消耗的电能 $W=UIt$ 分为两部分,一大部分转化为其他形式的能;另一部分转化为内能.此时有 $W>Q$,故.此时电功只能用 $W=UIt$ 计算,电热只能用 $Q=I^2Rt$ 计算.

三、学习方法引导

名师经验谈: ①电动机是非纯电阻电路,要注意区分电功率和热功率,电功率用 $P_{\text{总}}=UI$ 计算,热功率 $P_{\text{热}}=I^2R$,机械功率 $P_{\text{机}}=P_{\text{总}}-P_{\text{热}}$.
②注意搞清电动机电路中的能量转化关系,用能量守恒定律来分析问题.

题型 区分纯电阻电路和非纯电阻电路

例题 汽车电动机启动时车灯会瞬时变暗,如图所示,在打开车灯的情况下,电动机未启动时电流表读数为 10 A,电动机启动时电流表读数为 58 A、若电源电动势为 12.5 V,内阻为 0.05 Ω ,电流表内阻不计,则因电动机启动,车灯的电功率降低了()



A. 35.8 W B. 43.2 W C. 48.2 W D. 76.8 W

解析: 假设 r 为电源内阻, $R_{\text{灯}}$ 为车灯电阻, I_1 为未启动电动机时流过电流表的电流.在没启动电动机时,满足闭合电路的欧姆定律,

$$r+R_{\text{灯}}=\frac{E}{I_1} \text{ 得: } R_{\text{灯}}=\frac{E}{I_1}-r=1.2 \Omega \quad \text{此时车灯功率为: } P_{\text{灯}1}=120 \text{ W.}$$

启动电动机后,流过电流表的电流 $I_2=58 \text{ A}$,此时车灯两端电压为:

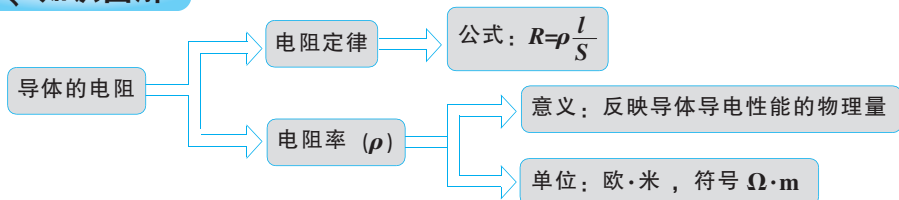
$$U_{\text{灯}2}=E-I_2r=9.6 \text{ V, 此时车灯功率为 } P_{\text{灯}2}=\frac{U_{\text{灯}2}^2}{R_{\text{灯}}}=\frac{9.6^2}{1.2} \text{ W}=76.8 \text{ W.}$$

电动机启动后车灯功率减少了 $\Delta P=P_{\text{灯}1}-P_{\text{灯}2}=43.2 \text{ W}$

答案 B

五、电阻定律

一、知识图解



二、重要知识剖析

1. 对电阻定律的理解

电阻定律是一个实验定律，是通过实验总结出来的，使用时应注意以下几点：

(1) 导体的电阻反映了导体阻碍电流的性质，由导体本身的因素决定。

(2) 电阻率 ρ 反映了导体材料导电性能的好坏，决定于材料和温度。对金属导体，温度升高， ρ 增大；对半导体和绝缘体，温度升高， ρ 减少；对锰铜合金和镍铜合金温度变化， ρ 几乎不变。电阻是导体本身的属性，跟导体两端的电压和通过的电流无关。

2. 注意 $R=\rho \frac{l}{S}$ 与 $R=\frac{U}{I}$ 的区别

$R=\rho \frac{l}{S}$	电阻的决定式	说明导体的电阻由哪些因素决定
$R=\frac{U}{I}$	电阻的定义式	提供了测量电阻的手段，并不能说明 R 与 U 成正比与 I 成反比

三、学习方法引导

题型 对电阻定律的理解

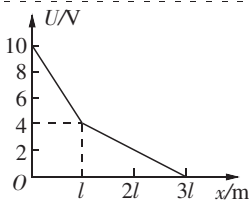
例题 两根材料相同的均匀导线 A 和 B ， A 长为 l ， B 长为 $2l$ ，串联在电路中时，沿长度方向电势变化如图所示，则 A 、 B 导线的横截面积之比为 ()

