教辅资料站
电子教辅 试卷练习
知识总结 备课资源
扫码关注获取更多学习资料

荣德基 主编

典中点®

综合应用创新题 典中点

按课时编写



九年级物理 全一册

（BS版）

登录荣德基官方网站
免费下载课件资源

典中点·不简单 你·不平凡

- 方法技巧50招
- 典型易错题45道
- 培优拔尖题87道
- 高频考点15个

典中点微课堂 扫一扫
全书微课精彩呈现
创新题目 讲透方法

黑龙江少年儿童出版社

练透方法 练出高分

本书方法规律索引

方法规律

频次	方法名称	首次页码
	思想方法	
13	排除法	1
15	转换法	2
16	控制变量法	2
3	直接判断法	8
3	模型法	11
4	分析法	11
1	概念辨析法	11
1	逆向思维法	14
1	公式分析法	18
1	现象分析法	18
1	图像分析法	18
1	从一般到特殊的方法	20
2	类比法	22
12	公式法	23
1	电流法	31
1	拆除法	31
1	节点法	31
2	递进分析法	34
2	试触法	35
1	求倍数法	38
1	短路法	39
2	并联法	39
3	移线法	43
4	去表法	44
2	假设法	45
3	伏安法	63
1	描点法	64
1	组合法	64
1	极限法	64
3	等效法(等效替代法)	65
4	伏阻法	69
3	安阻法	69
1	安滑法	71
1	伏滑法	71
3	图析法	92
1	作图法	96
4	比较法	119
1	推理法(理想化实验法)	128
	解题方法	
1	比较吸热能力的方法	17
1	做功冲程和压缩冲程的比较	19
1	判断电路连接方式的方法	29
1	判断物体带电情况的规律	33
1	分析电流表测量的是哪一部分电路电流的技巧	36
1	判断某位置未知电表类型的方法	45
1	判断滑动变阻器连入电路中电阻大小变化的方法	52
1	判断人体是否发生低压触电的方法	94
1	磁现象与电现象的对比	99
1	右手螺旋定则运用技巧	104
1	连接电磁继电器电路的技巧	108
1	发电机与电动机原理图的区分	118

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

荣德基 主编

综合应用创新题 典中点

本册编者：杨　剑

九年级物理 全一册

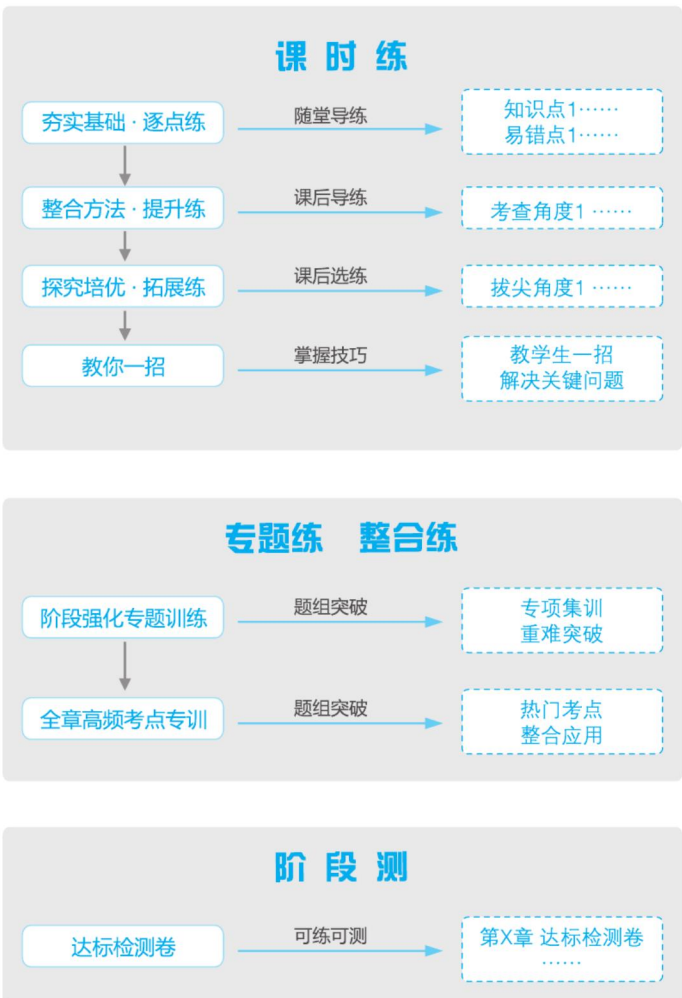
（BS 版）

黑龙江少年儿童出版社

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

一本在做题中教会你学习方法的书

练，就练得与众不同



《典点》系列丛书是有思想的教辅，是有方法的宝典，是无声的老师，带你纵向贯通学习环节，横向打通疑难知识；帮你逐题渗透方法，分层提升能力；让你练准知识、练通考点、练透方法。

同学们，让我们牵手《典点》系列丛书，练，就练得与众不同。

微信公众号
教辅资料站

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

目录 CONTENTS

第十章 机械能、内能及其转化

第一节 机械能

第1课时 动能和势能 …… 1

第2课时 机械能及其转化 …… 3

阶段强化专题训练(一)

专训1 机械能及其转化 …… 5

专训2 探究动能和势能的影响因素 …… 6

第二节 内 能

第1课时 物质结构 …… 7

第2课时 内 能 …… 9

阶段强化专题训练(二)

专训1 分子热运动 内能 …… 11

专训2 物体内能的大小及变化 …… 12

第三节 探究——物质的比热容

第1课时 比热容 …… 13

第2课时 热量计算 …… 15

阶段强化专题训练(三)

专训1 探究物质的吸热能力 …… 17

专训2 比热容的应用 …… 18

第四节 热 机 …… 19

第五节 火 箭 …… 21

第六节 燃料的利用和环境保护 …… 23

全章高频考点专训

专训1 利用比热容公式进行计算 …… 25

专训2 效率的计算 …… 26

第十一章 简单电路

第一节 认识电路 …… 27

第二节 学生实验:组装电路 …… 29

阶段强化专题训练(四)

专训1 分析电路 …… 31

专训2 设计电路 …… 32

第三节 电 荷 …… 33

第四节 电 流

第1课时 电流及其测量 …… 35

第2课时 串、并联电路中电流的规律 …… 37

阶段强化专题训练(五)

专训1 分析电路故障 …… 39

专训2 探究串、并联电路的电流规律 …… 40

第五节 电 压

第1课时 电压及其测量 …… 41

第2课时 串、并联电路中电压的规律 …… 43

阶段强化专题训练(六)

专训1 含电压表的电路 …… 45

专训2 分析电路故障 …… 46

第六节 不同物质的导电性能 …… 47

第七节 探究——影响导体电阻大小的因素 …… 49

第八节 变阻器 …… 51

全章高频考点专训

专训1 含电流表的电路 …… 53

专训2 与电阻相关的应用 …… 54

专训3 与电阻相关的探究 …… 55

第十二章 欧姆定律

第一节 学生实验:探究——电流与电压、电阻的关系

第1课时 探究电流与电压、电阻的关系 …… 57

第2课时 欧姆定律 …… 59

阶段强化专题训练(七)

专训1 探究电流与电压、电阻的关系 …… 61

专训2 判断简单的动态电路中电表示数的变化 …… 62

第二节 根据欧姆定律测量导体的电阻 …… 63

*第三节 串、并联电路中的电阻关系 …… 65

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

目 录 CONTENTS

阶段强化专题训练(八)

专训 1 判断复杂的动态电路中电表示数的变化 …… 67

专训 2 串联分压 并联分流 …… 68

第四节 欧姆定律的应用 …… 69

全章高频考点专训

专训 1 测电阻实验归纳 …… 71

专训 2 应用欧姆定律进行计算 …… 74

第十三章 电功和电功率

第一节 电能和电功 …… 75

第二节 电功率

第 1 课时 电功率 …… 77

第 2 课时 额定电压 额定功率 …… 79

阶段强化专题训练(九)

专训 电功率的计算 …… 81

第三节 学生实验:探究——小灯泡的电功率 …… 85

第四节 电流的热效应 …… 87

阶段强化专题训练(十)

专训 电热的计算(挡位型) …… 89

第五节 家庭电路 …… 91

第六节 安全用电 …… 93

全章高频考点专训

专训 1 测量小灯泡的电功率 …… 95

专训 2 生活用电的作图 …… 96

专训 3 电路故障的判断 …… 97

专训 4 电学综合计算(力、热、电综合) …… 98

第十四章 磁现象

第一节 简单磁现象 …… 99

第二节 磁 场 …… 101

第三节 电流的磁场 …… 103

第四节 电磁铁及其应用

第 1 课时 电磁铁 …… 105

第 2 课时 电磁继电器 …… 107

阶段强化专题训练(十一)

专训 1 电磁作图 …… 109

专训 2 电磁探究 …… 110

专训 3 电磁计算 …… 111

第五节 磁场对通电导线的作用力 …… 113

第六节 直流电动机 …… 115

第七节 学生实验:探究——产生感应电流的条件 …… 117

全章高频考点专训

专训 1 区分三大电磁现象 …… 119

专训 2 电与磁探究 …… 121

第十五章 怎样传递信息——通信技术简介

第一节 电磁波 …… 123

第二节 广播和电视 …… 125

第三节 现代通信技术及发展前景 …… 127

全章高频考点专训

专训 1 与电磁波传播相关的探究 …… 128

专训 2 与电磁波传播相关的计算 …… 129

第十六章 粒子和宇宙

第一节 探索微观世界的历程 …… 130

第二节 浩瀚的宇宙 …… 131

第三节 能源:危机与希望 …… 132

达标检测卷

第十章达标检测卷 …… 133

第十一章达标检测卷 …… 137

第十二章达标检测卷 …… 141

第十三章达标检测卷 …… 145

上学期期末达标检测卷 …… 149

第十四章达标检测卷 …… 153

第十五章达标检测卷 …… 157

第十六章达标检测卷 …… 161

下学期期末达标检测卷 …… 165

参考答案及点拨 …… 169

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第一节 机械能

第1课时 动能和势能

名师点金

1. **正确理解动能：**
(1)定义：物体由于运动具有的能叫动能。(2)理解：运动与动能之间存在因果关系，“运动”是因，“物体具有动能”是果。(3)具有动能的物体的基本特征：运动。运动的物体都具有动能，但运动的物体具有动能的同时，还可能具有其他形式的能，因此“运动的物体具有的能叫动能”这个说法是错误的。
2. 对于重力势能和弹性势能的理解可以参照动能。

1 夯实基础·逐点练 (答案见169页)

知识点1 动能(排除法)

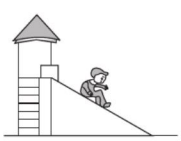
1. 下列关于动能的说法，正确的是(　　)
A. 运动的物体具有的能，叫动能
B. 物体由于运动具有的能，叫动能
C. 速度大的物体的动能比速度小的物体的动能大
D. 运动的物体质量越大，所具有的动能一定越多

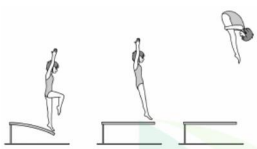
2. 【中考·海南】下列物体具有动能的是(　　)
A. 静止不动的课桌　　B. 挂在树上的椰子
C. 拉长了的橡皮筋　　D. 正在行驶的汽车

3. 【中考·长春】2019年6月5日，我国航天完成首次海上发射，用“长征十一号”运载火箭将七颗卫星送入太空。火箭加速升空过程中，这七颗卫星的动能(　　)
A. 变小　　B. 不变　　C. 变大　　D. 无法判断

知识点2 势能

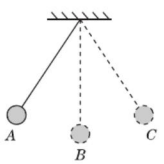
4. 【中考·北京】如图所示，小朋友沿滑梯下滑得越来越快。关于该过程，下列说法中正确的是(　　)
A. 小朋友不具有惯性　　B. 小朋友的运动状态不变
C. 小朋友的动能减小　　D. 小朋友的重力势能减少


(第4题)

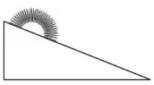

(第5题)

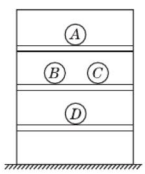
5. 【中考·淄博】如图所示，弯曲跳板把人弹至高处，这个过程中人的动能和重力势能的变化情况是(　　)
A. 动能减小，重力势能增大
B. 动能增大，重力势能减小
C. 动能先增大后减小，重力势能增大
D. 动能先减小后增大，重力势能减小

6. 【中考·怀化】如图所示，小球从A点摆动到C点的过程中(不计空气阻力)，下列说法正确的是(　　)
A. 从A到B的过程中，动能增大，重力势能减小
B. 从A到B的过程中，动能减小，重力势能增大
C. 从B到C的过程中，动能增大，重力势能增大
D. 从B到C的过程中，动能减小，重力势能减小



(第6题)


(第7题)



(第8题)

7. 【中考·徐州】如图所示，一个玩具弹簧放在斜面上端，将弹簧弯曲一定程度后释放，弹簧沿斜面向下翻滚，弹簧在运动过程中(　　)
A. 只有动能和重力势能
B. 只有动能和弹性势能
C. 只有重力势能和弹性势能
D. 动能、重力势能和弹性势能都发生了变化

8. 【中考·内江】如图所示，货架上放着A、B、C、D四个体积相同的实心球，其中A和B为铅球，C和D为铁球，那么A和B两球相比较，_____球的重力势能大；B和C两球相比较，做功本领更大的是_____球。($\rho_{铅}>\rho_{铁}$)　　【导学号:7979391】

易错点1 不理解功和能的关系(排除法)

9. 下列说法正确的是(　　)
A. 具有能的物体一定在做功
B. 物体具有的能越大，它做的功越多
C. 物体做的功越多，它具有的能就越大
D. 物体能够做的功越多，它具有的能越大

易错点2 未注意隐含条件导致错误

10. 【中考·郴州】一架飞机在高空中水平匀速飞行，向灾区投放救灾物资。该飞机在此过程中(　　)
A. 动能不变　　B. 动能减小
C. 重力势能不变　　D. 重力势能增大

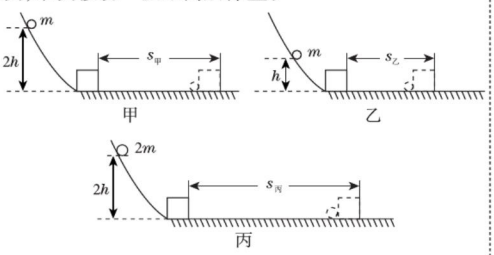
趣味物理 发条拧得紧些，它的形变就大些，因此具有的弹性势能就多些，能转化为动能的弹性势能就多些，就能推动钟表的齿轮做较多的功，使钟表走的时间长些。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞（答案见169页）

考查角度① 探究动能的影响因素（转换法）

11.【中考·绥化改编】如图，某实验小组在“探究物体的动能跟哪些因素有关”的实验中，让小球从同一斜面某处由静止释放，撞击同一水平面上的同一木块，木块移动一段距离后停止。



（第11题）

（1）小球滚下斜面的过程中，其动能大小是通过_____来反映的。

（2）分析比较_____两次实验，可得出的结论是质量相同的物体，速度越大，动能越大。

（3）甲实验中若木块的重力为1 N，水平移动的距离是30 cm，则重力对木块做功_____J。

（4）如果水平面光滑，则_____（填“能”或“不能”）完成本实验。

考查角度② 探究重力势能的影响因素

12.【中考·宿迁】如图所示，在“探究影响重力势能大小的因素”实验中，有三个实心的、大小相同的铁球A、铁球B和塑料球C。A、C离沙地高度相同。现让三个小球同时由静止释放，球落到沙地上的状态如图中虚线球所示。

（1）根据_____可以判断出____球释放前的重力势能最大。

（2）比较球A、C可得出影响重力势能大小的因素是_____。



（第12题）

考查角度③ 探究弹性势能的影响因素

13.【中考·福建】小江同学利用一个弹珠、三根材料和厚度相同、长宽不同的橡皮条，探究“橡皮条的弹性势能与长度、宽度的关系”。他依次将橡皮条固定在弹弓上，如图所示，在弹性范围内，拉伸相同的伸长量，将弹珠在同一位置沿水平方向弹射出去，测得弹射的水平距离，数据如下表：

实验次数	橡皮条	橡皮条宽/ cm	橡皮条长/cm	弹射的水平距离/ m
1	a	0.50	20.00	10.10
2	b	0.50	30.00	8.20
3	c	1.00	20.00	14.00

请回答以下问题：

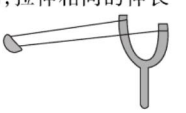
（1）实验中，是通过比较_____来间接反映橡皮条的弹性势能大小的。

（2）比较第1次和第2次实验可知，拉伸相同的伸长量，橡皮条的弹性势能与橡皮条的_____有关。

（3）比较第1次和第3次实验可知，拉伸相同的伸长量，橡皮条的弹性势能还与橡皮条的_____有关。

（4）用同种材料相同厚度的橡皮条，拉伸相同的伸长量，弹性势能最大的橡皮条是（　　）

A. 窄而长的　B. 宽而长的　C. 窄而短的　D. 宽而短的

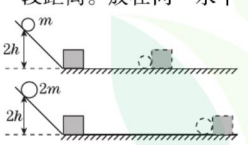


（第13题）

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见169页）

拔尖角度 比较速度和质量对动能影响的大小

14. 如图所示，让钢球从斜面上由静止滚下，打到一个小木块上，能将木块撞出一段距离。放在同一水平面上相同位置的木块，被撞得越远，表示钢球的动能越大。现用质量不同的钢球从同一高度由静止滚下，看哪次木块被撞得远。回答以下问题：



（第14题）

（1）设计本实验的目的是探究_____。

（2）让质量不同的钢球从同一高度滚下是为了_____。

（3）此实验得出的结论是_____。

（4）下表中给出了一头牛慢步行走和一名普通中学生百米赛跑时的一些数据。

物体	质量m/kg	速度v/(m·s^{-1})	动能E/J
牛	约600	约0.5	约75
中学生	约50	约6	约900

分析数据，提出你的猜想，对物体动能大小影响较大的因素是物体的_____，你这样猜想的依据是_____。

教你一招

比较质量和速度两个因素哪一个对动能影响大，可以采用**控制变量法**。即分别让其中一个变量扩大n倍后，看哪一个因素扩大后的动能大，则该因素对动能影响大。

两个完全相同的玻璃瓶，一个装满沙，另一个装满水，放在同一斜面上滚下，到达底端时，装满沙的滚得快。（待续）

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第2课时　机械能及其转化

名师点金

1. 动能和势能统称为机械能。物体只具有动能，或只具有势能，或同时具有动能和势能，我们都说物体具有机械能。
2. **机械能守恒的条件**：只有动能和势能的相互转化，而没有机械能转化为其他形式的能，也没有其他形式的能转化为机械能。

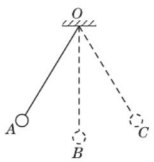
1 夯实基础·逐点练

(答案见169页)

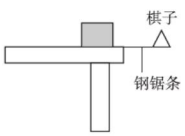
知识点1 动能和势能的转化

1. 【中考·烟台】下列所描述的情景中，没有发生动能转化为势能的是(　　)
   A. 滑滑梯　　B. 荡秋千
   C. 跳水比赛　　D. 空中大翻转

2. 【中考·临沂】如图所示，单摆中的小球在A、B、C间不停地往复运动，如果不考虑阻力的影响，以下说法错误的是(　　)
   A. 小球在A、C处的势能最大
   B. 小球在B处只受重力作用
   C. 小球由A到B过程中，重力势能转化为动能
   D. 小球运动到C处时，如果受到的外力全部消失，将保持静止



(第2题)



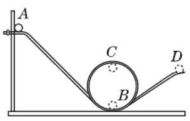
(第4题)

3. 【中考·柳州】6月份是柳州杨梅成熟的季节，熟透的杨梅会从树上自然掉落，下落过程中速度越来越大，杨梅的_____能转化成_____能。

4. 【中考·无锡】如图所示，将钢锯条固定在桌面边缘，把棋子放在钢锯条的端部，然后用手将钢锯条的端部压下一段距离，松手后，棋子会被弹起一定的高度，此过程中，钢锯条的弹性势能转化为棋子的_____势能。增加钢锯条被下压的距离，发现棋子被弹起的高度增加，实验表明，物体的_____越大，它的弹性势能越大。

知识点2 机械能及其守恒

5. 【中考·烟台】如图所示，小球沿轨道由静止从A处运动到D处的过程中，忽略空气阻力和摩擦力，仅有动能和势能互相转化，则(　　)
   A. 小球在A处的动能等于在D处的动能
   B. 小球在A处的动能大于在D处的动能
   C. 小球在B处的机械能小于在C处的机械能
   D. 小球在B处的机械能等于在C处的机械能



(第5题)

6. 【中考·宿迁】会荡秋千的人，不用别人帮助，就能把秋千荡得很高。做法是：当人从高处向下摆时，身体由直立变为下蹲，此过程降低重心高度，将更多的重力势能转化为_____能；而从最低点向上摆时，用力将身体由下蹲变为直立，此过程克服身体重力做功，增加了_____能。如此循环往复，机械能越积越多，秋千就越荡越高。

知识点3 水能和风能的利用

7. 世界各国都把开发利用风能放在能源开发的重要位置。关于风能，下列说法正确的是(　　)
   A. 风能便于贮存
   B. 风能使用起来比较稳定
   C. 风能使用起来比较复杂
   D. 使用风能不会污染环境

8. 【中考·柳州】落久水电站位于广西融水县贝江下游，已列入广西域内西江流域柳江控制性防洪工程之一。落久水电站用拦河坝提高水位，被提高了水位的水下泄时，冲击水轮机的叶轮，带动发电机发电。在这个过程中，水的_____能转化为水的动能，水的动能转化为_____能。

易错点 误认为物体向上运动时一定是动能转化为重力势能

9. 【中考·河南】如图为一种爬杆机器人，仅凭电池提供的能量，就能像人一样沿杆竖直向上匀速爬行。机器人在此过程中(　　)
   A. 所受摩擦力方向竖直向下
   B. 对杆的握力增大时，所受摩擦力增大
   C. 匀速爬行速度增大时，所受摩擦力不变
   D. 动能全部转化为重力势能


(第9题)

趣味物理　由于水在瓶子里可以流动，相互摩擦损失机械能，而装满的沙子在瓶子里很难移动，没有摩擦，机械能损失甚微，从能量守恒的观点知，应是装满沙子的瓶子滚得快。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见169页）

考查角度① 分析机械能间的转化

10. 【中考 · 宜昌】过山车是一项惊险刺激的游戏项目，下列关于过山车的机械能说法正确的是(　　)

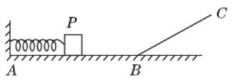
A. 刚开始过山车匀速被拉升时，机械能不变

B. 过山车向下俯冲时，重力势能转化为动能

C. 通过环形轨道最高点时，重力势能最大，动能为0

D. 过山车在运行过程中机械能守恒

11. 【中考 · 荆州】如图，粗糙水平面 AB 与光滑斜面 BC 平滑连接，弹簧左端固定。小木块 P 被压缩的弹簧弹出并冲上斜面 BC 的过程中(空气阻力忽略不计)，下列说法正确的是(　　)



(第11题)

A. 在弹簧恢复原状的过程中，弹簧的弹性势能全部转化为小木块 P 的动能

B. 小木块 P 离开弹簧后在粗糙水平面 AB 上滑行时机械能守恒

C. 小木块 P 在斜面上向上运动时，动能减小，重力势能增加

D. 小木块 P 运动到最高点时处于平衡状态

考查角度② 机械能转化的应用

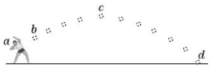
12. 【中考 · 呼和浩特】如图所示的是小刚在中考体育测试中投掷铅球的过程示意图。铅球在 b 点离手，c 点是铅球运动的最高点，d 点是铅球运动的最低点。整个过程中，若不计空气阻力，下列说法错误的是(　　)

A. 在 a 到 d 的过程中，铅球相对于地面是运动的

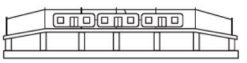
B. 在 b 到 d 的过程中，铅球的机械能先增加后减少

C. 在 c 到 d 的过程中，铅球的重力势能转化为动能

D. 在 a 到 b 的过程中，小刚对铅球做了功



(第12题)

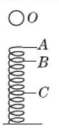


(第13题)

13. 【中考 · 连云港】如图是上海“明珠线”某轻轨车站的设计方案图，与站台连接的轨道有一定坡度。从节能的角度分析，这样的设计可以让列车无动力滑行进站时将_____能转化为_____能储存起来，此过程中机械能总量_____。

考查角度③ 弹力与弹性势能综合

14. 【中考 · 呼和浩特改编，多选】如图所示，质量为 m 的小球从静止下落，落在与 A 点等高处、竖直放置静止的轻弹簧上，到达与 B 点等高处时小球重力与弹簧的弹力大小相等，图中与 C 点等高处是小球到达的最低点(不计空气阻力)。下列说法正确的是(　　)



(第14题)

A. 下落过程中，小球重力势能减小，动能增大

B. 下落过程中，小球重力势能一直减小，动能先增大后减小

C. 到达 C 点时，小球的动能为零，受到的重力大于弹簧的弹力

D. 从 B 到 C，小球重力势能与动能都减小，转化成弹性势能

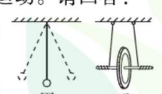
Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见170页）

拔尖角度① 探究动能和重力势能转化的规律

15. 如图所示，单摆(图甲)在竖直平面内左右摆动，滚摆(图乙)在竖直平面内上下往复运动。请回答：

(1)这两个实验可以说明的同一个物理问题是_____。

(2)滚摆从最低点摆到最高点的过程中，是_____能转化为_____能。

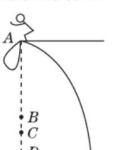


(第15题)

(3)在单摆左右摆动和滚摆上下往复运动的过程中，你将会看到它们上升的高度逐渐降低。产生此现象的原因是_____，使_____逐渐减少。

拔尖角度② 运用“运动与力的关系”分析机械能的转化

16. 蹦极是一项极限体育运动，如图所示，A 点为最高点、B 点为弹性绳自然伸长的位置，蹦极人在 C 点受到的弹性绳的弹力与自身重力相等，D 点是能下落到的最低点。在蹦极人从 A 点下落到 D 点的过程中，_____(填“B”“C”或“D”)点动能最大，在这个过程中，减小的重力势能最终都转化为_____能。(不计空气阻力)



(第16题)

教你一招

在能的转化过程中，总是变小的那种形式的能转化为变大的那种形式的能。

骑车上坡前，人们往往要加紧蹬几下，就容易上去些，这里是动能转化为势能。而骑车下坡不用蹬，车速也越来越快，此为势能转化为动能。

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

阶段强化专题训练（一）

专训 1　机械能及其转化 ☞（答案见170页）

名师点金

比较物体动能或势能的大小及其大小变化时，必须同时考虑决定其大小的所有因素，不能只根据其中某一个因素做出判断。

动能和势能可以相互转化，判断两种形式的能是否发生了转化，应该看是否为一种形式的能增大，而另一种形式的能减小，若符合上述条件，则这两种形式的能发生了转化。

训练角度 1　动能和势能的变化

1. 【中考·玉林】“长征”火箭在加速升空过程中，（　　）

A. 惯性变大

B. 机械能保持不变

C. 动能增加，重力势能减小

D. 动能增加，重力势能增加

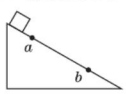
2. 【中考·桂林】如图所示，物块在光滑斜面上由静止开始下滑，依次经过 a、b 两个点，不计空气阻力，比较物块在 a、b 两点的能量，下列说法正确的是（　　）

A. 物块在 a 点动能大

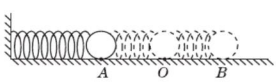
B. 物块在 b 点动能大

C. 物块在 b 点重力势能大

D. 物块在 a、b 两点的重力势能一样大



（第2题）



（第3题）

3. 【中考·安徽】如图，在光滑的水平台面上，一轻质弹簧左端固定，右端连接一金属小球，O 点是弹簧保持原长时小球的位置。压缩弹簧使小球至 A 位置，然后释放小球，小球就在 AB 间做往复运动（已知 $AO = OB$）。小球从 A 位置运动到 B 位置的过程中，下列判断正确的是（　　）

A. 小球的动能不断增加

B. 弹簧的弹性势能不断减少

C. 小球运动到 O 点时的动能与此时弹簧的弹性势能相等

D. 在任一位置弹簧的弹性势能和小球的动能之和保持不变

训练角度 2　分析动能和势能转化的事例

4. 【中考·杭州】跳绳是大家喜爱的体育运动之一，小金的质量为50 kg，每次跳起高度约为6 cm（人整体上升），一分钟跳100次，下列说法正确的是（　　）

A. 向上起跳过程中小金的动能持续增大

B. 在整个跳绳过程中小金的机械能守恒

C. 小金跳一次克服重力做功约为3 J

D. 小金在这一分钟内跳绳的功率约为50 W

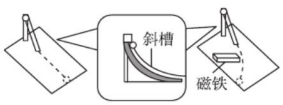
5. 【中考·哈尔滨】甲、乙两图中铁球沿斜槽从顶端由静止滚下，到达水平面后继续运动，最终停止。下列分析不正确的是（　　）

A. 甲图：铁球从斜槽顶端到底端，重力做功，重力势能变小

B. 甲图：铁球在顶端时动能为零

C. 乙图：整个过程铁球的机械能是守恒的

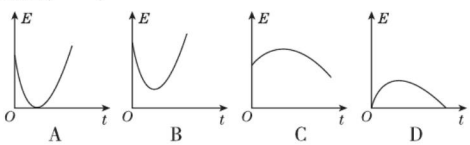
D. 乙图：磁铁对铁球磁力的作用改变了球的运动方向



（第5题）

训练角度 3　分析动能和势能转化的图像

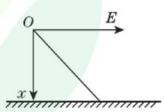
6. 【中考·襄阳】在排球比赛中，小明把排球竖直向上抛出，排球在运动中动能 E 随时间 t 变化的图像最接近（　　）



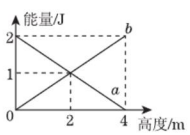
7. 【中考·娄底】如图所示，小球从距离地面一定高度的 O 点沿 x 轴竖直落下，不计空气阻力，图像表示小球某种形式的能量 E 随下落高度 x 的变化情况。E 可能表示小球的（　　）

A. 动能　　B. 弹性势能

C. 机械能　　D. 重力势能



（第7题）



（第8题）

8. 如图所示，a、b 为竖直向上抛出的小石块在上升过程中动能和重力势能随高度变化的两条图线（不计空气阻力），其中_____是动能—高度关系图线，小石块达到的最大高度为_____ m，小石块在最高点时的机械能为_____ J。

趣味物理　平流缓进：“平流”是指水流上下游的高度落差小。那么上游的水相对于下游重力势能就少，根据能量守恒定律，转化的动能也就少，水流速度也就慢，于是就造成了“缓进”。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

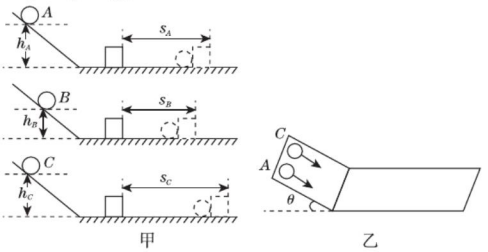
专训 2 探究动能和势能的影响因素 ☞（答案见170页）

名师点金

1. 在探究动能、重力势能和弹性势能影响因素的实验中，应利用**控制变量法**：每次只改变一个变量，控制其他变量不变来进行实验。
2. 上述实验中，都利用了**转换法**：根据小木块被推动的距离来判断动能或弹性势能的大小，或根据小球砸在沙坑上的凹痕的深浅来判断重力势能的大小。

训练角度 1 探究动能的影响因素

1. 【中考·娄底】如图甲是“探究物体的动能大小与哪些因素有关”的实验装置图，其中，$m_A = m_B < m_C$，$h_A = h_C > h_B$。



（第1题）

（1）实验中，探究的动能是指（　　）

A. 小球在斜面上的动能

B. 小球撞击木块时的动能

C. 小球撞击木块后的动能

D. 木块被小球撞击时的动能

（2）使质量相同的小球从斜面上不同高度处自由滚下，是为了探究动能大小与_____的关系。

（3）在做了“探究物体动能大小与哪些因素有关”的实验后，有些同学对“质量不同的小球从同一光滑斜面同一高度由静止开始滚下，刚到达底部时的速度大小相等”有疑惑，小明设计了如图乙所示的实验，让质量不同的小球A、C同时从同一高度由静止开始沿光滑斜面滚下，观察和比较两球相对运动情况，若C球相对于A球_____（填“运动”或“静止”），就可以说明任一时刻两球的速度大小相等。

（4）完成实验后，同学们还联想到以前学习牛顿第一定律时，也用到了斜面：让同一小车从同一斜面的同一高度由静止滑下，在三个不同的表面上能滑行的距离不同（如表），小车在这三个表面上滑行的过程中克服摩擦力做功_____（填“相等”或“不相等”）。

表面	毛巾	棉布	木板
摩擦力	最大	较大	最小
小车运动距离	最近	较远	最远

训练角度 2 探究重力势能的影响因素

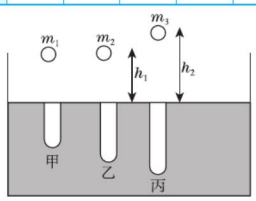
2. 某学校“牛顿小组”的同学在探究重力势能的实验中用到三个体积相同的小球，它们的质量关系为$m_1 < m_2 = m_3$，实验的情景如图所示。

（1）通过观察小球陷入细沙的深度来反映重力势能的大小，应用的物理方法是_____（填“转换法”或“类比法”）。

（2）分析甲、乙两种情况可知，重力势能的大小与物体的_____有关；分析乙、丙两种情况可知，重力势能的大小与物体的_____有关。

（3）同学们还发现小球离地面越高，下落到地面所用的时间越长，他们测出了小球自由下落高度h和下落时间的平方t^2的数据如下表，分析数据，写出h与t^2的关系式为_____。

实验次数	1	2	3	4	5	6
h/m	2.45	4.9	7.35	9.8	12.25	14.7
t^2/s^2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0

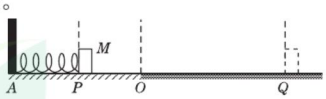


（第2题）

训练角度 3 探究弹性势能的影响因素

3. 【中考·广元】小苏同学的物理兴趣小组准备“探究弹簧弹性势能的大小与什么因素有关”。他们猜想：弹簧弹性势能可能与弹簧长度变化量、弹簧螺纹圈直径、弹簧的材料等因素有关。

他们的实验装置如图所示，把弹簧放在水平面上，其左端固定在墙上，AO等于弹簧原长，水平面O点左侧光滑，右侧粗糙。将物体M从O点压缩弹簧到P点，然后由静止释放，当物体M运动到O点与弹簧分开，最终运动到Q点静止。请补充完成他们的探究过程。



（第3题）

（1）弹簧弹性势能的大小是通过_____来衡量的。

（2）探究弹簧弹性势能与弹簧长度变化量的关系，应该选用_____（填“相同”或“不同”）弹簧进行实验，并先后改变_____之间的距离，测出OQ的距离，重复实验，测量多组数据并记录。

（3）小苏的实验小组经过多次实验得出了结论。在上面的实验中，他们运用到了转换法和_____两种物理思想方法。

趣味物理

风力发电的原理是利用风力带动风车叶片旋转，再通过增速机将旋转的速度提升，来带动发电机发电。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第二节　内　能

第1课时　物质结构

名师点金

分子动理论的三个内容：(1)物质是由分子组成的。(2)组成物质的分子在不停地做无规则运动。理解时，注意抓住“不停地”和“无规则”两个特点。(3)物体的分子间存在相互作用的引力和斥力。理解时应注意：①引力和斥力“同时存在”；②引力和斥力都随分子间距离增大而减小，斥力比引力减小得更快。

1 夯实基础·逐点练 ☞(答案见170页)

知识点1 物质的构成

1. 关于分子、原子，下列说法正确的是(　　)
   A. 物质是由分子或原子构成的
   B. 原子就是分子
   C. 一粒灰尘就是一个分子
   D. 分子的直径约1 mm

2. 新型冠状病毒传播的方式主要是飞沫，飞沫是直径大于0.5 μm的含水颗粒。飞沫_____(填“是”或“不是”)分子。

知识点2 分子热运动

3. 【中考·怀化】下列现象中属于扩散现象的是(　　)
   A. 扫地时灰尘飞舞　　B. 下雪时雪花飘飘
   C. 暴雨后河水浑浊　　D. 八月桂花飘香

4. 【中考·安徽】封闭在容器内的气体，是由大量的气体分子组成的，这些分子都在不停地做无规则运动。下列有关说法正确的是(　　)
   A. 温度一定时，气体分子的运动速度大小都相同
   B. 温度一定时，向各个方向运动的气体分子都有
   C. 温度升高时，每个气体分子的运动速度都增大
   D. 温度降低时，所有气体分子的运动方向都相同

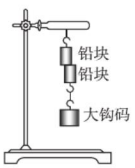
5. 【中考·山西】山西老陈醋已有3 000余年的历史，素有“天下第一醋”的盛誉，以色、香、醇、浓、酸五大特征著称于世。小明周末参观醋厂，远远就闻到了浓郁的醋香，这是_____现象，这种现象说明_____。

知识点3 分子间的作用力

6. 【中考·南通】“便利贴”的背面有粘性，可方便地贴在课本上，其利用的物理知识是(　　)
   A. 分子间有引力　　B. 分子间有斥力
   C. 分子间有空隙　　D. 分子是运动的

7. 【中考·常州】液体很难被压缩，主要是因为(　　)
   A. 液体分子不停地运动　　B. 液体分子间存在引力
   C. 液体分子间存在斥力　　D. 液体分子间没有空隙

8. 【中考·百色】小明走进正在使用电蚊香的房间，闻到一股特殊的香味，这是_____现象；如图所示，把两块表面刮净的铅压紧，它们能结合在一起，甚至还能吊起一个大钩码，这说明分子间存在_____(填“引力”或“斥力”)。



(第8题)

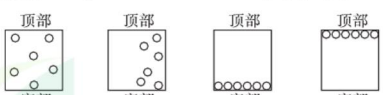
知识点4 固体、液体和气体的特征

9. 某老师在引导学生理解固体、液体和气体的微观结构时，用人群的状态类比物质的状态。如图所示甲、乙、丙三种情景分别对应的是(　　)


甲　乙　丙
(第9题)

   A. 固态、液态、气态　　B. 气态、固态、液态
   C. 固态、气态、液态　　D. 液态、气态、固态

10. 【中考·广州】静置的密封容器内只有氢气，若以“○”表示氢气分子，图中最能代表容器内氢气分子分布的是(　　)　　【导学号：7979391】



易错点 扩散现象的片面认识

11. 【中考·鸟鲁木齐】关于扩散现象，下列说法错误的是(　　)
   A. 温度越高，扩散进行得越快
   B. 扩散现象是由物质分子无规则运动产生的
   C. 扩散现象在气体、液体和固体中都能发生
   D. 在太空中，扩散现象将消失

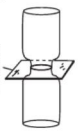
趣味物理 花气袭人知骤暖，鹊声穿树喜新晴：花朵分泌的芳香油分子扩散加快，说明当时周边的气温突然升高。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见171页）

考查角度① 探究不同物质间的扩散现象

12. 【中考 · 泰安】如图所示，在气体扩散的实验中，玻璃板_____（填“上面”或“下面”）的瓶子装二氧化氮气体，另一个瓶子装空气，在抽掉玻璃板后能够有力地证明气体发生了扩散。



（第12题）

13. 在探究液体扩散规律的实验中，小亮同学准备了水和酱油（水的密度小于酱油的密度），将它们倒入到同一个玻璃杯中，他应该先向杯中倒入_____，再借助细玻璃棒缓慢倒入另一种液体，观察发生的现象。为了加快实验进程，请你提出一种改进的方法：_____。

考查角度② 探究扩散现象与温度的关系

14. 【中考 · 南通】将复写纸夹在两张白纸之间后放在水平桌面上，再分别取两个盛有等量冷水和热水的相同铝质易拉罐压在纸上。一段时间后，发现纸上留下痕迹的颜色深浅不同。该现象说明（　　）

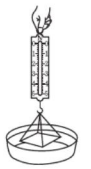
A. 分子热运动与温度有关　　B. 分子间存在引力

C. 分子间存在斥力　　D. 分子间有空隙

15. 【中考 · 大连】某同学要将水和硫酸铜溶液装入量筒中做“液体扩散”实验，已知水的密度小于硫酸铜溶液的密度。装好液体后，处于量筒底部的液体是_____。装好液体的量筒所处的环境温度越高，液体颜色变均匀所用的时间越短，这说明温度越高，液体扩散得越_____。

考查角度③ 探究分子间的作用力

16. 【中考 · 贺州】如图所示，将一块干净的玻璃板吊在弹簧测力计下称量并读数，然后将玻璃板水平接触水面，稍稍向上用力拉弹簧测力计，则示数将_____（填“不变”“变大”或“变小”），此现象间接说明分子间存在_____（填“引力”或“斥力”）。


（第16题）


（第17题）

17. 如图所示，在注射器内先吸入适量的水，推动活塞将筒内空气排出后，用手堵住注射器嘴，再用力推活塞，结果发现筒内水的体积几乎不变，这一实验表明分子间存在相互作用的_____（填“引力”或“斥力”）。

考查角度④ 探究分子间存在间隙

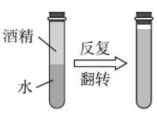
18. 【中考 · 泰州】酒精和水混合后总体积变小，如图所示，该现象直接说明了（　　）

A. 分子永不停息地做无规则运动

B. 分子间存在引力

C. 分子间存在斥力

D. 分子间有空隙



（第18题）

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见171页）

拔尖角度① 物态变化与分子热运动

19. 【中考 · 安徽】当晶体被加热时，其分子运动更加剧烈，分子间的束缚随之减弱，以致有的分子能较自由地“游动”，呈流动性，其宏观表现就是晶体的_____（填物态变化名称）。

20. 【中考 · 曲靖】天然气液化后，其分子间的作用力_____（填“变大”“变小”或“不变”）。蒸发可以发生在任何温度下，是因为一切物质的分子都在做_____运动。

拔尖角度② 布朗运动

21. 证明液体、气体在做杂乱无章运动的最著名实验，是英国植物学家布朗发现的布朗运动。1827年，布朗把花粉放在水中，然后取出一滴这种悬浮液放在显微镜下观察，发现花粉小颗粒在水中像着了魔似的不停运动，而且每个小颗粒的运动方向和速度大小都改变得很快，不会停下来。这些小颗粒实际上是上万个分子组成的分子团，由于受液体分子撞击不平衡，从而表现出无规则运动的状况。

（1）做布朗运动的是_____（填“分子”“原子”或“小颗粒”）。

（2）布朗运动实质上反映了_____（填“液体”或“固体”）分子的运动。

（3）加快布朗运动的方法有_____、_____。

教你一招

解答识别扩散现象的选择题，可用直接判断法：直接判断每个选项得出答案。识别的关键是要注意微小颗粒不是分子，因此灰尘飞扬、雨滴从空中落下等现象都不是分子运动。

趣味物理

破镜不能重圆：镜子一破，原有的结构就变了，即使把破了的部分合在一起，不同部分的分子间距离仍然很大，分子间几乎没有作用力，因此镜子破了是不能够重圆的。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第2课时　内　能

名师点金

1. **区别内能与热量**：内能是属于某个物体的能量，热量是热传递过程中传递的能量，不能说某个物体具有多少热量。
2. **影响内能大小的因素**：温度、物体质量、体积和状态等。
3. **改变物体内能的方法**：做功和热传递。两种方法在改变物体内能上是等效的。

1 夯实基础·逐点练

（答案见171页）

知识点1 内能及其影响因素

1. 下列关于内能的说法中正确的是(　　)

A. 静止的物体没有内能

B. 0 ℃以下的物体没有内能

C. 体积大的物体一定比体积小的物体内能大

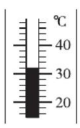
D. 内能与物体的温度有关

2. 【中考·湘西】冬天睡觉前打盆热水泡脚，能使脚舒适暖和，这样做可使脚的内能(　　)

A. 不变　　B. 增加

C. 减少　　D. 无法判断

3. 【中考·自贡】小杨同学在测量室外温度时发现温度在不断升高，在这个过程中，温度计内的水银柱慢慢升高。对于温度计内的水银柱而言，它的_____(填“密度”“质量”或“内能”)在增大。某时刻温度计示数如图所示，则此时的温度计示数为_____℃。



（第3题）

知识点2 物体内能的改变

4. 【中考·淮安】下列事例中，通过做功来改变物体内能的是(　　)

A. 金属勺放在热汤中

B. 食品放入冰箱

C. 取暖器旁的物体温度升高

D. 反复弯折铁丝

5. 【中考·北京】下列实例中，属于做功改变物体内能的是(　　)

A. 锯木头时的锯条温度升高

B. 加入冰块的饮料温度降低

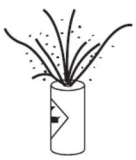
C. 倒入热牛奶的杯子温度升高

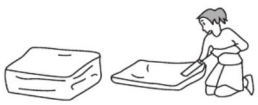
D. 放入冷水中的热鸡蛋温度降低

6. 【中考·南通】如图，礼花筒利用筒内的高压空气膨胀，将彩带喷向空中，产生喜庆效果。则高压空气膨胀过程中(　　)

A. 对外做功内能增加　　B. 分子热运动加剧

C. 内能转化为机械能　　D. 向外界传递热量


（第6题）


（第10题）

7. 【中考·郴州】下列事例中，属于内能转化为机械能的是(　　)

A. 用打气筒给自行车打气时，气筒会发热

B. 两手互相摩擦，手心变热

C. 水壶中水沸腾后，壶盖被水蒸气顶起

D. 流星与空气摩擦生热发光

8. 【中考·巴中】“端午深情，粽叶飘香”，其中“粽叶飘香”说明分子在_____；煮粽子时是通过_____方式增大粽子内能的。

9. 【中考·株洲】水煮花生是一道风味小吃。煮花生过程中，通过_____(填“做功”或“热传递”)方式使其内能增大；利用_____(填“机械”或“热”)运动使花生仁具有各种调料味。

10. 【中考·陕西】夏天，将厚衣物和樟脑丸装入带有排气孔的塑料收纳袋内，用抽气筒向外抽气，收纳袋在_____作用下体积缩小，如图所示。抽气时，抽气筒壁因摩擦而发热，这是通过_____的方式改变了它的内能，冬天打开收纳袋会闻到樟脑丸的气味，说明分子_____。

易错点 不会分析能量的转化现象

11. 过春节时，同学们喜欢燃放鞭炮，一定要注意安全！有一种鞭炮，不需要用火去点燃，只要稍用力将它甩向地面，鞭炮就可以爆响。鞭炮与地面发生碰撞时，通过_____的方式，使它的内能_____(填“增大”或“减少”)，这是_____能转化为内能。

趣味物理　磨菜刀时要不断浇水，是因为菜刀与石头摩擦做功产生热使刀的内能增加，温度升高，刀口硬度变小，对刀口不利；浇水是利用热传递使菜刀内能减少，温度降低，不会升至过高。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞（答案见171页）

考查角度1 认识热量

12. 下列说法中的“热”字，其中是指“热量”的是（　　）
A. 热膨胀　B. 摩擦生热　C. 天热极了　D. 熔化吸热

13. 下列关于热量的说法正确的是（　　）
A. 热水比冷水含热量多
B. 一大桶水比一小桶水含热量多
C. 一个物体内能越多，它具有的热量越多
D. 热量是热传递过程中传递能量的多少

考查角度2 内能、热量和温度的关系

14. 【中考·贵港】关于温度、热量、热传递和内能，下列说法不正确的是（　　）
A. 0 ℃的冰块内能一定不为零
B. 物体温度升高，内能一定增加
C. 热量总是从内能大的物体向内能小的物体传递
D. 温度高的物体，内能不一定大

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见171页）

拔尖角度1 探究内能的改变方式——做功

15. 下面是用气球做的两个小实验，试回答相关问题。
（1）如图甲，松开气球的口子，快速放气后会感到气球变凉，这是因为气体_____导致内能减小。
（2）如图乙，松开气球的口子，气球向后喷出气体的同时，气球会沿着细绳快速向前飞去，这说明_____
_____。



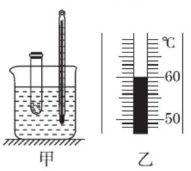
（第15题）

（第16题）

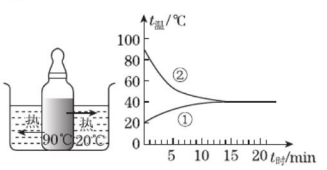
16. 小明在广口瓶内装入一些细沙，用带孔的软木塞堵住瓶口，并在木塞的小孔中插入一支温度计，如图所示，然后用干燥的厚棉布裹住广口瓶，用力迅速上下摇动瓶内细沙。
（1）小明会观察到温度计的示数_____（填“升高”“降低”或“不变”）。
（2）这一实验有力地证明了_____可以改变物体的内能。
（3）用干燥的厚棉布裹住广口瓶的目的是_____
_____。

拔尖角度2 探究内能的改变方式——热传递

17. 上课时老师给同学们演示了“水也能使某些液体沸腾”的实验：将适量的乙醚倒入试管中，塞上木塞，然后放入装有热水的烧杯中，如图甲所示。一会儿，观察到试管中的乙醚沸腾起来，接着听到“砰”一声，木塞冲出了试管口。
（1）烧杯中温度计示数如图乙所示，则热水的温度为_____ ℃。
（2）从实验中可知乙醚的沸点_____（填“大于”“小于”或“等于”）热水的温度。
（3）木塞冲出试管口的瞬间，乙醚的温度降低，内能_____（填“增大”或“减小”），这是通过_____的方式改变乙醚内能的。



（第17题）



（第18题）

18. 小明将装有热奶的奶瓶放入室温的水中，水温约为20 ℃，热奶的温度约为90 ℃，同时，他还利用温度计和钟表测出温度的变化情况，并作出了水和热奶的温度随时间变化的关系曲线，如图所示。
（1）其中_____曲线是表示热奶的温度随时间的变化情况，大约经过15 min的时间热奶和水的温度刚好达到一致。从图像可以看出：热奶温度随时间的变化特点是_____。
（2）参考这位同学实验的图像，你认为沸水放在房间里，温度自然降低的规律是（　　）
A. 先快后慢　B. 先慢后快　C. 均匀降低
（3）综合实验现象分析：要喝一杯奶咖，以下两种方式，你认为方式_____的冷却效果较好。
①先将烧开的热咖啡倒入杯中，冷却5 min，然后加一匙冷牛奶；
②先将烧开的热咖啡倒入杯中，立即将一匙冷牛奶加进杯中，然后冷却5 min。

教你一招

解答判断物体内能的选择题可用排除法：当题中某一选项说法难以直接判断时先判断其他选项，再判断该选项说法正确与否。

微信公众号 教辅资料站

趣味物理　滚烫的砂锅放在湿地易破裂。这是因为砂锅是热的不良导体，滚烫的砂锅放在湿地上时，砂锅外壁迅速放热收缩，而内壁温度降低很慢，砂锅内外收缩不均匀，故易破裂。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

阶段强化专题训练（二）

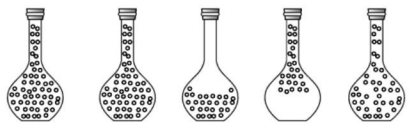
专训 1　分子热运动　内能 ☞（答案见 171 页）

名师点金

物质的微观结构、内能和温度及热量之间的关系、扩散现象的研究与分析是本章的重点。认识内能、温度与热量的关系时要考虑物质状态的变化，研究扩散现象时要注意体现物质内部分子自发运动这一特点。

训练角度 1　物质的微观结构——模型法

1. 密封的烧瓶中装有某种气体，如图所示，图中的圆圈表示气体分子，用抽气筒抽出该烧瓶中部分气体后仍密封，描述烧瓶内剩余气体分子的四个示意图如图所示，其中正确的是（　　）



（第 1 题）　A　B　C　D

训练角度 2　扩散现象——推理法

2. 【中考·烟台】科学探究需要进行实验，在取得数据和事实后，再进行分析和推理，因此，在科学探究中我们需要区分事实与推论。下列叙述是事实或推论的是（　　）

①在气体扩散实验中，抽去玻璃板后，红棕色的 NO_2 气体进入到空气中；

②在液体扩散实验中，红墨水滴入热水，热水很快变红；

③扩散现象表明，一切物质的分子都在不停地做无规则运动；

④温度越高，分子的无规则运动越剧烈。

A. ①②是事实，③④是推论

B. ①②④是事实，③是推论

C. ①是事实，②③④是推论

D. ③④是事实，①②是推论

3. 【中考·娄底】劣质的油性油漆、板材、涂料、胶黏剂等材料含有较多的甲醛、苯、二甲苯等有毒有机物，用来装修房屋，会造成室内环境污染，这是因为有毒有机物分子都在做永不停息的无规则运动，这种现象在夏天时特别严重，因为_____越高，_____越剧烈。

