

1课1测

第四次修订

配人教大纲版 · 与新教材同步

高二物理

下

学生用书



主 编：范胜魁 魏兰锋

分册主编：范胜魁

吉林人民出版社

一课一测

第四次修订

配人教大纲版·与新教材同步

学生用书

高二物理 下

主 编：范胜魁 魏兰锋

分册主编：范胜魁

分册副主编：陈 影 王世梅 于年魁

编 者：范胜魁 柴兰存 王长申 刘俊记

孟祥才 赵东光 王秀丽 秦殿芳



吉林人民出版社

(吉)新登字 01 号

策 划:吉林人民出版社综合编辑部策划室

执行策划:王治国

一课一测·高二物理·下(配人教大纲版)

吉林人民出版社出版发行(中国·长春人民大街 7548 号 邮政编码:130022)

网址:www.zgjf.com.cn 电话:0431-5378008

主 编 范胜魁 魏兰锋

分册主编 范胜魁

责任编辑 张长平 王胜利

封面设计 魏 晋

责任校对 杜春梅 曹玉敏

版式设计 邢 程

印刷:北京东方七星印刷厂

开本:850×1168 1/16

印张:8 字数:195 千字

标准书号:ISBN 7-206-03759-3/G·1120

2001 年 11 月第 1 版 2005 年 10 月第 4 次修订 2005 年 10 月第 1 次印刷

定价:10.50 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。

CONTENTS

目



录

第十四章 恒定电流	1
第一节 欧姆定律	1
第二节 电阻定律 电阻率	3
第三节 半导体及其应用	4
第四节 超导及其应用	4
第五节 电功和电功率	6
第六节 闭合电路欧姆定律	8
第七节 电压表和电流表 伏安法测电阻	11
实验六 描绘小灯泡的伏安特性曲线	13
实验七 测定金属的电阻率	13
实验八 把电流表改装为电压表	17
实验九 研究闭合电路欧姆定律	17
实验十 测定电源电动势和内阻	17
实验十一 练习使用示波器	20
实验十二 用多用电表探索黑箱内的电学元件	20
实验十三 传感器的简单应用	20
专 题 闭合电路欧姆定律	24
本章学习评价	26
第十五章 磁 场	29
第一节 磁场 磁感线	29
第二节 安培力 磁感应强度	31
第三节 电流表的工作原理	33
第四节 磁场对运动电荷的作用	35
第五节 带电粒子在磁场中的运动 质谱仪	37
第六节 回旋加速器	40
专题一 安培力	42
专题二 洛伦兹力	45
专题三 复合场中的带电体	47
本章学习评价	49

目



录

第十六章 电磁感应	53
第一节 电磁感应现象	53
第二节 法拉第电磁感应定律——感应电动势的大小	55
第三节 楞次定律——感应电流的方向	57
第四节 楞次定律的应用	59
第五节 自感现象	62
第六节 日光灯原理	62
第七节 涡流	62
专 题 法拉第电磁感应定律	64
本章学习评价	66
第十七章 交变电流	69
第一节 交变电流的产生和变化规律	69
第二节 表征交变电流的物理量	70
第三节 电感和电容对交变电流的影响	73
第四节 变压器	73
第五节 电能的输送	75
第六节 三相交变电流(略)	75
本章学习评价	78
第十八章 电磁场和电磁波	81
第一节 电磁振荡	81
第二节 电磁振荡的周期和频率	83
第三节 电磁场	85
第四节 电磁波	85
第五节 无线电波的发射和接收	87
第六节 电视 雷达	87
本章学习评价	89
期中学习评价	92
期末学习评价	95
答案与提示	98

第十四章 恒定电流

第一节 欧姆定律



本课导学

④ 点击要点

1. 形成电流的条件: (1) 导体中有可以自由移动的_____, 即_____. (2) 导体两端存在_____.
2. (1) 电流的形成: 电荷的_____移动形成电流, 电流的方向规定为_____电荷定向移动的方向, 它与负电荷定向移动的方向_____. 电流有_____, 也有方向, 但电流是_____量. (2) 通过导体横截面的电荷量 q 跟通过这些电荷量所用的时间 t 的_____. 公式: $I = \frac{q}{t}$, 单位: _____, 简称: _____, 符号: _____, 它是国际单位制中七个基本单位之一.
3. 直流电: _____不随时间改变的电流; (大小可以改变); 恒定电流: _____和_____都不随时间改变的电流.
4. 欧姆定律: (1) 内容: 导体中的电流 I 跟导体两端的电压 U 成_____比, 跟它的电阻成_____比. (2) 公式: $I = \frac{U}{R}$. (3) 适用条件: 适用于_____导电和_____导电, 但对气体导电不适用.
5. 电阻: (1) 定义: 导体对电流的_____作用, 叫电阻. (2) 定义式: $R = \frac{U}{I}$, 单位: _____, 符号: _____.
6. (1) 导体的伏安特性曲线: 用横轴表示_____, 纵轴表示_____, 画出的 $I-U$ 关系图线叫做导体的伏安特性曲线, 伏安特性曲线直观地反映出导体中的电压与电流的关系, $I-U$ 特性曲线上各点切线斜率表示电阻的_____, 而 $U-I$ 特性曲线上各点切线表示电阻. (2) 金属导体的伏安特性曲线是一经过原点的直线, 直线的斜率反映了金属导体电阻的_____, 具有这种特性的电学元件叫做_____元件, 欧姆定律适用于该类型电学元件. 对欧姆定律不适用的导体和器件, 伏安特性曲线不是直线, 这种元件叫做_____元件.

④ 学习策略

电解液导电与金属导电是不同的, 金属是靠自由电子导电的, 而电解液是靠阴阳离子即正负离子导电的. 在应用 $I = \frac{q}{t}$ 时, q 应是同一时间内通过某截面的正负离子的电荷量的绝对值之和.

④ 高考展望

本节有关电流、电压、电阻等概念是电学的基础, 在历年高考中对上述概念以不同的形式均有体现, 当然更多的是应用在综合题中.