A. 2:3

B. 1:3

C. 1:2

D. 3:1



解析： 电阻串联电流相同，电阻两段电压与电阻成正比，则有 $\frac{U_1}{U_2} =$

$\frac{R_1}{R_2}$ ，由图可知 $\frac{U_1}{U_2} = \frac{3}{2}$ ，可得 $\frac{R_1}{R_2} = \frac{3}{2}$ 。

又由 $R=\rho \frac{l}{S}$ 可得 $R_1=\rho \frac{l}{S_1}$ ， $R_2=\rho \frac{2l}{S_2}$ ，可得 $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{3}$ 。

答案 B

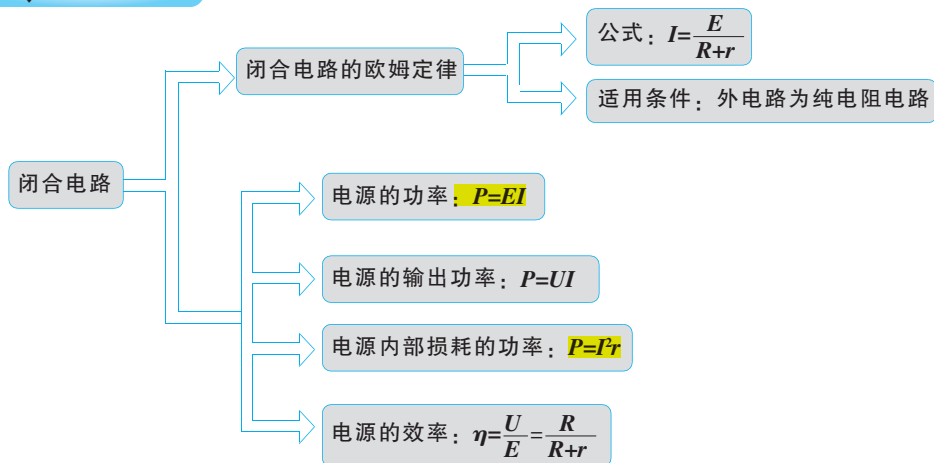
名师经验谈： $R=\frac{U}{I}$ 和

$R=\rho \frac{l}{S}$ ，二者虽然有所不同，但在解题过程中应注重如何将两个表达式更好地结合运用。



六、闭合电路的欧姆定律

一、知识图解

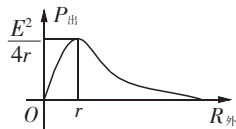


二、重要知识剖析

1. 电源的输出功率

$P=UI=EI-I^2R=\frac{E^2R}{(R+r)^2}=\frac{E^2}{\frac{(R-r)^2}{R}+4r}$, 当 $R=r$ 时, 输出功率达最大值:

$P_{\text{出 max}}=\frac{E^2}{4r}$, 作出 $P_{\text{出}}-R$ 图线如图所示, 可知电源的输出功率在



$R < r$ 时, 随 R 的增大而增大; 在 $R=r$ 时, 最大; 在 $R > r$ 时, 随 R 的增大而减小.

2. 闭合电路的能量转化

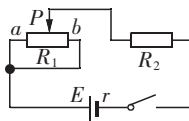
在电源内部是通过非静电力做功把其他形式能转化成电能, 在外电路中是通过电流做功把电能转化成其他形式的能.

三、学习方法引导

名师经验谈: 在讨论电路中由于电阻发生变化后引起电流、电压或用电器功率发生变化的问题时, 要善于从“局部——整体——局部”进行分析.