训练角度 3　改变内能的现象——分析法

4. 下列事例中，改变物体内能的途径与其他三项不同的是（　　）



A. 燃气烧水



B. 压缩空气发热



C. 冬天搓手取暖



D. 钻木取火

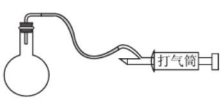
5. 【中考·绵阳】如图所示，用塞子塞紧瓶口，再用打气筒向瓶内打气，当瓶内气压达到足够大时，塞子从瓶口冲出。下列关于瓶内气体的说法，正确的是（　　）

A. 向瓶内打气，外界对气体做功，气体内能减少

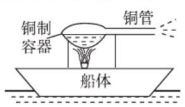
B. 向瓶内打气，气体对外界做功，气体内能增加

C. 塞子从瓶口冲出，气体对外界做功，气体内能减少

D. 塞子从瓶口冲出，外界对气体做功，气体内能不变



（第 5 题）



（第 6 题）

6. 【中考·温州】如图是小明制作的简易“蒸汽船”模型。将盛有一定量水的铜制容器安装在“船体”上，用蜡烛对铜制容器底部加热，一段时间后铜管会向右喷蒸汽，“蒸汽船”就向左行驶。蜡烛对铜制容器底部加热导致容器内水温升高，这是通过_____的方式改变水的内能。当铜管向右喷蒸汽时“船体”获得喷出的蒸汽对其向左的推力，这说明了_____。

训练角度 4　内能、热量和温度的关系——概念辨析法

7. 【中考·烟台】关于温度、热量和内能，下列说法正确的是（　　）

A. 物体的内能增加，温度一定升高

B. 物体温度升高，一定吸收了热量

C. 物体温度降低，内能一定减少

D. 物体吸收了热量，温度一定升高

8. 【中考·广西】下列说法正确的是（　　）

A. 两物体温度相同，内能一定相同

B. 两物体相比，分子动能越大的物体，其内能越大

C. 甲物体传递了热量给乙物体，说明甲物体内能大

D. 扩散现象中，分子可以从低温物体运动到高温物体

趣味物理　往保温瓶灌开水时，不灌满，能更好地保温。因为未灌满时，瓶口处有层气体，它是热的不良导体，能更好地防止热量的散失，减缓内能减少的速度。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训2 物体内能的大小及变化 ☞（答案见171页）

名师点金

内能与温度、体积、质量、状态有关。在探究物体内能的大小及变化的实验中，应全面考虑内能的每个影响因素。

训练角度1 探究影响物体内能大小的因素

1. 实验探究和推理是科学研究的基本方法，比如科学猜想往往是以一定的事实和已有知识为依据，通过推理而提出来的。

(1)物理学把“物体内所有分子做无规则运动的动能和分子势能的总和叫物体的内能”，请你根据这个意思，结合所学知识，就“影响物体内能大小的因素”提出合理猜想、给出推理性结论、说明推理依据(参照示例)。

示例：猜想一　物体内能的大小可能与物体的温度有关。

推理性结论：一个物体的温度越高，内能越大。

推理依据：温度越高，分子运动越快，分子动能越大。

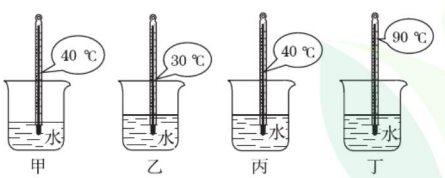
猜想二　物体内能的大小还可能与物体的_____有关。

推理性结论：_____。

推理依据：_____

_____。

(2)由于推理性结论具有一定的事实和理论依据，所以在科学研究中，有时就运用它来初步解释相关问题。同学们也来尝试一下：在图中，甲烧杯中水的质量较少，乙、丙、丁烧杯中水的质量相同。根据问题(1)中所得的推理性结论，比较各烧杯中水的内能的大小。



(第1题)

①_____烧杯中水的内能最大，因为_____

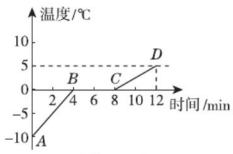
_____。

②_____两烧杯中水的内能不好比较，因为_____

_____。

训练角度2 分析物体内能的变化

2. 【中考·达州】如图是小李同学在1个标准大气压下探究某物质熔化时温度随时间变化的图像，第6 min时的内能_____(填“大于”“等于”或“小于”)第8 min时的内能。



(第2题)

3. 阅读下面的材料，回答问题。

运动的物体具有动能，分子在不停地做无规则热运动，同样运动的分子也具有动能。地球和地面上的物体相互吸引，使地面上的物体具有重力势能，分子间也有相互作用力，所以分子也具有势能——分子势能；与弹簧发生形变时具有弹性势能一样，吸引或排斥的分子也具有弹性势能。

内能是物体内部所有分子做无规则运动的动能和分子之间相互作用的势能的总和，物体温度越高其内部分子运动越剧烈，分子动能就越大。某一物体，当其体积发生变化时，分子之间的距离就会发生相应地变化，分子之间相互作用力也随之改变，这就导致分子势能改变，所以，物体的内能大小与物体的质量(它影响着物体内部分子数目的多少)、体积、温度、状态等因素有关。

(1)拧开氧气瓶的减压阀，氧气从瓶中冲出时，氧气的内能发生了什么变化？答：_____。

(2)用砂纸打磨铁棒，过了一会儿，主要是铁棒内能中哪部分发生了怎样的变化？答：_____。

(3)给室温下的水加热时，水的内能会发生怎样的变化？答：_____。

从微观上看，发生这一变化的原因是什么？

答：_____。

(4)质量相同的48 ℃的固态海波和48 ℃的液态海波相比较，哪个内能大？答：_____；

它们内能不同的原因是什么？答：_____；具体来讲，多出的这部分能量是以什么形式存在的？答：_____。

火场之旁，必有风生——火场附近的空气受热膨胀上升，远处的冷空气必将来填充，冷、热空气的流动形成风。

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第三节　探究——物质的比热容

第1课时　比热容

名师点金

1. **探究不同物质吸热能力的方法：控制变量法**。实验中要保证所比较的不同物质的质量和初温相同，还要用相同的加热工具，保证让不同物质在相同时间内吸收的热量相同。
2. **实验方案**：(1)比较两种物质吸收相同的热量后升高的温度，温度升高小的，吸热能力强。(2)让两种物质升高相同的温度，比较它们吸收的热量(加热时间)，吸收热量多(加热时间长)的吸热能力强。

Ⅰ 夯实基础·逐点练

(答案见171页)

知识点1　比热容

1. 关于比热容，下列说法错误的是(　　)

A. 单位质量的某种物质，温度降低1 ℃所放出的热量，叫这种物质的比热容

B. 单位质量的某种物质，温度升高1 ℃所吸收的热量，叫这种物质的比热容

C. 比热容大的物质温度升高时吸热的能力强

D. 比热容大的物质温度升高时吸收的热量多

2. 【中考·自贡】冰在熔化过程中，下列判断正确的是(　　)

A. 内能不变，比热容不变

B. 吸收热量，温度不变

C. 比热容、内能、温度都不变

D. 比热容变大，内能增加，温度升高

3. 煤油的比热容是2.1×10^3 J/(kg·℃)，表示的物理意义是_____。将一杯煤油倒掉一半后，它的密度_____，它的质量_____，它的比热容_____。(后三空均填“变大”“不变”或“变小”)

知识点2　水的比热容大

4. 【中考·宜宾】如图是干旱地里的玉米，由于玉米植株内水的比例很高，有助于调节玉米自身的温度，以免温度变化太快对玉米造成损害。这主要是因为水的(　　)



(第4题)

A. 凝固点较低

B. 比热容较大

C. 沸点较高

D. 质量较小

5. 【中考·长春】我国北方冬天取暖用的“暖气”，通常用水作为输运能量的介质，这是因为水的(　　)

A. 密度大　B. 密度小　C. 比热容大　D. 比热容小

6. 【中考·福建】下表列出一些物质的比热容，根据表中数据，下列判断正确的是(　　)

物质	水	煤油	冰	铝	铜
比热容/(J·kg^{-1}·℃$^{-1}$)	4.2×10^3	2.1×10^3	2.1×10^3	0.88×10^3	0.39×10^3

A. 阳光照射下，干泥土比湿泥土升温慢

B. 因为水的比热容较大，所以沿海地区比内陆地区昼夜温差大

C. 同种物质状态改变，比热容不变

D. 质量相同的铝块和铜块升高相同的温度，铝块吸收的热量多

7. 沿海地区昼夜之间的温差，与同纬度内陆地区昼夜之间的温差不同，如图列出的是2019年6月某日同纬度的沿海某城市和内陆某城市的气温情况，请判断甲是_____(填“沿海”或“内陆”)城市，你的依据是_____。

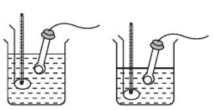
2019年6月某日		
城市甲	晴	22~30 ℃
城市乙	晴	19~37 ℃

(第7题)

8. 有一种节能锅，如图所示。它由内锅和外锅组成，内锅底部固定有一个用特殊材料制成的物块，烹饪食物时，先把内锅置于火上加热，待内锅里的水沸腾、物块被烧红时关闭火源，立即把内锅放在外锅里密闭，烧红的物块继续给食物加热，直到食物被煮熟。要放出更多的热量，此物块应该具有质量_____、比热容_____的特点。



(第8题)



(第9题)

易错点　不理解控制物质吸热相同的方法

9. 如图所示，两个相同规格的电加热器加热质量、初温都相同的不同液体。若液体吸收的热量等于电加热器放出的热量，加热时间相同且液体均未沸腾，则(　　)

A. 两杯液体吸收的热量相等

B. 比热容较小的液体吸收的热量较多

C. 比热容较大的液体吸收的热量较多

D. 无法判断两杯液体吸收热量多少

趣味物理　早穿皮袄午穿纱，围着火炉吃西瓜：这则谚语说的是新疆地区昼夜温差大，这样的温差有其物理原因。新疆是内陆沙漠地区，地表多为砂石和干泥土，缺水，而水的比热容比较大。(待续)

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见172页）

考查角度① 探究物质的吸热能力——比较温度变化量 Δt

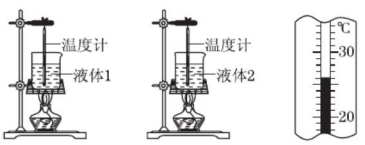
10. 为比较两种液体的吸热能力，小军用图中两个相同的装置做实验，实验器材还有天平和钟表。收集的实验数据记录如下表：

物质＼物理量	质量/g	初始温度/℃	加热时间/min	最终温度/℃
液体1	50	20	5	45
液体2	50	20	5	68

（1）某时刻温度计的示数如图所示，此温度值是_____℃。

（2）实验中，用_____间接反映液体吸收热量的多少。

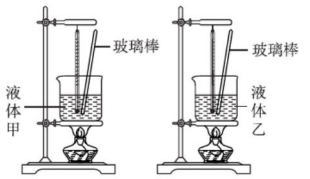
（3）通过分析表中数据可知，_____（填“液体1”或“液体2”）的吸热能力较强。物理学上用_____这个物理量来描述物质的吸热能力。



（第10题）

考查角度② 探究物质的吸热能力——比较加热时间 t

11. 【中考 · 湘西】为了比较甲、乙两种不同液体吸热情况，某同学做了如图所示的探究实验，并在实验过程中记录了下表中的数据。



（第11题）

物理量＼物质	质量/g	温度升高10 ℃所需时间/s	温度升高20 ℃所需时间/s	温度升高30 ℃所需时间/s
液体甲	30	96	202	323
液体乙	30	64	133	212

（1）该实验中，在两个相同的烧杯中分别装上质量、初温都相同的液体甲和液体乙，并用两个相同的酒精灯对其加热，这其中运用了常用的物理科学方法，即_____。

（2）在该实验中利用了“转换思想”，即用加热时间的长短来表示液体甲和液体乙_____。

（3）对表中数据进行分析，液体乙的比热容_____（填“大于”“小于”或“等于”）液体甲的比热容。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见172页）

拔尖角度① 不同物质比热容的比较

12. 有质量和形状均相同、材料不同的两个金属块，放在沸水中加热较长时间，取出后立即放在0 ℃的大冰块上，能使冰块熔化较多的金属块应具有（　　）

A. 较大的体积　　B. 较大的密度

C. 较大的比热容　　D. 较高的熔点

拔尖角度② 与比热容相关的图像

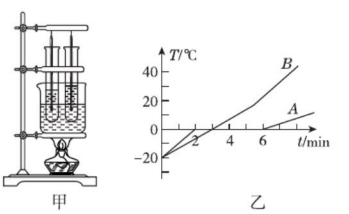
13. 【中考 · 苏州】图甲所示，将质量相等的冰和烛蜡分别装在两个相同的试管中，放入装有水的烧杯中加热绘制出温度随时间变化的图像如图乙所示。下列说法正确的是（　　）

A. 图甲中的实验装置，安装时应按照“由上到下”的顺序

B. 图甲中两试管放在同一烧杯中加热，可以控制相同时间内冰和烛蜡吸收的热量相同

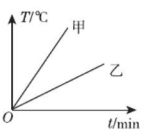
C. 由图乙可知，A 图线对应物质的内能先增大后不变再增大

D. 由图乙可知，B 图线对应的物质是冰



（第13题）

14. 【中考 · 宁夏】如图是质量相等的甲、乙两种液体温度随加热时间变化的关系图像。由图可知甲、乙两种液体的比热容 $c_{甲}$_____（填“大于”“小于”或“等于”）$c_{乙}$。



（第14题）

教你一招

分析与比热容相关的现象可采用逆向思维法：很多结论和问题可用“水的比热容大”这个已知的结论逆向分析。

趣味物理

砂石和干泥土的比热容比水小，在同样的日照下，砂石和干泥土升温较快，到中午温度就升得较高；夜里在同样放热的情况下，砂石和干泥土的温度降得快，气温会变得较低。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第2课时　热量计算

名师点金

1. 公式及其变形式：

要求量	计算公式	特别说明
吸放热	$Q=cm\Delta t$	(1) Q 为吸收或放出的热量，单位是J； (2) c 为物质的比热容，单位是J/(kg·℃)； (3) m 为物体的质量，单位是kg； (4) Δt 为升高或降低的温度，单位是℃。
比热容	$c=\frac{Q}{m\Delta t}$	
质量	$m=\frac{Q}{c\Delta t}$	
温度	$\Delta t=\frac{Q}{cm}$	

2. 运用公式时应注意的问题：

(1) 物体吸热升温时，$\Delta t=t-t_0$；物体放热降温时，$\Delta t=t_0-t$。

(2) 运用热量公式进行计算时，一定要注意物理量的一一对应，且统一各个物理量的单位。

(3) 比热容的单位不可去掉分母的括号而写成“J/kg·℃”。

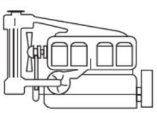
(4)“升高”“升高了”不同于“升高到”。“升高”和“升高了”是温度的变化量，即 Δt；“升高到”是末温，即 t。

Ⅰ 夯实基础·逐点练

(答案见172页)

知识点1 求吸、放热的多少

1. 【中考·扬州】如图是发动机采用循环流动的水进行冷却，这是利用水的_____较大的特性。若水箱中装有10 kg的水，水温上升10 ℃，水吸收的热量为_____J。[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]



(第1题)

2. 【中考·盐城】用天然气灶将一壶质量为2 kg、初温为30 ℃的水加热到80 ℃，已知水的比热容为4.2×10^3 J/(kg·℃)，水吸收的热量为_____J。

3. 【中考·上海】质量为0.5 kg的水温度升高20 ℃，求水吸收的热量$Q_{吸}$。[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

知识点2 求物体的质量

4. 【中考·东营】为了取暖，每天需要给房间供热4.2×10^7 J。若流进房间散热器的水温是60 ℃，流出的水温是56 ℃，则每天需要_____kg的水流经散热器。[水的比热容为4.2×10^3 J/(kg·℃)]

5. 在冬天为了使房间里保持一定的温度，每小时需要供给4.2×10^6 J的热量。若进入散热器的水的温度是80 ℃，从散热器流出的水的温度是72 ℃，问每小时要供给散热器多少80 ℃的水？[水的比热容为4.2×10^3 J/(kg·℃)]

知识点3 求物体温度的改变量

6. 【中考·眉山】家庭中使用电热壶烧开水，能量的转化是_____；若4.2×10^5 J的热量被水全部吸收，在1个标准大气压下，能将2 kg、20 ℃的水加热到_____℃。[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

7. 【中考·泰安】1个标准大气压下，质量为0.5 kg、温度为70 ℃的水放出4.2×10^4 J的热量，水的温度降低了多少摄氏度？[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

知识点4 求物体的比热容

8. 【中考·德阳】质量和初温相同的甲、乙两种液体，经同一加热器加热相同的时间后甲的温度大于乙的温度，则甲液体的比热容_____(填“大于”“等于”或“小于”)乙液体的比热容。如果乙液体的质量为1 kg，初温为20 ℃，加热一段时间后温度升高到50 ℃，吸收的热量为1.26×10^5 J，则乙液体的比热容为_____J/(kg·℃)。

趣味物理　在冬天，人们往往用热水袋装热水取暖，而不用热煤油取暖，这主要是因为水的比热容比煤油的大，相同质量的水和煤油，降低相同的温度时，水放出的热量比煤油多。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见172页）

考查角度① 热量计算——比值类

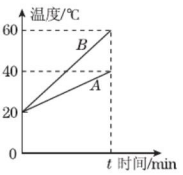
9. 【中考 · 成都】用相同的电加热器分别对质量相等的 A 和 B 两种液体加热（不计热量损失），如图是 A 和 B 的温度随加热时间变化的图像，下列说法正确的是（　　）

A. A 的比热容与 B 的比热容之比为 2∶1

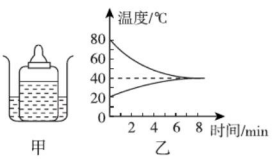
B. A 的比热容与 B 的比热容之比为 2∶3

C. 都加热 t 时间，B 吸收热量比 A 吸收热量多

D. A 和 B 升高相同的温度，B 吸收热量较多



（第9题）

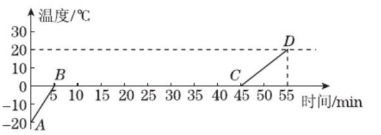


（第10题）

考查角度② 热量计算——图像类

10. 【中考 · 济宁】将盛有凉牛奶的瓶子放在热水中（如图所示），通过_____方式改变牛奶的内能，图乙是250 g牛奶与热水的温度随时间变化的图象，则牛奶在加热过程中吸收的热量为_____J。[$c_{牛奶}=4.2\times10^3$ J/(kg · ℃)]

11. 小红在实验室利用电加热器加热，完成了冰的熔化实验，并描绘出冰的温度随加热时间变化的关系图线（如图所示）。实验时，冰的质量为0.5 kg，相同时间内水和冰吸收的热量相同，水的比热容为4.2×10^3 J/(kg · ℃)。 【导学号：7979391】



（第11题）

（1）根据图线求 CD 段水和 AB 段冰吸收的热量分别是多少？

（2）求冰的比热容。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见172页）

拔尖角度① 热量计算——能量利用类

12. 如图是用电磁炉烧水时的情形。已知该电磁炉每分钟能提供9×10^4 J的热量，壶的容积为2.5 L。[水的密度为1.0×10^3 kg/m^3，水的比热容为4.2×10^3 J/(kg · ℃)]求：

（1）壶中装满水后，水的质量是多大？

（2）在壶中装满25 ℃的水，用这种电磁炉给水加热9 min 20 s，壶中水的温度将升高多少？（不计热量损失，当时大气压为1个标准大气压）



（第12题）

拔尖角度② 热量计算——热平衡类

13. 【中考 · 益阳】工匠用钢铁打制刀具时，有一个重要流程叫“淬火”，把刚打制成型的刀具放到炉火中充分煅烧，然后将其迅速放入水中骤冷。现有一成型的合金钢刀具的质量为1 kg，温度为20 ℃，放入836 ℃的炉火中煅烧足够长时间，迅速取出放入5 kg、20 ℃的水中冷却，最后与水达到共同的温度，不计过程中的热量损失，$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg · ℃)，$c_{合金钢}=0.42\times10^3$ J/(kg · ℃)，求：

（1）此刀具在炉火中吸收了多少热量？

（2）淬火后水的温度为多少摄氏度？

教你一招

公式 $Q=cm\Delta t$ 中，只要知道其中任意三个量，就可以求出另外一个未知量。可以用这个公式来计算的物理量：吸收或放出的热量、升高或降低的温度、物体的质量、物质的比热容。

趣味物理

煮熟后的鸡蛋和在沸水中烫一下的西红柿，放入冷水中浸泡一会儿，容易剥壳和剥皮。因为滚烫的蛋壳与蛋白、西红柿皮与果肉遇冷后会收缩，但收缩程度不同而使两者脱离。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

阶段强化专题训练（三）

专训 1　探究物质的吸热能力 ☞（答案见 172 页）

名师点金

1. **实验方法**：通过比较温度的变化来比较物质的吸热本领，体现了**转换法**；而控制质量、加热器等其他条件相同，只改变物质的种类进行探究，用到的是**控制变量法**。
2. **比较吸热能力的方法**：（1）m、Δt 相同，比较 Q，Q 大的 c 大。（2）m、Q 相同，比较 Δt，Δt 大的 c 小。

训练角度 1　实验过程的设计

1. 为了比较水和煤油的吸热能力，小明设计了如下实验步骤：

A. 在两个同样的烧杯中，分别装入等体积的水和煤油；

B. 用两支温度计分别测出水和煤油的初温；

C. 在烧杯中分别放入相同的电加热器，加热相同时间；

D. 用温度计分别测出水和煤油的末温。

小聪认为：

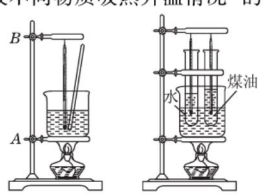
（1）步骤 A 存在的错误是_____，应改为_____。

（2）步骤 C，加热相同时间是为了使水和煤油_____。

（3）步骤 B 和 D 是为了得出水和煤油的_____。

训练角度 2　实验过程的评估

2. 【中考·苏州】在“比较不同物质吸热升温情况”的实验中：



（第 2 题）

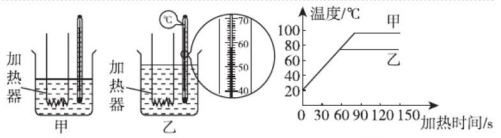
（1）小丽和小明用同一套器材做加热水和煤油的实验，如图甲所示。在组装器材时应先调节_____（填“A”或“B”）的高度，调节它的高度是为了_____。

（2）组装好器材，他们先后在同一个烧杯中称出质量相等的水和煤油，分别加热相同的时间，比较水和煤油_____，得出结论。

（3）在对实验进行反思时，他们认为原方案有需要两次加热、耗时长等缺点，因此改进方案并设计了图乙所示的装置。与原方案相比，该方案除克服了上述缺点外还具有的优点是_____。（写出一个即可）

训练角度 3　实验综合

3. 【中考·广州】如图（1）所示，用加热器给初温均为 20 ℃ 的甲、乙液体加热（$m_{甲} < m_{乙}$），两种液体每秒吸收的热量相同，这两种液体的温度—加热时间的图线如图（2）。



（1）　（2）

（第 3 题）

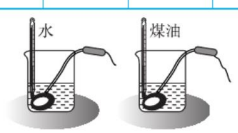
（1）某时刻温度计的示数如图所示，此时乙的温度为_____℃。

（2）甲液体第 30 s 的内能_____（填“大于”“等于”或“小于”）第 35 s 的内能。

（3）小明根据图（2）中 0 至 30 s 的图线及题目所给信息得出：甲液体的比热容比乙液体的大。你认为小明的说法是否正确？答：_____。你的判断依据是什么？答：_____。

4. 【中考·兰州】为了比较水和煤油吸热本领的大小，某同学做了如图所示的实验。在两个相同的烧杯中，分别装有水和煤油，用相同的电热器分别对它们加热相同的时间。

物质	质量/g	初温/℃	末温/℃	加热时间/min
水	60	20	45	6
煤油	60	20	70	6



（第 4 题）

（1）实验中应保证水和煤油的初温与_____（填“质量”或“体积”）都相同。

（2）实验中选用相同的电热器对水和煤油加热相同的时间，水吸收的热量_____（填“大于”“等于”或“小于”）煤油吸收的热量。

（3）对水和煤油加热相同的时间后，可以观察到水升高的温度_____（填“高于”“等于”或“低于”）煤油升高的温度。

（4）实验表明，_____（填“水”或“煤油”）的吸收能力更强。在物理学中，我们用_____这一物理量来描述物质的这种特性。

趣味物理　酷暑之中，你是不是常抱怨电扇吹热风，而更喜欢有空调的房间？空调便是另一种降温方式。它利用热机原理，通过消耗一定的电能，将热量从低温的地方带到高温的地方。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训2 比热容的应用 ☞（答案见173页）

名师点金

1. 识别一个现象或应用与水的比热容大是否有关，要看水在升温或降温时是否发生了物态变化，若发生了物态变化，则现象的发生或应用就与水的比热容大无关。
2. 自然风是由于温度高的位置空气上升，其他地方冷空气流向这里而形成的。判断风向时，应先找出哪个位置含有的水分多，再比较温度的变化大小，从而分析不同位置温度的高低，最终判断风向。

训练角度1 公式分析法

1. 家用电器中大功率电子元件在工作时会产生较多的热量，为了尽快散热，通常在大功率元件上安装金属散热片。下表是四种金属材料的比热容，选作散热片最好的材料是(　　)

物质	比热容 c/[J/(kg·℃)]
铝	0.88×10^3
铁	0.46×10^3
锌	0.39×10^3
铅	0.13×10^3

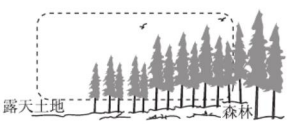
A. 铝　　B. 铁　　C. 锌　　D. 铅

2. “嫦娥一号”探月舱为了保持舱体温度均匀，除装上迅速传导热的“热管”外，还利用液体流动，把接收阳光照射到的热传递到阳光照不到的地方，则下列针对这种液体的说法中不正确的是(　　)

A. 这种液体密度不一定大
B. 这种液体比热容一定要小
C. 这种液体透明度不一定高
D. 这种液体对管道的腐蚀性一定要小

训练角度2 现象分析法

3. 晴朗的白天，几位大学生在森林中迷路了。下面四种利用风向引导他们走出森林的说法中，正确的是(　　)

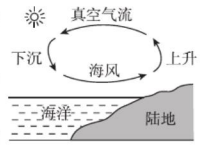


（第3题）

A. 森林吸热，温度升高较慢，空气温度低、密度大，地面空气从森林流向外界，应顺风走
B. 土地吸热，温度升高较快，空气温度高、密度小，地面空气从外界流向森林，应顺风走
C. 森林吸热，温度升高较慢，空气温度低、密度大，地面空气从森林流向外界，应迎风走
D. 土地吸热，温度升高较快，空气温度高、密度小，地面空气从外界流向森林，应迎风走

4. 【中考·株洲】如图是海风形成的示意图，海风形成的根本原因是：与海洋相比，陆地的(　　)

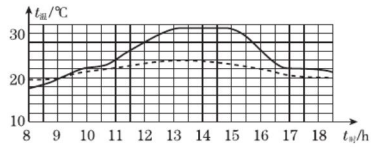
A. 比热容较小，在相同日照条件下升温较快，气温较高
B. 比热容较小，在相同日照条件下升温较慢，气温较低
C. 比热容较大，在相同日照条件下升温较快，气温较高
D. 比热容较大，在相同日照条件下升温较慢，气温较低



（第4题）

训练角度3 图像分析法

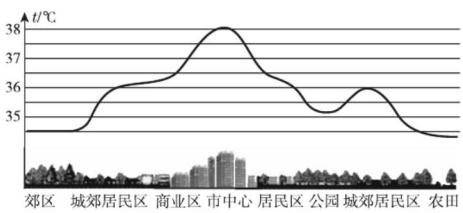
5. 如图是某森林公园某白天的气温及园内人工湖的水温随时间变化的图线。据图可以判断(　　)



（第5题）

A. 实线是气温图线，虚线是水温图线，因为水的比热容较大
B. 实线是水温图线，虚线是气温图线，因为水的比热容较小
C. 实线是水温图线，虚线是气温图线，因为水的比热容较大
D. 实线是气温图线，虚线是水温图线，因为水的比热容较小

6. 【中考·福州】小强家住市中心，奶奶嫌城市夏天太热而住在乡下，这激发了他探究城乡温差的原因。某星期天，他请全班同学分别到选定的地点，于中午同一时刻测出各测试点的气温，以此绘制出图示的“温度—区域”坐标图。



（第6题）

(1) 图中气温最低的区域是_____，简析该区域气温低的主要原因：_____。

(2) 请提出一种降低市中心环境气温的方法：_____。

趣味物理

水火不相容：物质要燃烧，必须达到着火点，由于水的比热容大，水与火接触可吸收大量的热量，致使着火物的温度降低，直到着火点以下，最后熄灭。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第四节　热　机

名师点金

做功冲程和压缩冲程的比较：(1)活塞的运动方向不同，做功冲程活塞向下运动，压缩冲程活塞向上运动。(2)能的转化不同：做功冲程内能转化为机械能，压缩冲程机械能转化为内能。

1 夯实基础·逐点练

(答案见173页)

知识点1 热机

1. 【中考·乌鲁木齐】目前我国已将发动机研发列为国家重大科技专项。下列我国“陆、海、空、天”装备中动力机械不属于热机(利用内能做功的机械)的是(　　)

A. 中国高铁交流异步牵引电动机

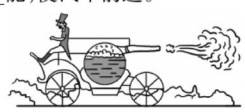
B. 052D型导弹驱逐舰燃气轮机

C. 歼20战机涡扇15煤油发动机

D. “长征五号”火箭液氢液氧发动机

2. 把内能转化为_____能的机器叫热机。其工作过程中，先将燃料的_____能转化为内能，再将内能转化为_____能。

3. 如图是世界上早期的蒸汽机汽车模型，燃料燃烧使水温升高，水的_____能增加，再转化为汽车的_____能，使汽车前进。



(第3题)

知识点2 汽油机

4. “一方有难，八方支援”，2020年前武汉发生新型冠状病毒疫情以来，各地向武汉运送医疗物资。使运送物资的汽车获得动力的冲程是(　　)

A. 吸气冲程　　B. 压缩冲程

C. 做功冲程　　D. 排气冲程

5. 汽油机在做功冲程中，高温气体迅速膨胀而做功，此过程中气体的温度、内能、压强的变化情况是(　　)

A. 温度升高，内能增大，压强增大

B. 温度升高，内能增大，压强减小

C. 温度降低，内能减小，压强减小

D. 温度降低，内能减小，压强增大

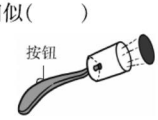
6. 【中考·无锡】如图所示，用电火花发生器点燃塑料盒内的酒精，能将盒盖喷出很远。此过程中的能量转化方式与汽油机的哪一个冲程相似(　　)

A. 压缩冲程

B. 吸气冲程

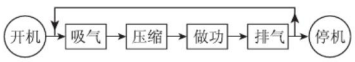
C. 排气冲程

D. 做功冲程



(第6题)

7. 如图是汽油机的工作过程示意图，则：



(第7题)

(1)吸气冲程：进气门打开，排气门关闭，活塞向下运动，吸入_____。

(2)压缩冲程：进气门与排气门都关闭，活塞_____运动，燃料混合物被压缩。

(3)做功冲程：进气门与排气门都_____，火花塞产生电火花使燃料猛烈燃烧，推动活塞对外做功。

(4)排气冲程：进气门关闭，排气门打开，活塞_____运动，把废气排出汽缸。

知识点3 柴油机

8. 关于汽油机和柴油机的区别，下列说法中你认为不正确的是(　　)

A. 柴油机比汽油机费用低廉，但比较笨重

B. 柴油机比汽油机用途更广

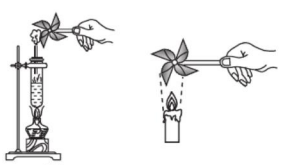
C. 一个工作循环中汽油机和柴油机都做功一次

D. 柴油机汽缸顶部有喷油嘴而没有火花塞

9. 小明家买了一辆家用轿车，小明非常喜欢，整天围着轿车转来转去。一天当父亲检查发动机时，小明发现发动机上有火花塞，据此判断这台发动机是_____(填“汽油机”或“柴油机”)。

易错点 不能区分蒸汽机和汽油机的工作原理

10. 【中考·菏泽】世界上很多发明都是受到生活现象的启发而萌生的创意，比如蒸汽机和汽油机。图中_____是汽油机的工作原理图。



(第10题)

趣味物理　在社会飞速发展中，热机扮演了非常重要的角色。被称为第一次工业革命的动力源的蒸汽机就属于热机中的外燃机，而在汽车上广泛使用的汽油、柴油发动机则属于热机中的内燃机。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第五节　火　箭

名师点金

1. 火箭使用的是喷气发动机。喷气发动机又分为空气喷气发动机和火箭喷气发动机两种。前者本身只携带燃料，需要利用外界空气来助燃，飞行高度受限制。后者本身携带有燃料和氧化剂，不需要外界空气助燃，飞行高度不受限制。
2. 火箭工作时，燃料在燃烧室内燃烧后产生高温、高压的气体，气体从尾部以极高的速度喷出，同时产生很大的反作用力推动火箭向前运动。

1 夯实基础·逐点练

（答案见173页）

知识点1 火箭使用的发动机（排除法）

1. 火箭使用的发动机是（　　）

A. 喷气发动机　　B. 汽油机

C. 柴油机　　D. 蒸汽机

2. 关于空气喷气发动机和火箭喷气发动机，下列说法不正确的是（　　）

A. 空气喷气发动机只携带燃料，需要外界空气助燃

B. 空气喷气发动机飞行高度不受限制

C. 火箭喷气发动机携带燃料和氧化剂，不需要外界空气助燃

D. 火箭喷气发动机飞行高度不受限制

3. 现代火箭能够成为星际航行的理想工具，与下列哪个因素无关（　　）

A. 发动机功率巨大

B. 发动机不需要外界空气助燃

C. 发动机的机械效率高

D. 火箭自身质量小

4. 伴随着天摇地动般的轰鸣，“长征”二号FY11运载火箭托举着“神舟”十一号载人飞船拔地而起，直冲云天。“长征”二号FY11火箭是_____发动机的一种。

知识点2 火箭的升空原理

5. 如图是我国古代的火箭，在其高速飞行过程中，实现的能的转化有（　　）



（第5题）

A. 内能→化学能→机械能

B. 化学能→内能→机械能

C. 内能→机械能→化学能

D. 机械能→化学能→内能

6. 运载火箭在发射过程中，若不计空气阻力，则下列说法正确的是（　　）

A. 点火前火箭立在发射平台上，只受重力作用

B. 点火后火箭升空时，受重力和向上的推力作用

C. 点火后火箭升空时，只受重力作用

D. 点火后火箭升空时，只受向上的推力作用

7. 【中考·抚州】我国用自制的“长二捆”火箭，利用“一箭双星”技术，成功地将两颗卫星送到预定的轨道。下列关于火箭发射升空过程中能量转化的说法正确的是（　　）

A. 将燃料的机械能转化为火箭的化学能

B. 将燃料的化学能转化为火箭的内能

C. 将燃料的机械能转化为火箭的内能

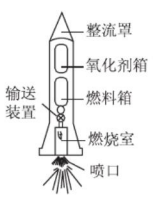
D. 将燃料的化学能转化为火箭的机械能

8. 利用火箭发射航天器时，一般都顺着地球自转方向发射，这主要是为了利用航天器在发射前随地球转动而具有（　　）

A. 动能　　B. 重力势能

C. 弹性势能　　D. 内能

9. 如图是液体燃料火箭的结构示意图。当火箭发动机工作时，燃料在_____内燃烧，产生高温、高压的_____通过尾部喷口向后喷出，对火箭产生_____把火箭发射出去。



（第9题）

10. “爆竹声声辞旧岁”，我们在喜庆农历春节时，常常燃放烟花爆竹，小朋友们最爱燃放的一种俗称“钻天猴”，当引线引燃里面的燃料时，生成的燃气快速向后_____，“钻天猴”借助于_____力快速升空，它的工作原理跟_____是类似的。

易错点 不能区分火箭与民航客机的飞行原理

11. 关于火箭和民航客机，下列说法正确的是（　　）

A. 火箭与民航客机飞行的原理相同

B. 火箭靠浮力升空

C. 民航客机利用流体压强与流速的关系来工作

D. 火箭靠空气的推力来工作

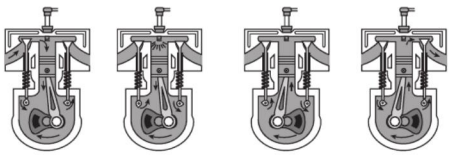
趣味物理　一杯热水和一杯同质量冷水同时放进冰箱，哪一杯先结冰？答案是热水。理由是：由于温度原因，热水内外同时发生汽化而且快，而冷水只有表面挥发，这是姆潘巴现象。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞（答案见173页）

考查角度1 识别内燃机的冲程

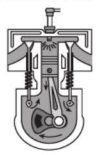
11. 【中考·镇江】如图表示四冲程汽油机处于压缩冲程的是(　　)



A　　B　　C　　D

12. 【中考·黔南州】如图表示的是汽油机工作时的(　　)

A. 吸气冲程
B. 压缩冲程
C. 做功冲程
D. 排气冲程



（第12题）

考查角度2 热机工作时能量的转化

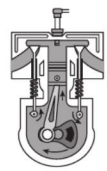
13. 【中考·邵阳】小型汽车上的四冲程汽油机中，主要把机械能转化为内能的冲程是(　　)

A. 吸气冲程　　B. 压缩冲程
C. 做功冲程　　D. 排气冲程

14. 【中考·成都】在四冲程汽油机的工作循环中，将内能转化为机械能的冲程是(　　)

A. 吸气冲程　　B. 压缩冲程
C. 做功冲程　　D. 排气冲程

15. 【中考·庆阳】如图是四冲程汽油机工作过程的一个冲程，该冲程是将_____能转化为_____能。



（第15题）

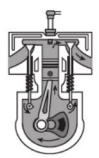
考查角度3 见识新型热机

16. 某六冲程引擎在完成四冲程工作后，会把水注入汽缸，使水瞬间变成水蒸气，从而带动活塞运动，产生第五冲程，为汽车提供动力。第六冲程是让水蒸气进入冷凝器，变成可再次注入汽缸的水。其中第五冲程相当于四冲程内燃机的_____冲程，在第六冲程中发生的物态变化是_____。

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见173页）

拔尖角度1 内燃机工作时的“4－2－2－1”

17. 【中考·天门】四冲程内燃机的工作过程由吸气冲程、压缩冲程、做功冲程、排气冲程组成，如图所示，一台某型号单缸四冲程汽油机的飞轮转速是1 200 r/min，则汽油机每秒钟对外做功_____次。



（第17题）

18. 一台四冲程汽油机，转速为2 000 r/min，每次做功冲程对外做功为3 000 J，则10 min内：

(1)汽油机对外做功为多少焦？

(2)这台汽油机的功率为多少千瓦？

拔尖角度2 探究内燃机的工作原理

19. 【中考·宁波】在如图所示的“汽油机模型”实验中，厚壁有机玻璃圆筒内底装有两根与静电起电机相连接的放电针。

(1)将适量的汽油喷入筒内，用软木塞塞住筒口，摇动起电机。如果观察到放电针放电，汽油燃烧，软木塞被高温高压的气体_____，即可模拟四冲程汽油机工作时的_____冲程。



（第19题）

(2)实验时若发现点火装置不能工作，可用火柴替代放电针。为了点燃圆筒内的火柴，可用_____会聚太阳光使其燃着。

教你一招

分析新型内燃机的工作情况，可采用**从一般到特殊的方法**。一般内燃机一个工作循环的最后一个冲程是排气冲程，则新型内燃机一个工作循环的最后一个冲程也是排气冲程。

趣味物理

柴油的牌号中的数字代表这种柴油凝固所需要的温度，也就是凝固点。如0号柴油，它的凝固温度就是0 ℃，当气温低于0 ℃，柴油就会“结冰”，则柴油发动机就不能正常点火、启动了。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞（答案见173页）

考查角度1 火箭的基本常识

12. 将神舟飞船送入太空的工具是(　　)

A. 喷气飞机　B. 火箭　C. 普通飞机　D. 气球

13. 如图所示，火箭在使用中采用多级火箭的好处是(　　)

A. 增大火箭的质量

B. 增大火箭的体积

C. 使火箭更美观

D. 分离燃料耗尽的一级火箭，使火箭质量减小，速度加快



（第13题）

14. 我国的火箭技术在世界上处于领先地位，其中一些火箭利用的是液态氢和氧，它们是通过什么方式来制取的(　　)

A. 降低氢气和氧气的温度

B. 压缩氢气和氧气的体积

C. 降低氢气和氧气的温度且压缩它们的体积

D. 降低氢气的温度，压缩氧气的体积

15. 火箭点火后，高温、高压的燃气迅速向外喷出，燃气的温度下降，火箭则获得推力高速上升，并达到一定速度。在这个过程中，下列说法正确的是(　　)

A. 燃气的部分内能转化为箭身的机械能

B. 燃气的内能全部转化为箭身的机械能

C. 燃气的部分机械能转化为箭身的机械能

D. 燃气的全部机械能转化为箭身的机械能

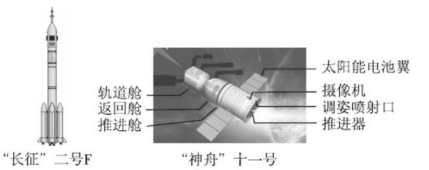
16. “神舟”十一号飞船在酒泉卫星发射中心由“长征”二号大推力运载火箭发射升空。火箭用联氨(N_2H_4)作为燃料，用N_2O_4作为氧化剂，燃烧生成的高温氮气和水蒸气以很高的速度从火箭尾部喷出，使火箭升空。火箭升空过程中，燃料的_____能转化为高温、高压燃气的_____能，再转化为火箭的_____能，使火箭上升，飞船在脱离火箭之前相对于_____是静止的；在返回过程中，飞船返回舱与大气层发生剧烈的摩擦，机械能转化为_____，使舱体外表形成一团火球，这是通过_____的方式改变了它的内能；返回过程中它的势能_____（填“增加”“减小”或“不变”）。

考查角度2 综合运用

17. 随着火箭发动机的轰鸣，“长征”二号F改进型运载火箭将我国载人航天飞船“神舟”十一号送入太空，实现了与“天宫”二号的成功对接。

> 资料库——火箭发动机
>
> 它是喷气发动机的一种，自带燃料和氧化剂，它工作时不需要空气，可以在大气层外工作。
>
> 点火后，燃料和氧化剂在燃烧室混合燃烧，向后喷出强大的气流，同时气体对火箭产生一个向前的反作用力，从而推动火箭前进。

小明利用星期天观看了“神舟”十一号的有关视频，他搜集了一些问题，回到班上想要考考你：



（第17题）

(1)“长征”二号F改进型火箭：它的发动机工作时将内能转化为_____能。它是利用向后喷出气流而使自身受力前进的，这是运用了力的作用是_____的。

(2)飞船上的太阳能电池翼：是为飞船提供能量的装置，它的作用是将太阳能转化为_____能。

(3)飞船沿椭圆轨道围绕地球运行，从远地点到近地点运行的过程中，飞船的速度_____，势能_____。

(4)太空生活与工作：若不穿太空服，只带氧气瓶，航天员能否走出舱外？运用你所学的物理知识说出一条理由。答：_____（填“能”或“不能”）。因为舱外_____。

(5)返回大气层：这时飞船与大气层发生剧烈摩擦，变成一个火球，因此给飞船降温十分重要。一种重要的降温方式就是“烧蚀防热”：在飞船表面涂有一层高分子固体材料，让这些材料在发生物态变化时吸收热量。你认为可能发生的物态变化有_____、_____、_____，理由是这些物态变化都是_____过程。

(6)降落：飞船距离地面15 km时，速度达到200 m/s。若不打开降落伞，则速度保持不变，飞船落到地面仅仅需要_____s的时间。

教你一招

利用类比法分析火箭工作时能的转化情况：火箭也是一种热机，分析火箭工作时能量转化类型，可类比汽油机和柴油机进行分析。

电饭煲煮饭、电炒锅炒菜、电水壶烧开水是利用电能转化为内能，都是利用热传递煮饭、炒菜、烧开水的。

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第六节　燃料的利用和环境保护

名师点金

1. 热值与热量的综合计算：在这一题型中，都要利用等量关系式：$Q_{吸}=Q_{放}$ 或 $Q_{吸}=\eta Q_{放}$。
2. **解决能量转化类计算题的一般规律**：首先找到能量转化关系式，再利用相应公式展开来列方程，最后代入已知量求解；或在这个等量关系的基础上，利用相应的公式分步解答。

Ⅰ 夯实基础 · 逐点练 ☞（答案见174页）

知识点① 热值（公式法）

1. 【中考 · 株洲】木炭的热值为 3.4×10^7 J/kg，它表示1 kg木炭（　　）

A. 具有 3.4×10^7 J 的热量

B. 具有 3.4×10^7 J 的内能

C. 完全燃烧对外做功 3.4×10^7 J

D. 完全燃烧放出热量 3.4×10^7 J

2. 把一瓶酒精倒去一半，则剩下的酒精（　　）

A. 比热容和热值均变为原来的一半

B. 比热容变为原来的一半，热值不变

C. 热值变为原来的一半，比热容不变

D. 比热容和热值均不变

3. 液氢液氧运载火箭发动机的燃料之所以采用液氢，是因为液氢具有（　　）

A. 较高的燃点　　B. 较大的比热容

C. 较高的沸点　　D. 较高的热值

4. 【中考 · 福建】合理分类和利用垃圾可以变废为宝，在一定条件下，1 t垃圾能榨出170 kg燃料油，若燃料油的热值为 4.0×10^7 J/kg，则这些燃料油完全燃烧释放出的热量为_____J，燃烧时燃料油的化学能转化为_____能。

5. 受益于“西气东输”工程，天然气在某市广泛使用，天然气的热值高达 3.8×10^7 J/m³。3.8×10^7 J/m³ 的物理意义是_____。目前，使用天然气的公交车已在该市投入运营，它将天然气压缩至原体积的 $\frac{1}{300}$ 存储在钢瓶中作为车载燃料。从微观角度看，天然气容易被压缩是因为_____。

知识点② 燃料的有效利用（排除法）

6. 【中考 · 西宁】古语道：“人要实，火要虚”。此话的意思是说做人要脚踏实地，才能事业有成；可燃物要架空一些，才能燃烧更旺。“火要虚”的目的是（　　）

A. 增大可燃物的热值

B. 降低可燃物的着火点

C. 能使可燃物完全燃烧

D. 提高了可燃物的利用率

7. 在中央电视台发布的重点城市空气质量日报中可看到，造成空气污染的首要污染物是可吸入颗粒物和二氧化硫。下列对其形成的主要原因分析不合理的是（　　）

A. 环境绿化不好，粉尘随风飘扬

B. 生产、生活中采用煤炭作为燃料

C. 工业生产排放废水

D. 机车排放尾气

8. 下列关于热机和环境保护的说法中，正确的是（　　）

A. 热机排出的尾气没有内能

B. 热机的效率能达到100%

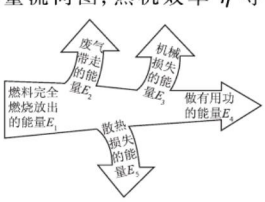
C. 热机都是使用汽油作为燃料

D. 热机的大量使用会造成环境污染

9. 炉子_____的热量与燃料完全燃烧时所放出的热量之比，叫炉子的效率。一般来说，汽油机的效率_____（填“高于”或“低于”）柴油机的效率。

易错点！ 概念理解不到位造成错解（直接判断法）

10. 如图为内燃机的能量流向图，热机效率 η 等于（　　）



（第10题）

A. $\frac{E_1}{E_4}\times100\%$

B. $\frac{E_4}{E_1}\times100\%$

C. $\frac{E_1+E_3+E_4}{E_5}\times100\%$

D. $\frac{E_4}{E_1+E_2+E_3+E_4+E_5}\times100\%$

趣味物理　富尔顿发明蒸汽机轮船：轮船是利用机器动力航行的船，而最初的轮船是由蒸汽机作为动力的，蒸汽机轮船的出现在人类船舶制造业的发展史上揭开了崭新的一页。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

全章高频考点专训

专训 1　利用比热容公式进行计算 ☞(答案见 174 页)

名师点金

热平衡的前提是一个(或几个)物体放出的热量与另一个(或另几个)物体吸收的热量相等,即 $Q_{放}=Q_{吸}$。对于这种题目,既可利用这个等量关系分步解答,也可利用这个等量关系列方程解答。

训练角度 1　物体吸收或放出热量的计算

1. 【中考·淮安】质量为 50 kg 的水温度从 20 ℃升高到 50 ℃吸收的热量是_____J。这些热量如果完全由煤气燃烧来提供,至少需_____kg 的煤气。[水的比热容为 4.2×10^3 J/(kg·℃),煤气的热值为 4.2×10^7 J/kg]

2. 【中考·重庆 A】重庆网红“木桶鱼”是在木桶里放入高温的鹅卵石,再加入调制好的鱼和汤,鹅卵石放热使汤沸腾,则质量为 1 kg 的鹅卵石从 300 ℃降到 250 ℃放出的热量是_____J;用锅盖紧密盖住木桶,桶内气压升高,则汤的沸点会_____(填“升高”“降低”或“不变”)。[$c_{鹅卵石}=0.8\times10^3$ J/(kg·℃)]

训练角度 2　物体升高或降低温度的计算

3. 质量为 80 kg 的运动员在某次训练中排汗 0.7 kg,假如汗水均从身上蒸发掉而没有流掉,这将导致运动员的体温_____(填“上升”或“下降”)约_____℃,内能改变了_____J。[人体主要成分是水,可认为人的比热容和水的相等,水的比热容为 4.2×10^3 J/(kg·℃),每千克汗水汽化所要吸收的热量为 2.4×10^6 J]

4. 砂石的比热容为 0.92×10^3 J/(kg·℃),它表示质量为_____的砂石,温度每升高(或降低)1 ℃所吸收(或放出)的热量为_____。当质量为 30 kg 的砂石放出 8.28×10^4 J 的热量后,其温度将降低_____。

5. 【中考·桂林】若家用天然气的热值为 4.2×10^7 J/m³,水的比热容为 4.2×10^3 J/(kg·℃)。

(1)完全燃烧 0.04 m³ 天然气放出的热量是多少?

(2)若某新型天然气灶烧水的效率为 40%,完全燃烧 0.04 m³ 天然气可使室温下 5 kg 的水温度升高多少?

