



中等专业学校教材

工科类专业试用

物理练习册

下册

全国中专物理课程组 编

沈凌云 主编



高等教育出版社

04-44 | 1:2

中等专业学校教材

工科各专业试用

物理练习册

下 册

全国中专物理课程组 编

沈凌云 主编

高等教育出版社

(京)112 号

内 容 提 要

本书是国家教委全国中专物理课程组为与黄伟民主编的全国中专工科各专业通用教材《物理》(第二版)(下册)配套而组织编写的,供全国使用该教材的学生作同步练习使用,亦可供使用其他版本的同类物理教材的学生使用。

本书按配套教材的章节顺序编排,并含有填空、选择、判断、计算等多种题型。除配有大量基本题外,还选择了部分拓宽学生知识面的题目。

图书在版编目(CIP)数据

物理练习册 下册/沈凌云主编. —北京:高等教育出版社,
1998

ISBN 7-04-006435-9

I. 物… II. 沈… III. 物理学-专业学校-习题 IV. 04-
44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 02768 号

*

高等教育出版社出版

北京沙滩后街 55 号

邮政编码: 100009 传真: 64014048 电话: 64054588

新华书店上海发行所发行

商务印书馆上海印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/16 印张 4.25 字数 100 000

1998 年 7 月第 1 版 1998 年 7 月第 1 次印刷

印数 0001—70 093

定价 4.30 元

凡购买高等教育出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页等
质量问题者,请与当地图书销售部门联系调换

版权所有,不得翻印

前 言

《物理练习册》是根据 1993 年 5 月全国中专物理课程组二届八次(扩大)会议决定并组织编写的。作为第三轮教材的配套用书,该练习册以国家教委 1987 年审定的工科中专物理教学大纲的要求为依据,与黄伟民主编的物理教材相配套,供学生同步练习使用,也可供使用其他版本的物理教材的学生作同步练习。

在练习册的编写过程中,本着加强基本概念和基本训练,拓宽解题思路,掌握物理思维方法,提高学生分析问题和解决问题的能力,以达到培养“应用型”人才的要求。在题量、题型、知识覆盖面等方面都作了认真的推敲后编写而成。自 1994 年 1 月由《中专物理教学》编辑部以“增刊”向全国各中专校发行使用后,于 1995 年、1996 年在广泛征求了广大中专物理教师的意见的基础上,请许楷先生两次做了认真审阅,给全书提出了大量宝贵意见,这次由高等教育出版社出版前,又进行了一次认真修订。

在 4 年来的使用中,得到了全国中专学校,职工中专校,技工学校广大物理教师的大力支持,深受广大师生的欢迎和赞誉。

练习册分上、下两册,上册由周继礼主编,下册由沈凌云主编,全书由周继礼统稿并进行了三次修订。参加上册编写的有闫少勋、张孝祖、陈启明、刘宝林、王颖哲;参加下册编写的有孟志坚、蒋于佳、辜其冽、汪伟杰、陆刚兰、杨维纲、乐嘉延、王舜华、梁帼玲、蒋庆和、戴超、王铁平、李伯寅、章文耘、游维、黄斌、周建平、郑其明、堵国安。

对在三次修订中提出大量宝贵意见的广大教师,对许楷先生在修订中的认真审阅,在此一并表示衷心感谢。

作为黄伟民主编的《物理》教材的配套用书,练习册中既考虑执行国家法定计量单位中有关量、单位和符号的有关要求,又适当考虑到与教材的一致性,特此加以说明。

欢迎广大教师在今后的使用中,对书中的错误和不妥之处提出宝贵意见。

全国中专物理课程组

1997.6

目 录

第三篇 电 磁 学

第十章 静电场	1	练习一 磁场 电流的磁场	18
练习一 电荷守恒定律		练习二 磁通 磁感强度 安培定律	19
真空中的库仑定律	1	练习三 匀强磁场对通电矩形线圈的作用	20
练习二 电场 电场强度	2	复习题	22
练习三 电势能 电势 电势差	3	第十三章 电磁感应	25
练习四 等势面 电势差与场强关系		练习一 电磁感应 楞次定律	25
静电场中的导体	5	练习二 电磁感应定律 互感和自感	27
练习五 电容器 电容	6	复习题	28
复习题	7	第十四章 带电粒子在电场和磁场中的	
第十一章 恒定电流	10	运动	31
练习一 电流 电阻 部分电路		练习一 带电粒子在电场中的运动	31
欧姆定律	10	练习二 带电粒子在磁场中的运动	33
练习二 电阻的联接	11	复习题	35
练习三 电功和电功率	12	第十五章 电磁振荡和电磁波	38
练习四 电源 电动势 全电路欧姆定律		练习一 电磁振荡 电磁场和电磁波	38
相同电源的串、并联	14	练习二 无线电波的发射、传播和接收	39
复习题	16	复习题	40
第十二章 电流的磁场	18		