随堂测评

时间: 40 分钟 满分: 100 分

基础巩固

练好你的基本功!

一、训练平台 (每小题 10 分, 共 40 分)

1. 关于电流的方向, 下列叙述中正确的是 ()
 - A. 金属导体中电流的方向就是自由电子定向移动的方向
 - B. 在电解质溶液中有自由的正离子和负离子, 电流方向不能确定
 - C. 不论何种导体, 电流的方向规定为正电荷定向移动的方向
 - D. 电流的方向有时与正电荷定向移动的方向相同, 有时与负电荷定向移动的方向相同
2. 如果导体中产生了电流, 则 ()
 - A. 导体两端的电压不为零, 导体内部的场强为零
 - B. 导体两端的电压为零, 导体内部的场强不为零
 - C. 导体两端的电压不为零, 导体内部的场强不为零

D. 导体两端的电压为零, 导体内部的场强为零

3. 如图 14-1 所示的电解池内,

1 s 内有 3 C 的正离子和 3 C 的负离子通过横截面 MN, 则这个电路中电流表 A 的读数应是 ()

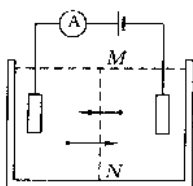
A. 0

B. 1.5 A

图 14-1

C. 3 A

D. 6 A



4. 加在某段导体两端的电压为原来的 $\frac{1}{3}$ 时, 导体中的电流减小了 0.6 A, 如果所加电压为原来的 2 倍, 则导体中的电流将变为多少?

能力升级

提升你的能力!

二、提高训练(每小题 10 分, 共 30 分)

1. (1993·全国) 一个标有“220 V 60 W”的白炽灯泡, 所加的电压由零逐渐增大到 220 V, 在此过程中, 电压(U)和电流(I)的关系可用图线表示, 如图 14-2 所示的四个图线中, 肯定不符合实际的是 ()

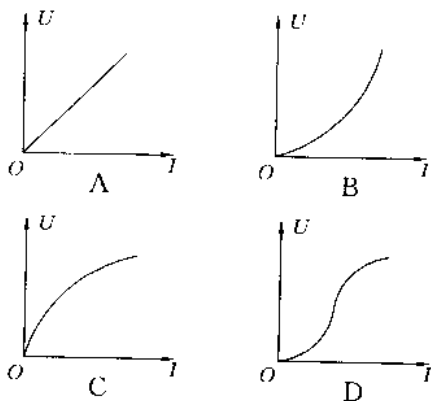


图 14-2

2. 电子绕核运动可等效成一环形电流, 氢原子中的电子以速率 v 在半径为 r 的轨道上运动, 用 e 表示电子的电荷量, 则其等效电流等于_____。

3. 如图 14-3 所示, 将左边的铜导线与右边的铝导线连接起来, 已知横截面积

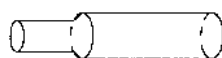


图 14-3

$S_{\text{铜}} = 2S_{\text{铝}}$, 在铜导线上取一个截面 A, 在铝导线上取一个截面 B, 若在 1 s 内垂直通过它们的电子数相等, 那么通过这两个截面的电流关系是什么?

三、探索发现(共 15 分)

如图 14-4 所示, AB 接恒压电源, $U_{AB} = 14 \text{ V}$, $R_1 = R_4 = 6 \Omega$, $R_2 = R_3 = 8 \Omega$.

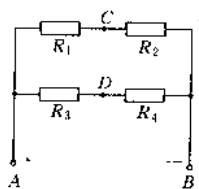


图 14-4

(1) 若在 CD 间接上一只内阻不计的电流表, 其读数应是多少? 电流方向如何?

(2) 若在 CD 间接上一只内阻很大的电压表, 其读数应是多少? CD 两点间的电势哪点较高?

四、拓展创新(共 15 分)

鸟儿落在 11 万伏的高压输电线上, 虽然通过的高压电线是裸露的电线, 但鸟儿仍安然无恙, 这是因为 ()

- A. 鸟有耐高压的天性
- B. 鸟脚是干燥的, 鸟身不导电
- C. 鸟脚间电压几乎为零
- D. 鸟体电阻极大, 所以无电流通过

高考演练

试试你的身手!

※走近高考(不计入总分)

(2003·上海) 若氢原子的核外电子绕核做半径为 r 的匀速圆周运动, 则其角速度 $\omega =$ _____; 电子绕核的运动可等效为环形电流, 则电子运动的等效电流 $I =$ _____。(已知电子的质量为 m , 电量为 e , 静电力恒量用 k 表示)

你有做错的题吗? 请你更正过来!

第二节 电阻定律 电阻率



本课导学

④ 点击要点

1. 电阻定律: (1) 内容: 在温度一定的情况下, 导体的电阻 R 跟它的长度 l 成 _____ 比, 跟它的横截面积 S 成 _____ 比, 这就是电阻定律. (2) 公式: $R = \rho \frac{l}{S}$, 式中 ρ 为导体材料的 _____, 适用条件: _____. (3) 导体的电阻是导体 _____ 的一种性质, 它的大小决定了导体的温度、材料、_____ 和 _____.

2. (1) 材料的电阻率在数值上等于长为 1 m 、横截面积为 1 m^2 的该种材料的导体的 _____, 在国际单位制中, ρ 的单位: _____, 符号: _____. (2) 导体的电阻率 ρ 是导体材料本身的 _____, 是反映材料的 _____ 性能的物理量. 同种材料的电阻率 ρ 随温度的变化而变化, 金属材料的电阻率 ρ 随温度的升高而 _____, 这正是金属的电阻随温度升高而增大的原因.

④ 学习策略

在运用各种规律解题时, 一定要明确它们的适用条件, 适用范围.

④ 高考展望

本节内容, 在高考中常以选择题、填空题的形式出现, 主要考查学生对基本概念、基本规律的理解, 也可综合出题.