训练角度 3　物体质量、体积的计算

6. 【中考·无锡】用煤气灶将质量为 4 kg 的水从 25 ℃加热到 50 ℃,水吸收的热量为_____J,若水吸收的热量等于煤气燃烧所放出的热量,则需要完全燃烧_____的煤气。[水的比热容为 4.2×10^3 J/(kg·℃),煤气的热值为 4.2×10^7 J/kg]

7. 【中考·广安】用天然气灶给水加热,在 1 个标准大气压下,把体积为 10 L、温度为 15 ℃的水加热到沸腾。求:

(1)水吸收了多少热量?[$\rho=1.0\times10^3$ kg/m³,$c=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

(2)若不计热量损失,需要完全燃烧多少立方米的天然气?($q_{天然气}=4.2\times10^7$ J/m³)

训练角度 4　物质比热容的计算

8. 用两个相同的电加热器给质量相同的水和某种液体加热,每隔 1 min 记录一次温度,如下表所示。求该液体的比热容。

加热时间/min	0	1	2
水的温度/℃	20	26	32
液体的温度/℃	20	34	48

趣味物理　水稻是喜温作物,在每年三四月份育苗的时候,为了防止霜冻,傍晚农民在秧田里灌一些水过夜,第二天清晨再把秧田中的水放掉,这是利用水的比热容大的特性对秧苗起了保温作用。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见174页）

考查角度1 综合理解热值

11. 3.0×10^7 J/kg、0.8×10^3 kg/m^3、2.4×10^3 J/(kg·℃)是表示酒精特征的三个物理量，它们依次表示的是酒精的_____、_____和_____。

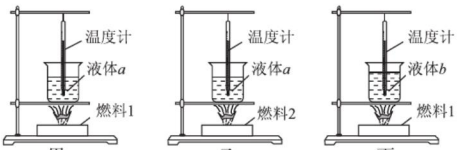
12. 氢气的热值是1.4×10^8 J/kg，它表示_____1 kg的氢气，可产生1.4×10^8 J的热量。利用氢气作为燃料对环境没有污染，因为它燃烧后的产物是_____。

考查角度2 粗略测量热值

13. 如图所示，甲、乙、丙三图中的装置完全相同。燃料的质量都是10 g，烧杯内的液体质量也相同。

(1)比较不同燃料的热值，应选择_____两图进行实验，实验时要观察_____比较两种燃料的热值大小；比较不同物质的比热容，应选择_____两图进行实验，实验通过_____反映物体吸热的多少。

(2)比较不同物质的比热容，选用如图合适装置加热相同一段时间后，液体a升温多，由此可知：质量相同的液体a与b，升高相同的温度时，液体a吸收的热量_____(填“大于”或“小于”)液体b吸收的热量。



(第13题)

(3)若甲图烧杯中为50 mL的水，10 g酒精完全燃烧温度计示数升高了20 ℃。求：

①水吸收的热量是_____。

②若酒精完全燃烧放出的热量全部被水吸收，算一算酒精的热值是_____。

③算出的热值比标准值相比_____(填“偏大”“偏小”或“一样”)。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见174页）

拔尖角度1 热值与热量的综合计算

14. 【中考 · 成都】小李家使用的燃气热水器，将30 kg的水从20 ℃加热到45 ℃，消耗了0.15 m^{3}的天然气。已知水的比热容为4.2×10^3 J/(kg·℃)，天然气的热值为4×10^7 J/m^3，则下列与该过程有关的计算结果和分析正确的是(　　)

A. 水吸收的热量与水的末温成正比

B. 水吸收的热量是3.15×10^5 J

C. 热水器的能量转化效率是52.5%

D. 热水器的能量转化效率与环境温度无关

拔尖角度2 燃料的利用效率

15. 小明学习了热学的有关知识后，知道水的比热容是4.2×10^3 J/(kg·℃)，他想估算一下自己家每天烧水、做饭需要的热量，于是小明仔细记录了他家每天烧水、煮饭、炒菜需要的时间，并把这些时间折算成烧水时间，相当于每天将30 kg、20 ℃的水烧开(在1个标准大气压下)。

(1)小明家每天烧水、做饭需要多少热量？

(2)从理论上来讲，小明家每天需用多少煤？(煤的热值为3×10^7 J/kg)

(3)小明家实际每天需要烧4块蜂窝煤，按每块蜂窝煤含煤0.5 kg计算，他家实际用煤2 kg，由此小明算出他家煤炉的效率很低，你认为小明家煤炉效率低的原因是什么？

(4)从大的方面讲，家用煤炉除了热效率低、浪费能源外，另一个主要的缺点是什么？

教你一招

燃气灶的效率是在热机效率基础上的重新定义，可结合已学过的机械效率和热机效率等一般规律，来分析“燃气灶效率”这个特殊的事例。

15世纪，达 · 芬奇设计了大量机械，发明了温度计和风力计，最早研究永动机不可能实现的问题。 趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训2 效率的计算 （答案见174页）

名师点金

解能量利用率类计算题一定不要混淆了有效利用的能量 $Q_{有用}$ 与总能量 $Q_{总}$ 之间的关系，两者之间的关系为 $Q_{有用}=\eta Q_{总}$，而不是 $Q_{总}=\eta Q_{有用}$。

训练角度1 计算燃气灶的效率（公式法）

1. 【中考·苏州】燃气灶烧水时，把质量为2 kg、初温为20 ℃的水加热到100 ℃，共燃烧了0.04 m^3 天然气（假设天然气完全燃烧）。已知水的比热容为 4.2×10^3 J/(kg·℃)，天然气的热值为 3.8×10^7 J/m^3。求：

(1)水吸收的热量。

(2)天然气完全燃烧放出的热量。

(3)燃气灶烧水时的效率。

训练角度2 计算内燃机的效率（公式法）

2. 【中考·宜昌】五一假期，小明一家开车外出旅游。当汽车以108 km/h的速度在高速公路上匀速直线行驶时，汽车受到的阻力是整车重的0.08倍，效率为40%。已知汽车整车质量为1 375 kg，油箱容积为50 L。（汽油热值 $q=3.3\times10^7$ J/L，g 取10 N/kg）

(1)这时汽车牵引力做功的功率是多少？

(2)该车加一满箱汽油，按照以上速度最多可以匀速直线行驶多远的距离？

训练角度3 内燃机综合计算

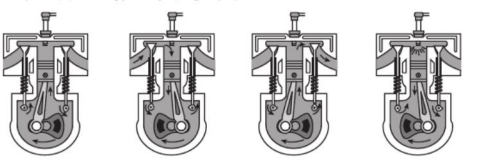
3. 发动机是汽车的核心部件，发动机的质量决定了整车的性能和品质，现代汽车主要分汽油和柴油两类发动机，其中发动机提供动力的是内燃机的汽缸。若某辆以汽油为燃料的汽车，发动机内有四个汽缸，其相关数据如下表所示：

汽车发动机数据表

1 min内做功次数	2 600次	汽缸内汽油和空气的混合密度	1.35 kg/m^3
排气量	1.8 L	汽油热值	4.6×10^7 J/kg
发动机最大功率	75 kW	空燃比	14∶1

(1)汽车以100 km/h的速度匀速运动时发动机的输出功率最大，则1 min内发动机所做的有用功为_____J。

(2)如图所示，汽车内燃机一个工作循环包括四个冲程，一个汽缸正常工作四个冲程的顺序是_____（对甲、乙、丙、丁重新排序），_____图所示的冲程内燃机给汽车提供动力。



（第3题）

(3)汽车排气量是指发动机汽缸的工作容积，汽车排气量越大，功率越大；空燃比是指汽缸内空气和燃油的质量比。当汽车以100 km/h的速度匀速运动时，根据表中数据求汽车发动机的效率（百分号前保留一位小数）。

厨房的炉灶（蜂窝煤灶、液化气灶、柴灶）是将化学能转化为内能，即燃料燃烧放出热量。

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第一节 认识电路

名师点金

由电路图连接实物电路，或画出相应电路的电路图，要求实物电路与电路图各元件顺序必须一致。

Ⅰ 夯实基础·逐点练

(答案见175页)

知识点1 电路的组成

1. 关于组成电路的基本元件的作用，下列说法中错误的是(　　)
   A. 电源提供电能
   B. 用电器是将其他形式的能转化为电能
   C. 开关控制电路的通、断
   D. 导线连接各电路元件，是电流的通道

2. 【中考·邵阳改编】随着生活水平的提高，人们外出旅游住宿宾馆司空见惯。如图为某宾馆房间取电装置，房卡插入槽中后，房间内的电灯、电视、空调等用电器才能工作，房卡的作用相当于房间电路的(　　)
   A. 总开关　　B. 电源　　C. 用电器　　D. 导线



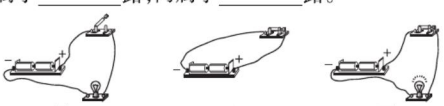
(第2题)


(第3题)

3. 【中考·东营改编】如图所示，酸甜多汁的水果提供的电力足以点亮一排发光二极管，在此电路中水果扮演的角色是_____，它将_____能转化为_____能。

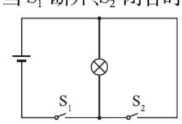
知识点2 通路、断路和短路

4. 如图所示，电路连接情况中：甲属于_____路，乙属于_____路，丙属于_____路。



(第4题)

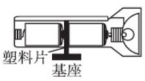
5. 如图所示的电路中，当S_1、S_2都断开时叫_____路，当S_1、S_2都闭合时叫_____路；当S_1闭合、S_2断开时叫_____路；当S_1断开、S_2闭合时叫_____路。



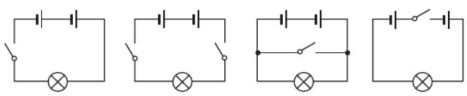
(第5题)

知识点3 电路图

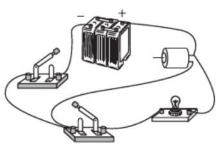
6. 【中考·丽水】如图是壁挂式拿起即亮手电筒的结构示意图，手电筒插入基座不亮，拔离即亮，塑料片起到了开关的作用。该手电筒的工作电路图是(　　)

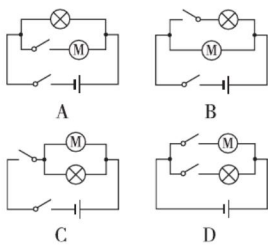


(第6题)

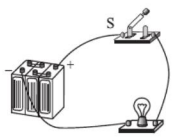


7. 【中考·武汉】如图所示的电路图中，与实物电路对应的是(　　)


(第7题)



8. 如图是小明连接的一个电路，请画出对应的电路图。



(第8题)

易错点 知识掌握不到位而错选

9. 如图是一个移动电源正在给手机充电，在充电过程中，该手机电池相当于电路中的(　　)


(第9题)

A. 用电器　　B. 开关　　C. 导线　　D. 电源

趣味物理 我国古代对电的认识，是从雷电及摩擦起电现象开始的。王充在《论衡·雷虚篇》中写道："云雨至则雷电击"，明确地提出云与雷电之间的关系。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第二节　学生实验：组装电路

名师点金

1. **判断电路连接方式的方法**：(1)看电流是否出现分支，电流通过不同的用电器，有分支的是并联，没有分支的是串联。(2)看各用电器的工作是否互相影响，一用电器坏(或断开这个用电器)时，其他用电器不能工作，则这些用电器为串联，否则，为并联或混联。
2. 在串联电路中，若其中一部分电路被短路，被短路的用电器不能工作，而其他用电器仍能工作。

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见175页)

知识点① 串联电路

1. 几个电灯串联，接通电源后，如果其中一个电灯的灯丝断了，电路的其他部分没有发生故障，则其余的电灯将(　　)

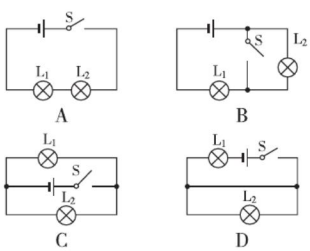
A. 仍然亮　　B. 不亮

C. 有的亮，有的不亮　　D. 无法判断

2. 学习了串、并联电路后，小红用“顺口溜”对电路的特点进行了总结，如：“电流自从正极出，电流走向一条路，流经元件不回头，相互影响各相顾。”这里描述的是_____(填“串联”或“并联”)电路的特点。

知识点② 并联电路

3. 【中考·广安】如图所示，开关S闭合时，灯泡L_1、L_2组成并联电路的是(　　)



4. 【中考·黄冈】在参观人民检察院未成年人法治教育基地时，小明发现，在一处地面上有“沉迷网络”“交友不慎”两个圆形模块。用脚踩其中任何一个模块，与模块连接的电视上就会播放相应的教育短片。下列有关分析正确的是(　　)

A. 两个模块相当于开关，彼此串联

B. 两个模块相当于开关，彼此并联

C. 两个模块相当于电源，彼此并联

D. 两个模块相当于电源，彼此串联

5. 学习了串、并联电路后，小明用“顺口溜”对电路特点进行了总结，如：“头头连，尾尾连，并列两点紧相连，电器独立能工作，互不影响是特点。”这里描述的是_____(填“串联”或“并联”)电路的特点。

6. 【中考·长春】如图所示，某手机移动电源(俗称充电宝)有两个输出端，通过电源线可以单独或同时为手机充电，这两个输出端的连接方式是_____联。

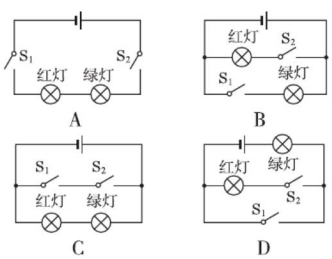


(第6题)

7. 【中考·江西】公路上，路灯的连接方式是_____联；回到家中，按下开关，电灯亮了，开关与电灯的连接方式是_____联。

知识点③ 生活中的串、并联电路

8. 【中考·梧州】小荣听了交通安全教育专题讲座后，对学校附近十字路口人行横道的红、绿交通信号灯的电路产生了浓厚兴趣，经过观察、思考，他画出了下列红、绿灯连接的电路图，你认为正确的是(　　)



9. 街道两旁的节日小彩灯同时亮同时灭，由此_____(填“能”或“不能”)判断其连接方式；如果其中一只彩灯烧坏，其他彩灯不能发光，由此可判断彩灯的连接方式为_____(填“串”或“并”)联。

易错点 不理解并联电路中用电器短路的实质

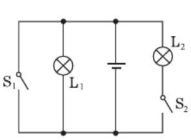
10. 【中考·巴中】在如图所示的电路中，正确的说法是(　　)

A. 闭合S_1、断开S_2，L_1发光，L_2不发光

B. 闭合S_1、S_2，L_1、L_2都发光

C. S_1、S_2都断开，L_1、L_2都不发光

D. 闭合S_2、断开S_1，L_1、L_2都发光



(第10题)

趣味物理　火花放电：当高压带电体与导体靠得很近时，强大的电场会使它们之间的空气瞬间电离，电荷通过电离的空气形成电流。

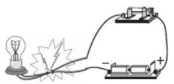
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见175页）

考查角度① 认识电源短路

10. 如果电路中出现如图所示的情形，物理学中称之为短路，这样后果很严重，这时灯泡会（　　）

A. 变暗
B. 变得更亮
C. 正常发光
D. 不能发光

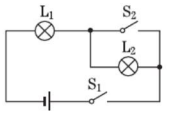


（第10题）

考查角度② 认识用电器短路

11. 【中考 · 南京】如图所示，电路元件及导线连接均完好，闭合开关S_1、S_2，则（　　）

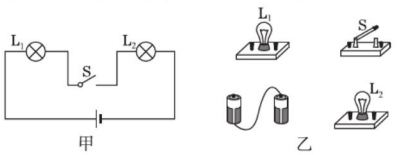
A. L_1不能发光，L_2能发光
B. L_1能发光，L_2不能发光
C. L_1、L_2都能发光
D. L_1、L_2都不能发光



（第11题）

考查角度③ 连接实物电路

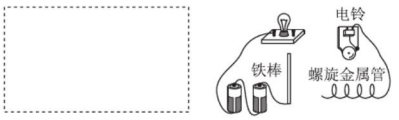
12. 根据图甲所示的电路图，将图乙中电学元件用笔画线代替导线连接起来（连线不得相交）。



（第12题）

考查角度④ 画电路图

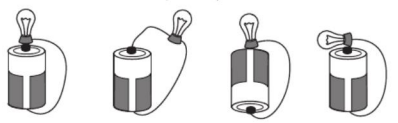
13. 游乐园里有一种游戏，铁棒在螺旋金属管里穿行，如果不小心铁棒碰到金属管壁，小灯泡会亮、电铃会响。小明经过观察发现，这套游戏装置除了小灯泡和电铃外，还有两节电池，而铁棒和金属管可以看成是一个开关，请把你猜想的这个游戏装置的电路图画在虚线框内，并根据你猜想的电路图把图中的实物连接完整。



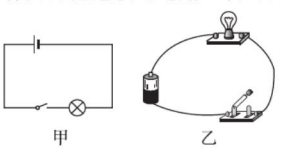
（第13题）

考查角度⑤ 辨别电路连接的错误

14. 用两段导线、一节干电池，设法使一只小灯泡发光。某同学尝试了下列几种连接（如图所示），你认为不能使小灯泡发光的是（　　）



15. 小刚同学做连接电路的实验。首先设计电路图（图甲），紧接着他又按自己设计的电路图连接了如图乙所示的电路。你觉得他连接的电路正确吗？为什么？

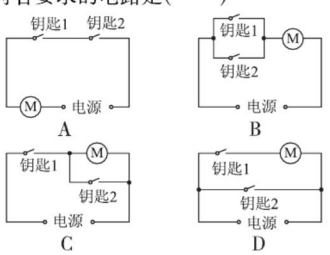


（第15题）

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见175页）

拔尖角度① 两个开关的控制作用（排除法）

16. 某机要室大门是由电动机控制的，钥匙（电路开关）分别由两名工作人员保管，单把钥匙无法打开。图中符合要求的电路是（　　）



拔尖角度② 按要求设计电路（试画法）

17. 为了倡导民主的家庭生活，小明和爸爸分别设计了一个家庭决策表决器，爸爸设计的是“一票通过器”，其原理是：三个开关控制一盏灯的亮灭，只要有一人赞成，闭合所负责的开关，灯就亮，灯亮表示提供决策通过。而小明设计的是“一票否决器”，只要一人否决，断开所负责的开关，灯就不亮。给你一只小灯泡、一节干电池、三个开关和若干导线，请你分别画出小明的爸爸和小明设计的电路图。

教你一招

设计多个开关控制一个用电器的电路，可采用逆向思考的方法解答。先回顾多个开关按不同方式连接时的控制情况，再对照题目的要求，看哪一种连接方式符合要求，最后完成解答。

趣味物理

电风扇在工作时，由于扇叶和空气相互摩擦而使其带上了静电，因带电的物体具有能够吸引轻小物体的性质，从而扇叶能够吸引室内飘浮的灰尘，所以扇叶很容易粘上很多灰尘。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见175页）

考查角度① 连接简单的串、并联电路

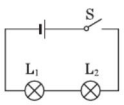
11. 根据电路图，用笔画线代替导线连接图中所示的实物，注意导线不得交叉。



（第11题）

考查角度② 探究串联电路开关的控制作用

12. 【中考 · 成都】在“连接串联电路”实验中，实验电路如图所示。



（第12题）

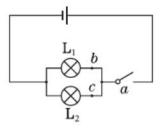
（1）在连接电路时，开关应该处于_____状态。

（2）连接好电路后闭合开关S，小慧发现L_1、L_2两只灯泡都不亮，她用手按一下灯泡L_1，L_1、L_2仍然都不亮，按一下灯泡L_2，两灯都亮，松开手两灯又不亮，则故障可能是_____（填“L_1灯丝断了”“L_2灯丝断了”“L_1短路”或“L_2与灯座接触不良”）。

（3）排除故障后，闭合开关两灯同时亮，断开开关两灯同时灭；将开关S换接到L_1和L_2之间、L_1和电池负极之间，观察到同样的现象。这样操作的目的是探究_____。

考查角度③ 探究并联电路开关的控制作用

13. 小莉想探究在并联电路中，开关的位置是否会影响它的控制作用，于是她找来了器材，并按如图所示电路连接实物进行实验。



（第13题）

（1）把开关连接在干路的a处，闭合、断开开关时，发现它可以控制_____。

（2）把开关连接在一条支路的b处，闭合、断开开关，发现它可以控制_____，_____的工作不受影响。

（3）把开关连接在另一条支路的c处，闭合、断开开关，发现它可以控制_____，_____的工作不受影响。

（4）通过以上实验分析得出结论：在并联电路中，_____。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见176页）

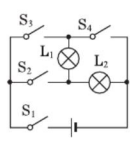
拔尖角度① 简单的“动态电路”

14. 如图所示的电路中：

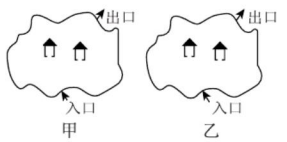
（1）要使灯泡L_1、L_2组成串联电路，则应闭合_____开关。

（2）要使灯泡L_1、L_2组成并联电路，则应闭合_____开关。

（3）在电路中同时闭合_____开关是不允许的。



（第14题）



（第15题）

拔尖角度② 串、并联电路的比较

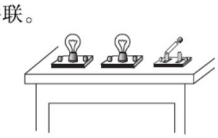
15. 如图所示，某公园有两个游览点（用亭子表示），其游览的入口和出口都已确定。请按要求设计游览路线。

（1）游客由入口到出口，先后经过两个游览点，请在图甲中用笔画线画出游览路线。

（2）游客由入口到出口，每次只经过其中任意一个游览点，请在图乙中用笔画线画出游览路线。

（3）由此联想到我们所学的电路知识，现有两个小灯泡和相应的电器元件，怎样连接使它们都亮起来？画出你设计的电路图。

（4）如图所示，它们的电路连接情况不可见。闭合开关，两个小灯泡同时发光；断开开关，两个小灯泡同时熄灭。不借助其他器材，请设计一个简单的方法，判断它们是串联还是并联。



［第15(4)题］

教你一招

判断两灯连接方式的简单方法：把其中一个灯泡取下来，看另一个灯泡是否能工作，如果能工作，两灯并联；如果不能工作，两灯串联。

趣味物理

延长手机电池使用寿命的诀窍：一般情况下，手机使用的电池都有一个活性问题，而电池的活性又与环境的温度有关，一般来说，手机电池在-10~50 ℃之间能正常工作。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

阶段强化专题训练（四）

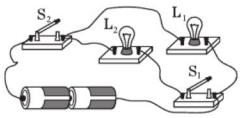
专训 1　分析电路 ☞（答案见176页）

名师点金

1. 画电路图和连接实物电路时，可先读出电流的路径，再将电流的路径表示出来。
2. 开关的断开与闭合，会造成电路连接方式的改变。分析这类电路，可先去掉开关断开的那部分电路，并画出等效电路图，再由等效电路图判断电路的连接方式。

训练角度 1　画电路图

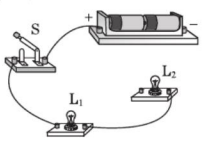
1. 请按照如图所示的实物图画出电路图。



（第1题）

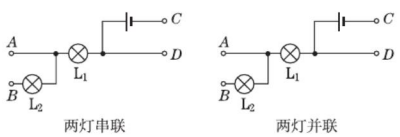
训练角度 2　连接实物电路

2. 【中考·湘西州】用笔画线代替导线，把如图的实物图补充完整，使小灯泡 L_1、L_2 并联，开关控制两个灯泡，导线不能交叉。



（第2题）

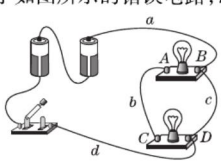
3. 如图所示电路中，A、B、C、D 是四个接线柱。请用笔画线代替导线，使两灯分别串联或并联。



（第3题）

训练角度 3　改正电路的错误连接

4. 某同学连接了如图所示的错误电路，请改正：



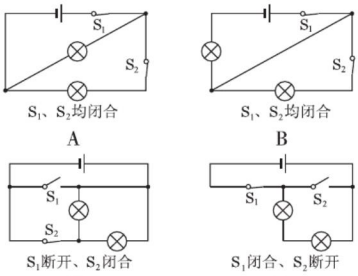
（第4题）

（1）要使电路中两灯串联，只要拆除导线_____（填“a”“b”“c”或“d”）。

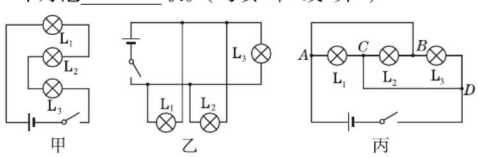
（2）要使电路中两灯并联，只要将导线_____（填“a”“b”“c”或“d”）由_____点改接到_____点。

训练角度 4　识别串联和并联电路（电流法、拆除法、节点法）

5. 【中考·钦州】如图所示的四个电路中，两灯泡属于串联接法的是（　　）



6. 如图所示的电路中，闭合开关，图甲中三个灯泡_____联，图乙中三个灯泡_____联，图丙中三个灯泡_____联。（均填“串”或“并”）



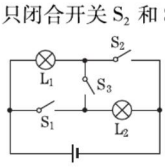
（第6题）

训练角度 5　开关型“动态电路”

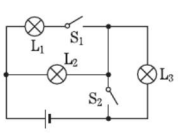
7. 【中考·长沙】下列操作能使如图中的小灯泡 L_1 和 L_2 组成串联电路的是（　　）

A. 闭合开关 S_1、S_2 和 S_3　　B. 只闭合开关 S_1 和 S_2

C. 只闭合开关 S_2 和 S_3　　D. 只闭合开关 S_3



（第7题）



（第8题）

8. 如图所示电路，当 S_1、S_2 都闭合时，能发光的灯泡是_____，它们是_____联的；当 S_1、S_2 都断开时，能发光的灯泡是_____，它们是_____联的。

趣味物理　油罐车的尾部通常要挂一条铁链直达路面，这样做有利于使运输过程中因颠簸而产生的电荷迅速传到大地上，避免因静电放电而带来灾难。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

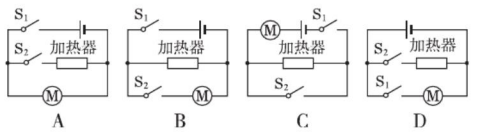
专训2 设计电路 ☞（答案见176页）

名师点金

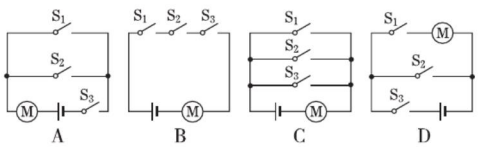
1. 利用排除法解答选择型电路设计题简单高效，解题时应注意以下几点：(1)直接排除本身错误的电路，如会发生电源短路的电路。(2)对照要求，结合串、并联电路的特点，逐一排除与要求不符合的电路。
2. 解答自主电路设计题，先判断各用电器的连接方式，再判断各开关所处的位置，然后设计出草图，并修正确定最终结果。

训练角度1 电路设计——选择型

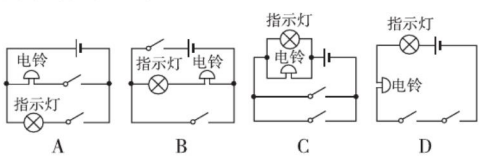
1. 【中考·自贡】带有烘干功能的滚筒洗衣机，要求洗衣和烘干均能独立进行。下列电路设计符合要求的是(　　)



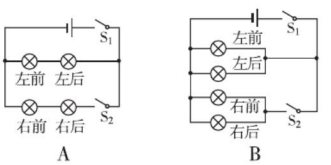
2. 【中考·泰州】某智能家政机器人有三种识别启动方式：人脸识别(S_1)、指纹识别(S_2)、密码识别(S_3)，只要其中一种方式识别成功，则相应开关闭合，机器人启动(机器人用Ⓜ表示)，下列电路设计符合要求的是(　　)

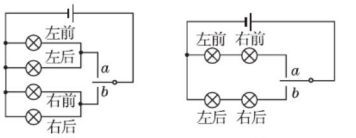


3. 【中考·安徽】公交车后门的两个扶杆上通常各装有一个按钮，每一个按钮都是一个开关。当乘客按下任何一个按钮时，驾驶台上的指示灯发光同时电铃响，提醒司机有人要下车。下列电路图符合上述要求的是(　　)



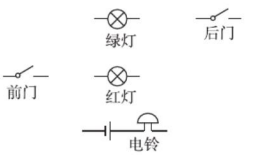
4. 【中考·眉山】在汽车转向灯电路中，要求左转弯时只能左转向灯亮，右转弯时只能右转向灯亮，不能出现在操作转向开关时左、右转向灯同时亮的情况。下列设计中最合理的是(　　)





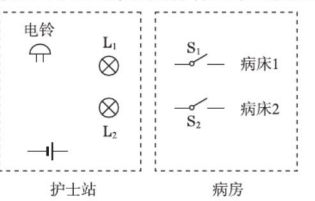
训练角度2 电路设计——自主设计型

5. 【中考·烟台】学习了电路相关知识后，小明想给自家的养殖场设计一种呼叫装置，要求前后门来的客人均可呼叫，前门来的客人关闭开关，办公室的电铃响、红灯亮；后门来的客人关闭开关，办公室的电铃响、绿灯亮。请在图中帮助他画出符合要求的电路图(导线不得交叉)。



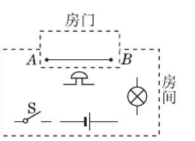
(第5题)

6. 在抗击新型冠状病毒的斗争中，医务人员需要随时看护患者，请你设计一个病床呼叫电路。要求：开关S_1控制指示灯L_1和电铃；开关S_2控制指示灯L_2和电铃。请在图中连线，形成符合要求的完整电路图。



(第6题)

7. 设计一个自动防盗报警电路。要求：如图所示，晚间房门被打开，细导线*AB*被扯断，灯亮且电铃响自动报警；晚间房门未被打开，细导线*AB*完好，灯亮但电铃不响不报警。



(第7题)

趣味物理　在一些工厂或实验室里，存在大量易燃气体，工作人员要穿一种特制的鞋，这种鞋的导电性能很好，能够将电荷导入大地，避免电荷在人体上的积累，产生火花放电，引起火灾。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第三节　电　荷

名师点金

1. **关于摩擦起电**：(1)实质是电子发生转移。(2)得到电子的带负电，失去电子的带正电。
2. **判断物体带电情况的规律**：与带电体相互排斥的物体一定带电，与带电体相互吸引的物体可能带电，也可能不带电。不要误认为被带电体吸引的物体一定带与原带电体不同的电荷。

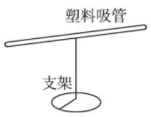
1 夯实基础·逐点练 (答案见177页)

知识点1 摩擦起电

1. 如图所示，打开水龙头，放出一股细细的水流，用在干燥的头发上梳过的塑料梳子靠近水流，将发生的现象及原因是(　　)
   A. 水流靠近梳子，因为梳子摩擦后具有磁性吸引水流
   B. 水流远离梳子，因为梳子摩擦后具有磁性排斥水流
   C. 水流靠近梳子，因为梳子摩擦带电后吸引水流
   D. 水流远离梳子，因为梳子摩擦带电后排斥水流



(第1题)



(第4题)

2. 【中考·济宁】打扫房间时，小刚用干绸布擦穿衣镜，发现擦过的镜面很容易黏上细小绒毛。这是因为他擦过的镜面因_____而带了电，带电体有_____的性质，所以绒毛被吸在镜面上。

知识点2 两种电荷

3. 下列关于电荷种类的说法正确的是(　　)
   A. 自然界存在的电荷有多种
   B. 自然界只存在两种电荷
   C. 同种电荷一定相互吸引
   D. 以上说法都不对
4. 【中考·郴州】如图所示，一根支在支架上的塑料吸管，能在水平面内自由转动。用餐巾纸摩擦吸管使其带电，将丝绸摩擦过的玻璃棒靠近带电吸管的一端，吸管被吸引，说明吸管在与餐巾纸摩擦的过程中(　　)
   A. 失去电子带正电　　B. 失去电子带负电
   C. 得到电子带正电　　D. 得到电子带负电
5. 物体带电主要是由于_____从一个物体_____到另一个物体上。物体获得了_____而带负电，失去了_____就带正电。
6. 小朋友从滑梯滑下后，出现了“怒发冲冠”的情景。产生这种现象的原因是小朋友从滑梯滑下时发生了_____现象，使头发带上了_____(填“同种”或“异种”)电荷互相排斥而张开。

知识点3 验电器

7. 【中考·临沂】用毛皮摩擦过的橡胶棒接触验电器的金属球(如图所示)，发现验电器的两个金属箔片张开。以下说法正确的是(　　)
   A. 毛皮和橡胶棒摩擦的过程中创造了电子
   B. 毛皮和橡胶棒摩擦的过程中橡胶棒得到电子
   C. 验电器的金属箔片张开是因为带了异种电荷
   D. 橡胶棒接触验电器的金属球时，电子向橡胶棒转移



(第7题)



(第8题)

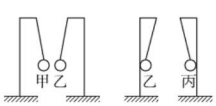
8. 【中考·北京】如图所示，用毛皮摩擦过的橡胶棒接触验电器的金属球，就有一部分电荷转移到验电器的两片金属箔上，这两片金属箔带_____(填“同种”或“异种”)电荷，由于互相_____(填“吸引”或“排斥”)而张开。

知识点4 静电现象的应用和防护

9. 安装或维修电脑时，技术人员一般用手摸一下暖气管道或自来水管道，这样做的目的是(　　)
   A. 降低一下手的温度，可能他手的温度太高容易损坏电子元件
   B. 可能他手上有汗水，防止汗水腐蚀电子元件
   C. 中和身体上的静电，防止静电损坏电子元件
   D. 原因不明，尚待探索
10. 油罐车在运输过程中，往往车后拖着一根长长的铁链子，这是因为油和罐体多次碰撞，会_____，当积累的电荷过多时，容易发生爆炸。用一根铁链子把积累的电荷导向_____，避免事故的发生。

易错点 分析问题不全面导致错解

11. 【中考·盐城】甲、乙、丙三个轻质小球用绝缘细绳悬挂，相互作用情况如图所示，如果丙带正电荷，则甲(　　)
    A. 一定带正电荷
    B. 一定带负电荷
    C. 可能带负电荷
    D. 可能带正电荷



(第11题)

趣味物理　闪电为什么都是弯弯曲曲的呢？美国国家气象局的内泽特·赖德尔认为，每当暴风雨来临，雨点能获得额外的电子。电子带负电，这些电子会追寻地面上的正电荷。(待续)

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞（答案见177页）

考查角度① 判断物体的带电情况（递进分析法）

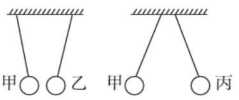
12. 【中考·青海】用丝绸摩擦过的玻璃棒去接近一个轻质小球时，出现了如图所示的情况，则该小球的带电情况是（　　）

A. 带正电荷　　B. 带负电荷

C. 不带电荷　　D. 无法判断



（第12题）



（第13题）

13. 【中考·镇江】甲、乙、丙三个轻质泡沫小球用绝缘细线悬挂在天花板上，它们之间相互作用时的场景如图所示，已知丙球与用毛皮摩擦过的橡胶棒所带的电荷种类相同。下列判断正确的是（　　）

A. 甲、乙两球均带正电

B. 甲、乙两球均带负电

C. 甲球带正电，乙球一定带负电

D. 甲球带负电，乙球可能不带电

14. 【中考·广州】如图，用带电棒接触原来不带电的验电器的金属球，发现验电器的金属箔张开。下列判断正确的是（　　）

A. 带电棒一定带正电

B. 带电棒一定带负电

C. 两片金属箔一定带异种电荷

D. 两片金属箔一定带同种电荷



（第14题）

考查角度② 摩擦起电的原因

15. 【中考·乌鲁木齐】毛皮摩擦过的橡胶棒带负电，说明摩擦过程中橡胶棒（　　）

A. 得到电子　　B. 失去电子

C. 得到正电荷　　D. 失去正电荷

16. 摩擦起电跟物质的种类有很大关系，严格说来，与物质结构和化学成分有关。各种物质中的电子脱离原子所需要的能量是不同的。因此，不同物质起电顺序是不同的，见下列起电顺序表：

起电顺序（正→负）											
有机玻璃	玻璃	毛皮	丝绸	纸	金属	硬橡胶	石蜡	涤纶	硬塑料	聚乙烯	聚丙烯

根据你所学的摩擦起电知识和起电顺序表，判断下列说法正确的是（　　）

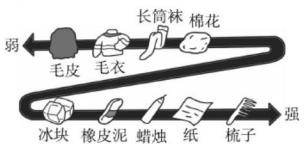
A. 跟纸摩擦过的硬橡胶棒带正电

B. 跟纸摩擦过的玻璃棒带负电

C. 跟涤纶摩擦过的硬橡胶棒带正电

D. 跟涤纶摩擦过的玻璃棒带负电

17. 【中考·江西】如图是部分不同物质的原子核对电子束缚能力强弱的排序图。毛皮与图中的_____摩擦最容易起电，且它们摩擦后毛皮带_____（填“正”或“负”）电。

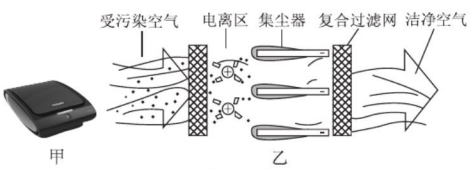


（第17题）

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见177页）

拔尖角度① 静电的应用

18. 图甲是一种车载空气净化器，其工作过程如图乙所示。受污染的空气被吸入后，颗粒物进入电离区带上电荷，然后在集尘器上被带电金属捕获，其原理是_____。



（第18题）

拔尖角度② 防止静电的危害

19. 据报道，曾经有一位老人坐在床上穿上衣，衣服突然发生了爆炸，老人被严重烧伤。据判断，爆炸的原因就是老人家里的液化气管道老化，导致液化气泄漏在空气中，再加上老人早晨穿着的是化纤质地的衣服，由于摩擦产生了_____，穿衣服时产生放电现象，使空气中的液化气燃烧，导致了爆炸的发生。

教你一招

分析物体带电情况要采用递进分析法：由已知的带电体开始，首先分析与带电体直接作用的那个物体的带电情况，再分析与第二个物体直接作用的物体的带电情况，直至对最后一个物体进行分析。

趣味物理

额外的电子流出云层后，又碰撞别的电子，使别的电子也变成游离电子，因而产生了传导性轨迹。传导性轨迹会在空气中散布着的不规则形状的带电离子群中间跳跃着迂回延伸，故一般不会是直线。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第四节　电　流

第1课时　电流及其测量

名师点金

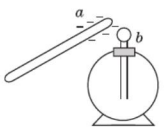
1. **使用电流表常见的错误**：(1)电流表与被测用电器并联。(2)电流表正、负接线柱接反。(3)电流表直接接在电源的两极上。
2. **电流表量程的选择**：(1)先估计被测电流的大小，再根据估计的电流值选择电流表的量程。若不能估计被测电流的大小，应该用**试触法**来选择量程。(2)学生用电流表有“0～0.6 A”和“0～3 A”两个量程。若被测电流小于0.6 A，选用“0～0.6 A”的量程；若被测电流大于0.6 A，小于3 A，选用“0～3 A”的量程；若被测电流大于3 A，则需换用其他有较大量程的电流表。

1 夯实基础·逐点练 (答案见177页)

知识点1　电流

1. 关于电流，下列说法正确的是(　　)
   A. 电子定向移动能形成电流
   B. 电路中有电源，电路中就一定有电流
   C. 负电荷定向移动的方向规定为电流的方向
   D. 金属导体中电子的移动方向和电流方向相同

2. 【中考·达州】如图所示，用一个带负电的物体a去接触不带电的验电器的金属球b时，金属球b也带上负电，则下列说法正确的是(　　)
   A. a上的一些电子转移到b上，瞬时电流方向为$b\rightarrow a$
   B. b上的一些电子转移到a上，瞬时电流方向为$a\rightarrow b$
   C. b上的一些原子核转移到a上，瞬时电流方向为$b\rightarrow a$
   D. a上的一些原子核转移到b上，瞬时电流方向为$a\rightarrow b$



(第2题)

知识点2　电流的强弱

3. 为了表彰科学家为科学发展做出的杰出贡献，国际上常用他们的名字作为科学计量的国际单位。电流的单位是用下列哪位科学家的名字命名的(　　)
   A. 安培　　B. 伏特　　C. 欧姆　　D. 瓦特

4. 【中考·厦门】如图所示，以下四件家用电器正常工作时电流最接近5 A的是(　　)

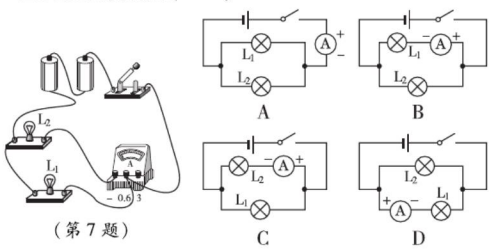

A. 电风扇　B. 笔记本电脑　C. 台灯　D. 电饭锅

5. 完成下列单位换算：
   (1)0.8 A = _____ mA = _____ μA。
   (2)700 μA = _____ mA = _____ A。
   (3)100 mA = _____ A。

知识点3　电流的测量

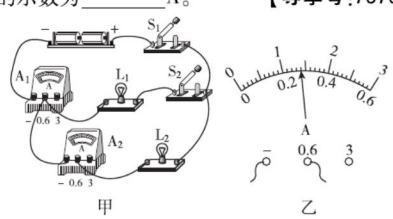
6. 关于电流表的使用方法，下列说法不正确的是(　　)
   A. 电流表与被测用电器串联
   B. 让电流从电流表的正接线柱流入，从负接线柱流出
   C. 电流表与被测用电器并联
   D. 绝对不允许不经用电器把电流表直接接到电源的两极

7. 【中考·湘西】如图所示的实物电路，关于它的电路图画法正确的是(　　)



(第7题)

8. 【中考·毕节】如图甲所示电路，当开关S_1、S_2闭合后，A_2与L_2是_____(填“串”或“并”)联的，电流表A_1测量的是通过_____(填“干路”“L_1”或“L_2”)的电流，电流表的指针偏转如图乙所示，电流表的示数为_____A。　**【导学号：7979391】**



甲　　乙
(第8题)

易错点　错误地求平均值

9. 在测量通过同一灯泡的电流的实验中，小明利用电流表的0～3 A的量程测得的电流大小为0.5 A，小红利用电流表的0～0.6 A的量程测得的电流大小为0.52 A，则通过灯泡的电流为(　　)
   A. 0.52 A　　B. 0.51 A　　C. 0.5 A　　D. 无法判断

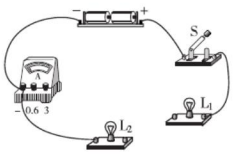
趣味物理　用电器消耗电流吗？可以对比水流来说明这个问题，水流推动水轮机的时候，每秒流入和流出水轮机的水量是相等的。水轮机只是消耗了水所具有的机械能，而不是消耗水本身。(待续)

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见177页）

考查角度① 电流表的连接

10. 【中考 · 贵阳】如图是未完成连接的实物图，请用笔画线代替导线完成该电路的连接。要求：两灯并联。开关S在干路上，电流表只测通过L_1的电流，导线不能交叉。



（第10题）



（第12题）

考查角度② 使用电流表的常见错误

11. 某同学使用电流表时，估计待测电路中的电流应选用0～0.6 A的量程，但他误用0～3 A的量程来测量，这样做的结果是（　　）

A. 指针摆动角度大，会损坏电流表

B. 指针摆动角度小，会损坏电流表

C. 指针摆动角度小，读数比较准确

D. 指针摆动角度小，读数不够准确

12. 如图所示，小明连完电路后闭合开关，发现电流表指针向零刻度线左边偏转，其原因可能是（　　）

A. 电流过大，超过了量程

B. 电流表的正、负接线柱接反了

C. 电流表的指针未调零

D. 电流过小

考查角度③ 利用“试触法”选择电流表的量程

13. 【中考 · 安徽】在某次电学实验中，已知所使用的双量程电流表能够满足实验的测量要求。在不能事先估计电流的情况下，为了避免损坏电流表，且又能较准确地测出电路中的电流，常常通过“试触”来确定电流表的量程。

（1）假如先选用电流表的小量程：闭合开关然后迅速断开，同时观察开关闭合瞬间电流表的指针偏转情况，若指针_____，则换用电流表的大量程。

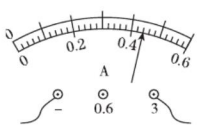
（2）假如先选用电流表的大量程：闭合开关然后迅速断开，同时观察开关闭合瞬间电流表的指针偏转情况，若指针_____，则换用电流表的小量程。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见177页）

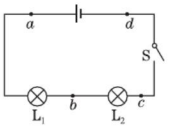
拔尖角度① 电流表量程间的倍数关系

14. 如图所示，在练习使用电流表的实验中，某同学发现电流表（0～3 A）的量程刻度值标示不清，根据你对电流表的了解，电流表的正确读数是（　　）

A. 0.42 A　　B. 0.44 A　　C. 2.2 A　　D. 2.4 A



（第14题）



（第15题）

拔尖角度② 用电流表查找电路故障

15. 如图所示，闭合开关S后，灯L_1和L_2均不亮。为了查找电路故障，小明将电流表依次并联在ab、bc、cd两点间，发现电流表接在cd两点间时，两灯发光，则电路故障可能是（　　）

A. L_1断路　　B. L_2断路

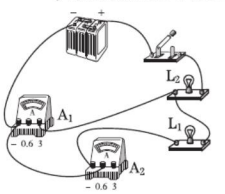
C. 开关S断路　　D. 电源断路

拔尖角度③ 电流表被“并联”

16. 如图是张华同学在“用电流表测电流”的实验中连接的电路。

（1）闭合开关，你会观察到灯泡L_1、L_2的发光情况是_____。

（2）请你在原图上改动一根导线，使两只电流表分别测干路和支路电流。要求：在需要改动的导线上画“×”，将改动后的导线画出，导线不能交叉。



（第16题）

（3）在虚线框内画出改正后的电路图。

（4）由改动后的电路图可知，电流表A_1测量的是_____的电流，电流表A_2测量的是_____的电流。（均填“L_1”“L_2”或“L_1和L_2”）

教你一招

分析电流表测量的是哪一部分电路电流的技巧：先找到电流的分支点，再把电流表当成一个用电器，看它串联在哪一部分电路中，电流表测量的就是与其串联的那部分电路中的电流。

趣味物理

电流通过用电器时，仅消耗了电荷所具有的电能，而不是消耗电荷本身。所谓电流的大小是指单位时间内通过导体横截面积电荷量的多少。（待续）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第2课时　串、并联电路中电流的规律

名师点金

1. **串联电路中各处电流一定相等**。并联电路各支路电流有可能相等，也有可能不相等；各支路电流相等不是并联电路中电流的一般规律。
2. **由电流的大小关系判断电路的连接方式**：若已知流过两个用电器的电流不相等，则它们属于并联；若仅知道流过两个用电器的电流相等，则不能判定它们的连接方式。

Ⅰ 夯实基础·逐点练 ☞(答案见177页)

知识点1 串联电路的电流规律

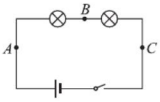
1. 如图所示的串联电路，闭合开关时(　　)

A. 通过 A 点的电流大于 B 点的电流

B. 通过 B 点的电流大于 C 点的电流

C. 通过 A 点的电流大于 C 点的电流

D. 通过 A、B、C 三点的电流相等



(第1题)

2. 晶晶同学将两只规格不一样的灯泡串联在同一电源上，有一只灯泡发出了很强的光，而另一只灯泡却发出较暗的光，同学们议论纷纷，你认为正确的是(　　)

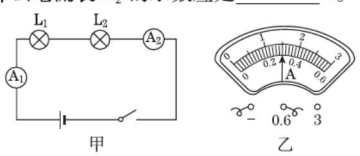
A. 发光强的灯泡中的电流大

B. 发光暗的灯泡中的电流小

C. 两灯中的电流一样大

D. 发光暗的灯泡可能接触不好

3. 【中考·湘西】图甲是探究串联电路中的电流关系的电路图，开关闭合后，电流表 A_1 的示数如图乙所示，那么电流表 A_2 的示数应是_____A。



甲　　乙

(第3题)

知识点2 并联电路的电流规律

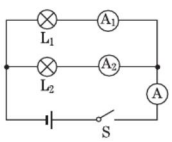
4. 【中考·广西改编】如图所示，在“探究并联电路的电流规律”时，闭合开关S后，电流表 A_1 的示数是0.1 A，电流表 A_2 的示数是0.3 A，则电流表A的示数是(　　)

A. 0.1 A

B. 0.2 A

C. 0.3 A

D. 0.4 A



(第4题)

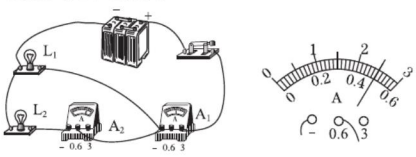
5. 在图甲所示的电路中，A_1 的示数为1.2 A，A_2 的示数如图乙所示。下列判断正确的是(　　)

A. 通过 L_1 的电流为0.7 A

B. 通过 L_1 的电流为1.2 A

C. 通过 L_2 的电流为1.2 A

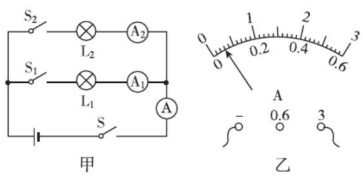
D. 通过 L_2 的电流为2.5 A



甲　　乙

(第5题)

6. 【中考·锦州】在探究并联电路电流特点时，按如图甲所示电路图连接好电路。闭合开关S和 S_1，观察电流表示数，再闭合开关 S_2，示数保持不变的电流表是_____(电源电压不变)，同时小明观察到电流表A的示数如图乙所示，为了使测量更精确，断开开关后，接下来的操作是_____。

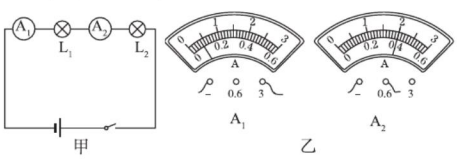


甲　　乙

(第6题)

易错点 思维定式导致错误

7. 某同学希望通过比较电路中不同位置的电流表的读数来探究串联电路的电流规律。所接电路图如图甲所示，闭合开关后，两电流表指针偏转情况如图乙所示。



甲　　乙　　A_1　　A_2

(第7题)

(1) 电流表 A_2 的读数是_____。

(2) 该同学发现电流表 A_1 指针偏转较 A_2 小，所以他认为“串联电路中电流每流经一个用电器，电流都会减弱一些”。他判断错误的原因是_____。

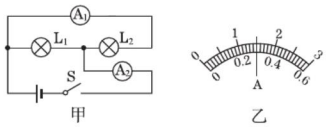
趣味物理　当电流通过用电器时，电荷没有被消耗，电荷的多少没有改变，所以电流的大小就不会减弱。因此串联电路中各处的电流都是相等的。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见178页）

考查角度① 电流规律的运用——简单计算

8. 【中考 · 长春】如图甲所示的电路中，闭合开关S，两灯泡均发光，且两个完全相同的电流表指针偏转均如图乙所示，通过灯泡 L_1 和 L_2 的电流分别为（　　）

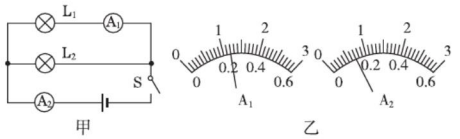


（第8题）

A. 1.2 A　1.2 A　　B. 0.3 A　0.3 A

C. 1.2 A　0.3 A　　D. 1.5 A　0.3 A

9. 将两个电流表分别接入如图甲所示的两个位置测量，此时电流表 A_1 和 A_2 读数分别如图乙所示，通过灯泡 L_1、L_2 的电流大小分别为（　　）



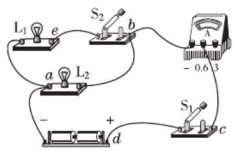
（第9题）

A. 0.24 A　0.7 A　　B. 1.2 A　0.7 A

C. 0.24 A　0.46 A　　D. 1.2 A　0.14 A

考查角度② 电流规律的运用——定量分析

10. 【中考 · 益阳】如图所示的电路中，闭合开关 S_1、S_2，电流表、灯泡 L_1 和 L_2 均能正常工作。则下列说法正确的是（　　）



（第10题）

A. 开关 S_1 闭合、S_2 断开，电源外部电流流向为 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$

B. 开关 S_1、S_2 都闭合，灯泡 L_1 和 L_2 并联

C. 开关 S_1、S_2 都闭合，通过灯泡 L_1 的电流一定大于通过灯泡 L_2 的电流

D. 闭合 S_1、S_2 中任意一个开关，都会有灯泡发光

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见178页）

拔尖角度① 电流规律的运用——复杂计算

11. 小明家已有电冰箱、彩电、洗衣机、电饭锅各一台、两盏电灯，这些用电器正常工作时的电流如下表。若小明家进户线干路总电流不允许超过15 A，妈妈还想新购置一台正常工作电流为5 A的微波炉。请回答：

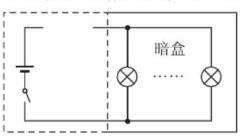
用电器	电冰箱	彩电	电灯1	洗衣机	电饭锅	电灯2
正常工作电流	2 A	500 mA	200 mA	1.5 A	3 A	250 mA

（1）彩电正常工作时的电流为多少安？

（2）通过计算说明，能否将妈妈准备新购置的微波炉与以上用电器接入电路同时使用？

拔尖角度② 电流规律的运用——电路设计

12. 如图所示，暗盒内有若干只规格相同的小彩灯并联后接到暗盒外的电源上，为了判断暗盒内小彩灯的数目，现提供一只与暗盒内规格相同的小彩灯、两只电流表和导线，请利用所提供的器材，在虚线框内画出你所设计的电路图。（至少设计两种方法）



（第12题）

教你一招

用求倍数法求支路的数量：已知总电流 I（即干路电流）和某一支路电流 I_1（各支路均相同），则支路的条数 $n = \frac{I}{I_1}$。

小事不可忽视：很多人以为不看电视、不开空调、不开电脑就不会耗电。事实上，只要电源插头没有拔掉，大多数家电在关机状态下都存在电能消耗。

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

阶段强化专题训练（五）

专训 1　分析电路故障 ☞（答案见178页）

名师点金

1. **短路和断路是两种常见的电路故障。**串联电路中，出现断路故障时，所有用电器均不能工作。出现用电器短路故障时，仅发生短路的用电器不能工作；并联电路中，某一支路断路时，其他支路不受影响；某一支路短路时，就会发生电源短路。
2. 将导线或电流表并联接在电路某两点间（电源除外）查找断路故障时，若电路恢复工作，则这两点间断路，否则，这两点间完好。