题型 动态电路分析

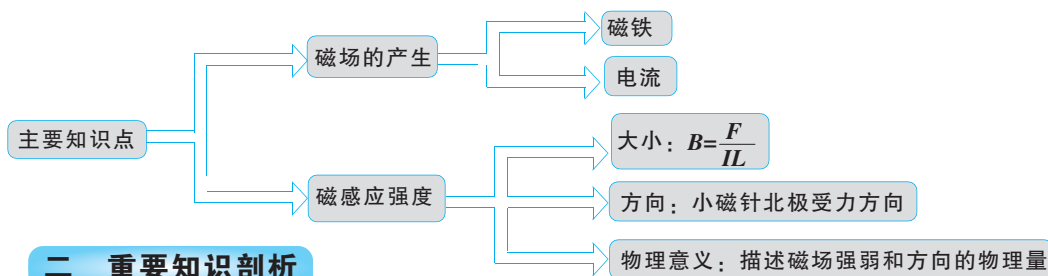
例题 如图所示电路中, 电源电动势为 E , 电源内阻为 r , 串联的固定电阻为 R_2 , 滑动变阻器的总电阻是 R_1 , 电阻大小关系为 $R_1=R_2=r$, 则在滑动触头从 a 端移到 b 端的过程中, 下列描述正确的是 ()



A. 电路的总电流先减小后增大

一、磁场的产生及描述

一、知识图解



二、重要知识剖析

1. 磁场的基本性质

磁场对处在它里面的磁极有力的作用，对电流和运动电荷可以有力的作用，磁场是传递磁极和磁极之间、磁极和电流之间、电流和电流之间的相互作用力的物质。磁场可以由磁极或电流激发，也可以由变化的电场激发。

2. 正确理解磁感应强度公式： $B = \frac{F}{IL}$

磁感应强度跟电场强度一样，是描述磁场强弱和方向的物理量，是一个有大小和方向的矢量，磁场中某点的磁感应强度的方向就是该点的小磁针静止时 N 极所指的方向，磁感应强度的大小通常用定义式求得。

$B = \frac{F}{IL}$ 是磁感应强度的定义式。要求通电导线要垂直于磁场方向放置，且磁感应强度的大小得处处相同，导线的长度应取极小值。

三、学习方法引导

题型 正确理解磁感应强度

例题 关于磁感应强度，下列说法中正确的是（ ）

- A. 由 $B = \frac{F}{IL}$ 可知， B 与 F 成正比，与 IL 成反比
- B. 由 $B = \frac{F}{IL}$ 可知，一小段通电导线在某处不受磁场力，则说明该处一定无磁场
- C. 通电导线在磁场中受力越大，说明磁场越强
- D. 磁感应强度的方向就是小磁针北极受力的方向

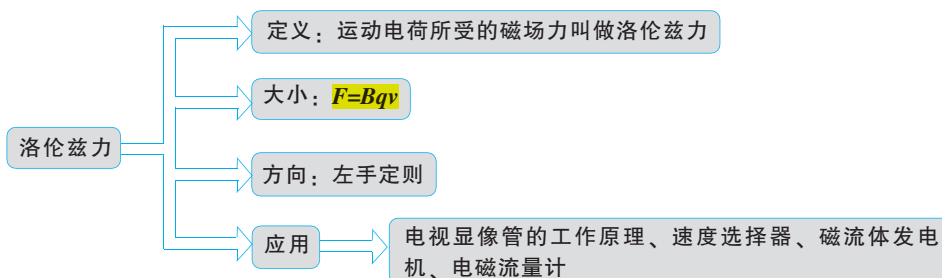
解析：磁场中某点的磁感应强度 B 是客观存在的，与是否放通电导线、放的通电导线受力的大小无关，所以选项 A、C 均错。当电流方向与磁场方向平行时，磁场对电流无作用力，但磁场却存在，所以 B 错。磁感应强度的方向就是小磁针静止时 N 极的指向，而不是通电导线的受力方向。

答案 D

名师经验谈：理解定义是一种测量的方法。引入一小段通电导体来定义磁感应强度，这里的一小段通电导体就是测量工具，被测量的量与测量工具是无关的，就像用天平来测量物体的质量一样，物体的质量是客观存在的，与测量它的量无关。

四、磁场对运动电荷的作用力

一、知识图解



二、重要知识剖析

洛伦兹力

洛伦兹力的大小： $F=Bqv\sin\theta$ ，其中 θ 是带电粒子的运动方向与磁场方向的夹角。

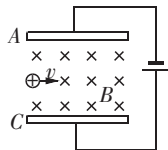
磁场只对相对于磁场运动的电荷有力的作用，而对相对磁场静止的电荷没有力的作用。

洛伦兹力的方向：用左手定则判定。值得注意的是判定负电荷运动所受洛伦兹力的方向，应使四指指向负电荷运动的反方向。洛伦兹力的方向总是既垂直于速度方向，又垂直于磁场方向，即总是垂直于速度和磁场所决定的平面。