第四篇 光的基本知识

第十六章 几何光学	41	复习题	44
练习一 光线 光的反射和折射	41	第十七章 光的本性	46
练习二 全反射 棱镜 透镜	42	练习一 光的波动性 色散 电磁波谱	46
练习三 薄透镜的成像作图法 透镜成像		练习二 光电效应 光的粒子性	
公式	43	光的波粒二象性	47

第五篇 原子和原子核基本知识

第十八章 原子和原子核基本知识	50	放射性同位素	51
练习一 光谱 光谱分析 原子模型		练习三 核能	53
激光及其应用	50	练习四 重核裂变 轻核聚变	54
练习二 天然放射性 人工核反应		复习题	55
原子核的组成 人工放射性		参考答案	57

第三篇 电磁学

第十章 静 电 场

练习一 电荷守恒定律 真空中的库仑定律

一、判断题

1. 带正电的物体中不存在负电荷,带负电的物体中不存在正电荷,不带电的物体中没有电荷。 []
2. 对一个与外界没有电荷交换的物体来说,如果一些物体失去多少电荷,另一些物体就必定要获得多少电荷。 []

二、选择题

1. 有四个带电体 A、B、C、D,若 A 排斥 B,A 吸引 C,C 排斥 D,现已知 D 带的是正电,则: []
A. A 带的正电,B 带的正电;
B. A 带的正电,B 带的负电;
C. A 带的负电,B 带的正电;
D. A 带的负电,B 带的负电。
2. 带负电的物体往往是: []
A. 失去了一些质子;
B. 获得了一些质子;
C. 失去了一些电子;
D. 获得了一些电子。
3. 关于点电荷,下列说法中正确的是: []
A. 几何尺寸很小的带电体才能看成是点电荷;
B. 点电荷就是带电的物质微粒;
C. 只有均匀带电球体才能看成是电量集中在球心的点电荷;
D. 当带电体的大小和形状在所讨论问题中可以忽略不计时,都可以看成点电荷。
4. 已知两个点电荷在真空中相距 8 cm 时的相互作用力为 F ,现把距离缩小到 4 cm 时,相互作用力将变为: []
A. $\frac{1}{2} F$; B. $2 F$; C. $\frac{1}{4} F$; D. $4 F$ 。

三、填空题

1. 至今为止能够观察到的最小电荷量,叫做_____,常记作 e , $e =$ _____,任何带电体所带电量只能是 e 的_____倍。
2. 如果某个点电荷受到另外两个或两个以上的点电荷的作用时,每两个点电荷之间的相互

作用力仍可由_____决定,但总的力应等于各电荷对它所施作用力的_____。

四、计算题

1. 两只小球相距 1.0 m,各带有 10^6 个过剩的基本电荷。试计算它们之间相互排斥的力是多大?

2. 两个完全一样的点电荷,电量为 $q_1 = q_2 = 1.0 \times 10^{-6}$ C, q_1 、 q_2 相距 6 cm,(1)试求 q_1 、 q_2 连线中点正上方 4 cm 处的一个基本正电荷所受静电力的大小;(2)试绘出此基本电荷所受力的受力图。

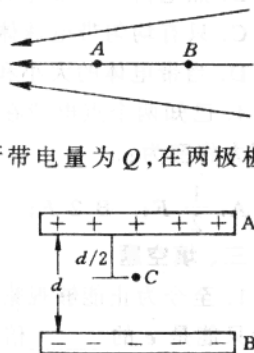
练习二 电场 电场强度

一、判断题

1. 根据电场强度的定义式 $E = \frac{F}{q}$,所以电场强度 E 的大小与电场力 F 的大小成正比,与检验电荷所带电量的大小成反比。 []
2. 电场中某点的电场强度,应当由所有在场中的场源电荷共同决定。 []
3. 任意点电荷在电场中某点所受电场力的方向,就是该点电场强度的方向。 []
4. 同一电荷,在场强越大的地方,所受电场力就越大。 []
5. 电场中正电荷所受电场力的方向必定与场强方向一致,负电荷所受电场力的方向必定与场强方向相反。 []
6. 电场中任意一点,只能有一条电场线通过。 []