训练角度 1　根据现象判断电路故障

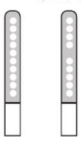
1. 【中考·常州】小华有一发光棒，闭合开关，众小灯齐发光；一段时间后，其中一小灯熄灭，如图所示。关于该小灯熄灭的原因以及众小灯的电路连接方式，下列猜想中合理的是（　　）

A. 若该小灯处断路，众小灯并联；若该小灯处短路，众小灯串联

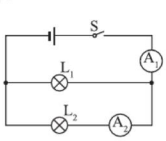
B. 若该小灯处断路，众小灯并联；若该小灯处短路，众小灯并联

C. 若该小灯处断路，众小灯串联；若该小灯处短路，众小灯串联

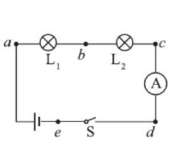
D. 若该小灯处断路，众小灯串联；若该小灯处短路，众小灯并联



（第1题）



（第2题）



（第3题）

2. 如图所示电路中，电源电压保持不变。闭合开关S后，两灯均能正常发光，过了一会儿，L_1灯熄灭，但L_2仍在发光。由此可以判断（　　）

A. 灯L_1断路，A_1示数不变

B. 灯L_1断路，A_2示数不变

C. 灯L_2短路，A_2示数变小

D. 灯L_2断路，A_2示数不变

训练角度 2　“短路法”查找电路故障

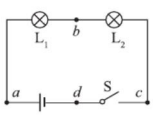
3. 如图所示电路，电流表的量程较大，闭合开关时，发现电流表指针几乎没有偏转。某同学拿一根导线去查找电路故障，他将导线并联接在bc、cd、ed两端时，电流表指针没有发生偏转；将导线并联接在ab两端时，发现电流表指针发生了偏转。由此可知电路故障可能是（　　）

A. e点断路　B. L_1断路　C. 电流表短路　D. L_2断路

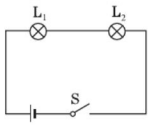
4. 如图所示，闭合开关S时，灯L_1、L_2都不亮。用一段导线的两端接触a、b两点时，两灯都不亮；接触b、c两点时，两灯也不亮；接触c、d两点时，两灯都亮。由此可知电路故障可能是（　　）

A. 灯L_1断路　B. 灯L_2断路

C. 开关S断路　D. 灯L_2短路



（第4题）



（第5题）

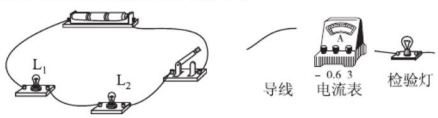
训练角度 3　“并联法”查找电路故障

5. 如图所示，若开关S闭合后，灯L_1、L_2均不亮，小华同学利用一电流表去查找电路故障，当她将电流表并联接在灯L_1或L_2两端时，电流表没有示数，两灯不亮；将电流表并联接在开关S两端时，电流表有示数，两灯发光。由此可以判断（　　）

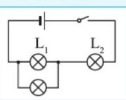
A. 灯L_1短路　B. 灯L_2短路

C. 灯L_1断路　D. 开关S断路

6. 实验课上，小明把两个小灯泡连成了如图所示的电路。闭合开关，两灯均不亮。经检查，电路连接无误，老师告诉他是其中一个小灯泡坏了。于是，小明又找来了一个小灯泡，想出了表格中方法一的检测方法，请你帮助小明，在不拆开原电路的基础上，从图示的实验器材中任选一种，连入电路，设计出另外两种检测方法，并填入表中。



（第6题）

	器材	检测电路图	现象与结论
方法一	检验灯		开关闭合，若检验灯亮，则灯L_1坏了；若检验灯不亮，则灯L_2坏了
方法二			
方法三			

趣味物理　为什么小鸟站在电线上不会触电？小鸟的两只爪子站在同一根导线上，两爪间距离很小，电压就很小，通过小鸟身体的电流很弱，因此小鸟不会触电。（待续）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

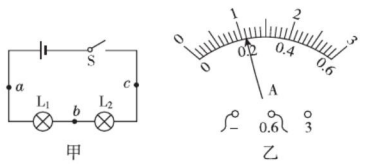
专训2 探究串、并联电路的电流规律 ☞（答案见178页）

名师点金

探究串、并联电路中电流规律的实验技巧：(1)应利用不同规格的灯泡进行多次实验，这是为了使得出的结论具有普遍性、代表性。(2)可利用多个电流表同时测出各点的电流，这样可以简化实验操作，节省实验时间。

训练角度1 探究串联电路的电流规律（排除法）

1. 【中考·成都】在“探究串联电路的电流特点”的实验中，小红同学选用两个不同的小灯泡组成了如图甲所示的串联电路，然后用一个电流表分别接在 a、b、c 三处去测量电流。



甲　　乙

（第1题）

(1)她先把电流表接在 a 处，闭合开关后，发现两灯的亮度不稳定，电流表的指针也来回摆动，故障的原因可能是_____。

A. 某段导线断开　　B. 某接线柱处接触不良

C. 某灯泡被短路　　D. 电流表被烧坏

(2)她排除故障后，重新闭合开关，电流表指针指示的位置如图乙所示，则所测的电流值为_____A。

(3)她测量了 a、b、c 三处的电流，又改变灯泡的规格进行了多次实验，其中一次实验的测量数据如下表，在分析数据时，发现三处的测量值有差异。下列分析正确的是(　　)

I_a/A	I_b/A	I_c/A
0.16	0.15	0.14 A

A. 可能是因为测量误差造成的

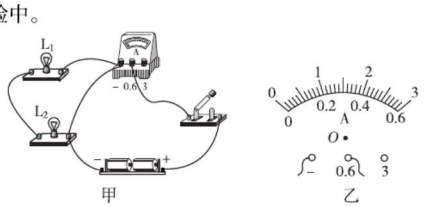
B. 是因为没有对电流表调零造成的

C. 串联电路中各处的电流本来就不相等

D. 电流从电源正极流向负极的过程中，电流越来越小

训练角度2 探究并联电路的电流规律

2. 【中考·淄博】在“探究并联电路中的电流关系”实验中。



甲　　乙

（第2题）

(1)小明想测量干路电流，连接的电路如图甲所示，检查电路发现只有一根导线接错了，请在这根导线上打“×”，并改正。

(2)连接正确的电路后，闭合开关，电流表的示数为0.46 A，请在图乙中画出指针的位置（O 为指针转轴）。

(3)小明换用不同规格的灯泡，多次改变电流表位置，将测量数据记录在下表中。

实验次数	支路电流 I_1/A	支路电流 I_2/A	干路电流 $I_{总}$/A
1	0.30	0.16	0.46
2	0.20	0.20	0.40
3	0.24	0.34	0.58

分析数据得出结论：在并联电路中，_____。

3. 同学们在探究并联电路中干路电流与支路电流有什么关系时，小岩所在小组的同学选了两个灯泡，按如图所示的电路做了两次实验，记录的数据如表一所示。

表一

实验次数	A 点的电流 I_A	B 点的电流 I_B	C 点的电流 I_C
1	0.28 A	0.28 A	0.56 A
2	0.26 A	0.26 A	0.52 A

在对数据进行分析和论证时，小岩认为该实验应有如下结论：并联电路中各支路电流都相等；干路电流与支路电流的关系为 $I_{干路}=nI_{支路}$。（n 为支路的条数）

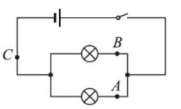
由于本组其他同学对小岩的结论有异议，于是他们又选用了两个规格不相同的小灯泡，重新做了两次实验，得到的数据如表二所示。

表二

实验次数	A 点的电流 I_A	B 点的电流 I_B	C 点的电流 I_C
1	0.22 A	0.26 A	0.48 A
2	0.18 A	0.22 A	0.40 A

(1)分析表二数据，如果你是组内成员，你将如何评价小岩的观点？

(2)回忆你在初中阶段的实验经历，并结合本次实验对你的启发，谈谈在物理实验中应该注意什么？



（第3题）

趣味物理　但如果小鸟站在导线上，企图用嘴去啄输电铁塔，那就要大祸临头了。因为导线与铁塔之间的电压很高，不等小鸟接触铁塔，高压电弧就会把它烧焦，同时还会因短路造成停电事故。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第五节　电　压

第1课时　电压及其测量

名师点金

1. **记住几个重要的电压值**：每节干电池的电压为1.5 V，每个蓄电池的电压为2 V，家庭照明电路的电压为220 V，对人体安全的电压为不超过36 V的电压。
2. **电流表和电压表的特点**：分析电路的结构时，电流表处可当成导线看待，而电压表处可当成断路看待；同时注意电流表与电压表使用的异同。

Ⅰ 夯实基础·逐点练 （答案见178页）

知识点① 电压（类比法）

1. 下列说法正确的是（　　）

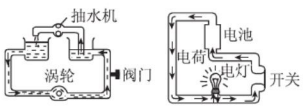
A. 电路中有电压就一定有电流

B. 电路中有电流就一定有电压

C. 电流和电压是同时存在的

D. 以上说法都不对

2. 学习电学知识时，在老师的引导下，联想到如图所示的力学实验现象，进行比较并找出相似的规律，其中不正确的是（　　）



（第2题）

A. 水压使水管中形成水流，类似于电压使电路中形成电流

B. 抽水机是提供水压的装置，类似于电源是提供电压的装置

C. 抽水机工作时消耗水能，类似于电灯发光时消耗电能

D. 水流通过涡轮做功，类似于电流通过电灯做功

3. 自来水管两端水压不同，形成水流；电路两端有电压，形成电流。由比较水压形成水流得到电压形成电流，这种探究物理问题的方法叫（　　）

A. 类比法　B. 比较法　C. 转换法　D. 等效法

4. 【中考·江西】快乐学习，轻松考试，请你写出：一节新干电池的电压为_____V，我国家庭电路的电压为_____V。

知识点② 电压的测量

5. 关于电流表和电压表的使用，下列说法错误的是（　　）

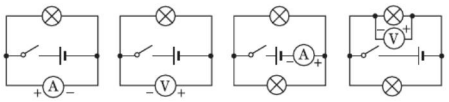
A. 使用前都应检查指针是否对准零刻度线

B. 若有两个量程，一般都先用大量程“试触”

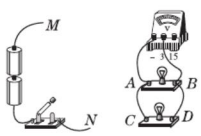
C. 两表都不能将两接线柱直接接到电源的两极上

D. 接入电路时，都应使电流从正接线柱流入，从负接线柱流出

6. 【中考·怀化】下列电路图中电表的使用正确的是（　　）



7. 【中考·泰州】小明做实验时，将电路连接成如图所示的情景，若要将导线M、N与A、B、C、D四个接线柱中任意两个连接，使两灯构成并联，且开关闭合后电压表指针正常偏转，共有几种接法（　　）



（第7题）

A. 两种　B. 四种　C. 六种　D. 八种

8. 在用电压表测某灯泡两端的电压时，若使用0～3 V的量程，测得的电压值为2.2 V；若使用0～15 V的量程，测得的电压值为2.0 V。那么该灯泡两端电压的大小应是（　　）

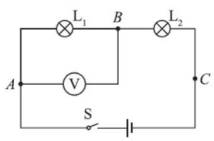
A. 2.2 V　B. 2.0 V　C. 2.1 V　D. 无法确定

9. 【中考·镇江】图中，电压表的示数为_____V。



（第9题）

10. 灯L_1与灯L_2串联，某同学先用电压表测量灯L_1两端的电压，如图所示。再测量灯L_2两端的电压时，只将电压表接A的一端改接到C，这种做法_____（填“正确”或“不正确”）。如果这样做，在开关闭合后将会看到的现象是_____。



（第10题）

易错点 考虑问题不全面导致错误

10. 灯L_1与灯L_2串联，某同学先用电压表测量灯L_1两端的电压，如图所示。再测量灯L_2两端的电压时，只将电压表接A的一端改接到C，这种做法_____（填“正确”或“不正确”）。如果这样做，在开关闭合后将会看到的现象是_____。

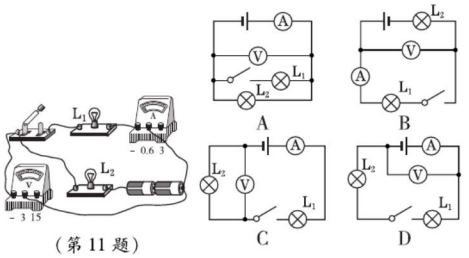
趣味物理 充电器是一湾浅浅的海峡，安全的低压电在这头，让人触电的220 V电在那头。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见179页）

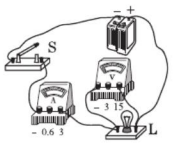
考查角度① 实物图与电路图的转换

11. 【中考 · 枣庄】如图所示，与实物图一致的电路图是（　　）



（第11题）

12. 【中考 · 资阳】根据实物图，画出相应的电路图。

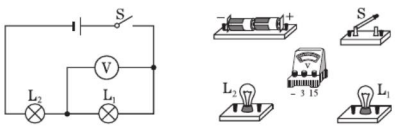




（第12题）

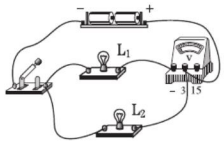
考查角度② 连接实物电路

13. 根据电路图连接实物电路。



（第13题）

14. 在图上改动一根导线，使电路成为串联电路，并使电压表测量灯 L_2 两端的电压（在改动的导线上打“×”，然后重新连接）。



（第14题）

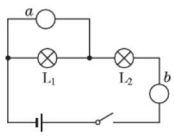
考查角度③ 电压表和电流表的对比

15. 【多选】分析复杂电路中各用电器的连接关系时，为了将电路简化，通常先把电路中的电流表和电压表进行简化处理。正确的处理方式是（　　）

A. 把电流表看成是断路的
B. 把电流表看成是一根导线
C. 把电压表看成是断路的
D. 把电压表看成是一根导线

16. 【中考 · 邵阳】在如图中，要使 L_1 与 L_2 串联，在“○”处接入电流表或电压表，测量电路中的电流、L_1 两端的电压。以下做法正确的是（　　）

A. a 为电流表，b 为电流表
B. a 为电压表，b 为电流表
C. a 为电流表，b 为电压表
D. a 为电压表，b 为电压表



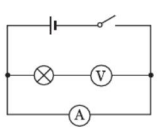
（第16题）

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见179页）

拔尖角度① 使用电压表常见的错误

17. 【中考 · 云南】小雅同学在做电学实验时，不小心将电压表和电流表的位置互换了，如图所示。如果此时闭合开关，则（　　）

A. 两表都可能被烧坏
B. 两表都不会被烧坏
C. 电流表不会被烧坏
D. 电压表不会被烧坏，电流表可能被烧坏

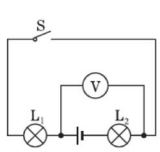


（第17题）

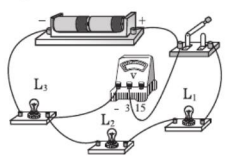
拔尖角度② 判断电压表的测量对象

18. 如图所示，当开关 S 闭合时，电压表所测电压为（　　）

A. 电源电压　　B. 电源电压加上 L_2 两端的电压
C. L_1 两端的电压　　D. L_2 两端的电压



（第18题）



（第19题）

19. 【中考 · 益阳】在如图所示的电路中，开关闭合后电压表测量的是（　　）

A. L_1 两端的电压　　B. L_1 和 L_2 两端的电压
C. L_3 和电源两端电压　　D. 电源两端电压

教你一招

判断电压表测量对象的方法：电压表与哪部分电路并联，电压表测量的就是哪部分电路两端的电压。注意，不能说电压表测量电源和某用电器两端的总电压，此时电压表测量的是除电源和某用电器以外那部分电路两端的电压。

趣味物理

霓虹灯发光原理：在密闭的玻璃管内，充有氖、氩、氪等气体，灯管两端装有两个金属电极，电极引线接入电源电路，配上一只高压变压器，将 10 kV ~15 kV 的电压加在电极上。（待续）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第2课时　串、并联电路中电压的规律

名师点金

1. **电压的规律**：并联电路各支路两端的电压一定相等。串联电路中各部分电路两端的电压有可能相等，也有可能不相等，但总电压一定等于各部分电路电压之和。
2. **由电压的大小关系判断电路的连接方式**：若已知两用电器两端的电压不相等，则用电器串联；若仅知道两用电器两端的电压相等，则不能判断它们的连接方式。

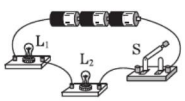
1 夯实基础·逐点练 ☞(答案见179页)

知识点1 串联电路中的电压规律

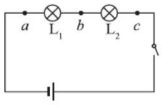
1. 如图所示的电路中，开关S闭合时，电源、灯泡L_1、灯泡L_2两端电压分别是U、U_1、U_2，则它们的关系是(　　)

A. $U=U_1=U_2$　　B. $U>U_1+U_2$

C. $U<U_1+U_2$　　D. $U=U_1+U_2$



(第1题)



(第2题)

2. 如图所示，在探究串联电路中的电压关系时，小华同学用电压表测出ab、bc、ac两端的电压分别为$U_{ab}=2\ V$，$U_{bc}=2\ V$，$U_{ac}=4\ V$，在表格中记录数据后，下一步应该做的是(　　)

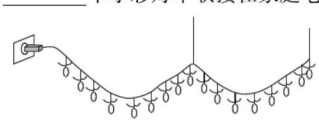
A. 整理器材，结束实验

B. 分析数据，得出结论

C. 换用不同规格的小灯泡，再测出几组电压值

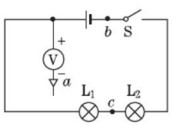
D. 换用电压表的另一量程，再测出一组电压值

3. 如图所示，一种节日小彩灯是由多个小灯泡串联而成的，若每个小彩灯上标注的正常工作电压是12 V，则应将_____个小彩灯串联接在家庭电路两端。

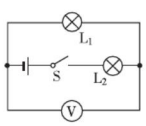


(第3题)

4. 【中考·安徽】如图所示，电源电压保持不变，a是从电压表的负接线柱引出的导线接头。a与b处相接时，电压表示数为6.0 V；使a与b处断开，然后与c处相接，闭合开关S后，电压表示数为4.5 V，这时灯泡L_2两端的电压为_____V。



(第4题)



(第5题)

5. 【中考·贵港】如图所示的电路中，闭合开关S，已知电源电压为4.5 V，L_1两端的电压为2 V，则L_2两端的电压为_____V，电压表的示数为_____V。

知识点2 并联电路中的电压规律(移线法)

6. 教室内的两盏日光灯都在正常工作，其中一盏灯L_1很亮，另一盏灯L_2很暗，则灯L_1、L_2两端的电压U_1、U_2的关系为(　　)

A. $U_1>U_2$　　B. $U_1=U_2$

C. $U_1<U_2$　　D. 无法确定

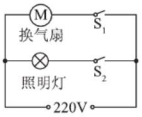
7. 【中考·张家界】小云家卫生间安装了换气扇和照明灯，换气扇和照明灯的电路连接如图所示。下列说法中正确的是(　　)

A. 换气扇和照明灯不能同时工作

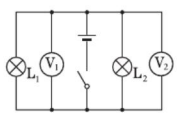
B. 换气扇和照明灯只能同时工作

C. 换气扇和照明灯工作时，通过它们的电流一定相等

D. 换气扇和照明灯工作时，它们两端的电压一定相等



(第7题)

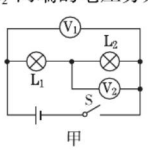


(第8题)

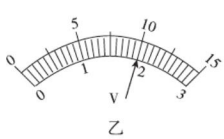
8. 如图所示的电路中，闭合开关，电压表V_1的示数为4.5 V，则电压表V_2的示数为_____V，电源电压为_____V。

易错点 不能判断电压表所选的量程

9. 【中考·自贡改编】如图甲所示电路，当闭合开关S后，两个电压表指针偏转均如图乙所示，则灯泡L_1和L_2两端的电压分别为(　　)



甲



乙

(第9题)

A. 8 V、2 V　　B. 10 V、2 V

C. 2 V、8 V　　D. 2 V、10 V

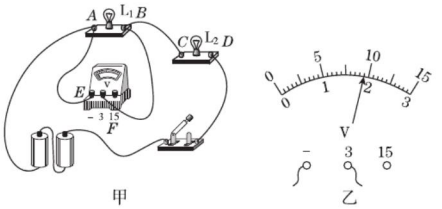
趣味物理　由于管内气体正常状态下呈中性，在高电压作用下，少量自由电子向阳极运动，气体分子的急剧游离激发电子加速运动，使管内气体导电，发出辉光。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见179页）

考查角度① 探究串联电路中电压的规律

10. 【中考 · 邵阳】小芳在“探究串联电路电压特点”的实验中，连接好的实物电路图如图甲所示，请你协助完成：



（第10题）

（1）在方框内画出与图甲对应的电路图，并在电路图中标上 L_1、L_2。

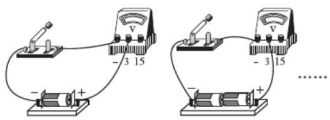
（2）在某次测量时，电压表的示数如图乙所示，此时灯 L_1 两端的电压为_____V。

（3）闭合开关后，小芳发现 L_1、L_2 均不发光，电压表有示数且大小接近3 V，则电路中出现的故障可能是 L_1 发生了_____（填“短路”或“断路”）。

（4）排除故障后，小芳在测量了灯 L_1 两端的电压后，断开开关，然后将导线 AE 的 A 端松开，接到 D 接线柱上，测量灯 L_2 两端的电压，这一做法会造成_____。

考查角度② 探究串联电池组的电压规律

11. 电压表不仅可以测量用电器两端电压，而且可以测量电源电压。某同学分别将1节、2节……干电池串联，如图所示，测得电池组两端电压如下表所示：



（第11题）

电池串联节数/节	1	2	3	4	5
电压/V	1.5	3	4.5	6	7.5

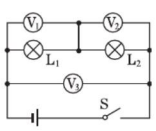
（1）从上述数据中，你能得到的结论是_____。

（2）强光手电筒的工作电压为4.5 V，则需要利用_____节干电池_____联使用。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见179页）

拔尖角度① 运用串联电路中电压的规律进行计算（去表法）

12. 【中考 · 广西】如图所示，在探究串联电路电压的关系时，闭合开关S后，电压表 V_1 的示数是2.5 V，电压表 V_2 的示数是3.8 V，则电压表 V_3 的示数是多少？



（第12题）

拔尖角度② 运用并联电路中电压的规律进行计算（去表法）

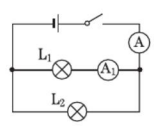
13. 如图所示的电路中，电源电压为6 V，开关闭合后，电流表A的示数为0.5 A，电流表 A_1 的示数为0.3 A。求：

（1）灯 L_1 两端的电压 U_1。

（2）通过灯 L_1 的电流 I_1。

（3）通过灯 L_2 的电流 I_2。

（4）灯 L_2 两端的电压 U_2。



（第13题）

教你一招

解答验证性实验题的方法技巧：分析实验现象或数据归纳结论，可联想已经掌握的规律，用规律中相应的内容作为结论。

趣味物理

给电池充电要放掉剩余的电吗？不一定，我们使用的电池有：锂离子电池、镍氢电池、镍镉电池和小型密封铅蓄电池。（待续）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

阶段强化专题训练（六）

专训 1　含电压表的电路 ☞（答案见179页）

名师点金

1. **电压表与哪个元件并联，则其测量的就是哪个元件两端的电压。**判断复杂电路中电压表的测量对象时，一般要利用**移线法**，适当移动电路中某些导线，以达到清楚地判断电压表测量对象的目的。
2. **判断某位置未知电表类型的方法：**（1）**假设法。**随意假设某处的电表类型，再判断该假设是否符合要求。（2）**直接判断法。**根据电表的使用方法直接判断。
3. 对于复杂的含有电压表的电路，可以利用**去表法**得到原图的等效电路图，再运用相关规律分析解题。

训练角度 1　判断电压表的测量对象（移线法）

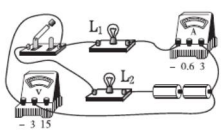
1. 在如图所示的电路连接中，下列说法正确的是（　　）

A. 灯泡 L_1 和 L_2 并联，电流表测的是 L_1 支路的电流

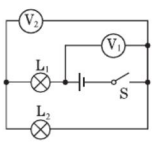
B. 灯泡 L_1 和 L_2 并联，电压表测的是电源电压

C. 灯泡 L_1 和 L_2 串联，电压表测的是 L_2 两端的电压

D. 灯泡 L_1 和 L_2 串联，电压表测的是 L_1 两端的电压



（第1题）



（第2题）

2. 如图所示，电路中的电压表 V_1 测量的是_____的电压，电压表 V_2 测量的是_____的电压。

训练角度 2　判断未知电表的类型（假设法）

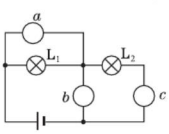
3. 如图所示，在“○”处可以连接电流表或电压表测量电路中的电流、电压。为使 L_1 与 L_2 串联，以下做法正确的是（　　）

A. a 为电流表，b 为电压表，c 为电流表

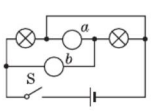
B. a 为电压表，b 为电压表，c 为电流表

C. a 为电流表，b 为电流表，c 为电压表

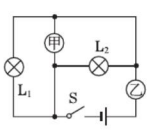
D. a 为电流表，b 为电流表，c 为电流表



（第3题）



（第4题）



（第5题）

4. 如图所示，a、b 是测量电压或电流的仪表，当闭合开关 S 后，为了使小灯泡都能发光，则（　　）

A. a 是电流表，b 是电压表

B. a 是电压表，b 是电流表

C. a 是电流表，b 是电流表

D. a 是电压表，b 是电压表

5. 如图所示的电路中，甲、乙是连接在电路中的两只电学仪表，闭合开关 S 后，灯 L_1、L_2 均正常发光，则（　　）

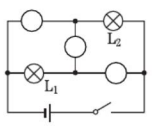
A. 甲是电流表，乙是电压表，灯 L_1 和 L_2 串联

B. 甲是电流表，乙是电压表，灯 L_1 和 L_2 并联

C. 甲是电压表，乙是电流表，灯 L_1 和 L_2 串联

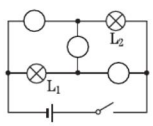
D. 甲是电压表，乙是电流表，灯 L_1 和 L_2 并联

6. 在如图所示的电路的“○”处填上适当的电表符号，使之分别成为串联电路或并联电路。



串联电路

甲



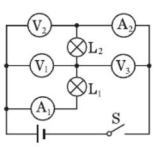
并联电路

乙

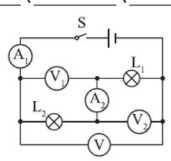
（第6题）

训练角度 3　分析含电压表的复杂电路（去表法）

7. 如图所示的电路中，闭合开关 S，电压表 V_1、V_2、V_3 的测量对象分别是_____、_____、_____。



（第7题）



（第8题）

8. 小明同学按如图所示的电路进行实验，得到如下表所示数据。

A_1 示数/A	A_2 示数/A	V_1 示数/V	V_2 示数/V	V 示数/V
0.5	0.5	7.5	4.5	12

（1）由图可知，灯 L_1 和 L_2 的连接方式是_____。

（2）由电流表 A_1 和 A_2 的示数，可得出的结论是_____。

（3）由电压表 V_1、V_2 和 V 的示数，可得出的结论是_____。

趣味物理　其中只有镍镉电池需要在充电前先放电。这是因为镍镉电池存在记忆效应，如果我们长期对还有50%残存电量的镍镉电池进行充电，就会使电池极板深处的活性物质钝化，电池就会记住这些电量。（待续）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训2 分析电路故障 ☞（答案见180页）

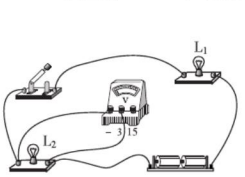
名师点金

1. **选择型电路故障题可用排除法解答。**解题时应逐一分析每一个选项是否与题中出现的现象相吻合。
2. **填空型电路故障题可用分析法解答。**解题时应逐一分析每个元件是否有短路或断路的可能性。
3. 用电压表查找电路故障时，若电压表有示数，表明电压表接线柱所接处与电源正负极接线柱间电路是连通的，且存在短路，或与电压表并联的电路元件断路。若电压表无示数，表明电压表接线柱所接处与电源正负极接线柱间断路，或此时与电压表并联部分存在短路。

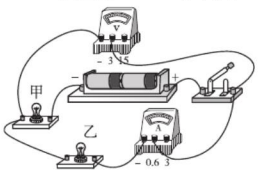
训练角度1 选择型电路故障题——排除法

1.【中考·天津】如图所示的电路中，两个小灯泡的规格相同。闭合开关后，只有一个小灯泡发光，电压表指针偏转明显，则故障原因可能是(　　)

A. L_1 短路　B. L_1 断路　C. L_2 短路　D. L_2 断路



（第1题）



（第2题）

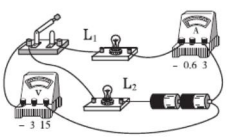
2.【中考·南京】如图所示电路，闭合开关，甲、乙两灯均发光，两电表均有示数，过一会儿，其中一个灯突然熄灭，一只电表示数增大，另一只电表示数减小到几乎为零，造成此现象的原因可能是(　　)

A. 甲灯短路　B. 乙灯短路

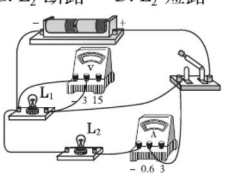
C. 甲灯断路　D. 乙灯断路

3.【中考·西宁】如图是小文同学探究串联电路中电流、电压特点的实物连接图，当开关闭合时，灯 L_1 亮，灯 L_2 不亮，这时电流表和电压表均有读数，则故障原因可能是(　　)

A. L_1 断路　B. L_1 短路　C. L_2 断路　D. L_2 短路



（第3题）



（第4题）

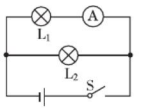
4.【中考·宜昌】如图所示的电路，闭合开关，两灯泡均发光，过一会儿，其中一个灯泡突然熄灭，电流表和电压表仍有示数。造成此现象的原因可能是(　　)

A. 灯泡 L_1 断路　B. 灯泡 L_2 断路

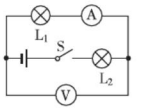
C. 灯泡 L_1 短路　D. 灯泡 L_2 短路

训练角度2 填空型电路故障题——分析法

5.【中考·眉山】如图所示，闭合开关S后小灯泡 L_1、L_2 均正常发光，它们的连接方式是_____联；一段时间后，有一个小灯泡熄灭，而电流表A的示数为零，则电路中出现的故障可能是_____。



（第5题）

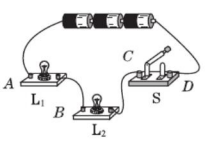


（第6题）

6.【中考·成都】如图所示电路，开关S闭合后，两灯均发光，电压表测的是灯_____（填“L_1”或“L_2”）两端电压。一段时间后，两灯均熄灭，但电压表有示数且示数较大，电流表无示数，则故障可能是_____（填“L_1 短路”“L_1 断路”或“L_2 断路”）。

训练角度3 利用电压表查找电路故障——并联法

7. 如图所示，闭合开关后两灯不亮，用电压表先后测得 $U_{AD}=U_{AC}=U_{AB}=4.5$ V，如果电路只有一处故障，则故障可能是(　　)



（第7题）

A. 灯 L_1 发生断路　B. 灯 L_2 发生断路

C. 灯 L_1 发生短路　D. 灯 L_2 发生短路

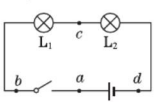
8.【中考·长沙】小明同学在“探究串联电路电压规律”的实验中，按如图所示的电路图连接实物，闭合开关，发现灯 L_1 和 L_2 都不亮，排除接触不良的因素后，小明用电压表逐一与元件并联，以查找故障。测量得出 $U_{ab}=0$、$U_{ac}=0$、$U_{cd}=6$ V、$U_{ad}=6$ V，如果电路只有一处故障，则故障可能为(　　)

A. L_1 断路

B. L_1 短路

C. L_2 断路

D. L_2 短路



（第8题）

当电池耗至还有50%的电量时，极板深处的充电物质便不能转化出电能并释放出来。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第六节　不同物质的导电性能

名师点金

1. 导体和绝缘体的对比：

	特征	原因	常见的材料
导体	容易导电	有大量的自由电荷	金属、人体、大地、食盐水、石墨
绝缘体	不容易导电	有少量的自由电荷	橡胶、塑料、陶瓷、食用油、玻璃

2. 金属容易导电是因为金属内部存在着大量的自由电子。
3. 绝缘体也能导电，只是导电能力较弱。
4. 导体和绝缘体之间没有绝对的界限，在一定的条件下可以相互转化。

Ⅰ 夯实基础 · 逐点练 (答案见180页)

知识点1 导体、绝缘体和半导体

1. 【中考 · 湘潭】下列物品中，通常情况下属于导体的是(　　)

A. 木铲　　B. 不锈钢锅

C. 玻璃杯　　D. 陶瓷盘

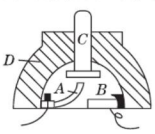
2. 如图是一种门铃按钮开关构造的截面图，其中(　　)

A. A、B 是导体，C、D 是绝缘体

B. D 是导体，A、B 是绝缘体

C. D 是导体，B、C 是绝缘体

D. B、C、D 都是导体



(第2题)

3. 关于导体和绝缘体的下列说法中，正确的是(　　)

A. 导体能够导电是因为导体内有大量的电荷

B. 绝缘体不容易导电，是因为绝缘体内没有电荷

C. 绝缘体在任何情况下都不会导电

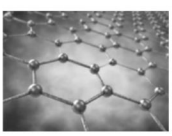
D. 有些绝缘体在一定的条件下可以变成导体

4. 【中考 · 揭阳】自动照相机所用的感光元件是一种光敏电阻，它是由下列哪种材料制造的(　　)

A. 导体　　B. 半导体　　C. 绝缘体　　D. 超导体

5. 家庭电路中的输电线，线芯是铜制的，这是因为铜是_____；外皮是橡胶的，这是因为橡胶是_____，可以防止触电。

6. 【中考 · 兰州】石墨烯被称为“黑金”“新材料之王”，科学家甚至预言石墨烯将“彻底改变21世纪”。如图所示，利用石墨烯制成的只有一个碳原子厚度，约为0.335 nm的二维碳膜，是目前最薄、强度最大、导电导热性能最强的一种新型纳米材料。该二维碳膜的厚度为_____m，按照导电性能划分，它属于_____(填“导体”或“绝缘体”)。


(第6题)

知识点2 电阻

7. 【中考 · 梅州】下列四位科学家中，以他的名字命名电阻单位的是(　　)

A. 安培　　B. 欧姆　　C. 瓦特　　D. 伏特

8. 下列单位换算不正确的是(　　)

A. 1 kΩ = 1 000 × 1 = 1 000 Ω

B. 1 kΩ = 1 000 × 1 Ω = 1 000 Ω

C. 1 kΩ = 1 × 1 000 Ω = 1 000 Ω

D. 1 000 Ω = 1 × 1 000 Ω = 1 kΩ

9. 关于电阻，下列说法正确的是(　　)

A. 导体对电流的阻碍作用叫电阻

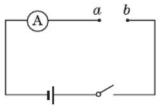
B. 通常用符号“Ω”表示

C. 电阻的单位是安培

D. 电阻在电路中的符号是“Ⓐ”

10. 小王家建了新房子，准备购买安装电灯用的电线，到了商店发现有同样粗细的铜导线和铝导线。你认为，从导电能力方面应选_____导线；从价钱方面应选_____导线。

11. 在如图所示的电路中 a、b 两点之间分别接入灯泡 L_1 和 L_2，闭合开关后发现电流表的示数分别为 I_1 和 I_2，$I_1 < I_2$，则灯泡 L_1 的电阻 R_1 _____(填“大于”“等于”或“小于”)灯泡 L_2 的电阻 R_2。



(第11题)

易错点 误认为绝缘体没有电阻

12. 下列说法正确的是(　　)

A. 绝缘体有电阻，导体没有电阻

B. 绝缘体没有电阻，导体有电阻

C. 绝缘体和导体都有电阻

D. 无电流通过导体时，导体无电阻

趣味物理　白炽灯泡的钨丝断了之后再搭接上，这时钨丝的总长度会缩短一些，它的电阻就会减小。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 （答案见180页）

考查角度1 半导体现象

13. 【中考·大连】如图是电子体温计，它是通过感温头中电流的大小来反映人的体温。感温头是用半导体材料制成的，这是应用了半导体的（　　）



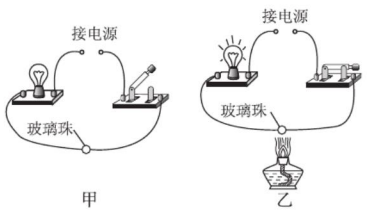
（第13题）

A. 单向导电特性
B. 良好的绝缘特性
C. 电阻随压力变化而变化的特性
D. 电阻随温度变化而变化的特性

14. 【中考·宜昌】把很多二极管、三极管和电阻等电子元件做在芯片上，就成了集成电路，其中二极管、三极管是用_____材料制成的。

考查角度2 探究玻璃的导电性能

15. 如图甲所示，把玻璃珠接入电路中，闭合开关，发现小灯泡不发光，说明_____；现给玻璃珠加热，如图乙所示，当玻璃珠加热到红炽状态时，发现小灯泡发光，说明_____。



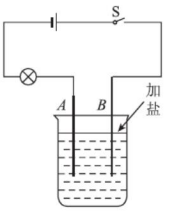
（第15题）

考查角度3 探究溶液的导电性能（控制变量法）

16. 小明通过学习得知：一般情况下，水的质量一定时，加入食盐的质量越多，溶液的浓度就越高。他想探究食盐水溶液的导电性能与什么因素有关。小明的猜想是：

a. 食盐水溶液的导电性能与溶液的浓度有关。
b. 食盐水溶液的导电性能与金属片之间的距离有关。
c. 食盐水溶液的导电性能与溶液的温度有关。

小明利用水、食盐、烧杯、小勺子、电源、刻度尺、小灯泡、金属片、酒精灯等器材，设计了如图所示的装置，进行了探究实验。他记录的实验表格如下：



（第16题）

实验次数	加入食盐量	两金属片AB间的距离/cm	小灯泡亮度
1	$\frac{1}{4}$勺	2	微亮
2	$\frac{1}{2}$勺	2	较亮
3	$\frac{1}{4}$勺	1	较亮
4	$\frac{1}{2}$勺	1	很亮

（1）比较实验次数1和2可验证猜想_____（填“a”“b”或“c”）。

（2）在实验过程中，小明认为用电流表代替小灯泡也能进行实验，你认为_____（填“可行”或“不可行”），理由是_____。

（3）利用现有的装置和器材，请对猜想c进行探究验证。

①实验步骤：用酒精灯加热食盐水溶液，观察小灯泡的亮度变化。

②你怎样对该实验结果进行分析判断？

（4）请你提出一个新的猜想：溶液的导电性能可能还与_____有关。

教你一招

实验中归纳实验结论的技巧：找出得出有关结论所选用的两根导体，或由选定的两根导体归纳结论，其方法是找准不同的两根导体的诸多因素中只有什么因素不同。

趣味物理

“热得快”的加热螺圈通常是用一种较细的金属管绕制成的，管内装有电热丝，然后灌入氧化镁之类的绝缘材料，把电热丝封装在管中间，使它不与管壁接触。通电后，电热丝便发热。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第七节　探究——影响导体电阻大小的因素

名师点金

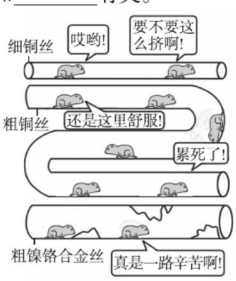
1. **影响导体电阻大小的因素理解要点**：(1)电阻的大小反映的是导体对电流的阻碍作用的大小，导体中没有电流时，其阻碍作用没有体现出来，但这个作用是客观存在的，此时绝对不能认为其阻值为零。(2)电阻的大小是用来探究导体的导电性能的，对于绝缘体，通常认为其电阻无穷大，即可把绝缘体处看成断路。
2. **实验探究的方法**：导体电阻的大小与材料、长度和横截面积有关，还与温度有关。实验过程中用到**控制变量法**、**转换法**等方法。

1 夯实基础 · 逐点练

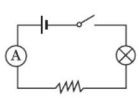
(答案见180页)

知识点1 常温下导体的电阻

1. 【中考 · 成都】下列因素中，对导体电阻大小有决定作用的是(　　)
   A. 导体是否接入电路　　B. 导体两端的电压
   C. 通过导体的电流　　D. 导体的长度
2. 【中考 · 福建】在相同温度下，关于导体的电阻，下列说法正确的是(　　)
   A. 铜线的电阻一定比铝线的小
   B. 长度相同粗细也相同的铜线和铝线电阻相等
   C. 长度相同的两根铜线，粗的那根电阻较大
   D. 粗细相同的两根铜线，长的那根电阻较大
3. 甲、乙、丙三根电阻丝由同种材料制成，甲、乙同样粗，但乙较长，乙、丙同样长，但丙较细，则它们的电阻值(　　)
   A. 可能一样大　B. 丙最大　C. 乙最大　D. 甲最大
4. 【中考 · 江西】如图所示，卡通动物的对话，形象地描述了导体的电阻大小与导体的材料、_____和_____有关。



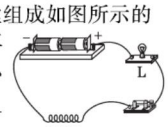
(第4题)



(第5题)

知识点2 导体的电阻受温度影响

5. 在如图所示的电路中，开关闭合后，电流表的示数是0.6 A，当缓慢地给金属丝加热一段时间后，观察电流表的示数，可以看到电流表的示数(　　)
   A. 小于0.6 A　　B. 等于0.6 A
   C. 大于0.6 A　　D. 无法判断
6. 用电源、小灯泡、导线、开关和钨丝组成如图所示的电路，闭合开关，小灯泡发光；再用酒精灯对钨丝加热，会发现小灯泡亮度变暗，原因是钨丝_____。



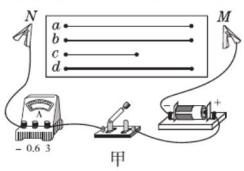
(第6题)

知识点3 超导现象和超导体

7. 【中考 · 邵阳】现代生活中需要各种各样的材料，下列说法正确的是(　　)
   A. 超导体是一种电阻超级大的材料
   B. 橡胶、铝、塑料都是很好的绝缘材料
   C. 用半导体材料可以制成性能优良的输电导线
   D. 有些半导体材料对光比较敏感，可以用来制造光敏电阻

易错点 未全面考虑电阻的影响因素导致错解

8. 【中考 · 百色改编】在“探究电阻的大小与哪些因素有关”的实验中，采用如图甲所示的实验装置，a、b、c是镍铬合金制成的三根导线，a、b长度相同但粗细(横截面积)不同，a、c粗细相同而长短不同，导线d由锰铜合金制成，长短、粗细与导线b相同。



甲



乙

(第8题)

(1)实验中电流表的示数越大，对应的导线电阻越_____，这种研究方法叫_____法。
(2)将导线a接在M、N之间，闭合开关，电流表示数如图乙所示，此时电流为_____A。
(3)依次将导线b、c、d替换导线a接入电路，电流表对应的示数如下表所示：

导线代号	a	b	c	d
电流表的示数	—	1.3 A	2.2 A	2.7 A

①选导线a、b比较是为了探究导线电阻的大小与_____的关系；探究导线电阻的大小与材料的关系，应选用的两根导线是_____(填导线代号)。
②由此可知：导线电阻的大小与材料有关，用相同材料制成的导线长度越_____，横截面积越_____，电阻越大。

趣味物理　如果把“热得快”浸没在液体中，热量通过液体很快散发出来，这样使液体很快被加热，而且也不会烧坏电热丝。如果让“热得快”在空气中干烧，热量不易散发，电热丝便会烧断。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第八节　变阻器

名师点金

1. **滑动变阻器**：
(1)原理：通过改变接入电路中电阻丝的长度，从而改变接入电路的电阻。
(2)作用：①改变接入电路中的电阻，从而改变电路中电流；②保护电路。
(3)滑动变阻器四个接线柱的使用："一上一下"接线。
2. **电阻箱**：电阻箱也是一种变阻器，其读数方法是将各旋盘旋钮所对的刻度值相加，而在对各旋盘读数时应将旋钮所对的刻度与相应的倍数相乘。

1 夯实基础 · 逐点练 ☞(答案见181页)

知识点 1 滑动变阻器的结构和工作原理

1. 制作滑动变阻器的电阻丝最合适的材料是(　　)
A. 铁丝　　B. 铜丝　　C. 铝丝　　D. 镍铬合金丝

2. 滑动变阻器的滑片滑动时，接入电路的电阻发生变化的原因是(　　)
A. 加在电阻丝两端的电压发生变化
B. 电阻丝的横截面积发生变化
C. 连入电路的电阻丝长度发生变化
D. 通过滑动变阻器的电流发生变化

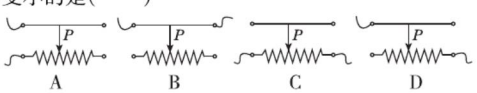
3. 【中考 · 成都】小佑收集了很多材料和长度都相同但粗细不同的铅笔芯。如图所示，是他用身边的器材自制的简易调光灯电路。闭合开关，夹子 A 向右移动的过程中灯泡亮度应该_____(填"变亮""变暗"或"不变")；夹子 A 从最左端移动到最右端的过程中，他发现灯泡亮度变化不明显，他应该调换更_____(填"粗"或"细")的铅笔芯来做实验。



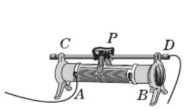
(第3题)

知识点 2 滑动变阻器的使用

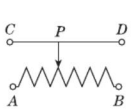
4. 【中考 · 天津】如图是滑动变阻器的结构和连入电路的示意图，当滑片 P 向左滑动时，连入电路的电阻变小的是(　　)



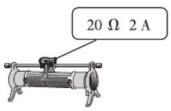
5. 【中考 · 海盐】如图为滑动变阻器，下列有关滑动变阻器的说法不正确的是(　　)
A. 滑动变阻器一般与用电器串联
B. 滑动变阻器通过改变电阻丝接入电路中的长度来改变电阻
C. 若接 A、D 接线柱，滑片 P 向右移动接入电路中阻值减小
D. 若接 A、B 接线柱，滑片 P 向右移动接入电路中阻值不变



(第5题)



(第6题)



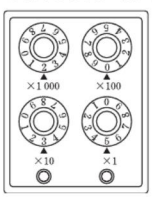
(第7题)

6. 如图为滑动变阻器的结构示意图，滑片 P 向右移动：
(1)当把 C、B 接入电路中时，连入电路的电阻丝的长度将_____，接入电路的电阻将_____。
(2)当把 D、A 接入电路中时，连入电路的电阻丝的长度将_____，接入电路的电阻将_____。
(3)当把 A、B 接入电路中时，接入电路的电阻将_____。

7. 如图所示，滑动变阻器的铭牌上标有"20 Ω　2 A"，"20 Ω"的意思是_____；"2 A"的意思是_____。

知识点 3 电阻箱

8. 【中考 · 北京】如图所示，电阻箱的示数为_____Ω。



(第8题)

易错点 对滑动变阻器的原理理解错误

9. 关于滑动变阻器的原理，下列说法正确的是(　　)
A. 通过改变接入电路中电阻丝的长度来改变自身的电阻
B. 通过改变接入电路中电阻丝的长度来改变接入电路中的电阻
C. 通过改变接入电路中电阻丝的横截面积来改变自身的电阻
D. 通过改变接入电路中电阻丝的横截面积来改变接入电路中的电阻

趣味物理　在实际应用中，有一种变阻器，叫电位器。它分为炭膜、炭质实心、绕线三种。常用的是炭膜电位器，它的电阻体是由炭黑与树脂混合物喷涂在马蹄形胶木板上烘干而成的。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见181页）

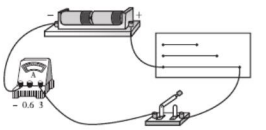
考查角度① 探究电阻大小的影响因素

9.【中考 · 天津】在“探究影响导体电阻大小的因素”时，某实验小组想利用图示电路分别对导体电阻跟它的长度、横截面积、材料有关的猜想进行实验验证：

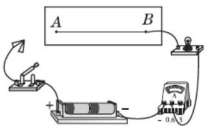
（1）为验证“导体电阻跟长度有关”，下表中可选用的三种导体是_____（填导体代号）。

导体代号	长度/m	横截面积/mm^2	材料
A	1.0	0.2	锰铜
B	1.0	0.4	锰铜
C	1.0	0.6	锰铜
D	0.5	0.4	锰铜
E	1.5	0.4	锰铜
F	1.0	0.6	镍铬合金
G	1.0	0.6	铁

（2）若实验中将电路中的电流表更换为小灯泡，通过观察_____也可以判断导体电阻大小，但不足之处是_____。



（第9题）



（第10题）

考查角度② 探究电阻与温度的关系

10.【中考 · 湖州】小明做了如下实验：如图所示，将整条镍铬合金丝 AB 接入电路，闭合开关，然后用大功率吹风机先对镍铬合金丝吹一段时间热风，再改用冷风挡对镍铬合金丝吹冷风。在整个过程中观察电流表示数的变化情况，小明所做的这一实验基于的假设是_____。

11.【中考 · 北京】有一种用新型材料制成的电阻，小明通过实验探究该电阻大小与某个预想的因素是否有关。他将该电阻、电流表和开关串联起来，接在电源两端。先用冷风使电阻降温，闭合开关，观察电流表示数为 I_1，并记录，断开开关。再用热风使电阻升温，闭合开关，观察电流表示数为 I_2，并记录。他发现：$I_1 < I_2$。则小明所探究问题的自变量是_____。

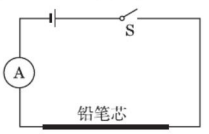
Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见181页）

拔尖角度 实验评估（控制变量法）

12. 小刚同学由“金属导体的电阻一般随导体温度的升高而增大”联想到：铅笔芯也是导体，铅笔芯的电阻与它的温度之间是否也存在这种关系呢？于是，小刚和几位同学一起进行了“探究温度变化对铅笔芯的电阻有何影响”的实验。

（1）实验思路：保持铅笔芯两端的电压不变，给铅笔芯加热，测出不同_____时通过铅笔芯的电流，根据电流的变化情况，得出铅笔芯电阻大小与温度变化的关系。

（2）小刚设计了如图所示的电路。



（第12题）

（3）实验步骤如下：

①先将 H 型铅笔芯接入电路，闭合开关 S，测量并记录通过它的电流；

②用酒精灯给铅笔芯加热，使铅笔芯的温度逐渐_____，每隔 10 s 测量并记录通过它的电流；

③再分别将 HB 型、2B 型铅笔芯接入电路，重复以上实验过程。

（4）下表是小刚他们记录的实验数据：

加热时间 t/s		0	10	20	30
通过铅笔芯的电流 I/A	H	0.150	0.160	0.175	0.185
	HB	0.265	0.270	0.285	0.295
	2B	0.320	0.340	0.360	0.370

分析表中数据可以初步得出：铅笔芯的电阻随温度的升高而_____。

（5）请你对他的探究进行评估。

教你一招

归纳探究电阻影响因素的实验结论的技巧：明确（归纳结论时）所选用的两根导体，找出两根导体的不同因素，则探究的就是电阻与这一因素的关系，再联系已知规律直接写出相应的结论。

趣味物理 各种材料都有电阻，平时常用电阻率来表征材料导电的难易，良绝缘体的电阻率比良导体的要大得多。良导体有铝、铜、银等，在常温下银的电阻率最小。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见181页）