随堂测评

时间: 40 分钟 满分: 100 分

基础巩固

练好你的基本功!

一、训练平台 (每小题 10 分, 共 40 分)

1. 关于材料电阻率, 下列说法中正确的是 ()

A. 把一根长导线截成两段, 每段的电阻率是原来的 $\frac{1}{2}$

B. 纯金属的电阻率较合金的电阻率小

C. 任何材料的电阻率不管在什么条件下都不可能为零

D. 任何材料的电阻率都随温度的升高而增大

2. 两根完全相同的金属裸导线, 如果把其中的一根均匀拉长到原来的 2 倍, 把另一根对折绞合起来, 然后给它们分别加上相同电压后, 则在同一时间内, 通过它们的电荷量之比为 ()

A. 1:4 B. 1:8 C. 1:16 D. 16:1

3. 由同种材料制成的甲、乙两根均匀导线, 它们的长度之比为 $l_{\text{甲}}:l_{\text{乙}}=1:2$, 横截面直径之比为 $d_{\text{甲}}:d_{\text{乙}}=1:2$, 则它们的电阻之比为 $R_{\text{甲}}:R_{\text{乙}}=$ _____; 若它们两端所加电压之比为 $U_{\text{甲}}:U_{\text{乙}}=1:2$, 则通过它们的电流之比为 $I_{\text{甲}}:I_{\text{乙}}=$ _____.

4. 在一段电路里, 导线是由直径为 1 mm 的铝线

做成的, 降落在导线上的电压为 1.16 V , 电流为 0.314 A , 问这条导线有多长? 如其他条件不变, 只将铝线改为铜线, 那么这条铜线的直径该有多大? ($\rho_{\text{Al}}=2.9 \times 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$, $\rho_{\text{Cu}}=1.7 \times 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$)

能力升级

提升你的能力!

二、提高训练 (每小题 10 分, 共 30 分)

1. 甲、乙两个同种材料制成的保险丝, 直径分别为 $d_1=0.50\text{ mm}$, $d_2=1.0\text{ mm}$, 熔断电流分别为 2 A 和 6 A . 把以上保险丝各取等长一段并联后再接入电路中, 允许通过的最大电流是 ()

A. 6 A B. 7.5 A C. 8 A D. 10 A

2. 现有半球形导体材料, 接成如图 14-5 所示两种形式, 则两种接法的电阻之比 $R_{\text{甲}}:R_{\text{乙}}=$ _____

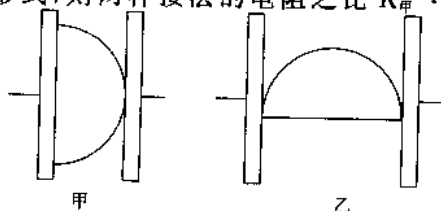


图 14-5

3. 如图 14-6 所示, AB 和 $A'B'$ 是长度均为 2 km 的 $\rho = 1 \Omega \cdot \text{km}$ 的两根输电线, 距 A 和 A' 等距离的两点 C 和 C' 间发生漏电, 相当于在两点间接了一个电阻, 用电压为 90 V 的电源接在 AA' 间时, 测得 BB' 间的电压为 72 V, 把此电源接在 BB' 间时, 测得 AA' 间电压为 45 V, 求 AC 之间的距离.

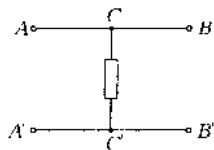


图 14-6

三、探索发现(共 15 分)

(1996 · 上海) 如图 14-7 所示, 是表面均匀地镀有很薄的发热电阻膜的长陶瓷管(其长为 50 cm 左右, 直径 D 为 10 cm 左右)镀膜材料的电阻率 ρ 已知, 管的两端有导电箍 MN , 现给你米尺、电压表 V , 电流表 A 、电源、滑动变阻器 R 、开关 S 和导线若干, 设计一个测定膜层厚度 d 的实验方案.

图 14-7

- (1) 实验中应测定的物理量是_____.
- (2) 用符号画出测量电路图.
- (3) 计算膜层厚度公式.

四、拓展创新(共 15 分)

如图 14-8 所示, 一根粗细均匀的金属丝, 长为 1 m, 电阻为 15Ω , 现将它连接成一个闭合线圈, 在线圈上取 P, Q 两点为端点, 并接在电路中, 电流从 P 点流入线圈, 由 Q 点流出. 已知 P, Q 两点间短弧线长为 20 cm, 长弧线长为 80 cm, P, Q 两点间的电压为 6 V, 则通过短弧线的电流 $I_1 =$ _____ A, 通过长弧线的电流 $I_2 =$ _____ A, P, Q 两点间的总电阻为 _____ Ω .

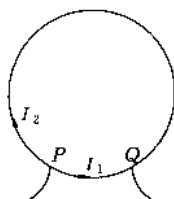


图 14-8

高考演练

试试你的身手!

※走近高考(不计入总分)

(高考预测题) 神经系统中, 把神经纤维分为有髓鞘与无髓鞘两大类. 现代生物学认为, 髓鞘是由多层(几十到几百层不等)类脂物质——髓质累积而成的, 髓具有很大的电阻, 已知蛙有髓鞘神经, 髓鞘的厚度只有 $2 \mu\text{m}$ 左右, 而它在每平方厘米的面积上产生的电阻却高达 $1.6 \times 10^7 \Omega$, 若不计髓质片层间的接触电阻, 计算髓质的电阻率. 若有一圆柱体是由髓质制成的, 该圆柱体的体积为 $32\pi(\text{cm}^3)$, 当在其两底面上加上 1000 V 的电压时, 通过该圆柱体的电流为 $10\pi(\mu\text{A})$, 求该圆柱体的圆的半径和高.

你有做错的题吗? 请你更正过来!

第三节 半导体及其应用

第四节 超导及其应用



本课导学

④ 点击要点

1. _____ 导电的物体叫导体, _____ 导电的物体叫绝缘体. 导电性 _____ 导体和绝缘体之间的物体叫半导体. 半导体的电阻 _____ 温度的增加而增加, _____ 温度的增加而减小. _____ 等都是常用的半导体材料.