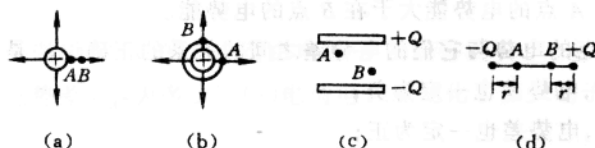
二、选择题

1. 在图中,A、B 两点电场强度 E_A 和 E_B 相比较,一定有: []
A. $E_A < E_B$;
B. $E_A = E_B$;
C. $E_A > E_B$;
D. 无法判定。
2. 如图所示,真空中有一对带等量异种电荷的平行金属板 A、B,所带电量为 Q ,在两极板间中点 C 处,放一电量为 q 的点电荷,所受电场力为 F ,若两极板相距为 d ,则 C 点的场强大小是: []



- A. $E = k \frac{4Q}{d^2}$; B. $E = k \frac{8Q}{d^2}$; C. $E = 0$; D. $E = \frac{F}{q}$ 。

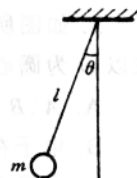
3. 下面各图中, A 、 B 两点场强相同的是 []



三、填空题

1. 电场中场强为 10 N/C 处一个带电量为 10 C 的电荷所受电场力为 _____。

2. 如图所示, 在一匀强电场中用长为 l 的轻线悬挂一个质量为 m 、带电量为 $-q$ 的小球, 轻线和竖直方向成 θ 角, 则此匀强电场的电场强度为 _____, 方向为 _____。



四、计算题

1. 真空中与场源电荷 Q 相距 $r = 0.30 \text{ m}$ 的 P 点, 有电量为 $q = 2.0 \times 10^{-9} \text{ C}$ 的点电荷, 它受到的电场力 $F = 4.0 \times 10^{-5} \text{ N}$, 则 P 点的场强 E 是多大? 场源电荷的电量 Q 是多少?

2. 真空中有两个点电荷 Q_A 、 Q_B , 距离 $r = 0.90 \text{ m}$, 所带电量分别为 $Q_A = 9.0 \times 10^{-5} \text{ C}$ 和 $Q_B = 3.6 \times 10^{-4} \text{ C}$, 求 (1) AB 间连线中点 C 的场强 E_C ? (2) 场强为零的位置 D 。

练习三 电势能 电势 电势差

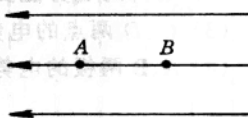
一、判断题

- 沿电场线方向移动负电荷, 电场力对它总是做负功, 其电势能不断增加。 []
- 场强大的地方电势高, 场强小的地方电势低。 []
- 在电场中正电荷具有的电势能总是比负电荷具有的电势能大。 []
- 在匀强电场中, 越靠近正极板的点, 电势就越高。 []

二、选择题

1. 根据图中所给出的这些电场线, 可以判定: []

- A 点的电势等于 B 点的电势;
- A 点的电势高于 B 点的电势;



C. 一个负电荷在 A 点的电势能大于在 B 点的电势能;

D. 一个正电荷在 A 点的电势能大于在 B 点的电势能。

2. 电场中任意两点的电势与它们的电势差之间的关系的正确说法是: []

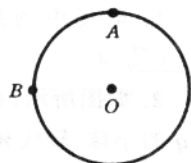
A. 电势均为负时, 电势差也一定为负;

B. 电势均为正时, 电势差也一定为正;

C. 若一点的电势为零, 电势差也一定为零;

D. 若一点的电势为零, 电势差也可以很大。

3. 如图所示, O 为一点电荷, A 、 B 为 O 形成的电场中两点, 且 A 、 B 在以 O 为圆心的同一圆周上, 则: []



A. A 、 B 两点的电场强度相同;

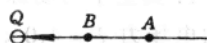
B. 电子在 A 、 B 两点时所受电场力相同;