考查角度① 按要求连接滑动变阻器

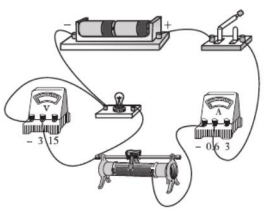
10. 根据如图甲所示的电路图，在图乙中用笔画线代替导线连接实物电路。



（第10题）

考查角度② 画电路图——含滑动变阻器

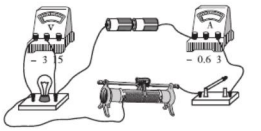
11. 【中考 · 眉山】根据电路实物图，画出对应的电路图。



（第11题）

考查角度③ 滑动变阻器的错误使用

12. 如图所示的电路是用滑动变阻器调节灯泡亮度的正确电路，小明依此连接电路后在使用过程中，分别遇到以下问题，请分析其中的原因。



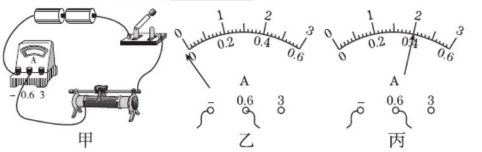
（第12题）

（1）现象：小灯泡的亮度很亮，移动滑动变阻器的滑片，灯泡的亮度不变。原因：_____。

（2）现象：小灯泡的亮度很暗，移动滑动变阻器的滑片，灯泡的亮度不变。原因：_____。

（3）现象：小灯泡不发光，电压表有示数，电流表无示数。原因：_____。

13. 在“用滑动变阻器改变电路电流”实验中，连接电路时，开关应处于_____状态；在图甲所示电路中，闭合开关前，滑片应移到滑动变阻器的最_____（填“左”或“右”）端，试触后发现电流表的表盘如图乙所示，发生这一现象的原因是_____。经思考后，重新连接进行实验，闭合开关后，电流表的示数如图丙所示，此时电路中电流为_____A。

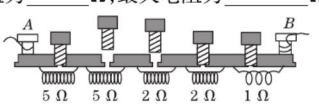


（第13题）

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见181页）

拔尖角度① 电阻箱的原理

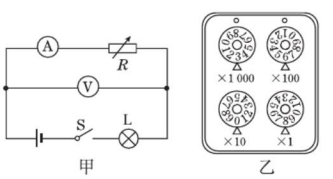
14. 如图是插入式电阻箱的结构原理图，其接入电路中的电阻为_____Ω，最大电阻为_____Ω。



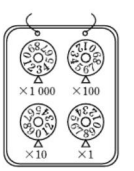
（第14题）

拔尖角度② 电阻箱的使用

15. 图甲中电源电压恒定，图乙为图甲中旋盘式电阻箱 R 的面板，当电阻箱上“×100”的旋钮顺时针转动2格后，电流表示数_____，灯泡亮度_____。



（第15题）



（第16题）

16. 如图是电阻箱的示意图，若把这个电阻箱接入电路，使连入电路中的电阻为2 056 Ω，则旋钮盘×1 000的指示点所对准的数字应为_____。这种电阻箱能够接入电路的最大阻值为_____Ω。

教你一招

判断滑动变阻器连入电路中电阻大小变化的方法：滑片靠近下接线柱，则其连入电路中电阻变小；滑片远离下接线柱，则其连入电路中电阻变大。

趣味物理 绕线电位器的电阻体由电阻丝绕制而成，先绕在胶木板上，然后制成马蹄形，装在外壳中。电位器一般都有三个接线片，收音机、电视机等家用电器中经常用到它。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

全章高频考点专训

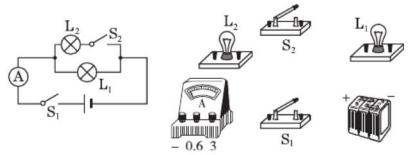
专训 1　含电流表的电路 ☞(答案见 181 页)

名师点金

1. **判断电流表测量对象的方法**：电流表与哪个用电器串联，电流表就是测通过该用电器的电流。
2. **画等效电路图的技巧**：(1)去：①将电路中断路部分和被短路部分去掉；②将电流表看成导线，进而去掉电流表。(2)移：在不改变电路连接方式的前提下，适当移动电路中某些导线的位置。

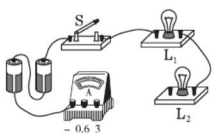
训练角度 1　连接实物电路、画电路图

1. 根据如图所示的电路图，请用笔画线代替导线，连接实物电路。已知小灯泡 L_1 中电流约为 0.7 A(要求导线不能交叉)。



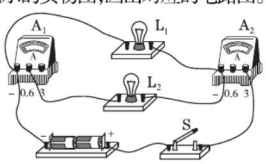
(第 1 题)

2. 请在图中补上适当的导线，使两灯并联，电流表测干路中的电流。



(第 2 题)

3. 【中考·永州】请根据图示的实物图，画出对应的电路图。



(第 3 题)

训练角度 2　判断电流表的测量对象

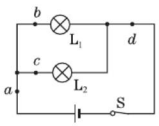
4. 用电流表测如图所示的电路中的电流，下列说法不正确的是(　　)

A. 将电流表接在 a 处时，可测量通过两只灯泡的总电流

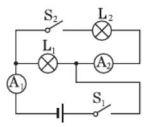
B. 将电流表接在 c 处时，只能测出通过灯泡 L_2 的电流

C. 将电流表接在 d 处时，只能测出通过灯泡 L_1 的电流

D. 不管电流表接在何处，都能测出通过电流表本身的电流



(第 4 题)



(第 5 题)

5. 如图所示，闭合开关 S_1、S_2，电流表的作用是(　　)

A. 电流表 A_1 测的是通过灯泡 L_1 的电流

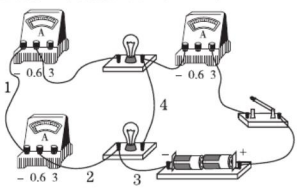
B. 电流表 A_1 测的是通过灯泡 L_2 的电流

C. 电流表 A_2 测的是通过灯泡 L_1 的电流

D. 电流表 A_2 测的是通过灯泡 L_2 的电流

训练角度 3　分析含电流表的复杂电路

6. 【中考·广安】小明利用如图所示的电路检验并联电路中干路电流是否等于各支路电流之和，其中有一根导线接错了，接错的是(　　)



(第 6 题)

A. 导线 1　　B. 导线 2　　C. 导线 3　　D. 导线 4

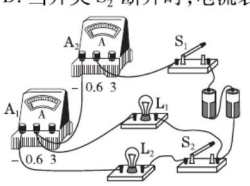
7. 【中考·陕西】如图所示的电路，闭合开关 S_1、S_2，下列对电路的分析正确的是(　　)

A. L_1 与 L_2 串联

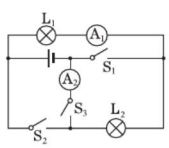
B. 电流表 A_1 测通过 L_1 的电流

C. 当开关 S_2 断开时，通过 L_1 的电流变小

D. 当开关 S_2 断开时，电流表 A_2 的示数变小



(第 7 题)



(第 8 题)

8. 【中考·兰州】在如图所示的电路中，下列分析不正确的是(　　)

A. 只闭合 S_1 时，L_1 发光、L_2 不发光，A_1 测 L_1 的电流，A_2 无示数

B. 只闭合 S_3 时，L_1、L_2 都发光，A_1、A_2 的示数相等

C. 闭合 S_1、S_2 时，L_1、L_2 都发光，A_1 有示数，A_2 无示数

D. 闭合 S_1、S_3 时，L_1、L_2 都发光，A_1、A_2 均有示数

趣味物理　我们常见的装饰用的“满天星”小彩灯，常常是串联的，家庭中的电灯、电风扇、电冰箱、电视机等用电器都是并联在电路中的。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

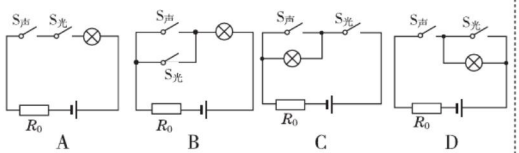
专训2 与电阻相关的应用 ☞（答案见182页）

名师点金

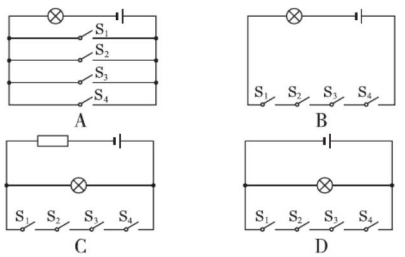
电阻、滑动变阻器和电阻箱在生产生活中有着广泛的应用。如汽车上提醒司机系安全带的电路、车门是否关好电路中都需要接入保护电阻，以防电路出现短路；滑动变阻器、电阻箱还常常被用来作为调节器。

训练角度1 保护电阻的应用

1. 【中考·黄冈】楼梯感应灯可由声控开关（有声响时开关闭合）和光控开关（光线较暗时开关闭合）共同控制。某同学设计并组装了一个楼梯感应灯电路，出现了以下异常情况：白天有声响时感应灯亮，无声响时感应灯不亮；晚上无论有无声响，感应灯都不亮。经检查各元件都能正常工作，则下列电路中可能出现以上异常情况的是（　　）

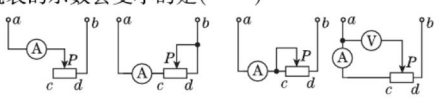


2. 【中考·庆阳】小轿车上安装了一个指示灯，用来提醒司机或乘客车门是否关好。四个车门中只要有一个车门没关好（相当于一个开关断开），该指示灯就会发光。图中符合上述要求的电路图是（　　）



训练角度2 滑动变阻器的特殊接法

3. 如图所示电路中，a、b 两点间电压不变，当滑动变阻器的滑片 P 向 d 端移动一段距离时，下列电路中电流表的示数会变小的是（　　）



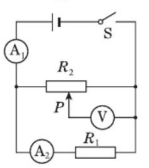
4. 【中考·南昌】如图所示，电源电压恒定不变，闭合开关S，滑片 P 向右移动，下列说法正确的是（　　）

A. A_1 示数变小，V 示数变小

B. A_2 示数不变，V 示数变小

C. A_1 示数不变，V 示数不变

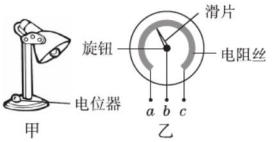
D. A_2 示数变小，V 示数不变



（第4题）

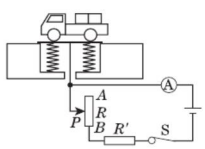
训练角度3 滑动变阻器的应用

5. 【中考·沈阳】如图所示，甲为亮度可调的台灯，电位器是调节其亮度的装置；乙为电位器的内部结构示意图，a、b、c 是它的三个接线柱，旋钮带动滑片转动。若顺时针旋转旋钮时灯泡发光变亮，则需要将_____（填“a 和 b”“a 和 c”或“b 和 c”）接线柱接入电路。关于电位器上电阻丝的材料，应该选用_____（填“铜丝”或“镍铬合金丝”）。

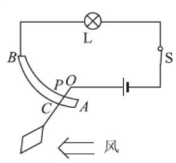


（第5题）

6. 如图是大型电子地磅的电路图。当称重物时，在压力的作用下，滑片 P 向 B 端滑动，滑动变阻器接入电路的电阻_____，电流表的示数_____（以上两空均填“变大”“变小”或“不变”），不同的电流对应不同的质量，这样就可以读出被测物体的质量，电路中 R' 的作用是_____。



（第6题）



（第7题）

7. 一位同学设计了一个风力测定仪，如图所示，O 是转动轴，OC 是金属杆，下面连接着一块受风板，无风时 OC 是竖直的，风越强，OC 杆偏转的角度越大。AB 是一段圆弧形电阻，P 点是金属杆与弧形电阻相接触的点，电路中接有一个灯泡，测风力时，闭合开关S，通过分析可知：金属杆 OC 与弧形电阻 AB 组合在一起相当于一个_____，观察灯泡L的亮度可以粗略地反映风力的大小；若要提高装置反映风力大小的性能，可采取的方法是_____。

趣味物理

1911年翁纳斯在做低温条件下汞的电阻与温度关系实验时，发现汞的电阻在温度略低于氦的沸点下，突然降至无可测量之值，由于在低温下导体失去电阻，撤去电源后，其中的电流仍可经久不衰。（待续）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

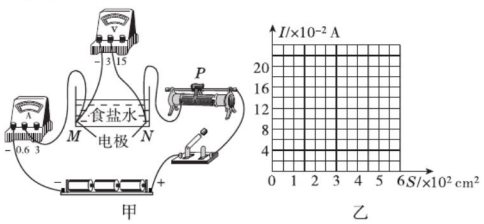
专训 3　与电阻相关的探究 ☞(答案见 182 页)

名师点金

1. 在探究“导体的导电性能”“电阻的影响因素”的实验中，通过观察灯泡的亮度变化或电流表示数的变化，来推断导体的导电性能和电路中电阻的变化，利用了**转换法**。其中，根据电流表的示数做出判断更准确(注意防止电流表被烧坏)，而根据灯泡的亮度做出判断更直观。
2. 探究电阻影响因素的实验运用了**控制变量法**。

训练角度 1　探究导体的导电性能(转换法)

1. 【中考·陕西】物理小组想探究导电液体的导电性与接入电路中液体横截面积大小的关系。他们用长方体水槽、浓度一定的食盐水、电源、滑动变阻器、电压表及电流表等器材进行了探究。实验电路连接如图甲所示，将电极 M、N 分别固定在水槽左右两侧底部的中央。



(第 1 题)

(1)闭合开关前，为保护电路，应将滑动变阻器的滑片 P 移到最_____(填“左”或“右”)端。

(2)实验中，通过调节_____来保持电极 M、N 间的电压恒为 3 V。控制其他条件不变通过向水槽中添加食盐水，从而达到改变食盐水的_____的目的，用电流表测出相应的电流值。食盐水导电性的强弱可以由_____来判断。实验数据如下表：

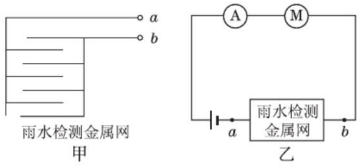
实验序号	横截面积 S/cm²	电流 I/A
1	50	0.02
2	100	0.04
3	150	0.07
4	200	0.08
5	250	0.11
6	300	0.13
7	350	0.14
8	400	0.14
9	450	0.14

(3)依据表格中的数据在图乙中描点，作出电流 I 随横截面积 S 变化的 I-S 图像。

(4)分析表格中的数据或图像，可得到初步结论：其他条件不变，横截面积增大时，食盐水的导电性_____。

(5)为验证实验结论是否具有普遍性，应采取的做法是_____。

2. 【中考·陕西】雨天乘车时，小华发现汽车前挡风玻璃上的刮水器随着雨的大小，刮动的速度相应地发生变化。雨停后，刮水器自动停止工作。小华查阅相关资料后，发现它的工作电路中安装有“雨水检测金属网”装置。小华想，该装置究竟在刮水器工作中起到了什么作用，于是她自制了如图甲所示的雨水检测金属网(以下简称检测网)，并设计了如图乙所示模拟电路进行探究。



(第 2 题)

(1)小华按照所设计的电路图连接电路，实验时，检测网未放入雨水中，电路处于断开状态。将检测网放入雨水中，电路接通，表明雨水是_____(填“导体”或“绝缘体”)。小华通过观察电路中_____的变化，来判断电动机转速的变化，从而反映刮水器刮水速度的变化。

(2)将检测网竖立并浸入雨水中不同深度处进行实验，记录如下数据：

检测网浸入雨水中部分	未浸入	$\frac{1}{3}$浸入	$\frac{2}{3}$浸入	全部浸入
电流表的示数/A		0.16	0.20	0.32

①结合上述实验将表格中的数据补充完整。

②分析数据可知，检测网浸入雨水中深度越深，电流表示数越大。这说明 a、b 间接入电路的电阻在_____(填“变大”或“变小”)。根据影响导体电阻大小的因素可知：a、b 间接入电路的电阻变化是由导体的_____变化引起的。

(3)小华设计的电路在无雨水时，电动机不能转动，无法实现车窗的清洗。请你在不拆卸原电路的基础上，在该电路中加装一个电路元件，以解决此问题。加装的元件是_____。简述你的做法：_____。

趣味物理　这种超导电流持续流动的最长纪录是 2 年，2 年中虽无电源补充电流仍长流不息，毫无减弱的迹象。后来无法保持所要的低温，实验方告结束。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

训练角度2 探究电阻的影响因素（控制变量法）

3. 小明、小红和小亮在做“探究影响导体的电阻大小因素”实验时，做出了如下猜想。

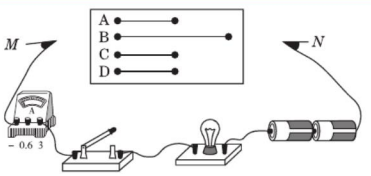
猜想一：导体的电阻可能与导体的长度有关。

猜想二：导体的电阻可能与导体的横截面积有关。

猜想三：导体的电阻可能与导体的材料有关。

实验室提供了4根电阻丝，其规格、材料如下表所示。

编号	材料	长度/m	横截面积/mm^2
A	镍铬合金	0.25	1.0
B	镍铬合金	0.50	1.0
C	镍铬合金	0.25	2.0
D	锰铜合金	0.25	1.0



（第3题）

（1）如图所示电路，闭合开关后，在M、N之间分别接上不同导体，通过观察相关现象来比较导体电阻大小。小明、小红和小亮对图中的电路设计提出了自己的观点：

小明认为：电流表是多余的，观察灯泡的亮度就可以判断导体电阻的大小。

小红认为：灯泡是多余的，根据电流表示数的变化就可以判断导体电阻的大小。

小亮认为：灯泡和电流表同时使用更好，因为灯泡可以保护电路，从而防止烧坏电流表。

你赞同_____（填“小明”“小红”或“小亮”）的观点。

（2）为了验证猜想二，可依次把M、N跟_____（填编号）的两端相连，闭合开关，记下电流表的示数，分析比较这两根电阻丝电阻的大小。

（3）依次把M、N跟电阻丝A、B的两端连接，闭合开关，电流表的示数不同，分析比较A、B两根电阻丝电阻的大小，可探究电阻跟_____的关系，其结论是_____。

（4）小丽在探究同样的课题时，手边只有一根电阻丝，那么，她利用这根电阻丝和上述电路，不能够完成猜想_____（填“一”“二”或“三”）的实验验证。

（5）以上方法在研究物理问题时经常用到，被称为控制变量法。下列4个实验中没有用到此方法的是（　　）

A. 探究力与运动的关系实验

B. 探究影响压力作用效果的因素实验

C. 探究平面镜成像的特点实验

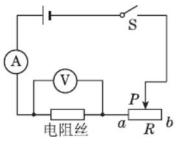
D. 探究影响摩擦力大小的因素实验

4. 学习了电流、电压和电阻知识后，同学们发现电流与水管中的水流相似、电压与水压差相似。李明和同学们提出：导体对电流的阻碍作用可能与水管对水流的阻碍作用相似，所以针对影响导体电阻大小的因素，他们提出了以下猜想：

猜想一：导体电阻的大小可能与导体的长度有关（类比管道长短）。

猜想二：导体电阻的大小可能与导体的横截面积有关（类比管道粗细）。

于是他们从实验室借来了某合金材料制成的各种长度和横截面积的电阻丝，并设计了如图所示的电路。



（第4题）

（1）连接电路时，开关S应处于_____（填“断开”或“闭合”）状态，闭合开关前滑动变阻器的滑片P应置于_____（填“a”或“b”）位置。

（2）闭合开关后，他们发现电流表无示数，但电压表示数接近电源电压。你判断他们的电路出现的故障可能是_____。

（3）电路连接正确后，他们经过认真测量，得到了下表所示的数据：

实验序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	…
长度 L/m	2.0	4.0	6.0	2.0	4.0	6.0	2.0	4.0	6.0	…
横截面积 S/mm^2	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	4.0	4.0	4.0	…
电阻 R/Ω	2.0	4.0	6.0	1.0	2.0	3.0	0.5	1.0	1.5	…

比较表中数据，要验证他们的猜想一，可选哪三组数据进行比较：_____。

比较表中数据，要验证他们的猜想二，可选哪三组数据进行比较：_____。

（4）本实验采用的研究方法是_____。

排气扇（抽油烟机）利用电能转化为机械能，利用空气对流进行空气交换。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十章达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题 号	一	二	三	四	总 分
得 分					

姓名 学号 班级 学校

一、选择题（每题 3 分，共 36 分）

1. 图中所描述的情景，没有发生动能转化为势能的是（　　）


A. 滑滑梯


B. 荡秋千

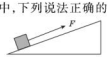

C. 跳水比赛


D. 空中大翻转

2. 如图所示，一物体在拉力 F 的作用下沿斜面向上匀速运动，在向上运动的过程中，下列说法正确的是（　　）

A. 物体的动能不变，机械能不变　　B. 物体的重力势能增大，机械能增大

C. 物体的重力势能转化为动能　　D. 物体的动能转化为重力势能



（第 2 题）

3. 将 50 mL 的水与 50 mL 的酒精混合，所得液体体积小于 100 mL。下列对此现象的解释合理的是（　　）

A. 分子间是有间隙的　　B. 分子是由原子构成的

C. 分子的质量和体积都很小　　D. 分子总是在不断运动

4. 下列对生活中的物理现象分析错误的是（　　）

A. 夏天，常用干冰给食品保鲜，利用了干冰升华吸热

B. 烧开水时看见冒“白气”，是水汽化生成的水蒸气

C. 打开酒精瓶的瓶塞后，屋里弥漫着酒精味，这说明酒精分子在不停地运动

D. 常用水给汽车发动机冷却是利用了水的比热容大的特性

5. 用打气筒给篮球快速充气，忽略篮球体积的变化，在充气过程中，球内空气（　　）

A. 质量不变　　B. 密度不变　　C. 温度不变　　D. 内能增大

6. 长期运行在盘山公路的汽车要在底部添加一个附加水箱，不断向刹车片浇水降温。下列解释中不合理的是（　　）

A. 刹车片温度升高，是车轮毂热传递造成的　　B. 刹车片温度升高，是刹车片与车轮毂摩擦造成的

C. 向刹车片浇水，利用了水的比热容较大的特点　　D. 向刹车片浇水，利用了水蒸发吸收热量的特点

7. 在如图所示的现象中，属于用热传递的方式改变物体内能的是（　　）


A. 钻木取火


B. 锯木头锯条发热


C. 空气被压缩


D. 加热水壶使水沸腾

8. 炎炎夏日，气温节节上升，温度计内水银柱慢慢升高，此过程中水银的（　　）

A. 质量变大　　B. 密度变小　　C. 内能变小　　D. 比热容变大

9. 用铝壶在天然气灶上烧水的过程中（　　）

A. 水的温度越高，水分子运动越剧烈　　B. 通过做功的方式改变水的内能

C. 铝的比热容比水小，铝的吸热能力比水强　　D. 天然气燃烧越充分，热值越大

10. 如图所示，小普同学跟爷爷学习气功的四个基本动作。由此他联想到热机的四个冲程，以下与做功冲程最相似的是（　　）


A. 鼻孔吸气


B. 气沉丹田


C. 排山倒海


D. 打完收工

11. 小强发现酒精的热值比煤油的热值小，他由此提出四种猜想，其中合理的是（　　）

A. 酒精燃烧时比煤油燃烧时放出的热量少

B. 相同质量的酒精和煤油，酒精燃烧比煤油燃烧放出的热量少

C. 相同质量的酒精和煤油都完全燃烧，酒精放出的热量少

D. 用煤油灯和酒精灯给相同的物体加热，酒精灯能使物体温度升高得更高

12. 如图是某老师的自制教具。他在矿泉水瓶的侧壁上钻一个孔，把电火花发生器紧紧塞进孔中，实验时从瓶口喷入酒精并盖上锥形纸筒，按动电火花发生器的按钮，点燃瓶内酒精后，纸筒即刻飞出。关于此实验，分析不正确的是（　　）

A. 酒精不完全燃烧时热值不变

B. 能闻到酒精的气味说明分子在永不停息地做无规则运动

C. 燃气推动纸筒飞出的过程相当于内燃机的压缩冲程

D. 纸筒飞出后瓶内气体的内能减小，温度降低

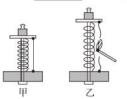


（第 12 题）

二、填空题（每空 1 分，共 18 分）

13. 2020 年新年伊始，突如其来的新型冠状病毒感染的肺炎疫情蔓延全国，运送医疗物资的飞机在减速下降的过程中，机械能将_____，势能将_____。（均填“增大”“不变”或“减小”）

14. 在如图所示的实验中，被压缩的弹簧一旦放松，就能将它上面的砝码举起，观察由甲图到乙图的变化过程：甲图中，弹簧被压缩得越紧，弹簧的_____越大，弹性势能_____，放松时对砝码做的功_____；乙图中，砝码的_____能增大，这是因为弹簧的_____能减小。


甲　　乙
（第 14 题）

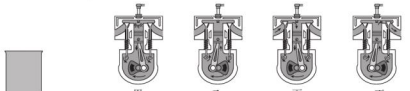
15. 如图，弹簧的左端固定，右端连接一个小球，把它们套在光滑的水平杆上，a 是压缩弹簧后小球静止释放的位置，b 是弹簧原长时小球的位置，c 是小球到达最右端的位置，则小球从 a 运动到 c 的过程中，在_____（填“a”“b”或“c”）位置机械能最大；从 b 到 c 的过程中，小球的动能转化为弹簧的_____。



（第 15 题）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

16. 如图所示，杯中装满凉开水，慢慢加入两小勺细盐，则杯中的水 _____（填“会”或“不会”）溢出，这说明 _____；过一会儿取一勺水尝一尝，发现有咸味，这是因为_____。


甲　乙　丙　丁

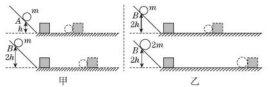
（第 16 题）　（第 17 题）

17. 发动机是汽车的核心部件，某汽车发动机是以 92 号汽油为燃料的内燃机，其一个工作循环的四个冲程如图所示，单缸四冲程内燃机完成一个工作循环时，图中四个冲程的顺序是_____。

18. 汽油机的一个工作循环是由_____个冲程组成，对外做功_____次。在压缩冲程中，气体的温度升高，这是通过_____的方式增加内能。为了不让汽油机在工作时温度升得太高，在设计制造时，汽缸外有一个水套，让汽缸被水包围着，这是通过 _____的方式减少汽缸内能。用水来冷却汽缸是因为水的_____较大。

三、实验探究题（每题 8 分，共 24 分）

19. 某兴趣小组提出利用“研究动能的大小与哪些因素有关”的实验装置（如图所示）与所需器材（斜面、木块、不同质量的小钢球）来探究“影响重力势能大小的因素”的设想。请你帮助完成如下实验方案：



（第 19 题）

（1）实验中通过观察_____的大小，来判断小钢球重力势能的大小。

（2）本实验中若水平面绝对光滑则不能得出结论，原因是_____。

（3）实验中为了探究重力势能与物体的质量的关系要选用上述图_____，具体的操作方法是让小钢球从_____（填“相同”或“不同”）的高度由静止滚下。

（4）要探究重力势能与物体的高度的关系要选用上述图_____，具体的操作方法是让小钢球从_____（填“相同”或“不同”）的高度由静止滚下。

（5）通过比较分析可以得出的结论是_____。

20. 用图甲所示装置比较不同液体吸热升温的特点。在两个相同烧杯中分别加入初温、体积相同的水和食盐水，用相同酒精灯加热直到沸腾。

（1）分别测量出水和食盐水的沸点，发现食盐水的沸点比水高。其中水沸腾时温度计的局部放大图如图乙所示，水的沸点为_____℃。

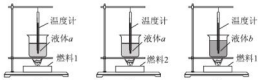
（2）实验中加热食盐水到沸腾需要的时间长，说明食盐水吸收的热量比水_____（填“多”或“少”）。

（3）能否仅由“加热食盐水到沸腾需要的时间长”得出食盐水比热容大的结论？

答：_____；其原因是_____。



（第 20 题）



（第 21 题）

21. 如图所示，甲、乙、丙三图中的装置完全相同，燃料的质量都是 10 g，烧杯内的液体质量也相同。

（1）比较不同燃料的热值，应选择_____两图进行实验；比较不同物质的比热容，应选择_____两图进行实验。

（2）水的比热容为 4.2×10^3 J/(kg·℃)，它的物理含义是_____。

（3）酒精的热值为 3.0×10^7 J/kg，完全燃烧 10 g 酒精放出的热量为_____J。

四、综合应用题（22 题 10 分，23 题 12 分，共 22 分）

22. 太阳能具有环保、可再生等优点，某品牌太阳能热水器在一天的有效照射时间内，将热水器中质量为 50 kg、初温为 15 ℃的水升高到 55 ℃。[水的比热容 $c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]求：

（1）热水器中水吸收的热量 $Q_{吸}$。

（2）若改用焦炭来加热这些水，需要完全燃烧多少千克焦炭？（焦炭的热值 $q=3\times10^7$ J/kg，设焦炭放出的热量全部被水吸收）

23. 用天然气灶烧水，完全燃烧 1 m^3 的天然气，使 100 kg 的水从 20 ℃升高到 70 ℃。已知水的比热容 $c=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)，天然气的热值 $q=3.8\times10^7$ J/m^3。求：

（1）1 m^3 的天然气完全燃烧放出的热量 $Q_{放}$。

（2）水吸收的热量 $Q_{吸}$。

（3）天然气灶的效率 η。

荣德基　品质教辅

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十一章达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题 号	一	二	三	四	五	总 分
得 分						

姓名 学号 班级 学校

一、选择题（每题 3 分，共 36 分）

1. 小亮将两只相同的气球在自己的头发上摩擦后，就可以让一只气球在另一只气球上方“跳舞”。对该现象解释正确的是（　　）

A. 摩擦的方法创造了电荷使两气球带了电　　B. 摩擦的方法使气球分子发生转移而带电

C. 这种现象与验电器的工作原理相同　　D. 两气球因带了异种电荷而互相排斥

2. 下列物品中，通常情况下属于导体的是（　　）

A. 塑料安全帽　　B. 布手套　　C. 橡胶鞋　　D. 钢尺

3. 甲、乙、丙三个轻质小球，已知甲带正电，甲与乙相互排斥，甲与丙相互吸引，则（　　）

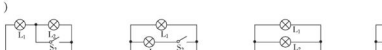
A. 乙带正电，丙一定带正电　　B. 乙带正电，丙可能不带电

C. 乙带负电，丙一定带负电　　D. 乙带负电，丙可能带负电

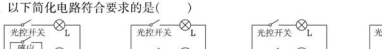
4. 如图所示，用导线把灯泡、电池和四种物品分别相连，灯泡一定不发光的是（　　）



5. 汽车尾灯内的示宽灯和刹车灯有时需要各自独立工作，有时需要同时工作。下列电路图符合要求的是（　　）



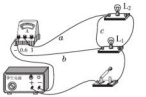
6. 小明家所在的小区安装了自动售水机。售水机既可以通过刷卡闭合“感应开关”，接通供水电机取水，也可以通过投币闭合“投币开关”，接通供水电机取水；光线较暗时“光控开关”自动闭合，接通灯泡提供照明。以下简化电路符合要求的是（　　）

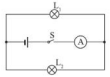


7. 如图是小明在练习测量电流时连接的电路，电路的连接存在错误，下列操作及说法正确的是（　　）

A. 撤掉导线 a，电流表测量的是电路的总电流　　B. 撤掉导线 a，电流表测量的是小灯泡 L_1 的电流

C. 撤掉导线 b，电流表测量的是小灯泡 L_2 的电流　　D. 撤掉导线 c，电流表测量的是小灯泡 L_2 的电流





8. 某同学利用如图所示的电路探究并联电路电流的规律。闭合开关 S 再迅速断开，发现接通电路的短时间内，两只小灯泡均发光，电流表的指针正向偏转超过最大刻度。产生这种现象的原因可能是（　　）

A. 小灯泡发生短路　　B. 小灯泡发生断路　　C. 电流表使用的量程小了　　D. 电流表的接线柱接反了

9. 关于电阻，下列说法中正确的是（　　）

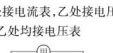
A. 绝缘体不容易导电，是因为它们没有电阻　　B. 导体电阻的大小只跟材料有关

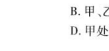
C. 将一根铜导线均匀拉长后，其电阻变大　　D. 铜导线的电阻一定比铝导线的电阻小

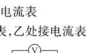
10. 如图所示电路中，甲、乙两处分别接入电流表或电压表。当 S 闭合后，为使两灯均能发光，则（　　）

A. 甲处接电流表，乙处接电压表　　B. 甲、乙处均接电流表

C. 甲、乙处均接电压表　　D. 甲处接电压表，乙处接电流表







11. 某同学在做“用滑动变阻器改变电流”的实验时，连接如图所示的电路，将滑动变阻器的滑片移动到最大阻值处，闭合开关 S，发现灯泡不亮，接下来的操作，在以下步骤中最合理的是（　　）

A. 断开开关 S，更换灯泡重新实验　　B. 断开开关 S，增加电池的节数重新实验

C. 断开开关 S，拆掉导线重新连接电路　　D. 观察电流表的示数是否为零，判断电路是否断路

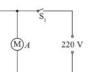
12. 在如图所示的电路中，闭合开关 S 后，灯泡 L_1 不亮，L_2 亮，电压表无示数，其故障原因可能是（　　）

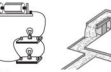
A. L_1 断路　　B. L_2 断路　　C. L_1 短路　　D. L_2 短路

二、填空题（每空 2 分，共 26 分）

13. 如图所示，甲、乙是两个轻小的物体，它们见面时相互吸引。由图中对话可以判断：甲物体可能带_____电或_____电。







14. 如图是电吹风的简化电路图，A 是风扇的电动机，B 是电热丝。要吹热风应闭合开关_____，此时 A 与 B_____联在电路中。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

15. 路由器是一种支持有线和无线连接的网络设备。通过后排接口可以同时连接多台电脑，各接口之间是_____（填“串联”或“并联”），你的判断依据是_____。

16. 图甲中的两个灯泡是_____（填“串联”或“并联”）的，用图乙中的水流可以类比该电路中的_____（填“电压”或“电流”）。

17. 滑动变阻器通过改变电阻丝接入电路的_____来改变接入电路的电阻值，从而改变电路中的电流。一个标有“10 Ω　2 A”的滑动变阻器，它的阻值变化范围是_____ Ω，它允许通过的最大电流为_____ A。

18. 硅、锗等半导体材料的导电能力比铜、铁等金属的导电能力_____（填“强”或“弱”）。某些物质在温度很低时，电阻变为_____，这就是超导现象。

三、作图题（4 分）

19. 有人发明了“感应照孔门把手”。只有在夜间且有人摸门把手时，锁孔旁的灯才亮，从而方便夜间开锁，它利用感应开关 S_1（有人摸门把手时，S_1 闭合；无人摸门把手时，S_1 断开）以及光敏开关 S_2（天暗时 S_2 闭合，天亮时 S_2 断开）控制电路，达到目的。请根据上述描述，完成电路连接。



（第 19 题）

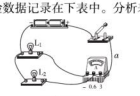
四、实验探究题（每题 8 分，共 16 分）

20. 用如图所示的电路探究并联电路中的电流关系。

（1）闭合开关，发现 L_1 亮，而 L_2 不亮。小易认为 L_2 不亮的原因是 L_2 短路，你认为他的判断是_____（填“正确”或“错误”）的。

（2）小易将电路中右侧的 a 导线与电流表“0.6”接线柱相连的那一端改接到“－”接线柱上，其他都不动。他这样连接的目的是测_____（填“干路”或“L_2”）的电流，请评价其可行性并说明理由：_____。

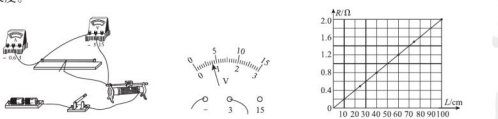
（3）小易将实验数据记录在下表中。分析表中数据，可得出的结论是_____。



（第 20 题）

电流表的测量对象	电流表的示数 I/A
L_1 所在的支路	0.30
L_2 所在的支路	0.20
干路	0.50

21. 探究导体的电阻跟导体长度的关系的电路如图甲所示，通过移动导线夹可以改变接入电路中电阻丝的长度。



（第 21 题）

（1）请用笔画线代替导线将电路实物图补充完整。

（2）实验采取了如下操作步骤，其合理的顺序是_____（填序号）。

A. 将导线夹移到某一适当位置；

B. 调节滑动变阻器，使电流表和电压表的示数为某一适当值；

C. 记录电流表和电压表的示数，并用刻度尺测量接入电路中电阻丝的长度；

D. 连接电路；

E. 将滑动变阻器的滑片移到最左端；

F. 闭合开关；

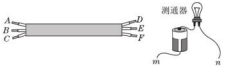
G. 改变接入电路中电阻丝的长度，再测量几次。

（3）某次测量时，电压表的示数如图乙所示，则电压为_____V。

（4）将所测得的数据进行处理后，作出电阻丝的电阻与长度的关系图像如图丙所示。分析图像可得出，导体的电阻与长度的关系是_____。

五、综合应用题（22 题 10 分，23 题 8 分，共 18 分）

22. 如图所示，在一根横跨河流两岸的塑料管内穿有三根完全相同的电线，为了辨别哪两个线头为同一根导线的两端，可以用图示的测通器来测试，其操作过程如下：



（第 22 题）

（1）连接 A 和 B，将测通器的 m 端连接在 D 上，当 n 端连接 F 时，小灯泡发光，连接 E 时，小灯泡不发光。由此可以确定_____（填字母，下同）为同一导线的两端。

（2）为了弄清另两根导线的两端，可连接 A 和 C，测通器的一端必须与_____相连，另一端只需接触一根导线的一端就能将两根导线辨别开。

23. 如图甲所示的电路，当开关 S 闭合后，电流表 A_1 的示数如图乙所示，A_2 的示数如图丙所示。

（1）请写出流过电灯 L_2 的电流和干路中电流大小。

（2）流过电灯 L_1 的电流是多少？



（第 23 题）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十二章达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题　号	一	二	三	四	总　分
得　分					

姓名　学号　班级　学校

一、选择题（每题 3 分，共 36 分）

1. 关于欧姆定律，下列说法中正确的是（　　）

A. 通过导体的电流跟该导体的电阻成正比，跟该导体两端的电压成反比

B. 当电压一定时，导体的电阻跟通过导体的电流成反比

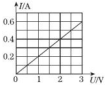
C. 当通过导体的电流一定时，导体的电阻跟该导体两端的电压成正比

D. 当电阻一定时，通过导体的电流跟它两端的电压成正比

2. 某导体中的电流与它两端电压的关系如图所示，下列分析正确的是（　　）

A. 当导体两端的电压为 0 时，电阻为 0　　B. 该导体的电阻随电压的增大而减小

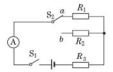
C. 当导体两端的电压为 0 时，电流为 0　　D. 当导体两端的电压为 2 V 时，电流为 0.6 A



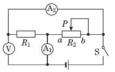
（第 2 题）



（第 3 题）



（第 4 题）



（第 5 题）

3. 如图所示，AB 和 BC 是由同种材料制成的长度相同、横截面积不同的两段导体，将它们串联后连入电路中。比较这两段导体两端的电压及通过它们的电流的大小，有（　　）

A. $U_{AB}>U_{BC}$，$I_{AB}<I_{BC}$　　B. $U_{AB}<U_{BC}$，$I_{AB}=I_{BC}$

C. $U_{AB}>U_{BC}$，$I_{AB}=I_{BC}$　　D. $U_{AB}=U_{BC}$，$I_{AB}<I_{BC}$

4. 如图电路，电源电压恒定，$R_1=12\ \Omega$，$R_2=6\ \Omega$，R_3 是定值电阻。闭合开关 S_1，单刀双掷开关 S_2 接 a 时，电流表的示数为 0.6 A，接 b 时电流表的示数可能为（　　）

A. 0.3 A　　B. 0.6 A　　C. 0.9 A　　D. 1.2 A

5. 如图所示电路，电源电压保持不变，闭合开关 S，将滑动变阻器的滑片 P 向 b 端移动，则在移动过程中（　　）

A. 电压表 V 的示数变小，电流表 A_1 的示数变大

B. 电压表 V 的示数不变，电流表 A_2 的示数变小

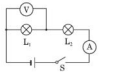
C. 电压表 V 的示数与电流表 A_1 的示数的乘积变小

D. 电压表 V 的示数与电流表 A_1 和 A_2 的示数差的比值不变

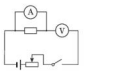
6. 如图所示，开关 S 闭合，两个灯泡都不发光，电流表指针几乎不动，而电压表指针有明显偏转，该电路故障可能是（　　）

A. 电流表断路，并且 L_1、L_2 灯丝断了　　B. L_1 灯丝断了

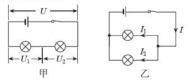
C. 灯泡 L_2 断路　　D. 灯泡 L_1 被短路



（第 6 题）



（第 7 题）



（第 8 题）

7. 用伏安法测电阻时，某同学连接成如图所示的电路，开关闭合后（　　）

A. 电流表和电压表都有示数　　B. 电流表烧毁

C. 电压表烧毁　　D. 电流表的读数几乎为零

8. 如图所示的串联和并联电路，两个灯泡阻值不等，开关闭合，关于电路中的电流或电压关系，下列说法正确的是（　　）

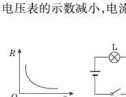
A. 甲电路中，$U=U_1=U_2$　　B. 甲电路中，$U>U_1=U_2$

C. 乙电路中，$I=I_1+I_2$　　D. 乙电路中，$I>I_1=I_2$

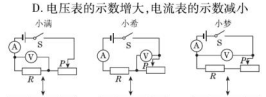
9. 如图甲所示为气敏电阻的阻值随有害尾气浓度 β 变化的曲线，某物理科技小组利用气敏电阻设计了汽车有害尾气排放检测电路，如图乙所示，电源电压恒定不变，R 为气敏电阻，L 为指示灯。当有害尾气浓度 β 增大时（　　）

A. 电压表的示数增大，电流表的示数增大　　B. 电压表的示数减小，电流表的示数增大

C. 电压表的示数减小，电流表的示数减小　　D. 电压表的示数增大，电流表的示数减小



（第 9 题）

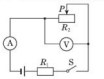


（第 10 题）

10. 小满、小希和小梦按各自设计的电路图进行实验，并将实验数据记录在表格中，如图所示。其中电路图与实验数据不对应的是（　　）

A. 小满　　B. 小希　　C. 小梦　　D. 都不对应

11. 如图电路中，电源电压不变，R_1 为定值电阻，R_2 为滑动变阻器。闭合开关 S，移动滑片 P，多次记录电压表示数 U 和对应的电流表示数 I，则绘出的 U-I 关系图像正确的是（　　）



（第 11 题）



12. 早在 19 世纪 20 年代，德国物理学家欧姆就对导体中电流、导体两端电压的关系进行了大量的实验研究，发现对于大多数导体而言，导体中电流跟导体两端电压成正比，并于 1827 年在《动电电路的数学研究》一书中，把他的实验规律总结成如下公式：$S=\gamma\cdot E(S$ 表示导体中的电流；E 表示导体两端的电压；γ 表示导体对电流的传导率，简称电导率）。关于这一规律，下列说法正确的是（　　）

荣德基

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

A. 对于不同的导体，给它们两端加相同的电压，通过的电流与导体的电导率成反比

B. 对于不同的导体，如果通过的电流相同，电压与导体的电导率成正比

C. 电导率反映的是导体对电流的导通作用

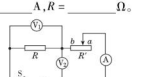
D. 电导率的大小是由加在导体两端的电压与通过导体的电流决定的

二、填空题（每空 2 分，共 20 分）

13. 有一个标有“2.5 V　0.3 A”字样的小灯泡，计算得到它的灯丝电阻是_____Ω（结果保留一位小数）；但用欧姆表（测量电阻的仪表）测得的结果是 2.5 Ω。关于这个差异，最合理的解释是：金属的电阻受_____影响。

14. 小刚学习了“欧姆定律”之后，为了解铅笔芯电阻的大小，他在一支铅笔芯两端加了 3 V 的电压，测出通过铅笔芯的电流是 150 mA，则该铅笔芯的电阻为_____Ω；若加在这支铅笔芯两端的电压增加到 6 V 时，通过它的电流是_____mA。

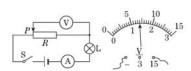
15. 如图所示，R 为定值电阻，R'为滑动变阻器，闭合开关 S，将滑动变阻器的滑片从 a 端逐渐滑动到 b 端，发现 V_1 表示数从 2 V 变化到 6 V，而 V_2 表示数从 4 V 变化到 0，则电流表示数从 0.2 A 变化到_____A，R = _____Ω。



（第 15 题）



（第 16 题）



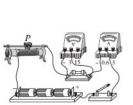
（第 17 题）

16. 如图所示的电路，当开关 S 闭合，甲、乙两表均为电压表，两表读数之比 $U_{甲}:U_{乙}=3:1$，则 $R_1:R_2$ = _____；当开关 S 断开，甲、乙两表均为电流表，两表读数之比 $I_{甲}:I_{乙}$ = _____。

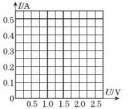
17. 如图甲所示，已知电源电压为 10 V，将滑动变阻器的滑片 P 移到最左端，闭合开关 S，灯泡发光，电流表示数为 0.35 A，电压表示数如图乙所示，则此时滑动变阻器接入电路的电阻是_____Ω。当滑片 P 向右移动的过程中电流表示数_____（填“变大”“变小”或“不变”）。

三、实验探究题（18 题 14 分，19 题 15 分，共 29 分）

18. 在“探究电流与电压、电阻的关系”的实验中，实验室老师给同学们准备了以下器材：5 Ω、10 Ω、15 Ω、20 Ω 的定值电阻各 1 个，“15 Ω　1 A”的滑动变阻器，电流表，电压表，电源，开关和导线若干。



［第 18(1)题］



［第 18(3)题］

(1) 请根据如图所示的实物图，在虚线框内画出电路图。

(2) 闭合开关前，滑动变阻器的滑片应置于_____（填“左”或“右”）端。

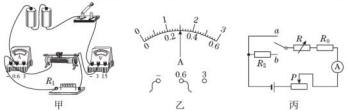
(3) 在“探究电流与电压的关系”时，记录的电流表的示数与电压表的示数如下表所示，请在坐标纸上描点画出 I-U 图像，由此得出的实验结论是_____。

实验次数	1	2	3	4	5
电压 U/V	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
电流 I/A	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5

(4) 在“探究电流与电阻的关系”的实验中，先将 5 Ω 的电阻连入电路中，闭合开关，移动滑片，使电压表的示数为 1.5 V，读出电流表的示数；再分别改接 10 Ω、15 Ω、20 Ω 的电阻，重复上述实验。当改接 20 Ω 的电阻进行实验时，发现无论怎样移动滑动变阻器的滑片，电压表的示数始终无法达到 1.5 V。经检查，电路连接无误，各元件均完好，请你找出一种可能的原因：_____。

19. 有两只阻值未知的定值电阻 R_1、R_2。

(1) 图甲是用伏安法测 R_1 阻值的实物电路，电源电压恒为 3 V，滑动变阻器最大阻值为 10 Ω。



甲　　乙　　丙

［第 19(1)题］

①甲图中有一根导线连接错误，请在该导线上画“×”并在图上改正（所画的导线用实线且不能交叉）。

②改正电路后，闭合开关，发现无论怎样移动滑动变阻器滑片，两电表均无示数，其原因可能是_____（填字母）。

A. 滑动变阻器断路　　B. R_1 断路　　C. R_1 短路

③故障排除后，正确进行实验操作，移动滑片，当电压表示数为 1.2 V 时，电流表示数如图乙所示，则待测电阻 R_1 = _____Ω。

④现有以下三组数据，分析可知，不可能通过以上实验获得的数据有_____（填序号）。

实验序号	U/V	I/A	R_1/Ω
1	0.8	0.2	
2	1.6	0.4	
3	1.9	0.475	

(2) 图丙是能巧测 R_1 阻值的实验电路。图中 R 为电阻箱，R_0 为定值电阻（阻值未知）。要求仅利用电阻箱读数表达 R_2 的阻值，请在空白处填上适当内容。

①将开关接 a，调节电阻箱和滑动变阻器滑片 P 至适当位置，记下_____；

②将开关接 b，调节_____，保持_____不变，记下_____；

③则 R_2 = _____。

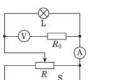
四、综合应用题（15 分）

20. 图示为“探究小灯泡灯丝的阻值变化特点”的电路图。实验所选用的器材均能符合实验要求，其中部分器材的规格如下：小灯泡（3.8 V　0.32 A）；电压表（量程 0～3 V，内阻 3 000 Ω）；电流表（量程 0～500 mA，内阻 0.5 Ω），定值电阻 R_0（阻值 1 000 Ω）。按电路图连接好电路，闭合开关 S，调节滑动变阻器的滑片至某一位置时，发现电压表的示数为 2.7 V，电流表的示数为 315 mA，求此时：

(1) 小灯泡两端的电压。

(2) 通过小灯泡的电流。

(3) 小灯泡灯丝的阻值。



（第 20 题）

荣德基　品质教辅

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十三章达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题 号	一	二	三	四	五	总 分
得 分						

姓名 学号 班级 学校

一、选择题（每题 3 分，共 36 分）

1. 最先精确确定电流产生的热量跟电流、电阻和通电时间关系的物理学家是（　　）
A. 欧姆　　B. 焦耳　　C. 奥斯特　　D. 法拉第

2. 下列用电器中，利用电流热效应工作的是（　　）
A. 计算器　　B. 电热水壶　　C. 收音机　　D. 电冰箱

3. 小明做作业时，发现电灯忽明忽暗，原因可能是（　　）
A. 灯泡的实际电压发生了改变　　B. 灯泡的额定功率发生了改变
C. 灯泡的额定电压发生了改变　　D. 灯泡烧坏了

4. 甲、乙两盏灯，甲灯标有“220 V　100 W”，乙灯标有“220 V　25 W”，下列说法正确的是（　　）
A. 甲灯一定比乙灯亮
B. 正常发光时，甲灯电阻大于乙灯电阻
C. 正常发光时，甲灯电功率一定是乙灯电功率的 4 倍
D. 正常发光时，甲灯消耗的电能一定是乙灯消耗的电能的 4 倍

5. 小明家上次查看电能表示数为 [8 5 4 3 2]，本次查看时电能表示数如图所示，则下列说法正确的是（　　）
A. 他家在这段时间内消耗的电能为 903 kW · h
B. 电能表是测量电功率的仪表
C. 若只让一个标有“220 V　1 000 W”的电热水器正常工作 10 min，则电能表的圆盘转 600 转
D. 这个电能表的额定功率为 2 200 W



（第 5 题）



（第 7 题）

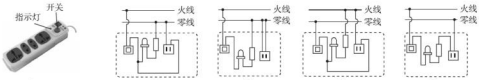
6. 小芸利用电能表测量某家用电器的电功率，当电路中只有这个用电器工作时，测得在 15 min 内，消耗的电能为 0.3 kW · h，这个用电器可能是（　　）
A. 电视机　　B. 白炽灯　　C. 电冰箱　　D. 空调器

7. 如图所示的电路中，电源电压恒为 3 V，灯泡 L 的电阻为 10 Ω 且保持不变。闭合开关 S 后，滑片 P 由 b 端向 a 端滑动的过程中，下列判断正确的是（　　）
A. 灯泡 L 亮度变暗　　B. 电压表示数变大，电流表示数变小
C. 电压表与电流表示数的比值变小　　D. 灯泡 L 的最大功率为 0.9 W

8. 如图所示，下列设备使用及电器安装不符合国家规定的安全要求的是（　　）



9. 在使用如图所示的插线板时发现：只有在开关闭合时，指示灯才能发光，插孔才可以提供工作电压；即使指示灯损坏，开关闭合时插孔也能提供工作电压。图中插线板电路连接符合上述现象及安全用电要求的是（　　）



（第 9 题）

10. 某同学家的电灯均正常工作，当他把“220 V　16 W”的台灯插入插座后，闭合台灯开关，室内电灯全部熄灭。发生这一现象的原因可能是（　　）
A. 插座处短路　　B. 台灯灯头处短路
C. 插座处断路　　D. 台灯灯头处断路

11. 下列符合安全用电要求的是（　　）
A. 只要低于 36 V 的电压，人体都可接触　　B. 三脚插头较长的那只脚无用，可以去掉
C. 用湿布擦台灯前将其插头从插座中拔出　　D. 发现有人触电时，可直接用手去拉触电者

12. 电给人类带来了极大的便利，但不正确用电也会带来很大的危害，甚至会危及生命。下列做法符合安全用电原则的是（　　）
A. 使用试电笔时用手指抵住笔尖金属体
B. 在高压线下钓鱼
C. 在家庭电路中使用绝缘层老化破损的导线
D. 搬动电器前先断开电源开关

二、填空题（每空 1 分，共 15 分）

13. 表格列出的是一台风扇电动机的主要技术数据。这台风扇正常工作时的电流是_____A，正常工作 0.5 h 消耗的电能是_____J，工作过程中，消耗的电能主要转化为_____能。

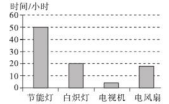
电压	220 V
频率	50 Hz
功率	55 W

14. 如图是威威家的电能表。由表盘上的信息可知，他家同时使用的用电器总功率不能超过_____W。威威家有一台烤面包机，铭牌上标有“220 V　900 W”的字样，某次烤面包机单独正常工作时，电能表的转盘转了 45 转，则此次烤面包机工作了_____min。若在用电高峰期，实际电压低于 220 V，烤面包机的实际功率将_____（填“变大”“变小”或“不变”）。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料