2. 半导体材料的重要特性及其应用:外界条件的影响将使半导体材料的导电性能发生显著变化。(1)热敏特性:有的半导体在温度升高时电阻会迅速_____,利用这种材料可制成_____。(2)光敏特性:有的半导体在有光照时电阻会大大_____,利用这种材料可以制成_____。(3)掺杂特性:在纯净的半导体中掺入微量的杂质(其他元素),会使半导体的导电性能大大_____,利用半导体的这一特性,人们制成了_____、_____和_____。
3. 超导现象:金属在温度降至某一数值时,电阻_____的现象。
4. 转变温度 T_c (临界温度):导体由_____状态变为_____状态的温度。
5. 高温超导:某些氧化物的超导转变温度已从液氮温度(4.2 K)提高到液氮温度(77 K)。与液氮温度下的超导相比较,人们把氧化物超导体称为_____超导体。
6. 超导的应用前景:现阶段考虑到的基本应用就是:(1)做成超导元件、超导输电线来_____。(2)产生大电流、强磁场,可用于_____功率电动机、发电机及磁悬浮列车。

④ 学习策略

在解有关这两节知识习题时必须掌握电学元件的性能,这样才能选择恰当的解题方法。

④ 高考展望

超导材料应用越来越广泛,在当今的科技本领中有广阔的发展前景,磁悬浮列车等在后续的知识有所体现,而对“半导体及其应用”多以选择题或填空题的形式出现。



随堂测评 时间:40分钟 满分:100分

基础巩固

练好你的基本功!

一、训练平台(每小题10分,共40分)

- 下面对半导体材料性质描述正确的是 ()
 - 电阻值较大的导体叫半导体
 - 半导体材料的导电性能介于导体和绝缘体之间
 - 半导体材料的导电性能受外界条件的影响很大
 - 半导体材料的电阻随着温度的升高而迅速增大
- 下列关于对超导的叙述中错误的是 ()
 - 温度降到某一数值时,金属电阻突然降为零的现象叫超导现象
 - 导体由普通状态向超导状态转变时的温度称为超导转变温度
 - 超导的应用,主要是可避免电流的磁效应
 - 目前妨碍超导大规模应用的主要问题是临界温度太低
- 关于导体和半导体,下列说法中正确的是 ()
 - 导体的电阻随温度的增加而增加
 - 半导体的电阻随温度的增加而增加
 - 纯金属的电阻率大,合金的电阻率小
 - 纯净导体的导电性能差,掺入杂质后导电性

能增强

- 下列几种金属的转变温度,铅的转变温度为_____ K,水银的转变温度为_____ K,铝的转变温度为_____ K,镉的转变温度为_____ K。

能力升级

提升你的能力!

二、提高训练(每小题10分,共30分)

- 对半导体的导电性有明显影响的是 ()
 - 温度
 - 微量外加杂质
 - 声音
 - 光照
- 图14-9中甲是NPN型三极管,乙是PNP型三极管,它们的三个极中,e极叫做_____,c极叫做_____,b极叫做_____。

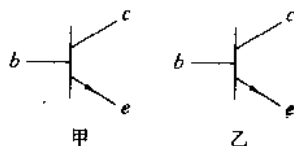


图14-9

- 某些物质当温度降到一定程度时,电阻率几乎为零,这种现象称为超导现象,能够发生超导现象的物质称为超导体,当前超导现象的应用及发展前景主要有:(1)_____,(2)_____,(3)_____,(4)_____,(5)_____。

三、探索发现(共15分)

超导材料电阻降为零的温度称为临界温度,1987年我国科学家制成了临界温度为90 K的高温超导材料。

(1)上述临界温度对应的摄氏温度为 ()

- A. $-1830\text{ }^{\circ}\text{C}$ B. $-1000\text{ }^{\circ}\text{C}$
C. $-1830\text{ }^{\circ}\text{C}$ D. $-183\text{ }^{\circ}\text{C}$

(2)利用超导材料电阻的性质,可实现无损耗输电,现有一直流电路,输电线的总电阻为 $0.4\text{ }\Omega$,它提供给用电器的电功率为 40 kW ,电压为 800 V .如要用临界温度以下的超导电缆代替原来的输电线,保持供给用电器的功率和电压不变,那么节约的电功为 ()

- A. 1.6 kW
B. $1.6\times 10^3\text{ kW}$
C. 1 kW
D. 10 kW

四、拓展创新(共15分)

如图14-10甲所示,电阻 $R_1=R_2=1\text{ k}\Omega$,电动

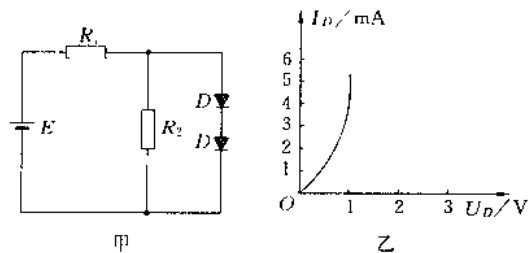


图14-10

势 $E=6\text{ V}$,两个相同的二极管 D 串联在电路中,二极管 D 的 I_D-U_D 特性曲线如图14-10乙所示,试求:

- (1)通过二极管 D 的电流.
(2)电阻 R_1 消耗的功率.

高考演练

试试你的身手!

※走近高考(不计入总分)

(高考预测题)家用电热驱蚊器中电热部分的主要元件是PTC,它是由钛酸钡等半导体材料制成的电阻器,其电阻率 ρ 与温度 t 的关系图象如图14-11所示,电热驱蚊器的原理是:

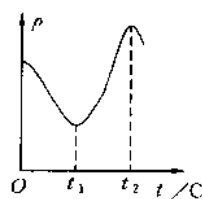


图14-11

通电后电阻器开始发热,温度上升,使药片散发出驱蚊药,当电热器产生的热与向外散发的热平衡时,温度达到稳定值.由图象可以判定:通电后,PTC电阻器的功率变化情况是_____,稳定时的温度应取_____区间的某一值.