C. 电子在 A 、 B 两点所具有电势能不同;

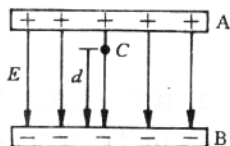
D. 将质子从 B 移到 A , 电场力不做功。

三、填空题

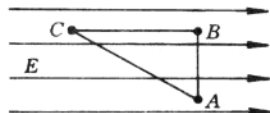
1. 如图所示, 在负点电荷 Q 的电场中, 将一负点电荷由 A 移到 B , 则此过程中, 电场力所做功 W_{AB} _____ 0。电荷的电势能 E_{p_A} _____ E_{p_B} 。 AB 两点电势 V_A _____ V_B 。 A 、 B 两点电势差 U_{AB} _____ 0。(填 >、= 或 <)



2. 如图所示, 场强为 E 的匀强电场中, C 点距 B 板为 d , 现将电量为 q 的正点电荷由 C 移到 B , 则电场力做功 $W_{CB} =$ _____, CB 间的电势差 $U_{CB} =$ _____。若以 B 板为零电势面, 则 C 点电势 $V_C =$ _____, 电荷 q 在 C 点的电势能 $E_{p_C} =$ _____。(若以 A 板为零电势面, 以上 W_{CB} 、 U_{CB} 、 V_C 、 E_{p_C} 又各为多少? 设 A 、 B 板相距为 D)。

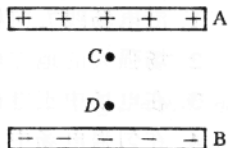


3. 在如图所示的电场中, 各点电场强度大小与方向相同为 E , 电场中有 A 、 B 、 C 三点, A 、 B 两点连线垂直于电场线, B 、 C 连线平行于电场线, 且 $\angle ACB = \theta$, A 、 C 相距 r , 将一个带电量为 q 的电荷从 A 移到 B , 电场力做功为 _____, 从 B 到 C 电场力做功为 _____, 从 C 到 A 电场力做功为 _____。



四、计算题

1. 如图所示, 平行的金属带电板 A 、 B 间的距离为 $d = 2$ cm, A 板带正电, A 、 B 间所产生的匀强电场 $E = 5.0 \times 10^4$ N/C, 场中 C 点距 A 板的距离 $d_1 = 0.20$ cm, D 点距 B 板的距离 $d_2 = 0.30$ cm, CD 连线与电场线平行, 设 B 板为零电势面。现将电量为 $q = 1.0 \times 10^{-5}$ C 的点电荷由 C 移到 D , 求:



(1) 电场力做功 W_{CD} 多大?

(2) 电荷的电势能变化了多少?

(3) C 、 D 两点的电势 V_C 、 V_D 各为多大?

(4) A 、 B 两板的电势差 U_{AB} 为多大?

2. 将电量为 $q = -2.0 \times 10^{-6} \text{ C}$ 的点电荷由电场中 A 点移到 B 点, 电场力作功 $W_{AB} = 6.4 \times 10^{-4} \text{ J}$, 求 (1) A 、 B 点的电势差 U_{AB} 为多少? (2) 电荷电势能变化了多少电子伏?

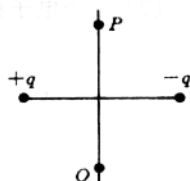
练习四 等势面 电势差与场强关系 静电场中的导体

一、判断题

1. 如果令电场中任意两个相邻等势面间的电势差相等, 则利用等势面的疏密程度也可以表示电场的强弱, 即等势面密集处的电场较强。 []
2. 电场强度为零处的电势一定为零。 []
3. 电场线总是与等势面正交且指向电势降低的方向。 []
4. 匀强电场中任意两点间的距离越大, 其电势差就越大。 []
5. 静电平衡时, 导体上各点的场强都为零。 []
6. 静电平衡时, 导体内部场强处处为零, 表面场强处处相等, 方向与表面垂直。 []
7. 静电平衡时, 导体上各点的电势都为零。 []