三、学习方法引导

题型 对速度选择器的理解

例题 如图所示，平行极板水平放置，间距为 d ，极板间充满方向水平向里、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场，极板所连接的电源的电动势为 E 。一电荷量为 q ，质量为 m 的带正电的粒子，以速度 v 沿极板间中线射入，均能匀速沿直线通过，则粒子的运动速度 $v=$ _____。（重力加速度为 g ）



小贴士：分析带电粒子在复合场中的受力是解题的前提。

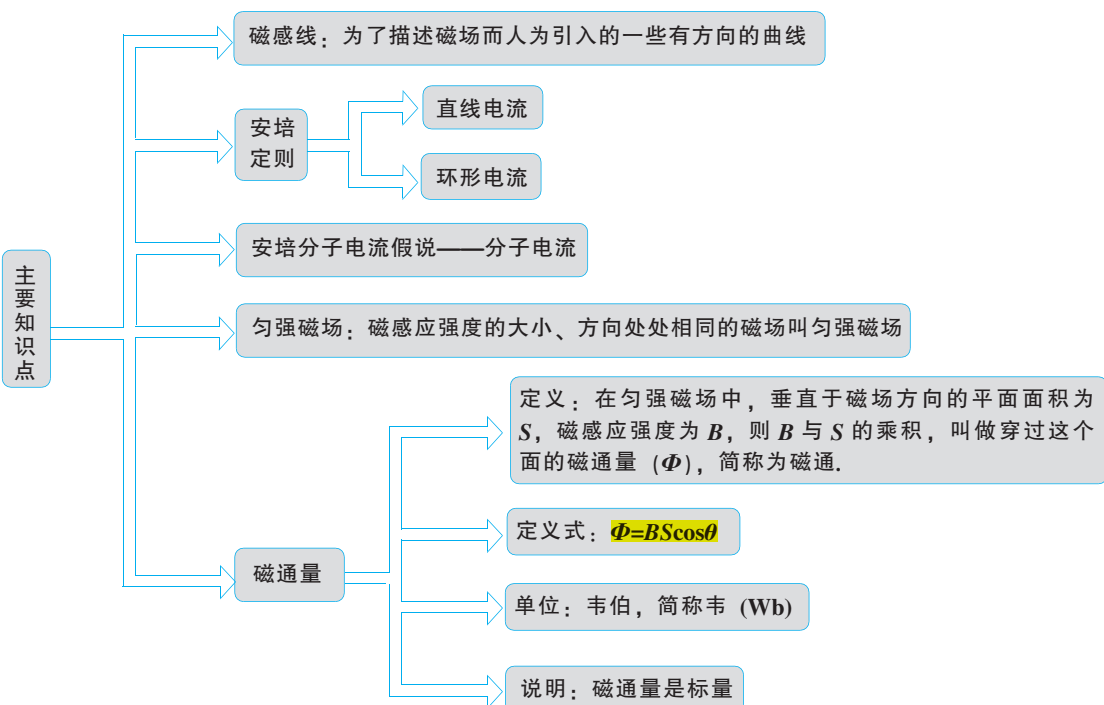
解析：由于粒子沿板间中线做匀速直线运动，则粒子受力平衡，对粒子进行受力分析，有 $mg=qvB+q\frac{E}{d}$ ，解得粒子的速度为 $v=\frac{mg}{qB}$

$-\frac{E}{Bd}$ 。

答案 $\frac{mg}{qB}-\frac{E}{Bd}$

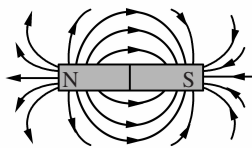
二、几种常见的磁场

一、知识图解

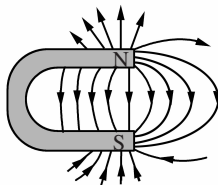


二、重要知识剖析

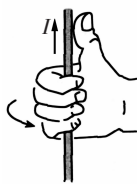
1. 常见的几种磁场磁感线分布



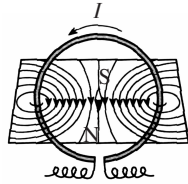
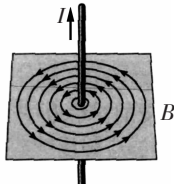
(1) 条形磁铁周围的磁场