你有做错的题吗?请你更正过来!

第五节 电功和电功率



本课导学

④ 点击要点

1. 电功: (1) 定义: 在一段电路中电场力所做的功, 也就是通常所说的_____所做的功, 简称为电功. 电流在一段电路上所做的功等于这段电路两端的电压 U , 电路中的电流 I 和通电时间 t 三者的_____. (2) 公式: $W =$ _____, 单位:_____, 符号:_____.
2. 电功率: (1) 定义: 电流所做的功跟完成这些功所用时间的_____叫做电功率. 一段电路上的电功率 P 等于这段电路两端的电压 U 和电路中电流 I 的_____. (2) 公式: $P =$ _____ = _____适用于_____电路. 在纯电阻电路中, 电功也可表示为 $P =$ _____ = _____, 单位:_____, 符号:_____.

3. 焦耳定律: (1) 内容: 电流通过导体产生的热量跟电流 I 的 _____, 导体的电阻 R 和通电时间 t 成 _____.

(2) 公式: $Q =$ _____.

4. 电功和电热的关系: 在纯电阻电路中电功 _____ 电热, 在非纯电阻电路中电功 _____ 电热.

5. $1 \text{ kW} \cdot \text{h} =$ _____ J.

④ 学习策略

若电路中涉及电解槽、电动机等非纯电阻元件工作的电路时, 要明确电功大于电热, 还是等于电热的问题.

⑤ 高考展望

本节内容在高考中常以选择题、填空题的形式出现, 结合串、并联电路或能量转化和守恒考查学生对基本概念的理解和掌握的程度, 在近几年的高考中均为体现.

随堂测评

时间: 40 分钟 满分: 100 分

基础巩固

练好你的基本功!

一、训练平台 (每小题 10 分, 共 40 分)

1. 如图 14-12 所示是电阻 R_1 和 R_2 的伏安特性曲线, 并且把第一象限分为 I, II, III 三个区域. 现把 R_1 和 R_2 并联到电路中, 消耗的电功率分别用 P_1 和 P_2 表示, 并联的总电阻设为 R , 下列关于 P_1 和 P_2 的大小关系及 R 的伏安特性曲线应该在的区域的判断中正确的是 ()

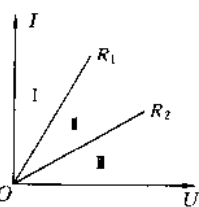


图 14-12

- A. 特性曲线在 I 区, $P_1 < P_2$
B. 特性曲线在 III 区, $P_1 > P_2$
C. 特性曲线在 I 区, $P_1 > P_2$
D. 特性曲线在 III 区, $P_1 < P_2$

2. 把电阻 R 和电动机 M 串联接在电路中, 如图 14-13 所示, 已知电阻 R 跟电动机线圈的电阻相等, 开关接通后, 电动机正常工作, 设电阻 R 和电动机两端的电压分别为 U_1 和 U_2 ; 经过时间 t , 电流通过电阻做功为 W_1 , 产生的电热为 Q_1 ; 电流通过电动机做功为 W_2 , 产生的电热为 Q_2 , 则有

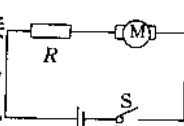


图 14-13

- ()
A. $U_1 < U_2, Q_1 = Q_2$ B. $W_1 = W_2, Q_1 = Q_2$
C. $W_1 < W_2, Q_1 < Q_2$ D. $W_1 < W_2, Q_1 = Q_2$
3. 如图 14-14 所示是接在照明电路里的单相电能表, 它的额定电流是 _____, 额定工作电压是 _____, 允许接入的最大功率是 _____; 若

安装时, 此表示数为零, 到现在为止, 用电器已消耗了 _____ 的电能, 电能表转盘已转了 _____ R. 若测得转盘在 12 min 内转动了 6 R, 则所接用电器的总功率是 _____.

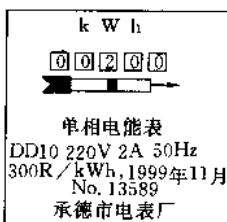


图 14-14

4. 一盏电灯直接接在输出电压恒定的电源上, 其电功率为 100 W, 若将这盏电灯串上一个小电阻 R 后, 再接上同一电源, 小电阻 R 消耗的电功率为 9 W, 则此时电灯实际消耗的电功率将 _____ 91 W. (填“等于”“大于”或“小于”)

能力升级

提升你的能力!

二、提高训练 (每小题 10 分, 共 30 分)

1. 电饭锅的工作原理如图 14-15 所示, R_0 是分压电阻, R 是加热电阻, S 是双金属片做成的热敏开关, 则在升温过程中, S 处于 _____ 状态, 保温过程中电饭锅热耗功率是 _____ kW.

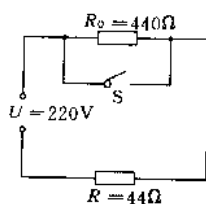


图 14-15

2. 有一白炽灯泡, 如果不考虑它的电阻随温度的变化, 当它两端电压下降了额定电压的 10% 时, 灯泡的实际功率为它额定功率的 _____; 当灯泡两端电压升高了额定电压的 10% 时, 灯泡实际消耗的电功率为额定功率的 _____.
3. 在彩色电视机的显像管中, 从电子枪中射出的电子在 $2 \times 10^4 \text{ V}$ 的高压下被加速, 形成 1 mA

的平均电流,求:

- (1)每秒轰击荧光屏的电子数目.
- (2)电子轰击荧光屏所消耗的功率.
- (3)每小时显像管的耗电量.