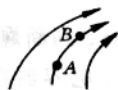
二、选择题

1. 关于电势差和电场强度关系的正确说法是: []
 - A. 某两点的电势差很大时, 该区间的场强一定很强;
 - B. 某两点的电势差为零时, 该区间的场强不一定为零。
2. 实验证明, 两个带异种等量点电荷连线的中垂面是一个等势面, 如图 10-10 所示。对 O 、 P 两点的场强和电势差有: []
 - A. 两点的场强均为零, 电势差也为零;
 - B. 两点的场强均不为零, 电势差也不为零;
 - C. 两点的场强均不为零, 电势差为零;
 - D. 两点的场强均不为零, 电势差很小。

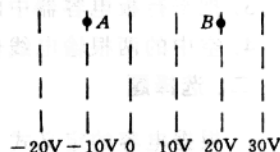


三、填空题

1. 如图所示的是某电场中部分电场线分布, 从图中可见 A 、 B 两点的场强和电势, 场强较大的是_____点。



2. 如图所示的是匀强电场的等势面分布, A 、 B 两等势面的距离 $d = 5.0 \times 10^{-3} \text{ m}$, 则该电场的场强大小 $E =$ _____, 方向是 _____。



3. 如图所示,将一带正电的导体 Q 靠近原来不带电的导体 P,静电平衡后,导体 P 的 B 端将出现_____电荷。将 B 接地后再断开,然后移开导体 Q,则导体 P 带_____电荷。

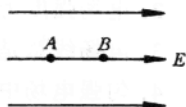


四、计算题

1. 在电量为 $\frac{1}{9} \times 10^{-9} \text{ C}$ 的点电荷的电场中,求距该点电荷 $r = 20 \text{ cm}$ 处 A 点的场强,并绘出与 A 点电势相同的等势面。

2. 如图所示,已知 A、B 两点的电势差为 100 V ,场强为 $2.0 \times 10^5 \text{ V/m}$,试求:

- (1) 该两点的距离是多少?
- (2) 设 A 点的电势为零,则 B 点的电势是多少?
- (3) 一电子处在两点的电势能各为多少?



3. 匀强电场中两板间距为 12 mm ,负极板接地,两极板间电势差为 120 V ,求:

- (1) 两极板间场强大小;
- (2) 一个电子由负极板出发到达正极板,电场力做了多少功?

练习五 电容器 电容

一、判断题

1. 电容器在未充电之前,其电容量等于零。 []
2. 平行板电容器的电容,与两极板的相对面积成正比,与极板间距离成反比。 []
3. 把平行板电容器中的电介质移去后,其电容 C 会增大。 []
4. 空中的两根输电线也具有电容。 []

二、选择题

1. 根据电容的定义式 $C = \frac{Q}{U}$ 可见: []

- A. 电容 C 与极板上的电量 Q 成正比, Q 越大, C 越大;
 B. 电容 C 与极间的电势差 U 成反比。 U 越大, C 越小;
 C. 电容 C 既与 Q 成正比, 又与 U 成反比;
 D. 电容 C 与 Q 及 U 均无关。

2. 把电容为 C 的平行板电容器极板间的距离增大 1 倍, 则其电容将变为: []

- A. $2C$; B. $\frac{1}{2}C$; C. $4C$; D. $\frac{1}{4}C$ 。

3. 把已充电的平行板电容器和电源维持相连, 然后压缩极板间的距离, 则有: []

- A. Q 不变, U 将减小;
 B. Q 不变, U 将增大;
 C. U 不变, Q 将减小;
 D. U 不变, Q 将增大。

三、填空题

1. 一平行板空气电容器, 极板相对面积为 S , 极板距离为 d , 则其电容 $C = \underline{\hspace{2cm}}$, 充电后与电源断开, 其电量为 Q , 则其电压 $U = \underline{\hspace{2cm}}$, 板间场强 $E = \underline{\hspace{2cm}}$ 。若将其极板距离增大为 d' , 则其电压 $U' = \underline{\hspace{2cm}}$, 板间场强 $E' = \underline{\hspace{2cm}}$ 。若保持极板距离为 d , 在板间充满电容率为 ϵ_r 的电介质, 则其电容 $C' = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2. 收音机的调谐可变电容器, 是由一组动片和一组固定片构成的, 当把动片从固定片中旋出时, 其电容将变 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

四、计算题

1. 一平行板空气电容器, 极板面积 $S = 1.13 \times 10^{-3} \text{ m}^2$, 极板间的距离 $d = 2.00 \times 10^{-4} \text{ m}$ 。