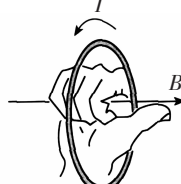
(2) 蹄形磁铁周围的磁场



(3) 直线电流周围的磁场



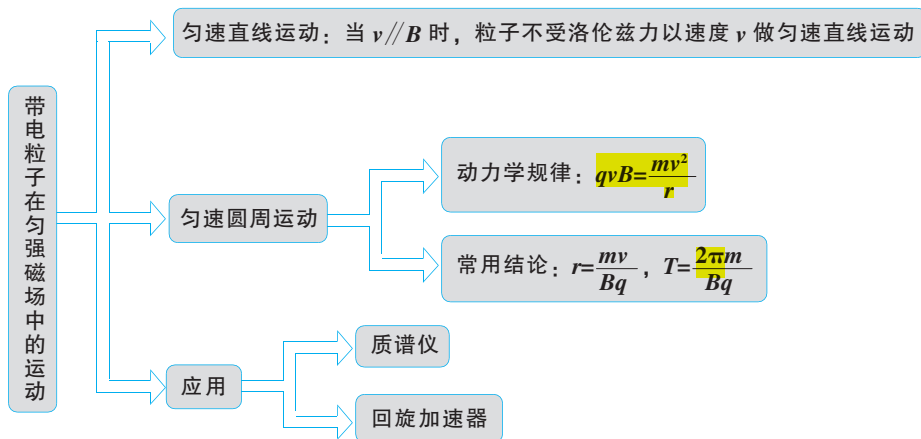
(4) 环形电流周围的磁场





五、带电粒子在匀强磁场中的运动

一、知识图解



二、重要知识剖析

1. 圆心的确定

带电粒子进入一个有界磁场后的轨道是一段圆弧, 如何确定圆心是解决问题的前提, 也是解题的关键. 圆心一定在与速度方向垂直的直线上.

在实际问题中圆心位置的确定极为重要, 通常有两个方法:

(1) 如图甲所示, 图中 P 为入射点, M 为出射点, 已知入射和出射方向时, 可以通过入射点和出射点作垂直于入射方向和出射方向的直线, 两条直线的交点就是圆弧轨道的圆心 O .

(2) 如图乙所示, 图中 A 为入射点, B 为出射点, 已知入射方向和出射点的位置时, 可以通过入射点做入射方向的垂线, 连接入射点和出射点, 作其中垂线, 这两条垂线的交点就是圆弧轨道的圆心 O .

(3) 半径的计算, 一般利用几何知识解直角三角形.