三、探索发现(共 15 分)

某一用直流电动机提升重物的装置如图 14-16 所示,重物的质量 $m=50\text{ kg}$,稳定电压为 $U=110\text{ V}$,不计各处摩擦,当电动机以 $v=0.90\text{ m/s}$ 的恒定速度向上提升重物时,电路中的电流 $I=5\text{ A}$,试计算电动机线圈电阻为多少欧? ($g=10\text{ m/s}^2$)



图 14-16

四、拓展创新(共 15 分)

(1998·上海)现代商场中一般都安装自动扶梯.某商场有一台倾角为 30° 的自动扶梯,该扶梯在电压为 380 V 的电动机带动下以 0.4 m/s 的恒定速度向斜上方移动,电动机的最大输出功率为 49 kW ,不载人时测得电动机中的电流为 5 A .若载人扶梯的移动速率和不载人时相同,则这台自动扶梯可同时乘载的最多人数为多少? (设人的平均质量为 60 kg , $g=10\text{ m/s}^2$)

高考演练

试试你的身手!

※走近高考(不计入总分)

(2004·上海)两个额定电压为 220 V 的白炽灯 L_1 和 L_2 的 $U-I$ 特性曲线如图 14-17 所示, L_2 的额定功率约为

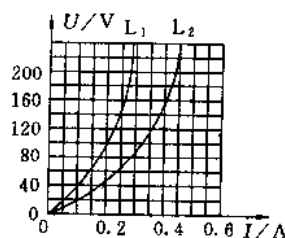


图 14-17

_____ W ;现将 L_1 和 L_2 串联后接在 220 V 的电源上,电源内阻忽略不计.此时 L_2 的实际功率约为 _____ W .

你有做错的题吗?请你更正过来!

第六节 闭合电路欧姆定律



本课导学

④ 点击要点

1. 闭合电路由两部分组成:一部分叫_____,另一部分叫_____.在外电路中,电流由电势_____的一端流向电势_____的一端;在内电路中,电流由电源的_____极流向_____极.
2. 电动势:(1)电源是把_____转化为_____能的装置.电源两极间的电压的大小是由_____决定的.



(2) 电源的电动势是描述电源将其他形式的能转化为电能本领的物理量, 电动势的大小等于电源_____时两极间的电压, 用符号_____表示, 单位:_____.

3. 内电压 U' 和外电压 U : (1) 内电路: 电源内部的电路, 其电阻称为内电阻, 内电阻所降落的电压称为内电压; 外电路: 电源外部的电路, 其两端电压称为外电压或_____. (2) 电动势与内外电压的关系: $E = \text{_____}$.

4. 闭合电路的欧姆定律: (1) 内容: 闭合电路中的电流, 跟电源的电动势成_____比, 跟整个电路的电阻成_____比. (2) 公式: $I = \text{_____}$ 或 $E = \text{_____}$. (3) 适用条件:_____.

5. 路端电压与外电阻的关系: (1) 根据 $U = IR = \frac{E}{R+r} \cdot R = \frac{E}{1+\frac{r}{R}}$ 可知, 当 R 增大时, U _____, R 减小时, U _____. (2) 当外电路断开时, R 为_____, I 变为_____, $U = \text{_____}$; 当电源两端短路时, $R = \text{_____}$, $I = \text{_____}$, $U = \text{_____}$.

6. 路端电压 U 与电流 I 的关系: 由于 $E = U + Ir$, 即 $U = E - Ir$, 所以 $U - I$ 图线如图 14-18 所示, 图线的斜率的绝对值表示_____的大小, 直线与纵轴交点的纵坐标在数值上等于电源的_____. 若将图线延长交横轴的横坐标在数值上等于电源的_____, 物理意义是:_____.

7. 闭合电路中的功率: 由 $IE = IU + IU'$ 知 IE 是_____功率, IU 表示_____功率, IU' 表示_____功率, 等号表示闭合电路中能量转化过程中的守恒性.

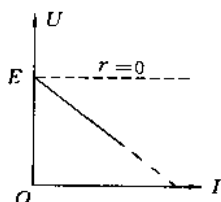


图 14-18

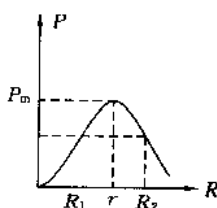


图 14-19

8. 外电路是纯电阻电路时, 外电路的输出功率: $P_{\text{出}} = I^2 R = \frac{E^2}{\frac{(R-r)^2}{r} + 4r}$. (1) 当 $R = r$ 时, $P_{\text{出}}$ 最大为_____, 效

率为 $\eta = \text{_____}$. (2) 效率 $\eta = \frac{P_{\text{出}}}{P_{\text{总}}} = \frac{R}{R+r}$, 当 $R \rightarrow \infty$ 时, $\eta \rightarrow \text{_____}$. (3) 输出功率 $P_{\text{出}}$ 随外电阻 R 变化的曲线如图 14-19 所示, 由图可看出 $R = r$ 时, $P_{\text{出}}$ 达到_____值; 当 $R < r$ 时, 随 R 增大, P _____; $R > r$ 时, 随 R 增大, P _____.

④ 学习策略

总电流 I 是联系内外电路的纽带, 是求解闭合电路问题的关键所在, 一般说来, 总电流 I 可由 $I = \frac{E}{R+r}$ 求得, 也可由外电路 $I = \frac{U}{R}$ 或内电路 $I = \frac{U'}{r}$ 求得, 还可由电源的总功率、输出功率、内部热功率求得, 究竟用哪个公式应视具体情况而定.

⑤ 高考展望

闭合电路欧姆定律是历届高考必考的内容, 它可能与磁学相联系出现综合运用的题型.



随堂测评

时间: 40 分钟 满分: 100 分

基础巩固

练好你的基本功!