(1) 求该电容器的电容 C ;

(2) 当充电电压 $U = 100 \text{ V}$ 时, 求电容器电量 Q ;

(3) 充电后断开电源, 在板间充满某种介质后, 电容器电压变为 $U' = 25.0 \text{ V}$, 求介质的电容率 ϵ_r 及充满介质后电容器的电容 C' 。

2. 两平行金属板间的距离 $d = 2.0 \times 10^{-3} \text{ m}$, 板间场强 $E = 5.0 \times 10^4 \text{ N/C}$, 所带电量 $Q = 5.0 \times 10^{-8} \text{ C}$, 求该平行板电容器的电容 C 。

复 习 题

一、判断题

1. 每一带电体的电量可以是任意值。

[]

2. 匀强电场中场强处处相同,电势处处相等。 []
3. 沿电场线方向电势逐渐降低。 []
4. 正电荷在电场中的电势能总是大于零。 []
5. 负电荷从高电势点移到低电势点,心定是克服电场力做功。 []
6. 静电平衡导体的内部场强处处为零;表面场强处处与表面垂直,在尖端处场强最大。 []
7. 静电感应和摩擦,都可使物体带电。 []

二、选择题

1. 质量为 m 的带电小球,在场强大小为 E ,方向竖直向下的匀强电场中匀速上升,则该小球所带电荷的性质及电量是: []

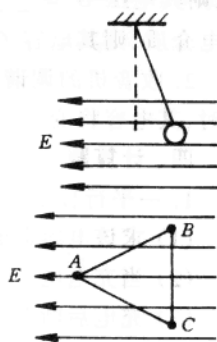
- A. 正电荷 $q = mg/E$;
 B. 正电荷 $q > mg/E$;
 C. 负电荷 $q = mg/E$;
 D. 负电荷 $q > mg/E$;
 E. 可正、可负 $q = mg/E$ 。

2. 一质量为 m 的带负电小球,用细丝线悬在均匀电场中并处于平衡状态,如图所示,当突然剪断丝线后,带电小球的运动是: []

- A. 自由落体运动; B. 匀速直线运动;
 C. 匀加速直线运动; D. 平抛运动。

3. 如图所示的均匀电场中有一正三角形 ABC ,现将一试验电荷 q 沿 A 、 B 、 C 移动一周,则电场做功的情况是: []

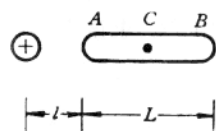
- A. AB 和 CA 段不做功, BC 段要做功;
 B. AB 和 CA 段不做功, BC 段不做功;
 C. AB 段做正功, CA 段做负功, BC 段不做功;
 D. AB 段做负功, CA 段做正功, BC 段不做功。



三、填空题

1. 氢原子核只有一个质子,核外只有一个电子,当核外电子以 $r = 5.31 \times 10^{-11} \text{ m}$ 的半径绕核运动时,可以认为所需向心力由静电力提供,则在该轨道上,电子所受静电力 $F = \underline{\hspace{2cm}}$,电子绕核运动的线速度大小 $v = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(电子质量 $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$)。

2. 如图所示,真空中长为 L 的金属杆原不带电,现将电量为 Q 的正点电荷放在距杆 A 端为 $l = \frac{1}{2} L$ 处,当达到静电平衡后,杆 A 端出现 电荷,杆中点 C 的场强大小 $E_C = \underline{\hspace{2cm}}$; A 、 B 端感应电荷的电量 $q = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



3. 将电量 $q = -4.0 \times 10^{-8} \text{ C}$ 的电荷放在场中 A 点,电荷具有的电势能 $E_{p_A} = 8.0 \times 10^{-6} \text{ J}$,则 A 点的电势 $V_A = \underline{\hspace{2cm}}$;把 q 从 A 移到电势为零的 B 点,电场力做功 $W_{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$;若将 q 从 A 点移到 C 点需克服电场力做功 $W = 8.0 \times 10^{-6} \text{ J}$,则 AC 间电势差 $U_{AC} = \underline{\hspace{2cm}}$, C 点的电势 $V_C = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

四、计算题

1. 一平行板电容器的电容 $C = 500 \text{ pF}$, 板间距离 $d = 1.0 \text{ cm}$, 所加电压 $U = 50 \text{ V}$, 求:

(1) 电容器的电量 Q ;