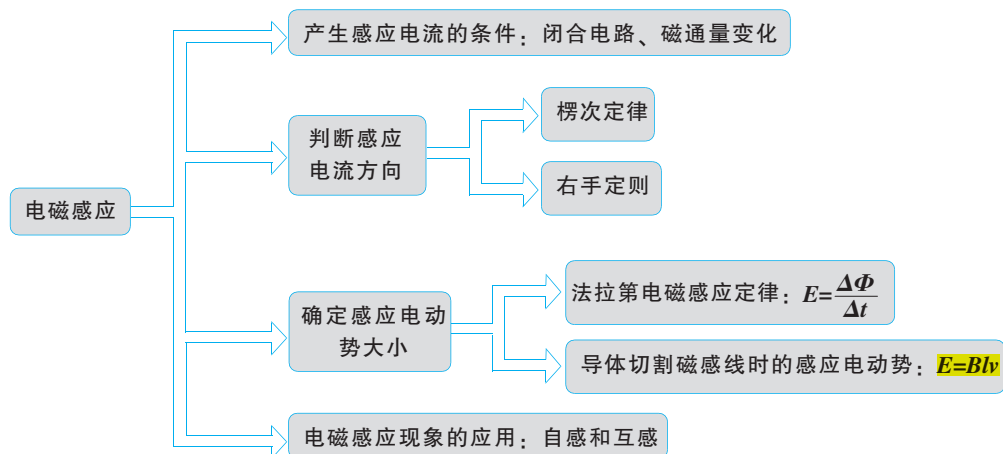
2. 运动时间的确定

如图丙所示, 粒子在洛伦兹力作用下做匀速圆周运动, 不论沿顺时针方向还是逆时针方向, 从 A 点运动到 B 点, 粒子速度偏向角 (φ) 等于圆心角 (回旋角 α) 并等于 AB 弦与切线的夹角 (弦切角 θ) 的 2 倍. 即: $\varphi = \alpha = 2\theta = \omega t$.



第四章 电 磁 感 应

知识网络



概述：电磁感应一章是电磁学的重要组成部分，它突出体现了电磁学的综合性和应用性。

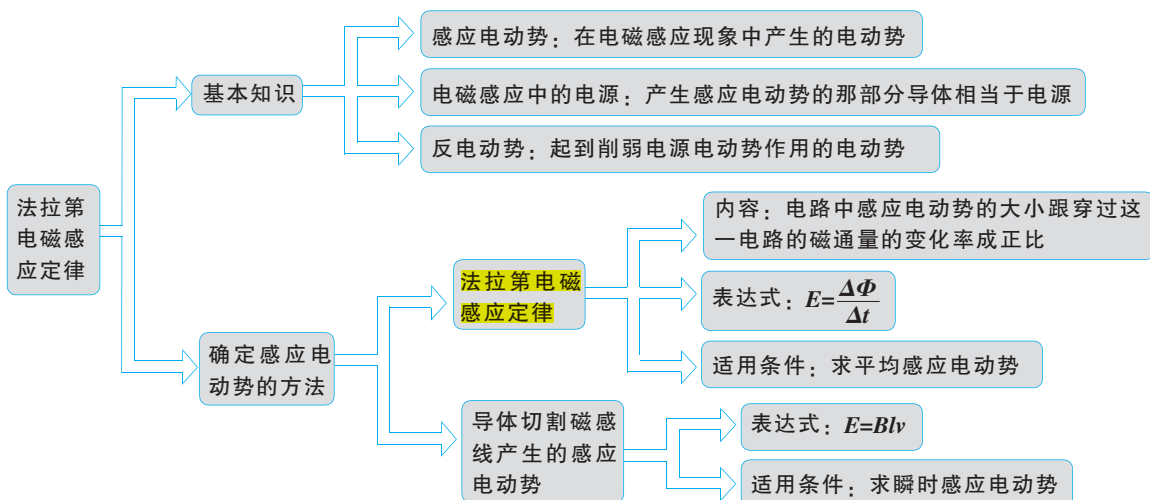
本章内容在知识上，脉络非常清晰，但是在应用上，它是高中物理综合性最强的内容之一。它既与电路的分析计算密切相关，又与力学中力的平衡、牛顿运动定律、功能关系等知识有机结合。在方法上、能力上，又可以考查学生运用数学知识（如函数极值讨论、图象法等）解决物理问题的能力。

本章也是高考必考的内容。题型有选择、填空和计算等，难度在中档左右，有时会以压轴题出现。



三、法拉第电磁感应定律

一、知识图解



二、重要知识剖析

1. 法拉第电磁感应定律的应用

法拉第电磁感应定律的表达式为 $E = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ ，本式常用来求平均感应电动势，当各个时刻电动势相等时，本式也可以求瞬时感应电动势。当线圈有 n 匝时，感应电动势 $E = n \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ 。

2. 导线切割磁感线产生的电动势

- (1) 在 $E = Blv \sin\theta$ 中， θ 是导体的运动方向与磁场方向的夹角。
- (2) 本式常用来求瞬时感应电动势， v 对应瞬时速度。
- (3) 本式用来求一段导体切割磁感线产生的感应电动势，若电路中有几段导体同时切割磁感线，则应考虑总电动势。
- (4) 式中 L 应为导体切割磁感线的有效长度。