一、训练平台 (每小题 10 分, 共 40 分)

1. 下列说法中正确的是 ()

A. 电动势表征电源把其他形式的能转变为电能的本领

B. 照明电路中使用的电灯越多, 电路的总电阻

也越大, 电源路端电压越高

C. 外电路断路时的路端电压数值上等于电源电动势

D. 外电路短路时的路端电压数值上趋近于电源电动势

2. 如图 14-20 所示, A, B 为两个独立电源的路



端电压与其总电流 I 的关系图线,则下列说法中正确的是 ()

A. 路端电压都为 U_0 时,它们的外电阻相等

B. 电流都是 I_0 时,两电源的内电压相等

C. 电源 A 的电动势大于电源 B 的电动势

D. 电源 A 的内阻小于电源 B 的内阻

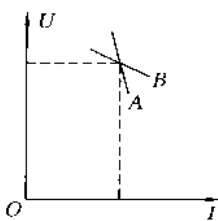


图 14-20

3. 研究电源内外电压的实验装置如图 14-21 所示, A, B 是电池的“+”“-”极, a, b 是位于两极内侧的探针, 电压表 V, V' 分别接在电池的两极和两探针上, R 是滑动变阻器, P 是它的滑动触头, 下列判断中正确的是 ()

A. P 向右滑, V 示数增加

B. P 向右滑, V' 示数减小

C. V' 跟 a 相连的是“+”接线柱

D. V' 跟 b 相连的是“+”接线柱

4. 如图 14-22 所示电路, 滑动变阻器的滑动触片从中点向右移动时, 规格相同的三盏灯泡消耗的功率将是 P_1 _____, P_2 _____, P_3 _____。(填“变大”“变小”或“不变”)

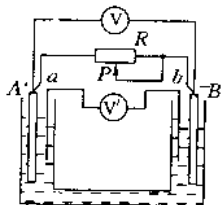


图 14-21

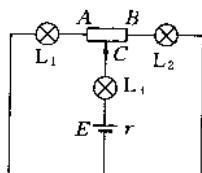


图 14-22

能力升级

提升你的能力!

二、提高训练(每小题 10 分, 共 30 分)

1. 如图 14-23 所示, L_1, L_2, L_3 三个灯泡连接的电路, 如果 L_3 灯发生短路, 某同学对各灯发生变化作如下的判断, 正确的是 ()

A. L_3 灯两端电压为零 B. 电池组路端电压为零

C. L_1 灯变得更亮

D. L_2 灯变得更亮

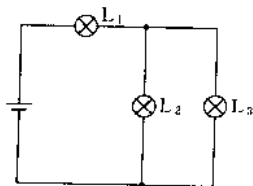


图 14-23

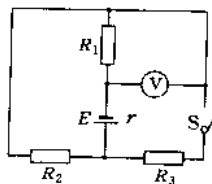


图 14-24

2. 如图 14-24 所示电路, $R_1 = R_2 = R_3 = 1 \Omega$, 当开关 S 闭合时, 电压表的示数为 1 V, 开关 S 断开时, 电压表的示数为 0.8 V, 则电源的电动势 $E =$ _____, 内阻 $r =$ _____.

3. 一台“6 V 15 W”的直流电动机的电枢电阻为 0.5Ω , 接在电动势 $E = 6 \text{ V}$, 内阻 $r = 0.5 \Omega$ 的电源上工作时, 测得电动机两端的电压为 5 V, 求:

(1) 电源的总功率.

(2) 电源的输出功率.

(3) 电动机的输出功率.

(4) 电源的效率和电动机的效率.

三、探索发现(共 15 分)

(2002 · 全国) 如图 14-25

所示电路, R_1, R_2, R_3 和 R_4 皆为定值电阻, R_5 为可变电阻, 电源电动势为 E , 内阻为 r , 设电流表 A 的读数为 I , 电压表 V 的读数为 U , 当 R_5 的滑动触点向图中 a 端移动时

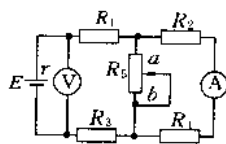


图 14-25

()

A. I 变大, U 变小

B. I 变大, U 变大

C. I 变小, U 变大

D. I 变小, U 变小

四、拓展创新(共 15 分)

如图 14-26 所示, 电源电动势 $E = 10 \text{ V}$, $r = 1 \Omega$, $R_1 = 5 \Omega$, R_2 最大值为 20Ω , 求 R_2 取何值时, R_2 消耗的功率最大.

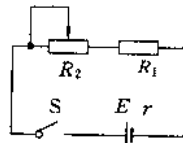


图 14-26

高考演练

试试你的身手!

※走近高考(不计入总分)

(2005 · 全国) 如图 14-27 所示中 B 为电源,

电动势 $E = 27 \text{ V}$, 内阻不计. 固定电阻 $R_1 = 500 \Omega$, R_2 为光敏电阻. C 为平行板电容器, 虚线到两极板距离相等, 极板长 $l_1 = 8.0 \times 10^{-2} \text{ m}$, 两极板间距 $d = 1.0 \times 10^{-2} \text{ m}$. S 为屏, 与极板垂直, 到极板的距离 $l_2 = 0.16 \text{ m}$. P 为一圆盘, 由形状相同、透光率不同的三个扇形 a, b 和 c 构成, 它可绕 AA' 轴转动. 当细光束通过扇形 a, b, c 照射光敏电阻 R_2 时, R_2 的阻值分别为 $1000 \Omega, 2000 \Omega, 4500 \Omega$. 有一组电子束沿图中虚线以速度 $v_0 = 8.0 \times 10^6 \text{ m/s}$ 连续不断地射入 c . 已知电子电量 $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, 电子质量 $m = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$. 忽略细光束的宽度、电容器的充电放电时间及电子所受的重力. 假设照在 R_2 上的光强发生变化时 R_2 阻值立即有相应的改变.