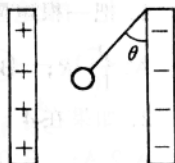
(2) 板间场强 E ;

(3) 质量为 $m = 1.0 \times 10^{-4} \text{ kg}$ 、电量为 $q = 1.0 \times 10^{-6} \text{ C}$ 的带电粒子由静止开始从正极板到达负极板时的速度 v 的大小及所用时间 t 。

2. 如图, 在 $E = 5.0 \times 10^4 \text{ N/C}$ 的匀强电场中, 用绝缘丝线将质量 $m = 1.0 \times 10^{-4} \text{ kg}$ 的带电小球悬挂在负极板上, 丝线与负极板的夹角 $\theta = 45^\circ$, 求:

(1) 小球带何种电荷? 小球的电量 q 是多大?

(2) 如果将极板距离增大为原来的两倍, 此时线与极板的张角 θ 是多大?



3. 一只可变电容器, 动片全部旋出时, 其电容为 50 pF ; 全部旋进时, 电容改变到 950 pF 。今将其动片全部旋进, 使电容器极板间充电至 400 V 的电势差, 充电后把电容器与电源断开, 再将动片全部旋出。问:

(1) 电容器上所带的电量是多少?

(2) 当动片全部旋出时, 电容器极间的电势差是多少?

绕
子

6 J ,

将 q

电势

第十一章 恒定电流

练习一 电流 电阻 部分电路欧姆定律

一、判断题

1. 无论是在液体中还是固体中,只要电荷作定向运动就一定形成电流。 []
2. 导体中产生电流时,导体才有电阻。 []
3. 由公式 $R = \frac{U}{I}$ 可知,电阻两端的电压越大,电阻越大。 []
4. 如果电阻中没有电流流过,电阻两端的电压一定为零。 []

二、选择题

1. 把一根电阻为 R 的电阻丝,两次对折后,作为一根导线使用,电阻变为: []
A. $\frac{1}{16} R$; B. $\frac{1}{4} R$; C. $4 R$; D. $16 R$ 。
2. 如果在 4 s 内共有 5×10^{18} 个电子通过一根导线的横截面,则通过此导线的电流为: []
A. 2 A ; B. 0.2 A ; C. 3.2 A ; D. 0.32 A 。
3. 液体导电是由于: []
A. 正离子的定向移动;
B. 负离子的定向移动;
C. 电子的定向移动;
D. 正负离子的定向移动。

三、填空题

1. 若导体中的电流为 6.4 A 时,如果此导体的电阻为 $10\ \Omega$,则导体两端的电势差为_____。
2. 有两根材料相同的导体,横截面积相等,而长度分别为 1.2 m 和 0.4 m ,则它们的电阻之比等于_____;如果两导体的材料相同,长度之比为 $2:1$,横截面积之比为 $2:1$,则它们的电阻之比为_____。
3. 测得某导体中的电流为 1.2 A ,则 1 min 时间内通过此导体横截面积的电量是_____ C 。

四、计算题

1. 有一横截面积为 1.7 mm^2 的铜导线,如果导线两端的电压为 20 V ,导线中通过 1 A 的电流,求该导线的长度。

2. 有一导线,通以 4 A 的电流,两端电压为 2 V ,若把导体拉长到原来长度的 3 倍,并通以相同的电流,求两端的电压为多少?

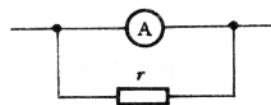
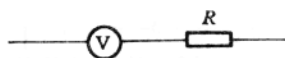
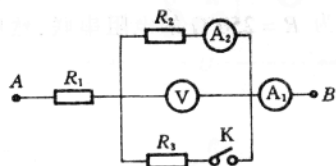
练习二 电阻的联接

一、判断题

1. 几个不同阻值的电阻串联后,其总电阻等于各电阻之和。 []
2. 几个不同阻值的电阻并联后,其总电阻等于各电阻倒数之和。 []
3. 在串联电路中,阻值大的电阻两端电压高。 []
4. 在并联电路中,阻值大的电阻中通过的电流大。 []

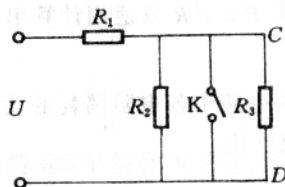
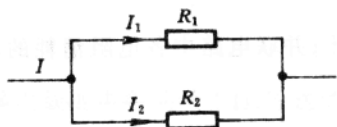
二、选择题