3. 求通过导体某一横截面的电量：闭合电路产生感应电流时，若求通过导体某一横截面的电量，则可以考虑下面的方法：

$$Q = \bar{I} \cdot \Delta t = \frac{\bar{E}}{R} \cdot \Delta t = \frac{\Delta\Phi}{R}$$

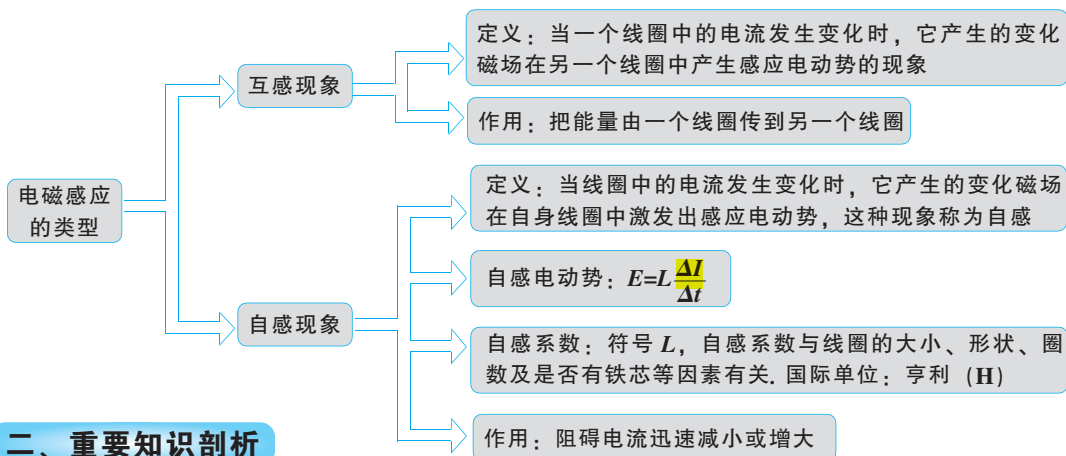
小贴士： 比较感应电动势和感应电流：

①产生条件：产生感应电动势时电路不一定闭合；产生感应电流时电路一定闭合。

②决定因素：感应电动势大小由磁通量变化率和线圈匝数决定；感应电流大小由感应电动势和电路电阻共同决定，并由闭合电路欧姆定律求出。

四、互感和自感

一、知识图解



二、重要知识剖析

1. 互感现象

互感现象是一种非常普遍的现象，它可以发生在任何两个相互靠近的电路中，只是有时现象明显，有时现象不明显。

2. 自感现象

自感现象是电磁感应现象的一个特例，它同样遵循法拉第电磁感应定律，即自感电动势：

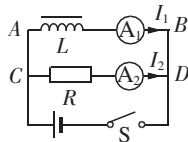
$$E = n \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

三、学习方法引导

名师经验谈：自感现象只发生在通电和断电的瞬间，时间很短。下一章我们会学到：线圈对恒定电流只有电阻，对变化的电流还有感抗。

例题 在如图所示的电路中， AB 支路由带铁芯的线圈和电流表 A_1 串联而成，流过的电流为 I_1 ， CD 支路由电阻 R 和电流表 A_2 串联而成，流过的电流为 I_2 。已知这两支路的电阻值相同，则在接通 S 和断开 S 的瞬间，观察到的现象是 ()

- A. 接通 S 的瞬间 $I_1 < I_2$ ，断开的瞬间 $I_1 > I_2$
- B. 接通 S 的瞬间 $I_1 < I_2$ ，断开的瞬间 $I_1 = I_2$
- C. 接通 S 的瞬间 $I_1 = I_2$ ，断开的瞬间 $I_1 < I_2$
- D. 接通 S 的瞬间 $I_1 > I_2$ ，断开的瞬间 $I_1 = I_2$



解析：接通 S 的瞬间，电源加在 AB 、 CD 间的电压相同，两个支路的电阻也相同，但是由于 AB 支路的线圈中电流逐渐增大，产生自感电动势，阻碍电流的增大，所以 $I_1 < I_2$ ；断开 S 的瞬间， $ABCD$ 组成一个回路，闭合回路中电流处处相等，所以 $I_1 = I_2$ 。

答案 B