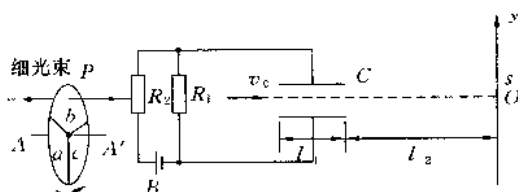


图 14 - 27

- (1) 设圆盘不转动, 细光束通过 b 照射到 R_2 上, 求电子到达屏 S 上时, 它离 O 点的距离 y . (计算结果保留二位有效数字)
- (2) 设转盘按图 14 - 28 中箭头方向匀速转动, 每 3 秒转一圈. 取光束照在 a, b 分界处时 $t = 0$, 试在图 14 - 28 给出的坐标纸上画出电子束到达屏 S 上时, 它离 O 点的距离 y 随时间 t 的变化图 ($0 \sim 6 \text{ s}$ 间). 要求在 y 轴上标出图线最高点与最低点的值. (不要求写出计算过程, 只按画出的图线评分)

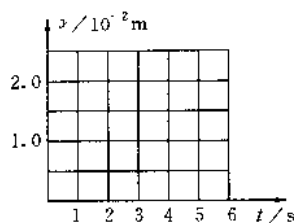


图 14 - 28

你有做错的题吗? 请你更正过来!

第七节 电压表和电流表 伏安法测电阻



本课导学

④ 点击要点

1. 电流表的表头, 主要是由_____和_____组成. 电流表 G 的电阻 R_g 叫电流表的_____. 指针偏转到最大刻度时的电流 I_g 叫_____电流, 此时加在它两端的电压 U_g 叫_____电压, 由欧姆定律可知 $U_g =$ _____.
2. 当把电流表改装成电压表时, 需_____联一个电阻 R , 电阻 R 越大, 则改装的电压表的量程越_____, 而 R_g 与串联电阻的总电阻即为电压表的_____, 当有电流通过它时, 它就为一个可以显示自身两端电压的_____; 当把电流表 (内阻 R_g) 改装成大量程的电流表时, 需_____联一个电阻 R , 电阻 R 越_____, 改装的电流表的量程越大, 而电流表的内阻等于_____, 当有电流通过它时, 它就为一个可以显示通过自身电流的_____.
3. 伏安法测电阻的原理是_____.
4. 采用电流表的外接法测电阻产生误差的原因是_____, 此时 $R_{测}$ _____ $R_{真}$; 采用电流表的内接法测电阻产生误差的原因是_____, 此时 $R_{测}$ _____ $R_{真}$.

④ 学习策略

改装电流表时,应明确是分流还是分压。

④ 高考展望

“伏安法测电阻”以及“电表的改装”是高考中重要的考查项目,主要考查学生分析实验、设计实验以及实际的操作能力,可以说本实验为高考的热点。

随堂测评

时间:40 分钟 满分:100 分

基础巩固

练好你的基本功!

一、训练平台(每小题 10 分,共 40 分)

1. 有两块完全相同的电流表,把其中一块改装成电压表,另一块改装成量程较大的电流表,改装电路如图 14-29 所示,下面结论中正确的是 ()

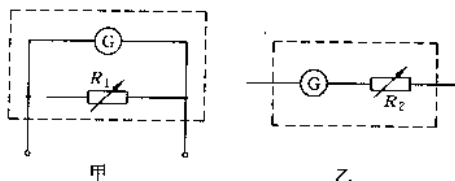


图 14-29

- A. 图甲是改装好的电压表,并且 R_1 越小量程越大
 B. 图乙是改装好的电压表,并且 R_2 越大量程越大
 C. 图甲是改装好的电流表,并且 R_1 越小量程越大
 D. 图乙是改装好的电流表,并且 R_2 越大量程越大
2. 当用内阻为 R_g , 量程为 I_g 的电流表测量电流为 nI_g 的电流时,应在电流表上并联的电阻为 ()
- A. R_g B. $(n-1)R_g$
 C. nR_g D. $\frac{R_g}{n-1}$

3. 如图 14-30 所示, G 为小量程电流表,内阻为 R_g , 满偏电流为 I_g , R_1 和 R_2 为定值电阻。当开关 S_1 和 S_2 都断开时, A 与 B 间相当于一个电压表,其量程为 ____。当 S_1 断开, S_2 闭合时, A 与 B 间相当于一只电流表,其量程为 ____。当 S_1 和 S_2 都闭合时, A 与 B 间相当于一只大量程电流表,其量程为 ____。

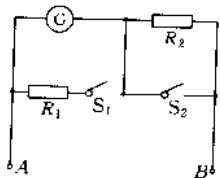


图 14-30

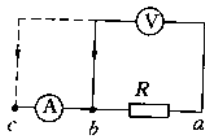


图 14-31

4. (2000·天津)用伏安法测电阻,当被测电阻阻值不能估计时可采用试触的方法,如图 14-31 所示,让电压表一端接在电路上的 a 点,另一端先后接到 b 点和 c 点,注意观察两个电表的示数,若电流表有明显变化,则待测电阻阻值可跟 ____ 表的内阻可比拟,电压表应接在 a , ____ 两点;若电压表示数有明显变化,则待测电阻阻值可跟 ____ 表的内阻可比拟,电压表应接在 a , ____ 两点。

能力升级

提升你的能力!

二、提高训练(每小题 15 分,共 30 分)

1. 如图 14-32 所示,一电压表由电流表 G 与电阻 R 串联而成,使用中发现电压表读数偏小一点,采取以下哪种措施可以解决 ()

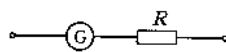


图 14-32

- A. 在 R 上并联一个比 R 小得多的电阻
 B. 在 R 上并联一个比 R 大得多的电阻
 C. 在 R 上串联一个比 R 小得多的电阻
 D. 在 R 上串联一个比 R 大得多的电阻

2. 一个电流—电压两用表的电路如图 14-33 所示,小量程电流表 G 的量程是 0.001 A , 内阻是 $100\ \Omega$, 两个电阻的阻值是 $R_1 = 9900\ \Omega$, $R_2 = 1.01\ \Omega$, 问:

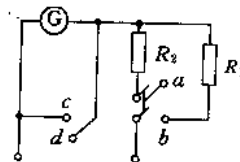


图 14-33

- (1) 双刀双掷开关接到哪边是电流表,接到哪边是电压表?
 (2) 电流表、电压表的量程各是多大?