（第 14 题）



（第 15 题）



（第 16 题）



（第 18 题）

15. 如图是四种家用电器各自消耗 1 度电可持续正常工作的时间柱状图，其中额定功率最大的电器是_____，节能灯正常工作 5 小时消耗的电能是_____kW·h。

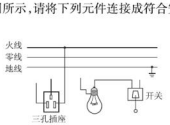
16. 在我国，家庭电路的电压是_____V。为了安全起见，家用电器的金属外壳都必须接地，如图所示，用于接地的导线应该接在插座的_____孔。

17. 家用电器之间是_____（填“并联”或“串联”）的。如果电流不流经_____，而让电源两极直接相连，我们就说电源短路了，如不及时切断电路，电源就会被烧坏，用电器_____（填“会”或“不会”）烧坏。

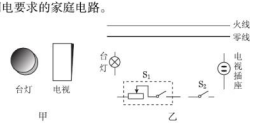
18. 为了搞好城市管理，某市在部分交叉路口相继安装了交通红绿灯和电子警察监控系统。如图为某一路口的红绿灯设施。已知三只灯泡均标有“220 V　40 W”字样，其中一只灯泡的电阻是_____Ω，该设施正常工作一天（24 h）将消耗电能_____kW·h。

三、作图题（每题 5 分，共 10 分）

19. 如图所示，请将下列元件连接成符合安全用电要求的家庭电路。



（第 19 题）



（第 20 题）

20. 图甲是某宾馆床头柜上的开关示意图，图乙是其控制的电路，其中 S_1 为旋钮开关，单独控制台灯的通断和亮度；S_2 为单独控制电视插座的开关。请在图乙中将电路图连接完整，要求符合安全用电原则。

四、实验探究题（每题 12 分，共 24 分）

21. 现有下列器材：两节干电池、电流表（0～0.6 A，0～3 A）、电压表（0～3 V，0～15 V）、滑动变阻器（10 Ω　1.5 A）、开关各一个和若干导线，请你用这些器材测量一个小灯泡（额定电压为 2.5 V，额定功率小于 1 W）的额定功率和正常工作时的电阻。



（第 21 题）

（1）请按本实验的要求，用笔画线代替导线将图甲中的器材连成实物电路（注意电表量程的选择，连线不要交叉）。

（2）闭合开关后，调节滑动变阻器，使电压表示数为_____V，这时电流表示数如图乙所示，则这时的电流是_____A。

（3）根据实验数据可算出小灯泡的额定功率为_____W，正常工作的电阻是_____（结果保留两位小数）。

（4）某同学在连接实物电路时发生错误，实验时，发现无论怎样移动滑动变阻器的滑片，电流表和电压表的示数都不变，且小灯泡发光较暗。错误的原因是_____。

22. 小琴从资料上得知：“220 V　11 W”的日光灯与“220 V　60 W”的白炽灯正常发光时亮度相同。亮度与什么因素有关呢？小琴家有三盏灯：“220 V　40 W”的日光灯 A、“220 V　40 W”的白炽灯 B、“220 V　60 W”的白炽灯 C，于是，她利用家里的照明电路进行了探究。

（1）小琴猜想：灯泡的亮度可能与灯泡的种类有关，为此小琴选择了灯泡 A、B 进行验证，发现 A 灯比 B 灯亮得多，由此可得结论：_____；

请你再提出一个猜想：_____。

（2）在满足相同的照明亮度要求下，_____灯更节能，原因是_____。

（3）小琴认为为了节约能源，应提倡大量使用日光灯。可小明认为“220 V　11 W”的日光灯 8 元一只，“220 V　60 W”的白炽灯 1 元一只，使用日光灯的成本太高，还是应使用白炽灯，你认为_____的观点正确，原因是_____。

五、综合应用题（15 分）

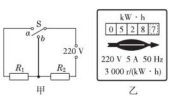
23. 小峻家中有一个足浴盆，其部分铭牌信息如表格所示，图甲为足浴盆的工作电路，R_1、R_2 均为电热丝，当开关 S 接 a、b 触点时，足浴盆的挡位不同。求：

（1）额定加热电流？

（2）R_1 和 R_2 的阻值各为多少欧？

（3）在用电高峰期，小峻关闭家中其他用电器，只让足浴盆通电，使其处于加热状态 1 min，电能表（如图乙所示）的转盘转了 30 转，则足浴盆加热的实际电功率为多少瓦？

型号	MLJY - 01
额定电压	220 V
额定加热功率	880 W
额定保温功率	100 W



（第 23 题）

荣德基　品质教辅

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

上学期期末达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题　号	一	二	三	四	总　分
得　分					

姓名　学号　班级　学校

一、选择题（每题 3 分，共 36 分）

1. 我国传统文化中的古诗词不仅词句优美，而且蕴含了丰富的物理知识。下列说法不正确的是（　　）

A. “花气袭人知骤暖，鹊声穿树喜新晴”，“花气袭人”说明分子在做无规则运动

B. “两岸猿声啼不住，轻舟已过万重山”，“轻舟”的运动是以船上乘客为参照物

C. “会挽雕弓如满月，西北望，射天狼”，“拉弯的弓”具有弹性势能

D. “黄河远上白云间，一片孤城万仞山”，“黄河水”具有重力势能

2. 质量相等、温度相同的铁块和铝块，吸收了相等的热量之后再相互接触。如不计热损失，且铁的比热容小于铝的比热容，下列说法正确的是（　　）

A. 热量从铁块传到铝块　　B. 热量从铝块传到铁块

C. 铁块和铝块之间不发生热传递　　D. 无法确定热传递的方向

3. 关于温度、内能、热量说法正确的是（　　）

A. 物体温度升高一定是吸收了热量　　B. 正在沸腾的水的温度一定是 100 ℃

C. 冬天搓手变暖是通过做功使手的内能增大　　D. 热胀冷缩中的“热”“冷”是指内能

4. 甲、乙两个物体的质量相等，甲物体温度升高 10 ℃所吸收的热量是乙物体温度升高 20 ℃所吸收热量的 2 倍，则甲、乙两物体的比热容之比为（　　）

A. 1∶1　　B. 2∶1　　C. 4∶1　　D. 1∶4

5. 如图甲所示，验电器 A 带正电，B 带负电。用带有绝缘柄的金属棒把验电器 A、B 两金属球连接起来的瞬间（如图乙所示），金属棒中（　　）



（第 5 题）

A. 电子由 A 到 B

B. 电子由 B 到 A

C. 原子核由 A 到 B

D. 原子核由 B 到 A

6. 如图所示，电源电压不变，电阻 $R=5\ \Omega$，闭合开关 S，电流表 A 的示数为 0.3 A，若要使电流表 A 的示数变为 0.6 A。则应（　　）

A. 在 R 两端并联一个 5 Ω 的电阻

B. 在 R 两端并联一个 10 Ω 的电阻

C. 在电路中串联一个 5 Ω 的电阻

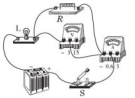
D. 在电路中串联一个 10 Ω 的电阻



（第 6 题）

7. 如图所示，闭合开关 S 后，灯泡 L 没有发光，电流表和电压表的示数均为 0。若电路中只有一处故障，则可能的故障是（　　）

A. 灯泡 L 断路　　B. 电阻 R 断路　　C. 灯泡 L 短路　　D. 电阻 R 短路



（第 7 题）



（第 8 题）



（第 9 题）

8. 如图所示，电源电压保持不变，开关 S 闭合后，灯 L_1 和 L_2 都正常发光，甲、乙两个电表示数之比为 4∶3，此时灯 L_1 和 L_2 的电阻之比为（　　）

A. 1∶3　　B. 3∶1　　C. 3∶4　　D. 4∶3

9. 如图所示的两个发热电阻 $R_1<R_2$，当它们并联在同一电源上时，闭合开关 S 后，对被凡士林粘住的相同火柴甲、乙，下列说法正确的是（　　）

A. 甲先掉下　　B. 乙先掉下　　C. 一起掉下　　D. 都不会掉下

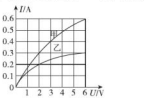
10. 额定电压均为 6 V 的甲、乙两灯，I-U 图线如图所示，下列说法正确的是（　　）

A. 甲、乙两灯的电阻均随电压增大而减小

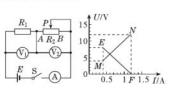
B. 甲、乙两灯的额定功率之比为 4∶1

C. 甲、乙两灯并联接在电压为 2 V 的电源两端时，电阻之比为 3∶2

D. 甲、乙两灯串联接在电压为 8 V 的电源两端时，实际功率之比为 1∶3



（第 10 题）



（第 12 题）

11. 将标有“6 V　4 W”的灯泡 L 接入电压恒为 6 V 的电路中，若要让电路中的总功率变为 16 W，则下列方法可行的是（　　）

A. 与灯泡 L 串联一个“6 V　12 W”的灯泡　　B. 与灯泡 L 并联一个“6 V　12 W”的灯泡

C. 与灯泡 L 串联一个“6 V　4 W”的灯泡　　D. 与灯泡 L 并联一个“6 V　4 W”的灯泡

12. 如图甲所示，电源电压恒定，R_1 是定值电阻，R_2 是滑动变阻器，闭合开关 S，移动滑动变阻器的滑片 P 从 B 端至 A 端的过程中，两电压表示数随电流表示数变化的 U-I 图像如图乙所示，则（　　）

A. 电源电压为 20 V　　B. EF 是 V_1 表示数随电流表示数变化的图像

C. 滑动变阻器的最大阻值为 10 Ω　　D. 整个电路的最大功率为 14.4 W

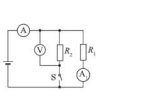
二、填空题（每空 1 分，共 14 分）

13. 暴雨天，在山体滑坡的地方，极易发生泥石流。原因之一是在雨水的作用下，滑坡处的泥石与地面（泥石）之间的_____减小了。泥石流在向下游流动的过程中，_____（填主要的能量转化）。与水流相比，由于相同体积泥石流的质量较大，故具有的_____能较大，其造成的破坏和损失更大。因此，暴雨天，尤其在山体滑坡的地方，要加强防范泥石流危害。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

14. 从产品说明书得知，一台“6 V　3 W”的迷你型小风扇，电动机线圈阻值为 0.1 Ω，则小风扇正常工作 1 min 消耗的电能为_____J；电动机线圈 1 min 产生的热量为_____J。

15. 如图所示的电路，电阻 $R_1=3\ \Omega$、$R_2=2\ \Omega$。闭合开关 S，电流表 A 的示数_____，电流表 A_1 的示数_____（以上两空均填“变大”“变小”或“不变”），电压表的示数的变化量与电流表 A 的示数的变化量之比等于_____Ω。



（第 15 题）



（第 16 题）



（第 18 题）

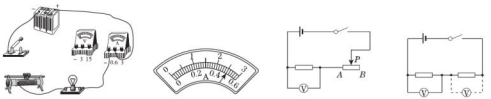
16. 如图所示的电路，电源电压恒为 6 V，电阻 $R_1=3\ \Omega$，滑动变阻器 R_2 的最大阻值为 10 Ω。闭合开关 S，当滑片 P 置于 a 端时，电压表的示数为_____V，置于 b 端时，电压表的示数为_____V，滑片 P 从 a 端移向 b 端的过程中，电流表的示数_____（填“变大”“变小”或“不变”）。

17. 小吴同学自制了一个简易的“电热驱蚊器”，它是利用电流的_____效应工作的，发热元件是一个阻值为 $1.0\times10^4\ \Omega$ 的电阻。当发热元件两端的电压为 220 V 时，流过该元件的电流为_____mA；通电 100 s 产生的热量为_____J。

三、实验探究题（18 题 6 分，19 题 8 分，20 题 9 分，共 23 分）

18. 有如图所示的两套相同装置，分别在两个燃烧皿中放入质量相同的不同燃料，点燃后加热质量相等的同种液体，通过比较燃料_____（填“燃烧相同时间”或“全部燃烧”）后温度计示数的变化，来判断两种燃料的热值的大小。燃料燃烧，_____转化为内能，用比热容_____的液体可以使实验现象更明显。（实验中液体没有沸腾）

19. 在“测量小灯泡的电阻”实验中，小灯泡正常工作时的电压是 2.5 V。



（第 19 题）

（1）请你用笔画线代替导线将图甲所示的电路连接完整。

（2）小梦在接完最后一根导线时，小灯泡立即发光，请你分析产生这一现象的原因是_____。

（3）排除故障后，继续实验，如图乙是小灯泡正常发光时的电流，此时灯丝的电阻为_____Ω。

（4）大梦和小梦按照老师的要求，设计了在缺少电流表时测量定值电阻阻值的方案：

大梦：用如图丙所示的电路（滑动变阻器最大阻值已知），闭合开关分别读出滑片在 A、B 两端时电压表的示数，然后计算出该定值电阻的阻值。

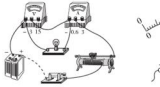
小梦：把一个电压表分别接在待测电阻和另一阻值已知的定值电阻两端，如图丁所示，闭合开关，读出电压表的示数，然后计算出该定值电阻的阻值。

你认为_____设计的方案好，理由是_____。

20. 小华做“测量小灯泡的功率”的实验，并探究小灯泡亮度与功率的关系。电源电压为 4 V，保持不变。小灯泡额定电压为 2.5 V，滑动变阻器标有“20 Ω　1 A”字样。

（1）图甲是小华正准备接入最后一根导线（图中虚线所示）时的实验电路，请指出图中在器材操作上存在的不妥之处：_____。

（2）下表是记录与处理实验数据的表格（部分）。表中 A 和 B 处内容是_____和_____。



（第 20 题）

小灯泡的规格	电压表的示数 U/V	电流表的示数 I/A	A	B
$U_{额}=2.5$ V	1.0	0.1	/	/

（3）实验中测出小灯泡在 $U=2.0$ V 时的功率后，要测量其额定功率，滑动变阻器的滑片应向_____移动；当电压表的示数达到额定电压时，电流表的示数如图乙所示，则小灯泡的额定功率为_____W。

（4）小明认为（2）中表格内数据不是真实的。你_____（填“同意”或“不同意”）小明的观点，写出你判断的依据。答：_____。

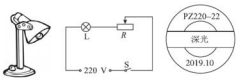
四、综合应用题（21 题 12 分，22 题 15 分，共 27 分）

21. 如图甲、乙是常见的可调节亮度的台灯及其电路图，滑动变阻器 R 的最大阻值为 2 200 Ω，台灯灯泡的铭牌如图丙所示。求：

（1）台灯灯泡的电阻（设灯泡的电阻不随温度变化而变化）。

（2）灯泡正常发光时的电流。

（3）台灯处在最省电的工作状态时，灯泡的电功率。



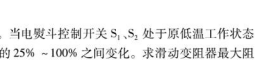
（第 21 题）

22. 图甲是某家用电熨斗。电路原理如图乙，R_1、R_2 为发热体，R_1 的阻值为 110 Ω，通过 S_1、S_2 实现温度控制。电源电压为电熨斗的额定电压 220 V，电熨斗消耗的最大功率为 660 W。

（1）只闭合 S_1，求通过 R_1 的电流。

（2）只闭合 S_2，求 R_2 在 60 s 内产生的热量。

（3）为适应更多衣料，小明对电路进行了改造（如图丙）。当电熨斗控制开关 S_1、S_2 处于原低温工作状态不变时，移动滑片 P，相应发热体的功率可在原功率的 25% ～100% 之间变化。求滑动变阻器最大阻值至少为多少？



（第 22 题）

荣德基 品质教辅
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十四章达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题 号	一	二	三	四	五	总 分
得 分						

姓名 学号 班级 学校

一、选择题（每题 3 分，共 36 分）

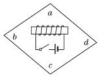
1. 橡皮泥具有很强的可塑性，深受小朋友们的喜爱。现在有一种爱吞磁铁的橡皮泥，把高强磁铁放在旁边，磁铁会慢慢被吞噬，如图所示，磁铁会被吞噬的原因是（　　）

A. 橡皮泥受到磁铁的压力　　B. 橡皮泥有较强的粘连性

C. 高强磁铁具有动能　　D. 橡皮泥中含有磁性物质



（第 1 题）



（第 3 题）



（第 4 题）

2. 由稀土原材料与其他金属一起经过熔化、冷却、破碎、烧结等复杂工艺形成毛坯，然后利用强大电流进行磁化制成的永磁体。在高温下也能产生很强的永久磁场。这种永磁体已用于制作新能源汽车的电动机。下列关于这种永磁体的说法错误的是（　　）

A. 耐高温　　B. 磁性弱

C. 制作时利用电流的磁场进行磁化　　D. 制作时经历了熔化和凝固过程

3. 小明把带铁芯的螺线管、电源、导线和开关组成电路，固定在泡沫板上，让它漂浮在水面，制作指南针。如图所示，该指南针的南极（S）应标在泡沫板的（　　）

A. *a* 处　　B. *b* 处　　C. *c* 处　　D. *d* 处

4. 如图所示，螺线管上方附近有一点 *M*，小磁针置于螺线管的左侧附近。闭合开关 K，下列判断正确的是（　　）

A. *M* 点的磁场方向向左　　B. 螺线管的左端为 S 极

C. 小磁针静止后，其 N 极的指向向左　　D. 向右移动滑片 *P*，螺线管的磁场增强

5. 某同学在“研究电磁铁”的实验中，设计了一个方案，改变电磁铁的接线，使通电线圈的匝数增多，同时调整滑动变阻器的滑片，使电流保持不变，观察电磁铁吸引大头针的数目有什么变化。这一方案的实验目的是探究电磁铁磁性强弱与下列哪个因素有关（　　）

A. 电流通断　　B. 电流大小　　C. 电流方向　　D. 线圈匝数

6. 下列教材中的探究实验，不需要控制电流一定的是（　　）

A. 探究导体电阻与长度的关系　　B. 探究通电导体产生的热量与电阻的关系

C. 探究电功与电压的关系　　D. 探究电磁铁磁性强弱与线圈匝数的关系

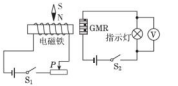
7. 如图所示，GMR 是一个巨磁电阻，其阻值随磁场的增强而急剧减小，当闭合开关 S_1、S_2 时，下列说法正确的是（　　）

A. 电磁铁的右端为 N 极

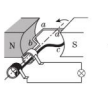
B. 小磁针将顺时针旋转

C. 当 *P* 向左滑动时，电磁铁的磁性增强，指示灯变暗

D. 当 *P* 向右滑动时，电磁铁的磁性减弱，电压表的示数减小



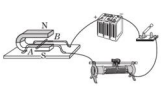
（第 7 题）



（第 8 题）



（第 9 题）



（第 11 题）

8.（多选）如图所示，线圈转动过程中，下列说法正确的是（　　）

A. 线圈的机械能转化为电能　　B. 通过灯泡的电流方向不变

C. 通过灯泡的电流大小发生变化　　D. 线圈中产生电流的原理是电流磁效应

9. 如图是小安同学自制的一个实验装置。他把带绝缘层的导线绕在塑料管外，导线两端连接着小灯泡，形成闭合电路，管内封闭一个强磁体。沿图中所示方向来回快速摇动装置，小灯泡发光。以下说法正确的是（　　）

A. 灯丝中电流方向保持不变　　B. 实验现象表明电能够生磁

C. 该现象属于电磁感应现象　　D. 此装置与电动机原理相同

10. 列车工作需用大功率电动机提供动力，列车到站前停止供电，电动机线圈随车轮转动，转变为发电机发电，此过程中车速从 200 km/h 减到 90 km/h，在 90 km/h 以下进行机械刹车，下列说法正确的是（　　）

A. 减速发电过程中是应用通电导体在磁场中受力的原理

B. 机械刹车过程是机械能转化为内能

C. 进站前停止供电，列车仍能继续前行是由于受到惯性力的作用

D. 加速行驶过程中电动机应用了电磁感应原理

11. 借助如图所示的实验装置，晓明探究磁场对通电直导线的作用。闭合开关，原本静止的轻质硬直导线 *AB* 水平向右运动。要使 *AB* 水平向左运动，下列措施中可行的是（　　）

A. 将 *A*、*B* 两端对调　　B. 将滑动变阻器的滑片向右移动

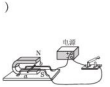
C. 换用磁性更强的蹄形磁体　　D. 将蹄形磁体的 N、S 极对调

12. 如图是一种自行车前轮的结构图，行驶中，磁铁靠近传感器时磁场能使其中的带电粒子发生偏转（即相当于通电导体在磁场中受力运动），产生一种信号。信号传入速度计能测出自行车行驶的速度和里程。下列能说明其原理的是图（　　）



（第 12 题）

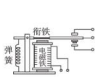
A



B



C



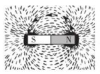
D

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

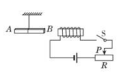
二、填空题(每空 2 分,共 36 分)

13. 电冰箱门上装有磁性密封条,是利用了磁体能够吸引铁、_____和_____等物质的原理,而磁带和磁卡则是利用它们能够被_____的原理。

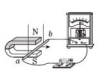
14. 如图是条形磁体周围铁屑的分布情况及小磁针的指向。图中各点小磁针有固定指向,说明磁体周围的磁场具有_____;铁屑在磁场中被磁化成_____,从而在磁场中有序排列。



(第 14 题)



(第 15 题)



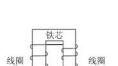
(第 16 题)

15. 如图所示,用细线悬挂的磁体 AB,磁极未知。当闭合开关 S 后,磁体的 B 端与通电螺线管左端相互排斥,则 B 端是磁体的_____极。断开开关 S,磁体静止时,B 端会指向地理的_____(填“北方”或“南方”)。

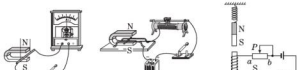
16. 如图所示,当导体 ab 向右运动时,观察到电流表指针向左偏转,这是_____现象,生活中的_____(填“电动机”或“发电机”)就应用了此原理。如果对调 N、S 极,ab 向左运动时,电流表指针的偏转方向_____(填“改变”或“不改变”)。

17. 电动机车利用电动机产生动力以 200 km/h 的速度高速行驶,电动机把_____能转化为_____能。由于惯性行驶的列车在动力消失后不能立即停下,当高速运行的列车开始制动时,电动机变成发电机,将动能转化为电能实现减速,发电机是应用_____原理工作的。

18. 如图为录音机上的录音磁头的简图。录音时,声音先转变成强弱变化的电流,当电流通过录音磁头上的线圈时,线圈就具有_____性,铁芯缝隙 a 处就产生_____。



(第 18 题)



(第 19 题)

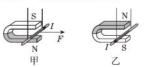
19. 如图所示,能说明电动机工作原理的是图_____。如图丙所示,在电磁铁正上方用弹簧挂着条形磁铁,当开关 S 闭合后,在滑片 P 由 b 端向 a 端滑动过程中,会出现的现象是小灯泡亮度_____(填“增强”或“减弱”),弹簧长度_____(填“变长”或“缩短”)。

三、作图题(每题 5 分,共 10 分)

20. 如图所示,请标出通电螺线管的 N 极,并用箭头标出小磁针 N 极的旋转方向。



(第 20 题)



(第 21 题)

21. 如图所示,通电导线中电流的方向向纸里,磁场对通电导线作用力的方向如图甲所示,改变实验条件,在图乙中画出磁场对通电导线作用力的示意图。

四、实验探究题(8 分)

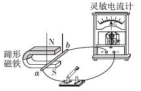
22. 如图是“探究导体在磁场中运动时产生感应电流的条件”的实验装置,闭合开关后,导体棒、灵敏电流计、开关、导线组成闭合电路。实验观察到的现象如下表。

(1)实验时通过观察_____来判断电路中是否产生感应电流。

(2)由实验可知,闭合电路中的部分导体在磁场中做_____运动时,电路中产生感应电流。

(3)比较第 4 次和第_____次实验可知,导体棒运动方向相同时,感应电流的方向与磁场的方向有关。

(4)比较第 7 次和第 8 次实验可知,_____。



(第 22 题)

实验序号	磁场方向	导体棒 ab 运动方向	灵敏电流计指针偏转情况
1	向下	向上	不偏转
2		向下	不偏转
3		向左	向右偏
4		向右	向左偏
5	向上	向上	不偏转
6		向下	不偏转
7		向左	向左偏
8		向右	向右偏

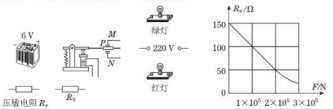
五、综合应用题(10 分)

23. 为保证江阴长江大桥以及过桥车辆的安全,工作人员在桥的入口处安装了“超载检测报警系统”。检测时,当车辆重力小于 1×10^5 N 时,绿灯亮、红灯灭,表示可以通行;当车辆重力大于等于 1×10^5 N 时,红灯亮、绿灯灭,表示禁止通行。系统中的电路元件如图甲所示,其中压敏电阻 R_x 在检测时承受车辆的全部重力,它的阻值随所受压力 F 变化的图像如图乙所示;R_0 为定值电阻;电磁继电器线圈的阻值为 20 Ω,当流过线圈的电流大于等于 30 mA 时,通电线圈的作用效果大于弹簧的作用效果,衔铁被吸下,动触点 P 和静触点 M 断开并和静触点 N 接通;电源电压为 6 V;绿灯、红灯的正常工作电压均为 220 V。

(1)请在图甲中用笔画线代替导线完成电路连接。

(2)定值电阻 R_0 的阻值是多大?(要求有计算过程)

(3)运行一段时间后发现大桥依然破坏严重,于是管理部门作出当车辆重力小于 8×10^4 N 才可以通行的规定。请你结合电路提出一种可行的调节方法。(压敏电阻不可以更换)



(第 23 题)

荣德基 品质教辅
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十五章达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题 号	一	二	三	四	五	总 分
得 分						

姓名 学号 班级 学校

一、选择题（每题 3 分，共 36 分）

1. 下列人类历史上的信息和信息传播活动的变革，按从古到今的时间顺序排列正确的是（　　）

A. 从文字的诞生到语言的诞生　　B. 从文字的诞生到印刷术的诞生

C. 从电磁波的应用到文字的诞生　　D. 从计算机技术的应用到电磁波的应用

2. 如图所示，电话交换机的作用是（　　）



（第 2 题）

A. 把声信号转换成电信号

B. 把电信号还原成声信号

C. 把需要通话的两部电话断开

D. 提高线路的利用率

3. 无锡是我国首个移动物联网连接规模超千万的地级市。移动物联网用户可以通过手机实现远程控制。手机传递信息是利用了（　　）

A. 红外线　　B. 电磁波　　C. 超声波　　D. 次声波

4. 2019 年被称为 5G 元年，6 月 6 日我国开始发放 5G 商用牌照。5G 技术也是依靠电磁波传递信息的，下列有关电磁波的说法正确的是（　　）

A. 太空中是真空，电磁波不能传播

B. 电磁波在空气中的传播速度是 340 m/s

C. 光是一种电磁波

D. 中央电视台和郴州电视台发射的电磁波传播速度不同

5. 标准化考场内的电波钟可以远距离自动校时，是因为它能接收到（　　）

A. 超声波　　B. 次声波

C. 电磁波　　D. 紫外线

6. 雷雨时，打开收音机听到“咔嚓”的声音比听到雷声要超前，这是因为（　　）

A. 电磁波在空气中的传播速度大于声速　　B. 电磁波在空气中的传播速度等于声速

C. 电磁波在空气中的传播速度小于声速　　D. 以上说法都不正确

7. 下列关于声波和电磁波的说法中正确的是（　　）

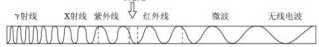
A. 音调的高低与声源的振幅有关

B. 声音在真空中传播的速度为 340 m/s

C. 电磁波在任何介质中传播的速度都为 3.0×10^{8} m/s

D. 密闭的金属容器对电磁波有屏蔽作用

8. 如图是电磁波家族，真空中各种电磁波的传播速度相同。某类恒星温度较低，呈暗红色；另一类恒星温度极高，呈蓝色。根据所给信息可推测（　　）



（第 8 题）

A. 红外线波长比蓝光波长短　　B. 红光与 X 射线都是电磁波

C. 恒星温度越高，发出的光频率越低　　D. 真空中红光比无线电波传播速度大

9. “蛟龙”号深海潜水器在海水里与海面上的母船传递声音、图像、文字等信息，是利用水声通信系统发出的声波，而不是电磁波，其原因可能是（　　）

A. 电磁波不能传递图像信号　　B. 电磁波不能传递声音信号

C. 电磁波不能在海水里传播　　D. 因海水导电，电磁波传播的距离有限

10. 关于电视的工作过程，下列说法中正确的是（　　）

A. 电视利用超声波传递图像信号和声音信号

B. 摄像机把图像和声音信号变成电信号

C. 电视机的天线接收空中的高频信号

D. 显像管的作用是将携带图像和声音信号的电信号还原成图像和声音

11. 图中有关声和电磁波的应用，分析正确的是（　　）



甲　　乙　　丙　　丁

（第 11 题）

A. 甲是摩托车的消声器，其作用是在接收处减弱噪声

B. 乙是手按在小提琴上一根弦的不同位置，其目的是为了改变音色

C. 丙是利用卫星系统进行导航，其信息传播的媒介与“B 超”相同

D. 丁是利用声呐探测海深，其原理与蝙蝠在夜间正常飞行的原理相同

12. 关于下列四幅图的说法正确的是（　　）



渔船上的声呐　　汽车导航仪　　验钞机　　夜视仪

（第 12 题）

A. 声呐利用次声波探测鱼群

B. 汽车导航仪利用电磁波导航

C. 验钞机利用荧光物质在红外线照射下能够发光的原理工作

D. 夜视仪通过识别不同温度的物体辐射的紫外线进行侦察

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

二、填空题（每空 2 分，共 24 分）

13. 手机拨打、接听电话或 WiFi 上网都是利用了_____波传递信息，该波_____（填“能”或“不能”）在真空中传播。

14. 骑行共享单车前，需先用手机扫码将信息通过_____传递到共享平台，共享平台再将解锁信息以_____m/s 的速度传递到该车，进行解锁。

15. 用手机通话和面对面说话，都是信息交流方式，传递信息时前者主要靠电磁波，后者主要靠声波。从传递能量的形式看，电磁波传递的是_____能，声波传递的是_____能。

16. 如图所示，有一款内置微型“GPS”（全球卫星定位系统）的专用鞋，当穿着它离开指定的区域时，鞋中的“GPS”便会自动发出使用者所在的位置信息，该信息被卫星接收后再发送到手机。此过程中由_____波传递信息，其传播速度约为_____m/s。



（第 16 题）

FM	88	94	99	105	108 MHz	
AM	530	610	750	1 000	1 300	1 600 kHz

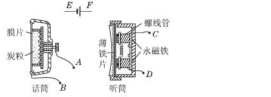
（第 18 题）

17. 中考实行网上阅卷，要求每份试卷必须贴上条形码。条形码扫描器由发光二极管、光敏二极管等元件构成，当发光二极管发出的光照射到条形码上时，光敏二极管便接收到被条形码_____回来的光，并将光信号转变为_____信号，再输送到电脑获取考生信息。

18. 如图是收音机的调台面板，“FM”和“AM”为两个波段，_____波段的波长较长；图中“750”字样代表接收电磁波的波长为_____m。

三、作图题（4 分）

19. 将图中电话的话筒和听筒连接成完好的电路，组成最简单的电话。

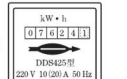


（第 19 题）

四、实验探究题（20 题 8 分，21 题 16 分，共 24 分）

20. 我们生活在电磁波的海洋中，当需要防止电磁波干扰时，通常用金属壳将电磁波与需加以屏蔽的区域隔开，避免电磁波进入，这种做法就是电磁屏蔽。中国科技馆有一个金属小屋，侧面的大窗上镶嵌着一块电磁屏蔽玻璃。请你自选器材设计一个实验，检验这块电磁屏蔽玻璃是否能够屏蔽电磁波，要求写出实验步骤和判断方法。

21. 微波炉是人们用来加热食品的常用灶具。微波是一种高频电磁波，它能穿透陶瓷、玻璃、耐热塑胶等材料。微波炉使用的微波频率为 2 450 MHz。



（第 21 题）

（1）为了用电安全，微波炉应该使用_____（填“两脚”或“三脚”）插头。

（2）用微波炉加热饭菜时，应选用_____（填“不锈钢”“铁”或“玻璃”）容器来加热，加热过程中是将_____能转化为内能。

（3）小明想知道微波炉的热效率，他用电能表（如图所示）、温度计等工具进行了如下实验：

A. 在杯中装有质量为 m 的冷水，测出水的初温为 t_0；

B. 把杯子放进微波炉，并选择高温挡；

C. _____；

D. 将微波炉定时器旋转到两分钟的位置，同时记录电能表指示灯在这段时间内闪烁的次数 n；

E. 加热结束后，迅速测出水的末温 t。

①以上实验中，还缺少一个步骤，请你补上这个步骤。

②电能表指示灯闪烁一次，用电器消耗的电能 E_0 = _____J。

③微波炉热效率的表达式 η = _____。（用字母表示）

（4）请你利用身边的器材，检验家里的微波炉是否有微波泄漏。

器材：_____；

检验方法：_____

_____

_____

_____。

五、综合应用题（每题 6 分，共 12 分）

22. 雷达是利用电磁波来测定物体位置和速度的设备，它可以向一定方向发射电磁波，当电磁波遇到障碍物时要发生反射，雷达在发射和接收反射回来的电磁波时，在荧光屏上分别呈现出一个尖形波。如果雷达荧光屏上显示的发射和接收的尖形波如图所示，且已知雷达荧光屏上相邻刻线间表示的时间间隔为 10^{-4} s，则被测目标与雷达的距离约多少米？



（第 22 题）

23. 一个收音机能够接收到的调频波（FM）频率范围为 88 ~ 108 MHz，那么它接收到的电磁波的波长范围是多少？

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十六章达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题 号	一	二	三	四	总 分
得 分					

姓名 学号 班级 学校

一、选择题（每题 4 分，共 40 分）

1. 下列对原子、分子的认识，错误的是（　　）
A. 原子能构成分子，但不能直接构成物质　　B. 相同原子可以构成不同的分子
C. 原子核的质子数等于核外电子数　　D. 分子、原子都是构成物质的粒子

2. 关于原子结构，下列说法错误的是（　　）
A. 原子的大部分是空的
B. 原子核带正电
C. 电子绕原子核高速旋转
D. 原子内部的正电荷和负电荷互相混合在一起，所以整个原子不带电

3. 用分子的观点对下列常见现象的解释，错误的是（　　）
A. 热胀冷缩——分子大小随温度的变化而改变　　B. 花香四溢——分子不停地运动
C. 食物腐败——分子发生变化　　D. 酒精挥发——分子间间隔变大

4. 描述天体间的距离，最常用的单位是（　　）
A. 年　　B. 光年　　C. 纳米　　D. 千米

5. 我国成功发射了“神舟”十号航天器，引起全世界瞩目。此航天器属于（　　）
A. 载人航天飞船　　B. 无人航天飞船　　C. 空间站　　D. 人造卫星

6. 下列星体属于恒星的是（　　）
A. 水星　　B. 月球　　C. 海王星　　D. 比邻星

7. 为了探索宇宙的奥秘，伽莫夫提出了（　　）
A. “大爆炸”理论　　B. 宇宙无中心论
C. 河外星系离银河系变远　　D. “日心说”

8. 自然界有些能源一旦消耗就很难再生，因此我们要节约能源。下列能源属于不可再生能源的是（　　）
A. 石油　　B. 风能　　C. 水能　　D. 太阳能

9. 生活中能量转化的实例很多，下列描述中正确的是（　　）
A. 摩擦生热是把内能转化为机械能
B. 燃料燃烧放热是把内能转化为化学能
C. 电动机带动水泵把水送到高处是把电能转化为机械能
D. 摩擦起电是把电能转化为机械能

10. 2019 年 6 月 4 日，“美丽中国，我是行动者”环保宣传活动在岳阳南湖广场举行。下列做法与活动主题不相符的是（　　）
A. 短距离出行用自行车代替机动车　　B. 将城市的生活垃圾回收后在郊区焚烧
C. 禁放烟花爆竹　　D. 回收废旧电池

二、填空题（每空 1.5 分，共 21 分）

11. 原子核内有带_____电的_____，原子核外面有带_____电的_____绕其运动。

12. 核能作为一种新能源，正在逐步被人们开发和利用，核电站是利用核能发电，其核燃料在反应堆内是通过核_____（填“裂变”或“聚变”）的方式把核能转化为电能输送到国家电网，供千家万户使用。我国家庭照明电路的电压是_____V。

13. 天文学中常用天文单位 AU 作为距离单位。1 AU 是指地球到_____（填“太阳”或“月球”）之间的平均距离。“神舟”五号载人飞船在太空中围绕地球飞行 1 圈所通过的路程_____（填“小于”“等于”或“大于”）1 光年。

14. 太阳能在利用过程中对环境无污染或污染很小，属于_____（填“清洁”或“非清洁”）能源；利用太阳能电池可以把太阳能转化为_____能，还有一部分太阳能转化为其他形式的能，根据能量_____定律可知，转化的总能量和接收的太阳能数量相同。

15. 爱因斯坦以简洁的公式 $E = mc^2$ 揭示了以_____为标志的物质与能量的关系，式中 c 为_____。由此可知，在核裂变过程中，释放的能量与核裂变反应前后的质量差成_____（填“正比”或“反比”）。

三、阅读与探究题（每空 1.5 分，共 18 分）

16. 阅读短文，回答问题。

石墨烯——改变世界的神奇新材料

一片碳，看似普通，厚度为单个原子，却使两位科学家获得诺贝尔奖。这种全新材料名为“石墨烯”，石墨烯是目前世界上最薄、最坚硬的纳米材料，作为电导体，它有着和铜一样出色的导电性；作为热导体，它比目前任何其他材料的导热效果都好，而且它几乎是完全透明的。利用石墨烯，科学家能够研发一系列具有特殊性质的新材料。比如，石墨烯晶体管的传输速度远远超过目前的硅晶体管，因此有希望应用于全新超级计算机的研发；石墨烯还可以用于制造触摸屏、发光板，甚至太阳能电池。如果和其他材料混合，石墨烯还可用于制造更耐热、更结实的电导体，从而使新材料更薄、更轻、更富有弹性，从柔性电子产品到智能服装，从超轻型飞机材料到防弹衣，甚至未来的太空电梯都可以以石墨烯为原料。因此，其应用前景十分广阔。

（1）国外研究人员通过引入由多层石墨烯制成的交替散热通道，解决了在交通信号灯和电动汽车中使用半导体材料散热的难题，这是利用石墨烯的（　　）
A. 透光性好　　B. 硬度大　　C. 导热性好　　D. 导电性强

（2）石墨烯有希望应用于全新超级计算机的研发，是因为_____。

（3）石墨烯是目前世界上最薄、最坚硬的纳米材料。针对这一发现同学们提出了以下几个问题，你认为最有价值且可探究的问题是（　　）
A. 石墨烯的硬度与石墨烯的厚度、面积有什么关系
B. 如何提取石墨烯这种物质
C. 石墨烯在生活中有什么用处
D. 石墨烯为什么很薄

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

17. 如图所示，在吹一个表面画有许多斑点的气球时会发现，随着气球鼓起，斑点间的距离在不断变化。从任何一点出发，其他的点都可以以它为中心向四周散开，并且距离越远散开的速度越快。如果我们把这个气球比作宇宙，试回答下列问题。



（第 17 题）

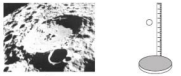
（1）根据多普勒效应，当星系靠近观察者时，见到的星光谱线向频率高的蓝光方向移动，反之则向红光方向移动。把气球上的斑点看成一个个星系，并选定一个作为太阳系。当我们把气球逐渐吹起时，以太阳系为观测中心，我们观测到的星系谱线大多在向_____光方向移动，也就是说它们都在_____（填“靠近”或“远离”）太阳系，并且距离太阳系越远的星系移动的速度越_____（填“快”或“慢”）。

（2）实验说明大多数星系之间的距离都在_____，由此推测宇宙正处于_____之中。

（3）这种研究宇宙的方法是（　　）

A. 对比法　　B. 类比法　　C. 模型法　　D. 控制变量法

18. 小军同学通过高倍望远镜观察月亮，发现月面是凸凹不平的，如图甲所示。这是由于流星在太空中运行到靠近月球时，在月球的引力作用下坠落到月面，与月面发生碰撞而形成的坑洞，叫月坑。



甲　　乙

（第 18 题）

小军同学猜想月坑的深度可能与流星的质量、体积及下落的高度有关。

于是，他设计了一个用一只铺满厚厚的细沙的盘子和几个不同的小球及刻度尺进行探究月坑深度的模拟实验，如图乙所示。经过实验，数据记录如下表：

实验序号	质量 m/g	体积 V/cm^3	下落高度 h/cm	坑的深度 d/mm
1	20	7.5	50	2.6
2	20	7.5	60	3.5
3	20	7.5	70	5.0
4	20	2.5	70	11.3
5	20	1.8	70	12.4
6	60	7.5	70	14.6
7	85	7.5	70	15.9

请你分析实验数据，并回答下列问题：

（1）由 1、2、3 三组数据可得：“月坑”的深度与流星的_____有关。

（2）由_____三组数据可得：“月坑”的深度与流星的质量有关。

（3）“月坑”的深度还与流星的体积有关：体积越大，“月坑”的深度_____。

四、综合应用题（19 题 4 分，20 题 6 分，21 题 11 分，共 21 分）

19. 将 1 cm^3 的油酸溶于酒精，制成 200 cm^3 的油酸酒精溶液，已知 1 cm^3 溶液有 50 滴，现将 1 滴溶液滴到水面上，随着酒精溶于水，油酸在水面上形成一单分子油膜，测出这一油膜的面积为 0.2 m^2，由此可估测油酸分子的直径为多少米？

20. 煤、石油、天然气的过量开采使人类面临能源危机。某县在冬季利用地热能为用户取暖。县内有一口自喷状态地热井，出水温度为 90 ℃，出水流量为 150 m^3/h。$\rho_{水}=1.0\times10^3$ kg/m^3，$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)，天然气的热值为 $q=3.8\times10^7$ J/m^3，求：

（1）每小时流出的地热水温度降低到 50 ℃所放出的热量。

（2）这些热量如果用天然气锅炉供热，且天然气锅炉的热效率为 90%，则利用上述地热能供暖一小时可以节约多少天然气（计算结果保留一位小数）？

21. 有一种太阳能、电能两用热水器，该热水器用电加热时的额定功率为 2 000 W，晴天时在西宁地区，这种热水器一天内吸收的太阳能为 2.8×10^7 J，能将水箱内 80 kg 初温为 20 ℃的水加热到 70 ℃[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]。求：

（1）80 kg 水吸收的热量是多少？

（2）该热水器将太阳能转化为内能的效率是多少？

（3）如果遇到阴雨天改用电加热，热水器在正常工作时，将上述同样质量、初温的水加热到同样的温度需要多长时间（假设所消耗电能全部转化为内能）？

（4）用电高峰期，家中只有液晶电视机和热水器工作时，热水器将上述同样质量、初温的水加热到同样的温度，实际用时 1×10^4 s，通过电能表测得此过程共耗电 1.8×10^7 J，此时热水器和液晶电视机的实际电功率分别为多大（假设热水器所消耗电能全部转化为内能）？

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

下学期期末达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题 号	一	二	三	四	五	总 分
得 分						

姓名 学号 班级 学校

一、选择题（每题 3 分，共 30 分）

1. 自贡一学生利用手中的条形磁体做了以下实验，其中结论正确的是（　　）

A. 同名磁极相互吸引

B. 条形磁体能够吸引小铁钉

C. 将条形磁体用细线悬挂起来，当它在水平面静止时北极会指向地理南方

D. 条形磁体与小磁针之间隔了一层厚玻璃后就没有相互作用了

2. 在一个圆纸盒里有一个条形磁铁，在盒子周围放置一些小磁针（小磁针涂黑端为 N 极）。这些小磁针静止时的指向如图甲所示，则图乙中能正确反映盒中条形磁铁放置情况的是（　　）



（第 2 题）

3. 关于电磁铁，下面说法中正确的是（　　）

A. 电磁铁是根据电磁感应原理制作的

B. 电磁继电器中的磁体，必须用电磁铁

C. 电磁继电器中的磁体，可以用永磁体，也可以用电磁铁

D. 电磁铁中的铁芯，可以用钢棒代替

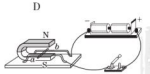
4. 图中的 a 表示垂直于纸面的一根导线，它是闭合电路的一部分，它在磁场中按箭头方向运动时，下列哪种情况不会产生感应电流（　　）



5. 在如图所示的实验装置中，当开关闭合时，能观察到导体棒 ab 沿金属导轨运动。利用这一现象所揭示的原理，可制成的设备是（　　）

A. 电热器　　B. 发电机

C. 电动机　　D. 电磁继电器



（第 5 题）

6. 关于家庭电路和安全用电，下列说法中正确的是（　　）

A. 在未断开电源的情况下更换灯泡　　B. 我国家庭电路的电压为 36 V

C. 在触电事故现场，要立即切断电源　　D. 用潮湿的手拨动电器设备的开关

7. 关于生活中遇到的各种波，下列说法中正确的是（　　）

A. 医院内常利用红外线灭菌　　B. 5G 通讯主要利用超声波传递信息

C. 电磁波可以传递信息，声波不能传递信息　　D. 手机在通话时涉及的波既有电磁波又有声波

8. 关于声和电磁波的说法正确的是（　　）

A. 人们根据音色辨别蝉鸣虫吟　　B. 街道上的噪声监测设备可以减弱噪声

C. 水面舰艇是通过电磁波搜寻水下目标的　　D. 移动电话和电烙铁都是利用电磁波工作的

9. 下列物体不属于能源的是（　　）

A. 流动的空气　　B. 汽油机　　C. 天然气　　D. 地下热水

10. 下列有关核能的开发与利用，叙述正确的是（　　）

A. 目前已建成的核电站获取核能的途径是核裂变

B. 开发核能可能会发生核泄漏，因此人类应该停止开发核能

C. 核电站利用的核能是可再生能源

D. 核反应堆可将核能直接转化成电能

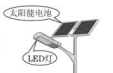
二、填空题（每空 2 分，共 26 分）

11. 在沈括的著作《梦溪笔谈》中有一段话："方家（指精通学问的专家）以磁石磨针锋，则能指南，然常微偏东，不全南也"。这段话中涉及的两个重要的物理现象是_____和_____。

12. 将一根导线平行置于静止的小磁针上方，当导线通电时，小磁针发生偏转，这说明通电导体周围存在着_____，将电源的正负极对调，再闭合开关，观察小磁针偏转方向的变化，可发现电流的磁场方向与_____有关。

13. 家庭照明电路中的用电器间是_____（填"串联"或"并联"）的；使用试电笔检测电路时，若氖管发光，表明试电笔的笔尖接触的是_____（填"零"或"火"）线。

14. 如图所示，许多城市路灯都采用太阳能 LED 照明灯，其主要由太阳能电池板和 LED 灯头等组成，LED 是一种半导体二极管，通过电流能够发光，可以把电能直接转化为_____能，太阳能是_____（填"可再生"或"不可再生"）能源，清洁无污染，如果 LED 灯用 6 V 的电压，正常工作电流为 2 400 mA，则此时 LED 灯的功率是_____W。



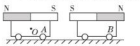
（第 14 题）

15. "低碳环保"是当今世界的主题，在煤、石油、太阳能中，有可能成为今后理想能源的是_____；目前核电站一般利用的是_____（填"核聚变"或"核裂变"）时产生的能量。

16. 为了保护地球，人们一直在从自然界中寻求清洁的"绿色"能源，请举出一种你熟悉的"绿色"能源：_____，并写出其在生产、生活中的一项应用：_____。

三、作图题（4 分）

17. 如图所示，固定有磁体的小车 A、B 靠得较近，松手后两车都会运动。请在图中作出松手时 A 车受力的示意图（"O"点是 A 车的重心。不计车与水平地面间的摩擦）。



（第 17 题）

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

正文练习答案

第十章 机械能、内能及其转化

第一节 机械能

第 1 课时 动能和势能

1. B　**方法规律**：利用排除法解答。运动的物体可能同时具有动能和势能，可见 A 错误；动能跟质量和速度均有关，可见 C、D 错误。

2. D　**点拨**：具有动能的物体的基本特征是在运动。题中，汽车在运动，具有动能。

3. C　**4.** D　**5.** C

6. A　**点拨**：从 *A* 到 *B* 的过程中，小球的质量不变，速度增大，动能增大；小球的质量不变，高度减小，重力势能减小，故 A 正确，B 错误。从 *B* 到 *C* 的过程中，小球的质量不变，速度减小，动能减小；小球的质量不变，高度增大，重力势能增大，故 C、D 错误。

7. D　**点拨**：弹簧沿斜面向下翻滚的过程中，形变量减小，弹性势能减小；质量不变，高度减小，重力势能减小；速度变大，动能变大，可见动能、重力势能和弹性势能都发生了变化，D 正确。

8. *A*；*B*　**点拨**：由公式 $m=\rho V$ 可知 $m_A=m_B>m_C=m_D$，*A*、*B* 两个球相比较，质量相同，*A* 球所处的位置更高，故 *A* 球的重力势能大；*B*、*C* 两个球相比较，所处位置高度相同，但 $m_B>m_C$，故 *B* 球的重力势能更大，能够做功的本领更大。

9. D　**方法规律**：利用排除法解答。一个物体能够对外做功，我们就说它具有能。一个物体具有能，就能够对外做功，但它不一定正在对外做功，可见 A、B 错误。一个物体能够做的功越多，其有的能量越大，可见 C 错误，D 正确。

10. B　**点拨**：飞机在高空中水平匀速飞行，高度不变，速度不变，向灾区投放救灾物资时，飞机的质量减小，则飞机的动能和重力势能都减小。



11. (1) 木块移动的距离　(2) 甲、乙　(3) 0　(4) 不能

12. (1) 球路入沙地中的深度；*A*　(2) 质量

13. (1) 弹珠被弹射的水平距离　(2) 长度　(3) 宽度　(4) D

点拨：(1) 橡皮条的弹性势能的大小是通过弹珠射出的水平距离来反映的，射出得越远，橡皮条的弹性势能越大。(2) 比较第 1 次和第 2 次实验可知，拉伸相同的伸长量，橡皮条宽度相同，短的橡皮条使弹珠射出的水平距离远，故橡皮条的弹性势能与橡皮条的长度有关。(3) 比较第 1 次和第 3 次实验可知，拉伸相同的伸长量，橡皮条长度相同，宽的橡皮条使弹珠射出的水平距离远，故橡皮条的弹性势能与橡皮条的宽度有关。(4) 由以上分析可知，橡皮条越短、越宽，弹性势能越大。

14. (1) 动能与质量的关系

(2) 保证钢球到达斜面底端时的速度相同

(3) 速度相同时，质量越大，动能越大

(4) 速度；牛的质量是中学生的 12 倍，中学生的速度是牛的 12 倍，但中学生的动能是牛的 12 倍，所以猜想对动能影响较大的因素是速度

第 2 课时 机械能及其转化

1. A　**点拨**：滑滑梯时，人的高度降低，速度变大，是重力势能转化为动能，没有发生动能转化为势能。

2. B　**点拨**：小球的质量不变，在 *A*、*C* 处的高度最高，重力势能最大，故 A 正确；小球在 *B* 处受到重力和绳子的拉力的共同作用，故 B 错误；小球由 *A* 到 *B* 过程中，高度减小，速度增加，重力势能减小，动能增大，重力势能转化为动能，故 C 正确；小球运动到 *C* 处时，速度为零，如果此时受到的外力全部消失，小球将保持静止，故 D 正确。

3. 重力势；动　**点拨**：下落过程中，杨梅高度降低，重力势能减小，速度变大，动能增加，故杨梅的重力势能转化为动能。

4. 重力；弹性形变程度　**5.** D

6. 动；机械（或重力势）　**点拨**：当从高点向下摆时，身体由直立变为下蹲，此过程降低重心高度，可以获得更大的速度，将更多的重力势能转化为动能，从最低点向上摆时，用力蹲身体由下蹲变为直立，此过程立腿身体重力做功，此时重心高度增加，重力势能增大，从而增加了机械能。

7. D

8. 重力势；电　**点拨**：高处的水流下来时，水的重力势能减小，动能增加，重力势能转化为动能。冲击水轮机的叶轮，水的动能转移到叶轮上；水轮机的叶轮带动发电机发电，将机械能转化为电能。