1. 三个电阻并联, $R_1 = 2\ \Omega$, $R_2 = 3\ \Omega$, $R_3 = 6\ \Omega$, 通过这三个电阻的电流之比 $I_1 : I_2 : I_3$ 是: []
A. 6:3:2; B. 2:3:6; C. 3:2:1; D. 1:2:3。
2. 如图所示, R_1, R_2, R_3 为三只定值电阻, AB 两端与稳压电源相连, 当电键 K 突然断开时, 则各表读数变化是: []
A. 安培计 A_1 变大, 伏特计 V 变小, 安培计 A_2 变小;
B. 安培计 A_1 变小, 伏特计 V 变小, 安培计 A_2 变小;
C. 安培计 A_1 变小, 伏特计 V 变大, 安培计 A_2 变大;
D. 安培计 A_1 变大, 伏特计 V 变小, 安培计 A_2 变大。
3. 图中 V 是一个电阻为 $3\ k\Omega$, 量程为 $3\ V$ 的伏特计, 现给它串联一个阻值为 R 的电阻, 将它改装成量程为 $15\ V$ 的伏特计, 则电阻 R 应为: []
A. $1\ k\Omega$; B. $3\ k\Omega$; C. $12\ k\Omega$; D. $9\ k\Omega$ 。
4. 图中 A 是电阻为 $0.15\ \Omega$, 量程是 $1\ A$ 的安培计, 现在给它并联一个 $0.05\ \Omega$ 的小电阻 r , 改装以后安培计量程将扩大为: []
A. $3\ A$; B. $4\ A$; C. $6\ A$; D. $2\ A$ 。



三、填空题

1. 有一只内阻为 R_g , 量程为 I_g 的安培计, 若要把量程扩大为原来的 n 倍, 应该_____联一只阻值为_____的电阻。
2. 有一只内阻为 R_g , 量程为 U_g 的伏特计, 若要把它的量程扩大到原来的 n 倍, 应该_____联一只阻值为_____的电阻。
3. 如图所示, 若 $R_1 = 2\ \Omega$, $R_2 = 3\ \Omega$, 则 $I_1 : I_2 =$ _____, $I_2 : I =$ _____。

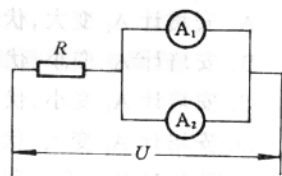


4. 电路如图所示, $R_1 = R_2 = R_3 = 5 \Omega$, $U = 12 \text{ V}$, 当电键 K 断开时, $U_{CD} = \underline{\hspace{2cm}}$, 当电键 K 闭合时, $U_{CD} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

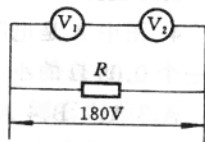
四、计算题

1. 两个用电器的额定电压都是 6 V , 额定电流分别为 0.1 A 和 0.3 A 。把它们串联后接在 12 V 的电路, 为了使它们正常工作, 应在电路中如何接入另一个电阻? (画出电路图) 这个电阻的阻值是多少?

2. 如图中的两只电流计, A_1 的内阻是 600Ω , A_2 的内阻是 200Ω , 把它们并联后再与一只阻值为 $R = 250 \Omega$ 的电阻串联, 然后接到 $U = 160 \text{ V}$ 的电路中, 求 A_1 、 A_2 的读数。



3. 如图中的两只伏特计, 它们的内阻分别为 6000Ω 和 4000Ω , 把它们串联后再与 $R = 10000 \Omega$ 的一只电阻并联, 然后接在 180 V 的电路, 问此时两只伏特计的读数各是多少?



练习三 电功和电功率

一、判断题

1. 用电器的发热功率 $P = I^2 R$ 与从电源取用的功率 $P = IU$ 相同。 []
2. 公式 $P = I^2 R$ 只适用计算串联电路中的电功率, 而公式 $P = \frac{U^2}{R}$ 只适用计算并联电路中的电功率。 []
3. 串联电路中各电阻消耗的功率与它们的阻值成正比; 并联电路中各电阻消耗的功率与它们的阻值成反比。 []