9. C　**点拨**：机器人受到的重力竖直向下，在竖直向上匀速爬行时，摩擦力与重力平衡，则摩擦力方向竖直向上，故 A 错误；机器人在竖直向上匀速爬行时，即使增大压力，或改变速度，摩擦力都与重力平衡，两者大小相等，由于重力不变，所以摩擦力不变，故 B 错误，C 正确；机器人在竖直向上匀速爬行时，质量不变，速度不变，动能不变，高度增加，重力势能增大，可见动能没有转化为重力势能，这是本题的易错点，故 D 错误。

10. B　**点拨**：刚开始过山车匀速被拉升时，质量不变，速度不变，高度增加，故动能不变，重力势能变大，机械能变大，故 A 错误；过山车向下俯冲时，质量不变，高度降低、速度变大，重力势能变小，动能变大，重力势能转化为动能，故 B 正确；通过环形轨道最高点时，高度最大，重力势能最大，但此时其在水平方向上速度不为零，动能不为零，故 C 错误；过山车在运行过程中需要克服空气阻力和摩擦阻力做功，机械能不守恒，故 D 错误。

11. C　**点拨**：在弹簧恢复原状的过程中，弹簧的形变程度变小，弹性势能变小。木块的速度变大，动能变大，由于木块需要克服摩擦力做功，弹簧的弹性势能只有一部分转化为小木块 *P* 的动能，故 A 错误。小木块 *P* 离开弹簧后在粗糙水平面 *AB* 上滑行时，需要克服摩擦力做功，机械能会减小，故 B 错误。小木块 *P* 在斜面上向上运动时，高度增加，重力势能变大；因为斜面 *BC* 光滑，且空气阻力忽略不计，机械能守恒，故动能减小，故 C 正确。小木块 *P* 运动到最高点时，受到垂直于斜面向上的支持力和竖直向下的重力作用，这两个力不在一条直线上，不属于平衡力，所以木块处于非平衡状态，故 D 错误。

12. B　**点拨**：在 *a* 到 *d* 的过程中，以地面为参照物，铅球是运动的，故 A 正确；在 *b* 到 *d* 的过程中，若不计空气阻力，铅球的机械能不变，故 B 错误；在 *c* 到 *d* 的过程中，铅球的重力势能转化为动能，故 C 正确；在 *a* 到 *b* 的过程中，小刚对铅球做了功，故 D 正确。

13. 动；重力势；减小　**点拨**：列车在爬坡过程中动能减小，重力势能增加，动能转化为重力势能；由于列车与地面之间有摩擦，会消耗一部分机械能，故此过程中机械能总量会减小。

14. B、D　**点拨**：小球下落过程中情况如下表，可见：*OA* 段，小球的重力势能转化为动能；*AB* 段，小球的重力势能转化为动能和弹簧的弹性势能；*BC* 段，小球的重力势能和动能转化为弹簧的弹性势能。

	受力情况	高度	速度	弹性形变	动能	重力势能	弹性势能
OA	只受重力 *G*	变小	变大	无	变大	变小	无
AB	重力 *G*＞弹力 *F*		变大	变大	变大		变大
BC	重力 *G*＜弹力 *F*		变小	变大	变小		变大

15. (1) 动能和势能可以相互转化　(2) 动；重力

(3) 它们需要克服摩擦阻力做功；机械能

点拨：(1) 这两个实验可以说明的同一个物理问题是：动能和势能是可以相互转化的。(2) 滚摆从最低点摆到最高点的过程中，速度减小，动能减小，高度增大，重力势能增大，动能转化为重力势能。(3) 在单摆左右摆动和滚摆上下往复运动的过程中，它们需要克服摩擦阻力做功，消耗一部分机械能，所以机械能减小，将会看到它们上升的高度逐渐降低。

16. *C*；弹性势　**点拨**：弹性绳绷紧后，开始阶段，拉力小于重力，人向下做加速运动，当拉力大于重力后，人做减速运动，即速度先增大后减小。当拉力等于重力时，速度最大，动能最大，即人到达 *C* 点时动能最大；人到达 *D* 点时，弹性绳伸长到最长，弹性绳的弹性势能最大，减小的重力势能全部转化成弹性势能。

阶段强化专题训练（一）

专训 1

1. D　**2.** B

3. D　**点拨**：*O* 点是弹簧保持原长时小球的位置，则 *AO* 段弹簧处于压缩状态，*OB* 段弹簧处于拉伸状态；小球从 *A* 运动到 *O* 的过程中，弹簧逐渐恢复原状，形变程度变小，弹性势能变小，小球所受弹力方向向右，速度不断增大，动能变大，此过程中弹性势能转化为动能；到达 *O* 点时，弹簧恢复原长，弹性势能为零，小球所受弹力为零，此时速度最大，动能最大；小球从 *O* 运动到 *B* 的过程中，弹簧被拉长，形变程度变大，弹性势能变大，此时小球所受弹力方向向左，速度不断减小，动能变小，此过程中动能转化为弹性势能。小球从 *A* 位置运动到 *B* 位置的过程中，小球的动能先增加后减少，故 A 错误；弹簧的弹性势能先减少后增加，故 B 错误；小球运动到 *O* 点时的动能（最大）与此时弹簧的弹性势能（为零）不相等，故 C 错误；水平台面光滑，且 $AO=OB$，小球和弹簧组成的整体机械能守恒，在任一位置弹簧的弹性势能和小球的动能之和保持不变，故 D 正确。

4. D　**点拨**：向上起跳过程中，质量不变，速度减小，动能减小，故 A 错误；跳绳的过程中，存在阻力，机械能减小，故 B 错误；小全的重力 $G=mg=50\ \text{kg}\times10\ \text{N/kg}=500\ \text{N}$，小全跳一次克服重力做功 $W=Gh=500\ \text{N}\times0.06\ \text{m}=30\ \text{J}$，故 C 错误；小全在这一分钟内跳绳的功率 $P=\frac{W_总}{t}=\frac{30\ \text{J}\times100}{60\ \text{s}}=50\ \text{W}$，故 D 正确。

5. C　**点拨**：甲图：铁球从斜槽顶端到底端，重力做功，重力势能转化为动能，重力势能变小，故 A 不合题意；甲图：铁球在顶端时，速度为零，动能为零，故 B 不合题意；乙图：磁铁对铁球做功，铁球机械能不守恒，故 C 符合题意；乙图：磁铁对铁球磁力的作用改变了铁的运动方向，故 D 不合题意。

6. A　**点拨**：排球竖直向上抛出，上升阶段，动能减小，重力势能增大，动能减小，势能增加，在最高处动能为零；排球下降阶段，重力势能转化为动能，动能增大，势能减小。

7. A　**点拨**：如题图所示，横坐标代表的是能量 *E*，纵坐标代表的是物体下落的高度 *x*。由图可知随着高度的减小，该能量是增加的，故选 A。

8. $a_1{:}a_2=2$　**点拨**：*b* 图线表示高度越高，能量越大，故 *b* 图线表示的是重力势能与高度的关系。不计空气阻力，小石块上升时，动能全部转化为重力势能，动能减小，重力势能增大，故 *a* 图线表示的是动能与高度的关系。由图可知，小石块到达的最大高度是 4 m，此时其动能为 0 J，重力势能为 2 J，由于机械能 = 动能 + 势能，故此时其机械能为 2 J。

专训 2

1. (1) B　(2) 速度　(3) 静止　(4) 相等　**点拨**：(4) 小车从同一高度由静止下滑，根据决定重力势能大小的因素可知，最初小车的重力势能相同，下滑到水平面时的动能也相同，在不同的材料表面上运动时，最终停下来后，动能克服摩擦力做功，全部被消耗，故在三个表面克服摩擦力做功相等。

2. (1) 转换法　(2) 质量；高度　(3) $h=4.9l$

3. (1) 物体 *M* 被弹出的距离　(2) 相同；*AP*　(3) 控制变量法

第二节 内能

第 1 课时 物质结构

1. A

2. 不是　**点拨**：飞沫是直径大于 0.5 μm 的含水颗粒，$d_1=0.5\ \mu\text{m}=0.5\times10^{-6}\ \text{m}$，分子的直径 d_2 约 $10^{-10}\ \text{m}$，d_1 远大于 d_2，故飞沫不是分子。

3. D

4. B　**点拨**：分子无规则运动的剧烈程度与温度有关，气体温度升高，气体分子的无规则运动变剧烈，但并不是每个气体分子的运动速度都增大。

5. 扩散；分子在不停地做无规则运动

6. A　**点拨**："便利贴"的背面有粘性，可以减小分子之间的距离，从而产生更大的吸引力，使"便利贴"方便地贴在课本上，利用的物理知识是分子间有引力。

7. C　**8.** 扩散；引力

9. C　**点拨**：固体分子之间的作用力较强，分子之间的间隙很小，每个分子只能在原位置附近振动，所以固态物质有一定的形状和体积；液体分子之间的作用力较弱，分子间的间隙较大，分子可以离开原来的位置在其他分子之间运动，所以液态物质有一定的体积，但没有一定的形状；气体分子之间的作用力很小，分子之间的空隙很大，分子会摆脱其他分子的作用而自由运动，所以气态物质没有一定的形状和体积。

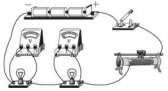
10. A

11. D　**点拨**：扩散现象是分子无规则运动所致，一切物质的分子在任何情况下都在不停地运动。不要误认为在一些特殊情况下分子就不运动，扩散现象就不会发生。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

四、实验探究题(18 题 7 分,19 题 10 分,共 17 分)

18. 在做“探究影响电流做功多少的因素”实验时,可以根据灯泡的亮暗程度比较相同时间内电流做功的多少,如图是进行该探究的电路之一。



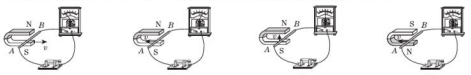
(第 18 题)

(1)提供“2 V”和“3 V”两种规格的灯泡若干,则你所选用的灯泡是_____。

(2)由如图所示电路,可探究电流做功多少与_____的关系。

(3)对于“电流做功多少与通电时间的关系”,是否必须通过实验探究来发现?简要说明你的观点。

19. 在“探究感应电流的产生”的实验中,小颖同学的四次实验情况分别如图所示。



(第 19 题)

(1)有同学说:“只要闭合电路中的一部分导体在磁场中运动,就会产生感应电流。”你认为他的说法对吗?_____,图_____可支持你的结论。

(2)探究感应电流的方向跟磁场方向和导体运动方向之间的关系。

A. 根据图甲和乙的实验现象可以得出结论:_____。

B. 根据图乙和丁的实验现象可以得出结论:_____。

(3)从能量的角度来分析,感应电流的产生过程主要是_____能转化为电能。

五、综合应用题(20 题 13 分,21 题 10 分,共 23 分)

20. 如图甲是家用插线板。

(1)在图乙中画出插线板内部开关和两插座的连线,并接入家庭电路,要求:①插线板上的开关可同时控制两插座的通、断;②开关接通时两插座都能提供 220 V 电压。

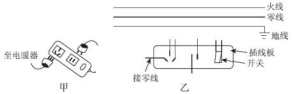
(2)把“220 V　1 100 W”的电暖器插入插座,在额定电压下工作:

①流过电暖器的电流多大?

②电暖器的电阻多大?

③电暖器多少小时消耗 2.2 kW·h 的电能?

④电暖器通过导线连到电路,为什么电暖器工作时放出大量热,而与其连接的导线却几乎不发热?



(第 20 题)

(3)该插线板允许通过的最大电流为 10 A,通过计算分析,插线板能否让“220 V　750 W”的电吹风与上述电暖器同时工作?

21. 为牢固树立和践行“绿水青山就是金山银山”的理念,美丽乡村建设中大量使用了直接利用太阳能的热水器、太阳能路灯等节能环保设备。根据你所学知识完成下列问题。

(1)太阳能是在太阳内部氢原子核发生_____(填“聚变”或“裂变”)时释放的能量;太阳能属于_____(填“可再生”或“不可再生”)能源。

(2)某团队现在正在设想研发内置太阳能电池板的新型屋顶瓦片,实现更好的节能。这种瓦片是通过_____(填“光电转化”“光热转化”或“光化转化”)方式直接利用太阳能的。

(3)太阳能热水器利用真空热水管给水加热,如图所示,某太阳能热水器接收太阳能的面积为 3 m^2,每平方米面积上 1 h 得到太阳辐射的能量平均为 2.5×10^6 J,该热水器仅能把接收太阳能的 42% 转化为水的内能,若光照 6 h 可以使热水器内初温为 15 ℃,质量为 100 kg 的水温度升高到多少?[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]



(第 21 题)

荣德基 品质教辅

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ卷

12. 下面

13. 酱油；向杯中倒入热水　**点拨**：由于酱油的密度大于水的密度，故应先向杯中倒入酱油；温度越高，分子的无规则运动越剧烈，为了加快实验进程，可向杯中倒入热水。

14. A　**点拨**：水的温度不同，导致痕迹的颜色深浅不同，说明分子热运动与温度有关。

15. 硫酸铜溶液；铁

16. 变大；引力　**点拨**：玻璃板和水面接触，玻璃分子和水分子间的距离在引力作用的范围内，水分子和玻璃分子之间存在相互作用的引力，故向上拉弹簧测力计时，弹簧测力计的读数会变大。

17. 斥力

18. D　**点拨**：因为分子间存在着空隙，水和酒精充分混合后，酒精分子和水分子分别进入了对方分子的空隙中，使得水和酒精混合后的总体积变小。

Ⅲ卷

19. 熔化

20. 变大；无规则　**点拨**：分子间的作用力与分子间的距离有关，分子之间的间隔越小，分子之间的作用力越大，天然气液化后，体积变小，分子之间的距离变小，分子间的作用力变大；蒸发可以发生在任何温度下，是因为一切物质的分子都在永不停息地做无规则运动。

21. (1)小颗粒　(2)液体　(3)提高液体的温度；将花粉颗粒变得更小一些　**点拨**：(1)布朗运动是固体小颗粒的运动。(2)布朗运动是分子团由于受液体分子撞击不平衡，从而表现出无规则运动的状况。(3)要使布朗运动加快，可以提高液体温度，使分子的无规则运动更剧烈；也可以减小花粉颗粒的体积，使其质量减小，运动状态更容易发生变化。

第 2 课时　内　能

Ⅰ卷

1. D　**点拨**：物体内能的大小与温度、质量、体积和状态等因素有关。其中，应重点理解物体内能与温度的关系。温度升高，物体的内能增加。

2. B　**点拨**：用热水泡脚时，脚的温度升高，内能增加。

3. 内能；32　4. D　5. A　6. C

7. C　**点拨**：烧水时水蒸气把壶盖顶起，是水蒸气的内能转化为壶盖的机械能。

8. 不停地做无规则运动；热传递　9. 热传递；热

10. 大气压；做功；在不停地做无规则运动　**点拨**：将厚衣物和棉脑丸装入带有排气孔的塑料收纳袋内，用抽气筒向外抽气，由于里面的气压减小，收纳袋在外界大气压的作用下体积变小。抽气时，抽气筒壁因摩擦而发热，这是通过做功的方式改变它的内能。冬天打开收纳袋会闻到樟脑丸的气味，说明分子在不停地做无规则运动。

11. 做功；增大；机械　**点拨**：分析能量转化的方法：变小(消耗)的那种形式的能转化为变大(得到)的那种形式的能。甩响鞭炮的过程中，鞭炮的机械能(动能和势能)减小，内能增大，因此机械能转化为内能。

Ⅱ卷

12. D　**点拨**：热膨胀中的“热”是指温度，故 A 错误；摩擦生热中的“热”指的是内能，故 B 错误；天热极了中的“热”指的是温度，故 C 错误；烙化吸热中的“热”是指热量，故 D 正确。

13. D　**点拨**：热量是一个过程量，不能说物体含有热量的多少，只能说吸收或放出热量的多少，故 A、B、C 错误。

14. C　**点拨**：一切物体都有内能，故 A 正确。物体温度升高，分子无规则运动加剧，内能一定增加，故 B 正确。发生热传递的条件是存在温度差，而不是内能差，热量总是从温度高的物体(或部分)向温度低的物体(或部分)传递，故 C 错误。内能与温度、状态、质量等都有关系，温度高的物体，内能不一定大，故 D 正确。


第14题答案

Ⅲ卷

15. (1)对外做功　(2)力能改变物体的运动状态(或力的作用是相互的)

16. (1)升高　(2)做功　(3)防止拿心向瓶内传热
点拨：上下摇动瓶内细沙时，细沙之间相互克服摩擦做功，细沙的内能增大，温度升高；用干燥的厚棉布裹住广口瓶是为了防止拿心向瓶内传热，以增强实验结果的可信度。

17. (1)60　(2)小于　(3)减小，做功
点拨：液体沸腾有两个必要条件：①达到沸点，②继续吸热；可见乙瓶的沸点小于热水的温度。本塞冲出试管口的瞬间，乙瓶对外做功，内能减小，温度降低。

18. (1)②先快后慢地降低　(2)A　(3)①　**点拨**：(3)一杯热咖啡，开始温度自然降低得快，5 min 后温度降低比较缓慢时再加一匙冷牛奶，效果会比一开始就加冷牛奶到热咖啡中好些。

阶段强化专题训练(二)

专训 1

1. D　**点拨**：抽出烧瓶中部分气体后，瓶里的气体分子减少，但气体具有流动性，因此气体分子会充满整个瓶子。


第20题答案

2. A

3. 温度；分子运动

4. A　**点拨**：燃气熄火是通过热传递改变物体内能的。压缩空气发热，搓手取暖、钻木取火都是通过做功改变物体内能的。

5. C　**点拨**：做功改变物体内能的实质是能量的转化，对物体做功物体内能增加，物体对外做功物体内能减少。瓶内的气体推动塞子做功的过程中，内能减少，温度降低。

6. 热传递；物体间力的作用是相互的

7. C　**点拨**：晶体熔化、液体沸腾过程中，吸收热量，内能增加，但温度不变，故 A、D 错误。物体温度升高，可能是吸收了热量，也可能是其他物体对它做了功，故 B 错误。对同一物体来说，其温度降低，内能一定减少，故 C 正确。

8. D

专训 2

1. (1)质量；质量越大，物体内能越大；物体质量越大，分子数目越多，所有分子动能、势能的总和越大
(2)①丁；丁的水量比甲多，与乙、丙相同，且温度最高
②甲、乙；甲的水量比乙少，但温度比乙高

2. 小于　**点拨**：晶体熔化过程要吸收热量，故第 6 min 时的内能小于第 8 min 时的内能。

3. (1)氧气的内能减小　(2)分子动能增大　(3)水的内能增大；水分子运动加剧，分子动能增大　(4)48 ℃的液态海波的内能大；物体的状态不同；分子势能

第三节　探究——物质的比热容

第 1 课时　比热容

Ⅰ卷

1. D　**点拨**：比热容是表示物质吸热能力的物理量，而不是表示物质吸热多少的物理量。

2. B　**点拨**：冰熔化成水，比热容变大，故 A、C 错误。冰熔化成水的过程中，需要不断吸热，内能增加，但温度保持不变，故 B 正确，D 错误。

3. 1 kg 煤油温度升高(或降低)1 ℃吸收(或放出)的热量是 2.1×10^3 J；不变；变小；不变

4. B　**点拨**：水的比热容比较大，在吸收或放出相同的热量时，水的温度变化小，因此玉米植株内水的比例很高，有助于调节玉米植株自身的温度，以免温度变化太快对玉米植株造成损害。

5. C　**点拨**：水的比热容大，相同质量的水和其他物质比较，降低相同的温度，水放出的热量多，取暖效果好，故暖气装置中用水来供热。

6. D　7. 沿海；沿海城市昼夜温差小　8. 大；大

9. A　**点拨**：用相同的电加热器给物质加热相同的时间，物质吸收的热量相等。相同的电加热器在相同的时间内放出的热量 $Q_{放}$ 相同，而液体吸收的热量 $Q_{吸}$ 等于电加热器放出的热量 $Q_{放}$，故两种液体吸收的热量相等。

Ⅱ卷

10. (1)26　(2)加热时间　(3)液体 1；比热容
点拨：两种液体质量相同，加热时间相同，液体吸收的热量相同，温度变化小的吸热能力强，液体 1 温度变化小，由公式 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$ 知，液体 1 吸热能力强。

11. (1)控制变量法　(2)吸收热量的多少　(3)小于
点拨：本题为探究物质的吸热能力的实验题，但综合考查了对比热容概念的理解、实验探究方法，试题综合性较强，有一定难度。质量和初温相同的不同物质在升高相同温度的情况下，比较加热时间的长短，加热时间长的，说明吸收的热量多，则比热容大。

Ⅲ卷

12. C　**点拨**：质量和温度改变量相同，由公式 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$ 可知，能使冰块熔化较多的是比热容较大的金属块。

13. B　**点拨**：图甲实验中，应用酒精灯外焰加热，安装器材顺序应是自下而上，故 A 错误；实验通过加热时间的长短反映吸热的多少，加热时间一样，吸收的热量一样，故 B 正确；在加热过程中，内能是一直增大的，但 A 图线温度在熔化过程中不变，所以 A 图线对应的物质是冰，故 C、D 错误。

14. 小于　**点拨**：由图像可知，质量、初温相同的甲、乙两种液体加热相同的时间，吸收相同的热量，甲升高的温度高，则甲的比热容比乙的比热容小。

第 2 课时　热量计算

Ⅰ卷

1. 比热容；4.2×10^3　**点拨**：水吸收的热量 $Q=c_{水}\ m\Delta t=4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times10\ \text{kg}\times10\ ℃=4.2\times10^5$ J。

2. 4.2×10⁵

3. **解**：水吸收的热量 $Q_{吸}=c_{水}\ m\Delta t=4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times0.5\ \text{kg}\times20\ ℃=4.2\times10^4$ J。

4. 2.500　**点拨**：由题意知，水放出的热量 $Q_{放}=Q=4.2\times10^7$ J，
每天需要水的质量 $m=\frac{Q_{放}}{c_{水}(t_0-t)}=\frac{4.2\times10^7\ \text{J}}{4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times(60\ ℃-56\ ℃)}=2\ 500$ kg。

5. **解**：水的质量 $m=\frac{Q_{吸}}{c_{水}\ \Delta t}=\frac{4.2\times10^6\ \text{J}}{4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times(80\ ℃-72\ ℃)}=125$ kg。

6. 电能转化为内能；70　**点拨**：根据 $Q=cm\Delta t$ 的变形公式先求出 Δt，再根据 $t=\Delta t+t_0$ 计算末温。

7. **解**：水降低的温度 $\Delta t=\frac{Q_{放}}{c_{水}\ m}=\frac{4.2\times10^4\ \text{J}}{4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times0.5\ \text{kg}}=20\ ℃$。

8. 小于；4.2×10³　**点拨**：由题可知，两种液体吸收的热量相同，甲的温度升高得多，由公式 $c=\frac{Q_{吸}}{m\Delta t}$ 可知，甲液体的比热容小于乙液体的比热容。乙液体的比热容 $c=\frac{Q_{吸}}{m(t-t_0)}=\frac{1.26\times10^5\ \text{J}}{1\ \text{kg}\times(50\ ℃-20\ ℃)}=4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}$。

Ⅱ卷

9. A　**点拨**：由图可知，在时间 t 内，A、B 吸收的热量相同，故 C 错误；在时间 t 内，吸收的热量相同，A 的温度变化 $\Delta t_A=20\ ℃$，B 的温度变化 $\Delta t_B=40\ ℃$，A、B 的质量相同，由公式 $c=\frac{Q_{吸}}{m\Delta t}$ 得 $c_A:c_B=\Delta t_B:\Delta t_A=2:1$，故 A 正确，B 错误；由图可知，$A$、$B$ 升高相同的温度，加热 A 的时间长，A 吸收的热量多，故 D 错误。

10. 热传递；2.1×10^4　**点拨**：半奶片高的温度 $\Delta t=40\ ℃-20\ ℃=20\ ℃$，牛奶吸收的热量 $Q_{吸}=c_{牛奶}m\Delta t=4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times0.25\ \text{kg}\times20\ ℃=2.1\times10^4$ J。

11. **解**：(1)CD 段水吸收的热量 $Q_{吸水}=c_{水}\ m(t_{水}-t_{0水})=4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times0.5\ \text{kg}\times(20\ ℃-0\ ℃)=4.2\times10^4$ J，AB 段冰吸热时间为 CD 段水吸热时间的一半，故其吸收的热量为 CD 段水吸收热量的一半，即 $Q_{吸冰}=0.5\ Q_{吸水}=0.5\times4.2\times10^4$ J $=2.1\times10^4$ J。
(2)AB 段冰升高的温度 $\Delta t_{冰}=0\ ℃-(-20\ ℃)=20\ ℃$，
冰的比热容 $c_{冰}=\frac{Q_{吸冰}}{m\Delta t_{冰}}=\frac{2.1\times10^4\ \text{J}}{0.5\ \text{kg}\times20\ ℃}=2.1\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}$。

Ⅲ卷

12. **解**：(1)壶中装满水后，水的质量
$m=\rho V=1.0\times10^3\ \text{kg/m}^3\times2.5\times10^{-3}\ \text{m}^3=2.5$ kg。
(2)9 min 20 s $=\frac{28}{3}$ min，
壶中水吸热后温度理论上升高
$\Delta t=\frac{Q}{cm}=\frac{\frac{28}{3}\times9\times10^4\ \text{J}}{4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times2.5\ \text{kg}}=80\ ℃$，
25 ℃ + 80 ℃ = 105 ℃，
由于在 1 个标准大气压下水的温度不会高于 100 ℃，因此，水温实际升高 $\Delta t'=100\ ℃-25\ ℃=75\ ℃$。

13. **解**：(1)合金钢刀具放入 836 ℃的炉火中吸收热量足够长时间，达到热平衡，两者温度相同，合金钢刀具的末温 $t=836\ ℃$，刀具在炉火中吸收的热量 $Q_{合金钢吸}=c_{合金钢}m_{合金钢}(t-t_0)=0.42\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times1\ \text{kg}\times(836\ ℃-20\ ℃)=3.427\times10^3$ J。
(2)将煅烧后的刀具迅速取出放入 20 ℃的水中冷却，最后刀具与水达到共同的温度，设为 t'，则有 $Q_{水吸}=Q_{合金钢放}$，即 $c_{水}\ m_{水}(t'-t_0')=c_{合金钢}\ m_{合金钢}(t-t')$，代入数据得 $4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times5\ \text{kg}\times(t'-20\ ℃)=0.42\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times1\ \text{kg}\times(836\ ℃-t')$，解得 $t'=36\ ℃$。

阶段强化专题训练(三)

专训 1

1. (1)装入等体积的水和煤油；装入等质量的水和煤油
(2)吸收相同的热量　(3)温度升高的多少(或温度变化量)

2. (1)A；确保使用酒精灯外焰加热　(2)升高的温度

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

(3)确保在相等时间内物质吸收的热量相等

点拨:(1)组装实验仪器时,应根据酒精灯及其火焰的高度先固定图中的 *A* 部分,使酒精灯的外焰正好能给烧杯加热,然后再固定图中的 *B* 部分,这样可以避免重复调整。(3)由图乙所示实验可知,实验用同一烧杯用“水浴法”对水和煤油同时加热,避免两次加热,且可确保在相等时间内试管内水和煤油吸收的热量相等。

3. (1)58　(2)小于　(3)正确;甲、乙吸收相同的热量,升高相同的温度,甲的质量小于乙的质量,由公式 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$ 可知,甲的比热容大于乙的比热容　**点拨**:(1)温度计的分度值为 1 ℃,示数为 58 ℃。(2)甲液体从 30 ℃到 35 ℃的过程中,吸收热量,故甲液体第 30 s 的内能小于第 35 s 的内能。(3)在 0～30 s 内,甲、乙液体的温度与加热时间图线重合,可见甲、乙吸收相同的热量,升高相同的温度,但甲的质量小于乙的质量,由公式 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$ 可知,甲的比热容大于乙的比热容。

4. (1)质量　(2)等于　(3)低于　(4)水;比热容

专训 2

1. A　**点拨**:表中提供的四种物质的比热容不同,铅的比热容最大,由公式 $Q_{吸}=cm\Delta t$ 可知,当 *m* 和 Δ*t* 相同的情况下,铅放出的热量最多,所以选铅作为散热材料最好。

2. B　**点拨**:由公式 $Q=cm\Delta t$ 可知,当质量相等、温度变化相同时,吸收的热量与比热容成正比,所以这种液体的比热容一定要大。

3. A　**点拨**:森林的树木和土壤中含有大量的水,吸热温度升高较慢,则白天空气温度低,密度大,森林外部空气温度高,密度小。因此,白天风向是由森林内部流向外界。

4. A　**点拨**:水的比热容比泥土、砂石的比热容大,白天,太阳照射下陆地和海水吸收相同的热量,海水温度上升慢;陆地吸热后,温度上升快,热空气上升,风从海洋吹向陆地,形成海风;而夜晚,陆地和海水放出相同的热量,但水的比热容大,海水温度降低得少,海面气温较高,空气上升,风从陆地吹向海上,形成陆风。

5. A　**点拨**:水和陆地在同样吸放热条件下,由于水的比热容大,温度变化小,因此温度变化较小的虚线是水温图线。

6. (1)农田;水多且水的比热容大　(2)增大绿化面积

第四节　热　机

1. A　**点拨**:燃气轮机、煤油发动机和火箭都是热机,都是利用内能做功的机械。

2. 机械;化学;机械　**3**. 内;机械

4. C　**点拨**:做功冲程把内能转化为机械能,对外提供动力。

5. C

6. D　**点拨**:当按动电火花发生器的按钮时,酒精燃烧后产生的燃气对盒盖做功,将燃气的内能转化为盒盖的机械能,燃气的内能减小,四冲程汽油机中的做功冲程就是利用内能来做功的冲程,将内能转化为机械能。

7. (1)汽油和空气的混合物　(2)向上　(3)关闭　(4)向上

8. B　**9**. 汽油机

10. 乙　**点拨**:不要看到图甲中有试管就认为甲体现的是内燃机的工作原理。甲是水蒸气推动物体做功,体现的是蒸汽机的工作原理;乙是燃气直接推动物体做功,体现的是汽油机的工作原理。


第10题图

11. C　**点拨**:A 中进气门打开后,排气门关闭,活塞下行,汽油和空气的混合物进入汽缸,是吸气冲程。B 中两气门都关闭,火花塞点火,活塞下行,是做功冲程。C 中两气门都关闭,活塞上行,汽缸容积变小,是压缩冲程。D 中进气门关闭,排气门开启,活塞上行,气体流出汽缸,是排气冲程。


第12题图

12. C　**点拨**:图中汽油机进气门和排气门关闭,活塞下行,正处于做功冲程。

13. B　**点拨**:汽油机的压缩冲程中,压缩汽油和空气的混合物做功,使汽油和空气的混合物温度升高,内能增大,把机械能转化为内能。

14. C　**点拨**:压缩冲程:机械能转化为内能;做功冲程:内能转化为机械能。

15. 机械;内　**点拨**:根据题图所示,进气门和排气门都关闭,活塞向上运动,故该冲程是压缩冲程,所以是将机械能转化为内能。

16. 做功;液化　**点拨**:六冲程引擎的第五冲程中,水变为水蒸气推动活塞做功,为汽车提供动力,相当于四冲程内燃机的做功冲程。水蒸气变成水,属于液化。

17. 10　**点拨**:飞轮转速是 1 200 r/min = 20 r/s,则每秒飞轮转动 20 r,要经过 40 个冲程,对外做功 10 次。

18. **解**:(1)汽油机每转 2 r 做功 1 次,则 10 min 内对外做功 $W=3\ 000\times\frac{2}{2}\times10\ \text{J}=3\times10^7\ \text{J}$。

(2)功率 $P=\frac{W}{t}=\frac{3\times10^7\ \text{J}}{10\times60\ \text{s}}=50\ \text{kW}$。

19. (1)冲出;做功　(2)凸透镜(或凹面镜)

点拨:(1)当此电针放电时,汽油燃烧,产生高温高压气体,气体对缺水寒被高温高压的气体冲出,而汽油机的做功冲程对外做功,因此该实验可模拟四冲程汽油机工作时的做功冲程。(2)因为凸透镜、凹面镜对光线有会聚作用,所以为了点燃圆筒内的火柴,可用凸透镜或凹面镜会聚太阳光使其燃着。

第五节　火　箭

1. A　**2**. B

3. D　**方法规律**:利用排除法解答。选项 A、B、C 中所述的原因是火箭成为星际航行工具的主要原因。

4. 喷气　**5**. B

6. B　**点拨**:点火前,火箭竖直立在发射平台上,受重力和支持力的作用。点火后,火箭升空时,受重力和向上的推力作用。

7. D　**8**. A

9. 燃烧室;燃气(或气体);推力

10. 喷出;反作用;火箭

11. C　**点拨**:火箭靠燃气的反作用力来工作,民航客机利用流体压强与流速的关系来工作。

12. B　**13**. D

14. C　**点拨**:火箭用的燃料、氧化剂有液体和固体两种,分别叫液体火箭和固体火箭。目前大多数空间运载火箭都是液体火箭,其液体燃料和氧化剂是通过蹄形温度且压缩体积的方法得到的。

15. A　**点拨**:火箭工作时,燃料燃烧释放的内能一部分转化为箭身的机械能,一部分被损耗。

16. 化学;内;机械;火箭;内能;做功;减小

17. (1)机械;相互　(2)电　(3)变大;变小　(4)不能;没有大气压　(5)熔化;汽化;升华;吸热　(6)75

第六节　燃料的利用和环境保护

1. D

2. D　**点拨**:燃料的热值和物质的比热容都不随其质量的改变而改变。

3. D

4. 6.8×10^8;内　**点拨**:水匪考查热值及其计算。这些燃料油完全燃烧放出的热量是 $Q_{放}=mq=170\ \text{kg}\times4.0\times10^7\ \text{J/kg}=6.8\times10^9\ \text{J}$,燃料油燃烧过程中,燃料油的化学能转化为内能。

5. 1 m³的天然气完全燃烧放出的热量是 $3.8\times10^7\ \text{J}$;气体分子间距离大,作用力小

6. D　**点拨**:可燃物要架空一些,才能燃烧更旺。“火要蹿”的目的是增大可燃物与空气的接触面积,燃烧更旺,提高了可燃物的利用率,故 D 正确,A、B、C 错误。

7. C　**方法规律**:利用排除法解答,工业生产排放废水不会造成空气污染,只能带来环境污染。

8. D　**9**. 有效利用;低于

10. B　**方法规律**:解答时应该先弄清什么是总能量,分析时采取直接判断法。

11. 热值;密度;比热容　**12**. 完全燃烧;水

13. (1)甲、乙;液体升高的温度;甲、丙;加热时间的长短

(2)小于　(3)①$4.2\times10^3\ \text{J}$　②$4.2\times10^3\ \text{J/kg}$　③偏小

点拨:(1)比较热值要用不同的燃料,加热质量相同的同一种液体,根据液体升高的温度得出吸热多少,利用公式 $q=\frac{Q}{m}$ 比较热值大小,故应选择甲和乙,丙图进行实验;为了比较两种液体的比热容,需要燃烧相同的燃料,加热不同的液体,让液体的质量和温度的变化相同,通过比较加热时间(即比较吸收热量的多少),利用公式 $c=\frac{Q_{吸}}{m\Delta t}$ 比较比热容的大小,故应选择甲和丙两图进行实验。

(2)由题知加热相同时间,液体 *a* 升温多,若液体 *a* 与 *b* 的质量和升高相同的温度,则液体 *a* 加热时间短,液体 *a* 吸收的热量小于液体 *b* 吸收的热量。

(3)①50 mL 水的质量 $m=\rho_{水}V=1.0\times10^3\ \text{kg/m}^3\times50\times10^{-6}\ \text{m}^3=0.05\ \text{kg}$,

水吸收的热量 $Q_{吸}=cm\Delta t=4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times0.05\ \text{kg}\times20\ \text{℃}=4.2\times10^3\ \text{J}$。

②根据题意可知 $Q_{吸}=Q_{放}$,则酒精的热值 $q=\frac{Q_{放}}{m'}=\frac{4.2\times10^3\ \text{J}}{0.01\ \text{kg}}=4.2\times10^5\ \text{J/kg}$。

14. C

15. **解**:(1)小明家每天烧水、做饭需要的热量

$Q=cm(t-t_0)=4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times30\ \text{kg}\times(100\ \text{℃}-20\ \text{℃})=1.008\times10^7\ \text{J}$。

(2)“从理论上讲”意指按煤完全燃烧计算,则所需煤的质量 $m'=\frac{Q}{q}=\frac{1.008\times10^7\ \text{J}}{3\times10^7\ \text{J/kg}}=0.336\ \text{kg}$。

(3)煤炉效率低的主要原因可能是:煤燃烧不充分,炉子间外散热,废气带走一部分热量等。

(4)煤炉使用时会排出废气和粉尘污染环境。

全章高频考点专训

专训 1

1. 6.3×10^6;0.15　**点拨**:本题考查热量的计算。水吸收的热量 $Q_{吸}=cm(t-t_0)=4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times50\ \text{kg}\times(50-20)\ \text{℃}=6.3\times10^6\ \text{J}$;需要煤气的质量 $m_{气}=\frac{Q_{放}}{q}=\frac{Q_{吸}}{q}=\frac{6.3\times10^6\ \text{J}}{4.2\times10^7\ \text{J/kg}}=0.15\ \text{kg}$。

2. 4×10^4;升高　**点拨**:由 $Q_{吸}=cm\Delta t$ 知道,质量为 1 kg 的鹅卵石从 300 ℃降到 250 ℃放出的热量 $Q_{吸}=c_{鹅卵石}m\Delta t=0.8\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times1\ \text{kg}\times(300\ \text{℃}-250\ \text{℃})=4\times10^4\ \text{J}$;由于液体的沸点随气压的升高而升高,所以用锅盖紧密盖住木桶时,桶内气压升高,汤的沸点也会升高。

3. 下降;5;1.68 $\times10^6$

4. 1 kg;0.92 $\times10^7$ J;3 ℃

5. **解**:(1)天然气的热值 $q=4.2\times10^7\ \text{J/m}^3$,

天然气的体积 $V=0.04\ \text{m}^3$,

则完全燃烧 0.04 m³ 天然气放出的热量 $Q_{放}=Vq=0.04\ \text{m}^3\times4.2\times10^7\ \text{J/m}^3=1.68\times10^6\ \text{J}$。

(2)水的质量 $m_{水}=5\ \text{kg}$,

水的比热容 $c_{水}=4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}$,

天然气灶烧水的效率为 η = 40%,

由 $\eta=\frac{Q_{吸}}{Q_{放}}$ 得,$Q_{吸}=Q_{放}\eta=1.68\times10^6\ \text{J}\times40\%=6.72\times10^5\ \text{J}$,

由 $Q=cm\Delta t$ 得水升高的温度 $\Delta t=\frac{Q_{吸}}{c_{水}m_{水}}=\frac{6.72\times10^5\ \text{J}}{4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times5\ \text{kg}}=32\ \text{℃}$。

6. 4.2×10^5;0.01 kg

7. **解**:(1)水的体积 $V=10\ \text{L}=10\ \text{dm}^3=10^{-2}\ \text{m}^3$,

水的质量 $m=\rho V=1.0\times10^3\ \text{kg/m}^3\times10^{-2}\ \text{m}^3=10\ \text{kg}$,

水吸收的热量 $Q_{吸}=cm(t-t_0)=4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times10\ \text{kg}\times(100\ \text{℃}-15\ \text{℃})=3.57\times10^6\ \text{J}$。

(2)不计热量损失,就有 $Q_{放}=Q_{吸}$,由 $Q_{放}=Vq$ 可知,需要天然气的体积 $V=\frac{Q_{放}}{q_{天然气}}=\frac{3.57\times10^6\ \text{J}}{4.2\times10^7\ \text{J/m}^3}=0.085\ \text{m}^3$。

8. **解**:按 1 min 计算,水吸收的热量 $Q_{吸1}=c_{水}\ m\ (t-t_0)=c_{水}\ m(26\ \text{℃}-20\ \text{℃})$,同理,液体吸收的热量 $Q_{吸2}=cm(34\ \text{℃}-20\ \text{℃})$,因为 $c_{水}\ m(26\ \text{℃}-20\ \text{℃})=cm(34\ \text{℃}-20\ \text{℃})$,解得该液体的比热容为 $c=1.8\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}$。

专训 2

1. **解**:(1)水吸收的热量

$Q_{吸}=cm(t-t_0)=4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times2\ \text{kg}\times(100\ \text{℃}-20\ \text{℃})=6.72\times10^5\ \text{J}$。

(2)天然气完全燃烧放出的热量

$Q_{放}=qV=3.8\times10^7\ \text{J/m}^3\times4\times10^{-2}\ \text{m}^3=1.52\times10^6\ \text{J}$。

(3)燃气灶烧水时的效率 $\eta=\frac{Q_{吸}}{Q_{放}}=\frac{6.72\times10^5\ \text{J}}{1.52\times10^6\ \text{J}}\approx44.2\%$。

2. **解**:(1)$v=108\ \text{km/h}=30\ \text{m/s}$,

$F=f=0.08G=0.08\ mg=0.08\times1\ 375\ \text{kg}\times10\ \text{N/kg}=1\ 100\ \text{N}$,

$P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv=1\ 100\ \text{N}\times30\ \text{m/s}=33\ 000\ \text{W}$。

(2)$W_{总}=qV=3.3\times10^7\ \text{J/L}\times50\ \text{L}=1.65\times10^9\ \text{J}$,

$W_{有}=\eta\ W_{总}=40\%\times1.65\times10^9\ \text{J}=6.6\times10^8\ \text{J}$,

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第三节　电　荷

1. C　**2**. 摩擦；吸引轻小物体　**3**. B

4. D　**点拨**：用丝绸摩擦过的玻璃棒带正电，将丝绸摩擦过的玻璃棒靠近带电吸管的一端，吸管被吸引，说明吸管带的是负电。因为摩擦起电的实质是电子的转移，得到电子的带负电，失去电子的带正电，所以，吸管在与餐巾纸摩擦过程中，吸管得到电子而带负电。

5. 电子；转移；电子；电子　**6**. 摩擦起电；同种

7. B　**8**. 同种；排斥

9. C　**点拨**：人的身体和衣物摩擦会产生大量静电，安装或维修电脑时，技术人员一般用手摸一下暖气管道或自来水管道，中和身体上的静电，防止静电损坏电子元件。

10. 产生静电；大地

11. C　**点拨**：本题考查电荷间的相互作用规律。由图可知，丙带正电荷，与乙相斥，则乙带正电荷；乙与甲相吸，则甲可能带负电荷，也可能不带电，故选 C。

12. A　**点拨**：用丝绸摩擦过的玻璃棒带正电荷，把玻璃棒靠近轻质小球，它们相互排斥，说明小球和玻璃棒带的电荷相同，即带正电荷。

13. D　**点拨**：用毛皮摩擦过的橡胶棒所带的电荷为负电荷，丙球与用毛皮摩擦过的橡胶棒所带的电荷种类相同，则丙球带负电。由图可知，甲球与丙球相互排斥，则甲、丙两球带同种电荷，甲球带负电。而甲球与乙球相互吸引，则乙球可能不带电，也可能带正电，故选 D。


第13题图

14. D　**点拨**：验电器的金属箔张开，是由于金属箔上带了同种电荷，由于不知道带电棒所带电荷的性质，故无法判断金属箔所带电荷的种类。

15. A　**点拨**：摩擦起电过程是得失电子的过程，实质是电子的转移。毛皮摩擦过的橡胶棒带负电，是因为橡胶棒得到电子。

16. C　**点拨**：根据摩擦起电的知识可知，起电顺序表中左边物质原子中的原子核束缚电子的本领比右边物质原子中的原子核束缚电子的本领弱，左边物质原子中的电子脱离原子所需要的能量比右边物质原子中的电子脱离原子所需要的能量小，左边物质组成的物体与右边物质组成的物体摩擦时，左边物质组成的物体因失去电子而带正电，右边物质组成的物体因得到电子而带负电。因此，跟纸摩擦过的硬橡胶棒带负电，A 错误；跟纸摩擦过的玻璃棒带正电，B 错误；跟涤纶摩擦过的硬橡胶棒带正电，C 正确；跟涤纶摩擦过的玻璃棒带正电，D 错误。

17. 梳子；正　**点拨**：由图可知，毛皮束缚电子的能力最弱，梳子束缚电子的能力最强，战毛皮与梳子摩擦最容易起电。两者摩擦后，毛皮会失去电子带正电，梳子会得到电子带负电。

18. 异种电荷互相吸引

19. 电荷

第四节　电　流

第 1 课时　电流及其测量

1. A

2. A　**点拨**：带负电的物体上有多余电子，用一个带负电的物体 a 去接触不带电的验电器的金属球 b 时，物体 a 上的一部分多余电子会转移到 a 上；因为电流方向与负电荷定向移动的方向相反，则瞬时电流方向为 $b \to a$。

3. A　**4**. D　**5**. (1)800；8×10^5　(2)0.7；7×10^{-4}　(3)0.1

6. C

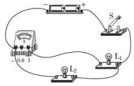
7. C　**点拨**：由实物电路可以看出，L_1 与 L_2 并联，且电流表与 L_2 串联测量 L_2 的电流，A 图电流表测量干路电流，A 错误；B 图电流表测量 L_1 的电流，B 错误；D 图中电流表测量 L_1 的电流并且正负接线柱接反了，D 错误，故选 C。

8. 串；干路；0.28

9. A　**点拨**：由题知被测电流小于 0.6 A，用 0 ~ 0.6 A 的量程测量更准确，故通过灯泡的电流为 0.52 A。不能将两次测量结果求平均值(选项 B)作为最终的测量结果。


第9题精讲

10. 解：如图所示。



(第 10 题)

11. D

12. B　**点拨**：当电流从电流表的正接线柱流入，负接线柱流出时，电流表的指针向右偏转；若接反了，电流表的指针将向左偏转，故使用电流表使用时出现的错误是正、负接线柱接反了。

13. (1)偏转超过最大值　(2)偏转角度较小

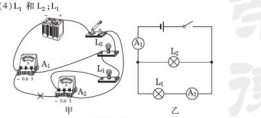
14. C　**点拨**：电流表读数为 0.44 A × 5 = 2.2 A。

15. C

16. 解：(1) L_2 发光，L_1 不发光

(2)如图甲所示。　(3)如图乙所示。

(4) I_1 和 I_2 : I_1



(第 16 题)

第 2 课时　串、并联电路中电流的规律

1. D

2. C　**点拨**：两只灯泡串联接在电源上，由串联电路的电流规律知，通过它们的电流相等。

3. 0.3

4. D　**点拨**：由图可知，两灯泡并联，电流表 A_1 测 L_1 支路的电流，电流表 A_2 测 L_2 支路的电流，电流表 A 测干路电流。根据并联电路中干路电流等于各支路电流之和可知，$I = I_1 + I_2 = 0.1\ A + 0.3\ A = 0.4\ A$，故选 D。

5. A

6. A_1；将“3 A”上的线头改接到“0.6 A”处

点拨：由图知，闭合开关 S 和 S_1 时，电路为 L_1 的简单电路，电流表 A_1 和 A 均测 L_1 的电流；再闭合开关 S_2，两个灯泡并联，电流表 A 测量干路电流，A_1 仍然测 L_1 的电流，A_2 测量 L_2 的电流，电流表 A_2 的示数从 0 增大到一定数值；由于干路电流大于各支路的电流，所以电流表 A 的示数变大；由于并联电路各支路互不影响，所以电流表 A_1 的示数保持不变。由图可知，电流表 A 的指针向右偏转幅度很小，说明干路电流较小，电流表选择的量程过大，所以需要改接小量程，也就是将“3 A”上的线头改接到“0.6 A”处。

7. (1)0.40 A

(2)对电流表 A_1 读数时，错按小量程读数

8. C　**点拨**：由电流的规律判断可知，电流表 A_1 用的是小量程，电流表 A_2 用的是大量程。

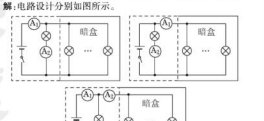
9. C　**点拨**：图中两灯并联，电流表 A_1 测 L_1 支路的电流，电流表 A_2 测干路电流。因为开联电路中干路电流等于各支路电流之和，则干路电流大于任意支路的电流，而 A_1 偏转的角度比 A_2 小，故电流表 A_1 所选的量程为 0 ~ 0.6 A，示数为 0.24 A，即通过灯 L_1 的电流 $I_1 = 0.24\ A$；电流表 A_2 所选的量程为 0 ~ 3 A，示数为 0.7 A，即干路电流 $I = 0.7\ A$，根据并联电路的电流规律 $I = I_1 + I_2$ 得，通过灯 L_2 的电流 $I_2 = I - I_1 = 0.7\ A - 0.24\ A = 0.46\ A$。

10. B　**点拨**：开关 S_1 闭合、S_2 断开，电源外部电流流向为 $d \to e \to b \to a$；闭合开关 S_1 和 S_2，L_1 与 L_2 并联，此时不能判断通过灯泡 L_1 的电流与通过灯泡 L_2 电流的关系；开关 S_1 在干路上，控制所有用电器，开关 S_2 控制灯泡 L_2，故只闭合 S_1，灯泡 L_2 发光，S_1、S_2 都闭合，两灯泡都发光，只闭合 S_2，两灯泡都不发光。

11. 解：(1)由表格数据可知，彩电正常工作时的电流为 500 mA = 0.5 A。

(2)通过各个用电器的总电流 $I = 2\ A + 500\ mA + 200\ mA + 1.5\ A + 3\ A + 250\ mA + 5\ A = 2\ A + 0.5\ A + 0.2\ A + 1.5\ A + 3\ A + 0.25\ A + 5\ A = 12.45\ A < 15\ A$，所以这些用电器能同时使用。

12. 解：电路设计分别如图所示。



(第 12 题)

阶段强化专题训练(五)

专训 1

1. A　**2**. B

3. B　**点拨**：导线并联接在 ab 两端时，电流表指针发生偏转，表明电路这时接通了，则故障可能是 L_1 断路。


第3题指津

4. C　**点拨**：c、d 两点是在开关的两端，导线接在这两点间时电路变成通路，则故障可能是开关断路。

5. D

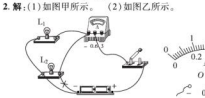
6. 解：方法如表格所示。

	器材	检测电路图	现象与结论
方法一	检验灯		开关闭合，若检验灯亮，则灯 L_1 坏了；若检验灯不亮，则灯 L_2 坏了
方法二	导线		将导线与灯 L_1 并联，闭合开关后，灯 L_1 被导线短路。如果灯 L_2 亮，则灯 L_1 是坏的；如果灯 L_2 不亮，则灯 L_2 是坏的
方法三	电流表		将电流表与灯 L_1 并联，由于电流表可当成导线看待，当开关闭合后，灯 L_1 会被电流表短路，电流表与灯 L_2 串联；如果电流表有示数，则灯 L_1 是坏的；如果电流表无示数，则灯 L_2 是坏的

专训 2

1. (1)B　(2)0.22　(3)A　**点拨**：(1)实验中两灯的亮度不稳定，电流表的指针也来回摆动说明电路接触不良，电路时通时断。(2)电流表读数时应注意先看清量程和分度值。(3)由于实验误差，串联电路中各位置电流表示数可能不完全相同，但差别应在很小的范围内。

2. 解：(1)如图甲所示。　(2)如图乙所示。



(第 2 题)

(3)干路电流等于各支路电流之和

点拨：(1)由题图甲可知，当开关闭合时，电源短路，由题意知，两灯应并联，电流表接在干路上，错误之处及改正如图甲所示。(2)电流表所选量程为 0 ~ 0.6 A，分度值为 0.02 A，0.46 A 应从 0.4 A 刻度处，再向右数出 3 个小格，如图乙所示。(3)分析数据可得出：在并联电路中，干路电流等于各支路电流之和。

3. 解：(1)小芳的观点在特殊条件下是成立的，但是根据表二中的数据就可以发现小芳的观点不正确，原因是小芳的观点不具备普遍性。

(2)分析实验数据总结规律时，不能只看特殊情况，要注意寻找普遍性规律，注意进行多次实验归纳结论，注意依据实验要求合理选择器材，注意思考他人的意见，改进自己的实验方案。

第五节　电　压

第 1 课时　电压及其测量

1. B　**点拨**：产生持续电流的条件：电路闭合，且电路两端有电压(或电路中有电源)。要产生电流，这两个条件缺一不可。若电

荣德基
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

$s=\frac{W_{有}}{F}=\frac{6.6\times10^{8}\ \mathrm{J}}{1\ 100\ \mathrm{N}}=6\times10^{5}\ \mathrm{m}=600\ \mathrm{km}$。

3. 解：(1)4.5×10⁶　(2)乙、甲、丁、丙；丁

(3)做一次功消耗汽油和空气的质量 $m=\rho V=1.35\ \mathrm{kg/m^3}\times1.8\times10^{-3}\mathrm{m^3}=2.43\times10^{-3}\ \mathrm{kg}$，因为空燃比是 14∶1，所以做一次功消耗的汽油质量为 $2.43\times10^{-3}\ \mathrm{kg}\times\frac{1}{14+1}=1.62\times10^{-4}\ \mathrm{kg}$；1 min 内汽油燃烧释放的热量 $Q=1.62\times10^{-4}\ \mathrm{kg}\times4.6\times10^{7}\ \mathrm{J/kg}\times2\ 600=1.937\ 52\times10^{7}\ \mathrm{J}$，

发动机的效率 $\eta=\frac{W}{Q}=\frac{4.5\times10^{6}\ \mathrm{J}}{1.937\ 52\times10^{7}\ \mathrm{J}}=23.2\%$。

第十一章　简单电路

第一节　认识电路

Ⅰ.

1. B　**2.** A

3. 电源；化学；电　**点拨**：水果点亮了一排发光二极管，它能给二极管供电，在这里扮演了电源的角色，将化学能转化为电能。

4. 断；短；通　**5.** 断；短；通；断

6. D　**点拨**：由实物图知，手电筒是利用两节干电池为一个小灯泡提供电能的，其中外壳相当于导线，已知塑料片起到开关的作用，位于两节干电池之间，所以电路图是干电池与灯泡组成的电路，并且开关位于两节干电池之间，故选 D。

7. B

8. 解：如图所示。



（第 8 题）

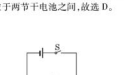
9. A　**点拨**：用移动电源给手机充电时，手机电池相当于电路中的用电器，使用手机时，手机电池相当于电路中的电源。

Ⅱ.

10. D

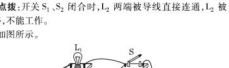
11. B　**点拨**：开关 S_1、S_2 闭合时，L_2 两端被导线直接连通，L_2 被短路，不能工作。

12. 解：如图所示。



（第 12 题）

13. 解：如图所示。　**点拨**：注意不要把铁棒和螺旋金属管连接在一起，如果这样，小灯泡会一直亮，电铃会一直响。



（第 13 题）

14. B　**点拨**：要使小灯泡发光，应让小灯泡的底端和侧壁分别与电源两极相连。

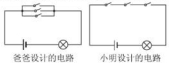
15. 解：不正确。因为实物电路与电路图各元件的顺序不一致。

Ⅲ.

16. A

17. 解：两人设计的电路图分别如图所示。

方法规律：本题设计电路图可用试画法完成解答，将三个开关的各种连接方式都画出，再看哪种方式符合题目的要求。



（第 17 题）

第二节　学生实验：组装电路

Ⅰ.

1. B

2. 串联

3. C　**点拨**：闭合开关 S，A 图中灯泡 L_1、L_2 组成串联电路，B、D 图中灯泡 L_2 被短路，C 图中灯泡 L_1、L_2 组成并联电路，故选 C。

4. B　**点拨**：脚踩其中任何一个模块，与模块连接的电视上就会播放相应的教育短片，其中两个模块相当于两个开关，与模块相连接的电视能够独立工作，故两个模块并联。

5. 并联

6. 并　**点拨**：移动电源给手机充电过程中，各手机间互不影响，故输出端的连接方式是并联。

7. 并；串

8. B　**点拨**：A 中两开关均闭合时红绿交通信号灯同时发光，只闭合一个开关均不发光，不正确。B 中只闭合开关 S_1 时绿灯亮，只闭合开关 S_2 时红灯亮，两灯独立工作，互不影响，正确。C 中两开关都闭合时会造成电源短路，不正确。D 中当只闭合开关 S_2 时，两灯都发光；只闭合开关 S_1 时绿灯亮，不正确。

9. 不能；串　**点拨**：串联电路的开关控制整个电路，并联电路中干路开关控制整个电路，因此不能由街道两旁的节日小彩灯同时亮同时灭判断其连接方式；如果其中一只彩灯烧坏，其他彩灯不能发光，则说明彩灯是串联的，因为串联电路中各用电器互相影响。

10. D　**点拨**：不要误认为并联电路中，一个用电器短路，另一个用电器还在工作。并联电路中，一个用电器短路，如图中 S_1、S_2 闭合，电路就会发生电源短路，L_1、L_2 均不能发光。

Ⅱ.

11. 解：如图所示。



（第 11 题）

12. (1)断开　(2)L_2　与灯座接触不良　(3)串联电路中开关的作用与位置是否有关

点拨：(1)为了保护电路，在连接电路时，开关应该处于断开状态。(2)按一下灯泡 L_2，两灯都亮，则故障在 L_2；松开手两灯又不亮，说明故障可能是 L_2 与灯座接触不良。(3)将开关 S 换接到 L_1 和 L_2 之间，L_1 和电池负极之间，这样操作的目的是探究串联电路中开关的作用与位置是否有关。

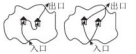
13. (1)L_1、L_2　(2)L_1；L_2　(3)L_2；L_1　(4)干路开关控制所有的用电器，支路开关控制本支路的用电器

Ⅲ.

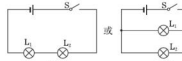
14. (1)S_1、S_3　(2)S_1、S_2、S_4　(3)S_1、S_3、S_4

15. 解：(1)如图甲所示。

(2)如图乙所示。



(3)如图丙或丁所示。



（第 15 题）

(4)取下一个小灯泡，另一个小灯泡仍亮，则两灯并联；若另一个小灯泡不亮，则两灯串联。

阶段强化专题训练(四)

专训 1

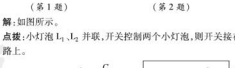
1. 解：如图所示。



（第 1 题）　（第 2 题）

2. 解：如图所示。

点拨：小灯泡 L_1、L_2 并联，开关控制两个小灯泡，则开关接在干路上。



（第 3 题）

3. 解：如图所示。

4. (1)c　(2)d_1d_2；C（或 a；B_1A_1）

5. D　**点拨**：图 A 中，两开关均闭合后，两个灯泡并联；图 B 中，两开关均闭合后，一个灯泡被短路，另一个灯泡能够工作；图 C 中，S_1 断开，S_2 闭合后，两个灯泡并联；图 D 中，S_1 闭合，S_2 断开后，电流依次流过两个灯泡，电流只有一条路径，为串联电路。

6. 串；并　**方法规律**：闭合开关，利用电流法可以发现，图甲中电流从电源正极出发，依次经过灯泡 L_1、L_2、L_3，再回到电源负极，电流只有一条路径，是串联电路。利用拆除法可以发现，图乙中无论拆除哪个灯泡，另两个灯泡都能正常工作，故三个灯泡是并联的。利用节点法可以发现，图丙中，A、B 两点可以看成一点，C、D 两点可以看成一点，三个灯泡并联在这两个节点之间。

7. D

8. L_1、L_2；并；L_2、L_3；串

专训 2

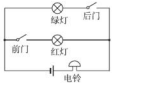
1. D　**点拨**：A 图中加热器不能独立工作，不合题意。B 图中电动机不能独立工作，不合题意。C 图中加热器不能独立工作，不合题意。D 图中，只闭合 S_1 时电动机工作，只闭合 S_2 时加热器工作，电动机和加热器均能独立进行工作，符合题意。

2. C　**点拨**：由题知，三种方式都可以单独控制机器人使其启动，则三个开关应并联后再与机器人串联。

3. C　**点拨**：A 图中上面的开关控制电铃，下面的开关控制指示灯，闭合一个开关只能电铃响或指示灯亮，不符合题意。B 图中两个开关若同时闭合，会使电源短路，不符合题意。C 图中两个开关并联后共同控制电铃和指示灯，闭合任何一个开关，电铃都能发声，指示灯都能亮，符合题意。D 图中，两个开关串联，两个开关必须同时闭合电铃才能发声，指示灯才能发光，不符合题意。

4. C　**点拨**：由生活常识可知，汽车的每一侧各有两个转向灯，一共有 4 个灯泡。由题知，左、右侧的两个灯泡都能各自独立工作且互不影响(同一侧的一个灯泡损坏时，另一个灯泡仍然会发光)，故每一侧的两个灯泡是并联的，故 A、D 错误。由于在操作过程中，不能出现左、右转向灯同时亮的情况，则电路中只能有一个控制开关，故 B 错误，C 正确。

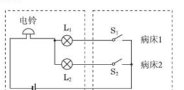
5. 解：如图所示。



（第 5 题）

点拨：由题意知，两灯并联，且各由一个开关控制，而电铃串联在干路上。

6. 解：如图所示。



（第 6 题）

点拨：由题知，两灯互不影响，则两灯并联；而两个开关都能控制电铃，故电铃在干路上。

7. 解：如图所示。



（第 7 题）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

路中有电流,则电路两端一定有电压,且电路是通路。

2. C　**3.** A　**4.** 1.5;220　**5.** C

6. C　**点拨**:A 图中闭合开关后电流表将电源短路,A 错误;B、D 图中电压表的正负接线柱接反了,B、D 错误。故选 C。

7. B　**点拨**:导线 *M*、*N* 可分别与 *B* 和 *A*、*B* 和 *A*、*B* 和 *C*、*D* 和 *C* 两接线柱相接。

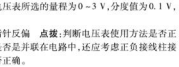
8. A　**点拨**:使用电压表测量电压的过程中,由于电压表小量程的精确度高一些,被测电压值若在小量程范围内,应该用小量程进行测量,故测量结果应以用小量程测量的结果为准。

9. 2.2　**点拨**:图中电压表所选的量程为 0 ~ 3 V,分度值为 0.1 V,示数是 2.2 V。

10. 不正确;电压表指针反偏　**点拨**:判断电压表使用方法是否正确,不能仅看它是否是并联在电路中,还应考虑正负接线柱接法、量程选择是否正确。

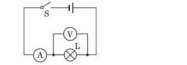
11. B

12. 解:如图所示。



(第 12 题)

13. 解:如图所示。



(第 13 题)

14. 解:如图所示。



(第 14 题)

15. B、C　**点拨**:分析有测量仪表的电路时,对于电流表可作为导线来看,对于电压表则作为断路来看,这是由两种电表的特点所决定的。

16. B

17. D　**点拨**:闭合开关后,电流表直接接到电源两极上,造成电源短路,通过电流表的电流会很大,电流表将被烧坏;此时没有电流通过电压表,电压表不会被烧坏。

18. C　**点拨**:图中电压表与 L_1 并联,测量的是 L_1 两端的电压。

19. B　**点拨**:图中三灯串联,电压表与灯 L_1、L_2 并联,测量的是灯 L_1 和 L_2 两端的总电压。

第 2 课时　串、并联电路中电压的规律

1. D

2. C　**点拨**:在实验探究过程中,如果只根据一组实验数据得出结论,会存在偶然性,使结论无法反映普遍规律,所以需要换用不同规格的小灯泡,再测出几组电压值,然后分析数据找出规律。

3. 19

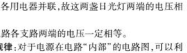
4. 1.5　**点拨**:*a* 接 *b* 处时,电压表测量的是电源电压,电源电压 $U = 6.0\ V$;*a* 接 *c* 处时,电压表测量灯 L_1 两端的电压,灯 L_1 两端的电压 $U_1 = 4.5\ V$,则灯 L_2 两端的电压 $U_2 = U - U_1 = 6.0\ V - 4.5\ V = 1.5\ V$。

5. 2.5;2

6. B　**点拨**:教室里各用电器并联,故这两盏日光灯两端的电压相等,即 $U_1 = U_2$。

7. D　**点拨**:并联电路各支路两端的电压一定相等。

8. 4.5;4.5　**方法规律**:对于电源在电路"内部"的电路图,可以利用移线法将电源移到方形电路的外侧。利用移线法得到原图的等效电路图如图所示。可见,图中用电器并联,故两电压表的示数相等,且等于电源电压。



(第 8 题)

9. A　**点拨**:由电路图可知,两灯泡串联,电压表 V_1 测电源的电压,电压表 V_2 测 L_2 两端的电压,因串联电路中总电压等于各分电压之和,且两电压表指针位置相同。所以,电压表 V_1 所选的量程为 0 ~ 15 V,则电源的电压 $U = 10\ V$。电压表 V_2 所选的量程为 0 ~ 3 V,则 L_2 两端的电压 $U_2 = 2\ V$,则 L_1 两端的电压 $U_1 = U - U_2 = 10\ V - 2\ V = 8\ V$,A 正确。

10. 解:(1)如图所示。　(2)1.9



(第 10 题)

(3)断路　(4)电压表的正负接线柱接反

点拨:(3)闭合开关后,灯 L_1、L_2 均不发光,说明电路中可能有断路故障,而电压表有示数且大小接近电源电压 3 V,说明此时电压表的正负接线柱与电源两极相连,故可能是灯 L_1 发生断路。

(4)如果将导线 *AE* 的 *A* 端松开,接到 *D* 接线柱上来测量灯 L_2 两端的电压,这样电流从电压表的"－"接线柱流入,从"＋"接线柱流出了,即会造成电压表的正负接线柱接反了。

11. (1)串联电池组的电压等于各串联电池电压之和　(2)3;串

12. 解:图中两灯串联,电压表 V_1 测 L_1 两端电压,电压表 V_2 测 L_2 两端电压,电压表 V_3 测电源电压。电压表 V_1 的示数 $U_1 = U_3 + U_2 = 2.5\ V + 3.8\ V = 6.3\ V$。

13. 解:(1)灯 L_1 两端的电压 $U_1 = U = 6\ V$。

(2)由电流表 A_1 的示数可知通过灯 L_1 的电流 $I_1 = 0.3\ A$。

(3)通过灯 L_2 的电流 $I_2 = I - I_1 = 0.5\ A - 0.3\ A = 0.2\ A$。

(4)并联电路中各支路两端的电压相等,灯 L_2 两端的电压 $U_2 = U = 6\ V$。

阶段强化专题训练(六)

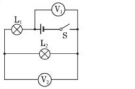
专训 1

1. D　**方法规律**:利用移线法得到题图的等效电路图如图所示。



(第 1 题)

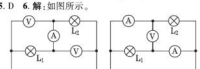
2. 电源;灯泡 L_2 两端　**方法规律**:利用移线法得到题图的等效电路图如图所示,可见电压表 V_1 测量的是电源的电压,电压表 V_2 测量的是灯泡 L_2 两端的电压。



(第 2 题)

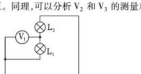
3. B　**方法规律**:可以利用假设法解答。若 *a* 处是电流表,则灯泡 L_2 会被短路;若 *b* 处是电流表,则灯泡 L_2 会被短路,故 *a* 处和 *b* 处都是电压表。*c* 处电表与灯泡 L_2 串联,故 *c* 处是电流表。

4. B　**5.** D　**6.** 解:如图所示。



(第 6 题)

7. L_1;电源;L_2　**方法规律**:分析测量对象时,可用去表法。电表只保留电压表 V_1 的等效电路图如图所示,可见电压表 V_1 测量的是 L_1 两端的电压。同理,可以分析 V_2 和 V_3 的测量对象。



(第 7 题)

8. (1)串联　(2)串联电路中各处电流相等

(3)串联电路总电压等于各部分电路电压之和

专训 2

1. A　**点拨**:当 L_1 短路时,L_2 发光,电压表测量 L_2 两端的电压,电压表指针偏转明显,A 符合题意;当 L_1 断路时,整个电路断路,两灯均不发光,电压表无示数,B 不符合题意;当 L_2 短路时,L_1 发光,电压表也被短路,无示数,C 不符合题意;当 L_2 断路时,电压表串联在电路中,示数为电源电压,两灯均不发光,D 不符合题意。故选 A。



第 1 题答案

2. B　**点拨**:若甲灯短路,乙灯发光,电路中有电流,且电流表示数增大,电压表测电源电压,示数增大,故 A 错误。若乙灯短路,电压表也被短路,没有示数,甲灯发光,电路中有电流,且电流表示数增大,故 B 正确。若甲灯断路,则乙灯不发光,电流表和电压表都没有示数,故 C 错误。若乙灯断路,则甲灯不发光,电流表没有示数,电压表有示数且示数增大,故 D 错误。

3. D

4. A　**点拨**:图中两灯并联,闭合开关后两灯均发光,过一会儿,其中一个灯泡突然熄灭,电流表和电压表仍有示数,说明灯泡未短路,而是一个支路断开;电流表有示数,说明 L_2 正常,则故障可能是灯泡 L_1 断路。

5. 并;L_1 断路

6. L_1;L_1 断路　**点拨**:分析电路图可知,电压表测量 L_1 两端的电压。一段时间后,两灯均熄灭,电流表无示数,但电压表有示数且示数较大,说明电源与灯泡 L_2 没有故障,则故障可能是 L_1 断路。

7. A

8. C　**点拨**:闭合开关,发现灯 L_1 和 L_2 都不亮,电路只有一处故障,则说明电路中无电流,故电路出现了断路故障,故 B、D 错误。若灯 L_1 断路,整个电路断路,灯都不亮,$U_{ab} = U_{cd} = 0$,$U_{ac} = U_{cd} = 6\ V$,故 A 错误。若灯 L_2 断路,整个电路断路,灯都不亮,$U_{ab} = U_{ac} = 0$,$U_{cd} = U_{ac} = 6\ V$,故 C 正确。

第六节　不同物质的导电性能

1. B　**点拨**:一切金属都是导体。

2. A　**点拨**:作为控制电路通断的开关,一方面应给电流提供畅通的路径,另一方面应能保护人体不被触电,因此,开关中元件 *A*、*B* 应用导体制作,而元件 *C*、*D* 应用绝缘体制作。

3. D　**点拨**:导体能够导电是因为导体内有大量的自由电荷,故 A 错误;绝缘体不容易导电,是因为绝缘体内自由电荷较少,故 B 错误;导体和绝缘体之间没有绝对的界限,在一定的条件下可以相互转化,故 C 错误,D 正确。

4. B　**5.** 导体;绝缘体　**6.** 3.35×10^{-10};导体　**7.** B　**8.** A　**9.** A

10. 铜;铝　**11.** 大于

12. C　**点拨**:绝缘体、半导体和导体都有电阻,无论是否有电流通过,它们都有电阻,只是相对来说,绝缘体的导电能力差,电阻较大,导体导电能力好,电阻较小,半导体导电能力介于绝缘体和导体之间。

13. D　**14.** 半导体

15. 常温下玻璃是绝缘体;红炽状态下玻璃是导体

16. 解:(1)a　(2)可行;电流表能测出电路中的电流大小,可反映出食盐水溶液的导电性能

(3)如果小灯泡亮度发生变化,说明食盐水溶液的导电性能与溶液的温度有关,否则无关。

(4)金属片插入溶液中的深度(或金属片与溶液的接触面积等)

方法规律:实验探究中用到了控制变量法。

第七节　探究——影响导体电阻大小的因素

1. D

2. D　**点拨**:导体的电阻与导体的材料、长度、横截面积及温度有关,所以铜线的电阻不一定比铝线的小,A 错误;长度相同粗细也相同的铜线比铝线的电阻小,B 错误;长度相同的两根铜线,粗的那根电阻较小,C 错误;粗细相同的两根铜线,长的那根电阻较大,D 正确。故选 D。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

3. B　**点拨**：材料一定，导体越长、横截面积越小，电阻越大。

4. 横截面积；长度

5. A　**点拨**：金属的电阻随温度的升高而增大。

6. 温度升高，电阻变大　**7.** D

8. (1)小；转换　(2)1.1　(3)①粗细(或横截面积)；b、d；②长；小　**点拨**：导线 a、b 材料、长度相同，但粗细(或横截面积)不同，选导线 a、b 可以探究导线的电阻与粗细(或横截面积)的关系；探究导线电阻的大小与材料的关系，应该选长度和横截面积相同，材料不同的导线，导线 d 由锰铜合金制成，长短、粗细与导线 b 相同，所以选 b 和 d。

Ⅱ.

9. (1)BDE　(2)小灯泡的亮度；当电路中电阻变化不大时，只凭小灯泡的亮暗不易区分　**点拨**：(1)探究导体电阻与导体长度的关系，应控制导体的材料和横截面积相同，改变导体的长度，故应选用的导体是 BDE。(2)实验中可通过观察小灯泡亮度来判断电阻的大小，但是当电路中电阻变化不大时，只凭小灯泡的亮暗不易区分。

10. 导体的电阻与温度有关

11. 电阻的温度　**点拨**：题中通过改变电阻的温度来改变电阻，从而改变电流，使得 $I_1 < I_2$。故小明所探究问题的自变量是电阻的温度。

Ⅲ.

12. 解：(1)温度　(3)升高　(4)减小　(5)主要不足之处有：①铅笔芯容易燃烧；②不能直接测量铅笔芯的温度；③用酒精灯加热不能保证铅笔芯受热均匀。

方法规律：实验中用到的最主要方法是控制变量法。

第八节　变阻器

Ⅰ.

1. D　**点拨**：在长度、粗细和温度都相同的情况下，镍铬合金丝的电阻大，这样在移动滑片改变电阻的长度时，镍铬合金丝的阻值会有明显的变化，可以明显改变电路中的电阻。

2. C　**3.** 变亮；细　**4.** A　**5.** C

6. (1)变短；变小　(2)变长；变大　(3)不变

7. 滑动变阻器最大电阻是 20 Ω；滑动变阻器允许通过的最大电流是 2 A

8. 2 035　**点拨**：旋盘式电阻箱的读数方法：旋盘对应的数值与对应的倍数相乘再相加。

9. B

Ⅱ.

10. 解：如图所示。



(第 10 题)

11. 解：如图所示。



(第 11 题)

12. (1)滑动变阻器接入的是两个上接线柱

(2)滑动变阻器接入的是两个下接线柱

(3)灯泡灯丝断了(或灯泡处接触不良)

13. 断开；右；电流表正、负接线柱接反了；0.4

Ⅲ.

14. 7；15　**点拨**：图中，第 2 个和第 3 个铜柱下的电阻丝连入电路中，其他电阻丝被短路，故其接入电路中的阻值为 5 Ω + 2 Ω = 7 Ω。当所有的铜柱均拔出时，电阻箱连入的阻值最大，为 5 Ω + 5 Ω + 2 Ω + 2 Ω + 1 Ω = 15 Ω。

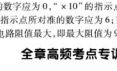
15. 变小；变暗　**点拨**：当电阻箱上“×100”的旋钮顺时针转动 2 格后，其连入电路中的电阻变大，电路中的电流会变小，灯泡亮度会变暗。

16. 2；9 999　**点拨**：由题意可知，连入电路中的电阻为 2 056 Ω，旋钮盘“×1 000”的指示点所对准的数字应为 2，“×100”的指示点所对准的数字应为 0，“×10”的指示点所对准的数字应为 5，“×1”的指示点所对准的数字应为 6；当各位置对应的数是 9 时，接入电路阻值最大，即最大阻值为 9 999 Ω。

全章高频考点专训

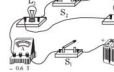
专训 1

1. 解：如图所示。



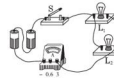
(第 1 题)

2. 解：如图所示。



(第 2 题)

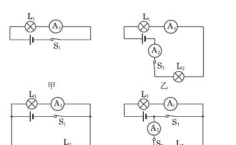
3. 解：如图所示。



(第 3 题)

4. C　**5.** D　**6.** C　**7.** D

8. D　**点拨**：只闭合 S_1 时，电路的等效电路图如图甲所示，可见：只有灯泡 L_1、电流表 A_1 接入电路，电流表 A_1 测量通过灯泡 L_1 的电流，故 A 不合题意；只闭合 S_1 时，电路的等效电路图如图乙所示，可见：两灯泡串联，两电流表均串联接入电路，故两灯泡均发光，两电流表均有示数且示数相等，故 B 不合题意；只闭合 S_1、S_2 时，电路的等效电路图如图丙所示，可见：灯泡 L_1、L_2 并联，电流表 A_1 测量 L_1 的电流，电流表 A_2 未接入电路，无示数，故 C 不合题意；只闭合 S_1、S_3 时，电路的等效电路图如图丁所示，可见：灯泡 L_2 被短路不发光，电流表 A_2 被短路无示数，灯泡 L_1 接入电路，电流表 A_1 测量灯泡 L_1 的电流，有示数，故 D 错误，符合题意。



(第 8 题)

专训 2

1. D　**点拨**：A 图中，白天 $S_光$ 断开，无论有无声响，灯均不亮，不合题意；B 图中，无论白天黑夜，只要有声响，灯就亮，不合题意；C 图中，只要有声响，灯就不亮，不合题意。

2. C

3. B　**点拨**：A、C 两图中，滑动变阻器连入的是 Pd 段电阻丝，滑片向 d 端移动，接入电路中电阻变小，电流会变大。B 图中，滑动变阻器连入的是 cP 段电阻丝，滑片向 d 端移动，接入电路中电阻变大，电流会变小。D 图中，滑动变阻器连入的是 cd 段电阻丝，滑片的移动不能改变电路中的电阻，因而不能改变电路中的电流，但电压表的示数会发生改变。

4. B　**点拨**：题中滑动变阻器 R_2 接入的是最大阻值，放当滑片移动时，两电流表的示数均不发生变化。当滑片在最左端时，电压表测的是电源电压；当滑片在最右端时，电压表被短路，其示数为零，可见此过程中电压表的示数在变小。

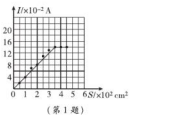
5. b 和 c；镍合金丝　**点拨**：顺时针旋转旋钮时，灯泡变亮，说明电路中电流变小，可见接入电路的是接线柱 b 和 c。在长度和粗细都相同的情况下，镍铬合金丝的电阻大，这样在移动滑片改变相同的长度时，镍铬合金丝的阻值会有明显的变化，起到明显改变电阻的作用。而若用铜丝制作，则起不到明显改变电阻的作用。

6. 变小；变大；保护电路

7. 滑动变阻器；在电路中串联一个电流表　**点拨**：金属杆 OC 在风的吹动下发生偏转，弧形电阻 AB 连入电路中的长度发生变化，从而改变了电路中的电阻，金属杆 OC 与弧形电阻 AB 的组合起到了滑动变阻器的作用。风越强，金属杆 OC 偏转的角度越大，弧形电阻 AB 连入电路中的长度越短，连入电路中的电阻越小，电流越大，灯泡越亮。在电路中串联一个电流表，可提高装置反映风力大小的性能。

专训 3

1. 解：(1)右　(2)滑动变阻器；横截面积；电流表示数　(3)如图所示。　(4)先增大再不变　(5)换用不同的液体进行多次测量



(第 1 题)

方法规律：(1)为了保护电路，闭合开关前滑动变阻器的滑片应放在阻值最大处，即最右端。

(2)实验中，通过调节滑动变阻器的滑片来保持电极 M、N 间的电压恒为 3 V。要想探究导电液体的导电性与接入电路中液体横截面积大小的关系，需要控制长度和材料相同，改变横截面积，实验中控制其他条件不变通过向水槽中添加食盐水，从而达到改变食盐水的横截面积的目的；食盐水导电性的强弱可以由电流表示数来判断，食盐水导电性强，电流大，也说明了转换法。

2. (1)导体；电流表示数　(2)①0；②变小；横截面积　(3)开关；将开关与检测网并联

点拨：(1)检测网放入雨水中，电路能接通，说明雨水是导体；可以通过观察电路中电流表示数的变化，来判断电动机转速的变化。(2)①在检测网没有浸入雨水中时，电路是断开的，故电流表的示数应为 0；②检测网浸入雨水中部分越多，电流表的示数越大，说明电路中的电阻越小，这也说明 a、b 间接入的电阻越小，这是由于 a、b 间接入的电阻横截面积变化引起的。(3)要想在无雨水时也动机能够转动，可在电路中加装一个开关，让开关与检测网并联即可。

3. (1)小亮　(2)A、C　(3)导体的长度；在导体的材料、横截面积相同时，导体的长度越长，电阻越大　(4)三　(5)C

点拨：(1)灯泡的亮度可以明显地显示电阻的大小，而电流表可以精确地反映电阻的大小，两者串联接入电路中，在兼顾上述优点的同时，灯泡还可以起到保护电路的作用。(2)探究导体的电阻与导体的横截面积的关系时，应选择仅横截面积不同的电阻丝 A、C 进行实验。(3)利用仅长度不同的电阻丝 A、B 进行实验，可探究电阻与导体的长度的关系。(4)在电路中将一根电阻丝接入不同的长度，可探究电阻与导体的长度的关系；将一根电阻丝一半接入电路，将一根电阻丝对折后并联接入电路，可探究电阻与导体的横截面积的关系。一根电阻丝的材料无法改变，不能用来探究电阻与导体的材料的关系。(5)探究手面镜成像特点的实验利用的是等效替代法。

4. (1)断开；6　(2)电阻丝处断路　(3)1 Ω、2 Ω(或 4 Ω、6 Ω或 7 Ω、9 Ω)；4 Ω、7(或 2 Ω、8 Ω或 3 Ω、6 Ω)　(4)控制变量法

点拨：(1)为保护电路，在连接电路时，开关必须断开；开关闭合前应将滑动变阻器滑片移动到最大阻值处，即图中的 b 端。(2)电压表示数接近电源电压，说明与电压表并联的电路发生断路。(3)要验证猜想一，导体电阻与导体的长度的关系，应选取导体的材料、横截面积相同而长度不同的导体接入电路，则应选取的数据为 1、2、3(或 4、5、6；或 7、8、9)组；要验证猜想二，导体电阻与导体的横截面积的关系，应选取导体的材料和长度相同而横截面积不同的导体接入电路，即选取的数据为 1、4、7(或 2、5、8；或 3、6、9)组。

第十二章　欧姆定律

第一节　学生实验：探究——电流与电压、电阻的关系

第 1 课时　探究电流与电压、电阻的关系

Ⅰ.

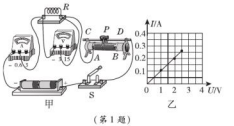
1. 解：(1)电流表；电压表

(2)如图甲所示。

(3)电阻；如图乙所示。

(4)电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比

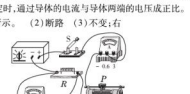
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料



（第 1 题）

点拨：(2)为保护电路，闭合开关前，滑动变阻器应连入最大阻值，又要求实验过程中滑片从右向左移动，故滑动变阻器下端应接 A。(3)探究电流跟电压关系时，要控制电阻不变。(4)分析表中数据可以发现，电压为原来的几倍，通过的电流为原来的几倍，即电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比。

2. 解：(1)如图所示。　(2)断路　(3)不变；右



（第 2 题）

点拨：定值电阻与滑动变阻器应为串联，且要求滑动变阻器滑片 P 向左滑动时，电路中电流变大，则电路电阻变小，滑动变阻器接入电路电阻变小。根据滑动变阻器“一上一下”的接线方式，导线应连接定值电阻右端与滑动变阻器左下接线柱，如图所示。

3. C　**点拨**：电压与电流和电阻没有关系，故 A、B 错误；电阻与电压和电流没有关系，故 D 错误。



Ⅲ.

4. D

5. C　**点拨**：在电阻一定时，导体中的电流与导体两端的电压成正比。

6. C　**点拨**：电压一定时，电流与电阻成反比。

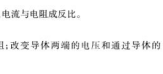
Ⅲ.

7. 保护电路；导体的电阻；改变导体两端的电压和通过导体的电流

8. 电阻　**9.** 正；电压

10. 解：(1)变化　(2)如图所示。

(3)调节滑动变阻器滑片位置，保持电阻 R 两端的电压不变



（第 10 题）

第 2 课时　欧姆定律

Ⅰ.

1. A　**2.** D　**3.** 正比；反比

4. D　**点拨**：电阻两端的电压 $U=IR=5\ \text{A}\times20\ \Omega=100\ \text{V}$。

5. 0.5；0

6. 1；断路　**点拨**：家庭电路中，其中有一盏不亮，另五盏白炽灯正常发光，说明六盏白炽灯工作时互不影响，故六盏白炽灯并联连接；白炽灯由一个开关控制，则开关接在干路上，由于六盏白炽灯相同，且五盏正常发光，则干路电流 $I=5I_1=5\times\dfrac{U}{R_L}=5\times\dfrac{220\ \text{V}}{1\ 100\ \Omega}=1\ \text{A}$。由于不亮的白炽灯对其他白炽灯没有产生影响，故这盏白炽灯发生断路现象。

7. 解：(1)第一次测试时，电压表示数为 $U_1=5.0\ \text{V}$，电流表示数为 $I_1=0.10\ \text{A}$，设电路中的电阻为 R_1，则

$$R_1=\frac{U_1}{I_1}=\frac{5.0\ \text{V}}{0.10\ \text{A}}=50\ \Omega,$$

设每条输电线的电阻值为 R_1'，在乙地输电线两端接阻值为 $R=10\ \Omega$ 的电阻，则 $R_1'=\dfrac{R_1-R}{2}=\dfrac{50\ \Omega-10\ \Omega}{2}=20\ \Omega$。

(2)在某处将输电线设置成短路后，电压表示数为 $U_2=5.0\ \text{V}$，电流表示数为 $I_2=0.25\ \text{A}$。设电路中的电阻为 R_2，则

$$R_2=\frac{U_2}{I_2}=\frac{5.0\ \text{V}}{0.25\ \text{A}}=20\ \Omega.$$

设短路位置与甲地之间每条输电线的电阻值为 R_1''，则

$$R_1''=\frac{1}{2}R_2=10\ \Omega.$$

甲、乙两地的距离为 $x_1=100\ \text{km}$，设短路位置离甲地的距离为 x_2，则 $x_2=\dfrac{R_1''}{R_2'}x_1=\dfrac{10\ \Omega}{20\ \Omega}\times100\ \text{km}=50\ \text{km}$。

8. 5；5　**点拨**：定值电阻的阻值 $R=\dfrac{U}{I}=\dfrac{10\ \text{V}}{2\ \text{A}}=5\ \Omega$。由于电阻是导体本身的一种性质，与导体两端的电压和通过它的电流无关，故它两端的电压为 0 V 时，它的阻值仍为 5 Ω。

9. 20；20

Ⅱ.

10. 解：(1)图中电阻 R_1 和 R_2 串联，则电流表示数 $I=\dfrac{U_1}{R_1}=\dfrac{3\ \text{V}}{6\ \Omega}=0.5\ \text{A}$。

(2)R_2 两端的电压 $U_2=IR_2=0.5\ \text{A}\times18\ \Omega=9\ \text{V}$，

电源两端的电压 $U=U_1+U_2=3\ \text{V}+9\ \text{V}=12\ \text{V}$。

11. 解：(1)图中 R_1 与 R_2 并联，电流表 A_1 测量电阻 R_1 的电流，电流表 A 测干路电流，

电流表 A_1 的示数 $I_1=\dfrac{U}{R_1}=\dfrac{9\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.9\ \text{A}$。

(2)通过电阻 R_2 的电流 $I_2=I-I_1=1.2\ \text{A}-0.9\ \text{A}=0.3\ \text{A}$，$R_2$ 的阻值 $R_2=\dfrac{U}{I_2}=\dfrac{9\ \text{V}}{0.3\ \text{A}}=30\ \Omega$。

Ⅲ.

12. 解：(1)当开关 S 闭合时，R_2 短路，电流表的示数 $I=\dfrac{U}{R_1}=\dfrac{6\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.6\ \text{A}$。

(2)当开关 S 断开时，两电阻串联，电路的总电阻 $R=\dfrac{U}{I'}=\dfrac{6\ \text{V}}{0.2\ \text{A}}=30\ \Omega$。

13. 解：(1)电源电压 $U=I_2R_2=0.4\ \text{A}\times30\ \Omega=12\ \text{V}$。

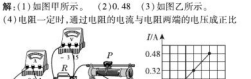
(2)开关 S、S_1 均闭合时，通过 R_2 的电流仍为 0.4 A 不变，此时电流表的示数应大于 0.4 A，故电流表选用的是大量程，示数为 1.2 A，通过电阻 R_1 的电流 $I_1=I-I_2=1.2\ \text{A}-0.4\ \text{A}=0.8\ \text{A}$。

阶段强化专题训练(七)

专训 1

1. 解：(1)如图甲所示。　(2)0.48　(3)如图乙所示。

(4)电阻一定时，通过电阻的电流与电阻两端的电压成正比



（第 1 题）

点拨：(1)电源由 2 节干电池组成，故电压表选用小量程与电阻 R 并联；由题图丙知，电流表选用小量程与电阻 R 串联；将滑动变阻器滑片以左电阻丝连入电路中与电阻 R 串联。(2)第 3 次测量时，电流表的示数为 0.48 A。(3)横坐标 1 小格表示 0.4 V，纵坐标 1 小格表示 0.08 A，根据表中数据在图中描点、连线即可完成作图。

2. 解：(1)如图所示。　(2)控制电阻箱两端电压一定　(3)电阻箱断路(或接触不良)　(4)断开开关　(5)导体两端电压一定时，通过导体的电流与导体的电阻成反比(或与导体电阻的倒数成正比)



（第 2 题）

点拨：(1)实物连线图中，电压表测电源电压，是错误的，应测电阻箱两端的电压。(2)为探究在导体两端电压不变的条件下通过导体的电流 I 跟导体电阻倒数 $\dfrac{1}{R}$ 的关系，要利用滑动变阻器控制电阻箱两端电压一定。(3)电路中电压表有示数，电流表无示数，可能是电阻箱断路(或接触不良)。(4)小明发现电路存故障时，首要的规范操作应是断开开关。(5)由图像知，导体两端电压一定时，通过导体中的电流与导体的电阻成反比(或与导体电阻的倒数成正比)。

专训 2

1. A　**点拨**：由电路图可知，定值电阻 R 与滑动变阻器串联，电压表测定值电阻 R 两端的电压，当滑动变阻器滑片 P 向左移动时，接入电路电阻变小，电流变大，即电流表示数变大。由 $U=IR$ 可知，R 两端的电压变大，即电压表示数变大。故选 A。

2. D　**点拨**：当开关 S 断开时，灯 L 与电阻 R 串联，电压表测 R 两端的电压，电流表测电路中的电流；S 闭合时，L 被短路，灯不亮，电路中只有 R，此时电压表测电源电压，示数变大，由公式 $I=\dfrac{U}{R}$ 可知，电路中电流变大。

3. C　**点拨**：由图可知，两电阻串联，电压表 V_1 测 R_1 两端的电压，电压表 V_2 测 R_2 两端的电压，电流表测电路中的电流，当环境温度降低时，R_2 的阻值增大，电路中电流减小，电流表的示数减小，A 错误；由 $U=IR$ 得 $U_1=IR_1$，R_1 为定值电阻，所以电压表 V_1 示数减小，B 错误；因串联电路的总电压等于各部分电路两端的电压之和，所以 $U_2=U-U_1$，所以电压表 V_2 示数增大，C 正确，D 错误。故选 C。

4. B、D　**点拨**：由图可知，油量表 Q、定值电阻 R_0、装置 K 组成串联电路，故油量表是由电流表改装而成的。浮子上升或下降使滑杆绕固定轴 O 转动，改变了装置 K 接入电路的阻值，从而改变电路中的电流，可见装置 K 实质是一个滑动变阻器，故 A 错误，B 正确。当油量减少时，浮子向下运动，而滑杆向上滑动，使装置 K 连入电路的电阻增大，电路中电流减小，故 C 错误，D 正确。

5. C　**点拨**：开关 S 闭合，电路为灯的简单电路，两电流表串联，都测灯的电流，电压表测电源电压。再闭合开关 S_1 时，灯与电阻并联，电流表 A_1 仍测灯的电流，电流表 A 测总电流，电压表仍测电源电压，故电流表 A_1、电压表 V 的示数保持不变，灯两端的电压始终等于电源电压，则灯的亮度不变。由并联电路电流的规律可知，干路电流增大，即电流表 A 的示数变大。

6. D　**点拨**：由图可知，定值电阻和滑动变阻器并联，乙表并联在滑动变阻器两端，为电压表，测量的是电源的电压，保持不变；甲表串联在干路中，为电流表，测的是总电流。滑片向右移，滑动变阻器接入电路的电阻变大，通过滑动变阻器的电流减小；又并联互不影响，则通过定值电阻的电流不变，干路中的电流减小，即甲表示数变小，乙表示数不变。

7. C　**点拨**：由图可知，两电阻并联，电流表 A_2 测 R_2 的电流，电流表 A 测干路的电流；开关 S_1 控制整个电路，开关 S_2 控制电阻 R_1。通过电阻 R_1 的电流 $I_1=I-I_2=0.5\ \text{A}-0.3\ \text{A}=0.2\ \text{A}$，故 A 错误。电源的电压 $U=U_2=I_2R_2=0.3\ \text{A}\times10\ \Omega=3\ \text{V}$，故 B 错误。电阻 R_1 的阻值 $R_1=\dfrac{U}{I_1}=\dfrac{3\ \text{V}}{0.2\ \text{A}}=15\ \Omega$，故 C 正确。若断开开关 S_2，电流表 A_1 只测量 R_2 的电流，电流表 A_1 示数变小，故 D 错误。

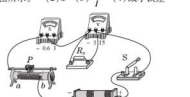
第二节　根据欧姆定律测量导体的电阻

Ⅰ.

1. A

2. C　**点拨**：滑动变阻器能够改变自身连入电路中的阻值，但不能改变被测电阻的阻值。

3. 解：(1)如图所示。　(2)a　(3)$\dfrac{U}{I}$　(4)减小误差



（第 3 题）

4. D　**点拨**：闭合开关后，电流表有示数，说明电路是通路。小灯泡不亮可能是滑动变阻器连入电路的电阻太大，电路中电流太小所致，故可移动滑动变阻器滑片，减小滑动变阻器接入电路的阻值，使电路电流变大，看小灯泡能否发光。

5. 解：(1)如图所示。　(2)右；7.8



（第 5 题）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

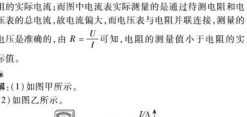
点拨：小灯泡正常发光时的电压为 2.5 V，实际电压为 2.1 V，要使小灯泡正常发光，应使小灯泡两端电压升高，由欧姆定律知，电路中电流应增大，故要减小电路中电阻，将滑动变阻器滑片向右移动。图中电流表示数为 0.30 A，小灯泡正常发光时，电流表的指针再向右偏转一格，示数为 0.32 A，则小灯泡正常发光时的电阻 $R=\frac{U}{I}=\frac{2.5\text{ V}}{0.32\text{ A}}\approx 7.8\ \Omega$。

6. B　**点拨**：测量电阻时，应该测量电阻两端的实际电压和通过电阻的实际电流；而图中电流表实际测量的是通过待测电阻和电压表的总电流，故电流偏大，而电压表与电阻并联连接，测量的电压是准确的，由 $R=\frac{U}{I}$ 可知，电阻的测量值小于电阻的实际值。

Ⅱ

7. **解**：(1) 如图甲所示。

(2) 如图乙所示。



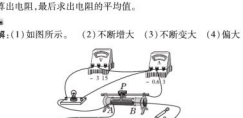
(第 7 题)

(3) 组合　(4) 平均值

方法规律：(1) 滑动变阻器将上面两个接线柱接入了电路中，根据电路图应将滑动变阻器滑片左侧电阻丝连入电路中。(2) 先规定标度，由表中数据，根据描点法作图。(3) 用电压表和电流表测量电阻，运用的科学方法是组合法。(4) 将实验中的小灯泡换成定值电阻，为了减小误差，应多次测量电压及电流的值，算出电阻，最后求出电阻的平均值。

Ⅲ

8. **解**：(1) 如图所示。　(2) 不断增大　(3) 不断变大　(4) 偏大

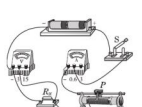


(第 8 题)

方法规律：(1) 小灯泡正常工作时的电压为 2.5 V，故电压表应选用小量程与小灯泡并联。(2) 由题图丙知，当电压为 0.25 V、1.0 V、2.0 V 时，对应的电流大小分别为 0.1 A、0.3 A、0.45 A，利用欧姆定律可算出对应的电阻大小分别为 2.5 Ω、3.3 Ω、4.4 Ω，可见灯丝的电阻不断增大。(3) 在题图甲中，小灯泡与滑动变阻器 PA 部分并联后与滑动变阻器的 PB 部分串联，闭合开关 S，将滑片 P 从 A 端向 B 端移动。由极限法知，当 P 在 A 端时，小灯泡两端电压为 0，当 P 在 B 端时，小灯泡两端电压为电源电压，即小灯泡两端的电压不断变大。(4) 电流表的示数等于通过小灯泡和电压表的电流之和。

9. **解**：(1) 如图所示。　(2) B

(3) 电阻 R_x 断路　(4) 10



(第 9 题)

点拨：(2) 为了保护电路，电路连接好后，闭合开关前，滑动变阻器的滑片应该滑到最大值 B 端。(3) 电流表无示数，电压表有示数，说明电压表两接线柱到电源间是通路，可能是与电压表并联的电阻 R_x 断路。(4) 当电压表读数为 2.6 V 时，电流表示数为 0.26 A，定值电阻 $R_x=\frac{U_x}{I_x}=\frac{2.6\text{ V}}{0.26\text{ A}}=10\ \Omega$。

* 第三节　串、并联电路中的电阻关系

Ⅰ

1. 串；长度　2. 甲，乙；小

3. 120；变亮　**点拨**：小灯泡和滑动变阻器串联后电阻的最大值 $R=R_1+R_2=100\ \Omega+20\ \Omega=120\ \Omega$；滑动变阻器滑片由 b 往 a 移动，滑动变阻器连入电路中的电阻变小，由公式 $I=\frac{U}{R}$ 可知，电路中电流会变大，小灯泡会变亮。

4. C　**点拨**：电阻并联时 $\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$，即 $\frac{1}{R}=\frac{1}{10\ \Omega}+\frac{1}{15\ \Omega}$，则 $R=6\ \Omega$。

5. A　**点拨**：A 中两电阻并联，B 中两电阻串联，C 中为 R_1 的简单电路，D 中为 R_2 的简单电路，各选项中总电阻的关系是 $R_{并}<R_1<R_2<R_{串}$，即 $R_A<R_C<R_D<R_B$，由 $I=\frac{U}{R}$ 可知，对应的电流关系为 $I_A>I_C>I_D>I_B$。

6. C　**点拨**：并联电路总电阻的倒数等于各支路电阻倒数之和，则并联电路总电阻小于任一支路的电阻，即两个电阻并联后总电阻小于较小电阻的阻值。

7. 并；横截面积

8. 变小　**点拨**：家庭电路中并联的用电器越多，相当于并联电阻的横截面积越大，电阻越小，可见多接通一个家用电器，家庭电路的总电阻会变小。

9. **解**：(1) R_1 与 R_2 串联，电流表测串联电路的电流，故 $I_1=0.5$ A。



(2) R_1 两端的电压不是 6 V，R_2 两端的电压 $U_2=U-U_1=10\text{ V}-6\text{ V}=4\text{ V}$，$I_2=I_1=0.5$ A，$R_2=\frac{U_2}{I_2}=\frac{4\text{ V}}{0.5\text{ A}}=8\ \Omega$。

点拨：电压表测 R_1 两端的电压，而不是测 R_2 两端的电压。

Ⅱ

10. **解**：(1) 电流与电阻

(2) 探究电流与电阻的关系时，要控制电压一定，故五次实验中，电压表的示数相同。

由图乙可知：当 $R_{x1}=5\ \Omega$ 时，$I_1=1.0$ A，

因此五次记录实验数据中，电压表的示数均为

$U_x=I_1R_{x1}=1.0\text{ A}\times 5\ \Omega=5$ V。

当电路电流最大时，滑动变阻器接入电路电阻最小；当电路电流最小时，滑动变阻器接入电路电阻最大。

由图乙可知，当 $R_{x1}=5\ \Omega$ 时，$I_1=1.0$ A，由欧姆定律 $I=\frac{U}{R}$ 变形得：$R_{总min}=\frac{U}{I_1}=\frac{9\text{ V}}{1.0\text{ A}}=9\ \Omega$，

$R_{滑min}=R_{总min}-R_{x1}=9\ \Omega-5\ \Omega=4\ \Omega$。

当 $R_{x2}=25\ \Omega$ 时，$I_2=0.2$ A，由欧姆定律 $I=\frac{U}{R}$ 变形得：

$R_{总max}=\frac{U}{I_2}=\frac{9\text{ V}}{0.2\text{ A}}=45\ \Omega$，

$R_{滑max}=R_{总max}-R_{x2}=45\ \Omega-25\ \Omega=20\ \Omega$。

故滑动变阻器阻值变化范围是 4～20 Ω。

11. **解**：(1) 并联电路中干路电流等于各支路电流之和，两电流表指针的位置相同，则电流表 A 所选的量程为 0～3 A，干路电流 $I=1.5$ A；电流表 A_1 所选的量程为 0～0.6 A，通过 R_1 的电流 $I_1=0.3$ A，

电源电压 $U=U_1=I_1R_1=0.3\text{ A}\times 30\ \Omega=9$ V。

(2) 通过定值电阻 R_2 的电流 $I_2=I-I_1=1.5$ A -0.3 A $=1.2$ A。

(3) 用电阻 R_x 替换电阻 R_1、R_2 中的一个，替换后只有一个电流表的示数发生了变化，则只能是用 R_x 替换电阻 R_2。

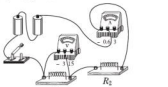
(4) 替换后电流表示数减少了 0.3 A，则干路电流 $I'=I-\Delta I=1.5$ A -0.3 A $=1.2$ A，

此时通过 R_x 的电流 $I_x=I'-I_1=1.2$ A -0.3 A $=0.9$ A，

R_x 的阻值 $R_x=\frac{U}{I_x}=\frac{9\text{ V}}{0.9\text{ A}}=10\ \Omega$。

Ⅲ

12. **解**：如图所示；5；15 Ω，20 Ω



(第 12 题)

点拨：【实验步骤】根据表中数据可知，电流表选择 0～0.6 A 量程即可；从电源正极依次冲串联电流表 A_2、R_1、开关回到电源负极，电压表并联在 R_1 两端，如图所示；

【数据处理】①因为电源电压为 3 V，而表中有一个电压值为 5 V，因此错误的数据是 5；

【实质表达】因为串联电路的总电阻等于各分电阻之和，要得到 35 Ω 的电阻，可将 15 Ω 和 20 Ω 电阻串联。

阶段强化专题训练(八)

专训 1

1. C　**点拨**：A 中两电阻串联，当植物含水量变低时，R_x 变小，电路的总电阻变小，电流表示数变大，故 A 不合题意。B 中两电阻串联，电压表测定值电阻 R_0 两端的电压；当植物含水量变低时，R_x 变小，电路的总电阻变小，电流变大，由公式 $U=IR$ 知定值电阻 R_0 两端的电压变大，即电压表示数变大，故 B 不合题意。C 中两电阻串联，电压表测湿敏电阻 R_x 两端的电压；当植物含水量变低时，R_x 变小，由 B 项分析知 R_0 两端的电压变大，则 R_x 两端的电压变小，即电压表示数变小，故 C 符合题意。D 中两电阻串联，电压表测电源电压，电压表示数始终不变，故 D 不合题意。

2. D　**点拨**：图中 R 与滑动变阻器串联，电压表 V_1 测电源的电压，电压表 V_2 测滑动变阻器两端的电压，电流表测电路中的电流。电源的电压 U 保持不变，则滑片 P 移动时电压表 V_1 的示数不变。当滑动变阻器的滑片 P 向左移动时，滑动变阻器接入电路中的电阻变小，电路中的总电阻 $R_{总}$ 变小，由公式 $I=\frac{U}{R_{总}}$ 知电路中的电流变大，即电流表 A 的示数变大；由公式 $U_R=IR$ 可知 R 两端的电压 U_R 变大；由 $U_{滑}=U-U_R$ 知滑动变阻器两端的电压变小，则电压表 V_2 的示数变小。

3. C　**点拨**：图中 R_0 与 R 串联，油量表与滑动变阻器 R 并联，故油量表应由电表改装而成。油位降低，浮标下移，滑片上移，滑动变阻器 R 接入电路中的电阻变大，电路中的总电阻 $R_{总}$ 变大，由 $I=\frac{U}{R_{总}}$ 知电路中的电流变小，由 $U_{R_0}=IR_0$ 可知 R_0 两端的电压 U_{R_0} 变小；由 $U_{滑}=U-U_{R_0}$ 知滑动变阻器 R 两端的电压变大。

4. C　**点拨**：图中灯泡 L 与滑动变阻器并联，电流表 A 测灯泡 L 的电流，电压表测电源的电压，由于电源电压不变，故电压表示数不变；当滑动变阻器的滑片 P 向右移动的过程中，由于灯泡 L 两端的电压和灯泡 L 的电阻都不变，则通过灯泡 L 的电流不变，即电流表示数不变。

5. D

6. C　**点拨**：图中电路属于“伪变阻电路”，滑动变阻器 R 连入电路中的是最大阻值，故滑片向下滑的过程中，电路中的总电阻 $R_{总}$ 不变，由公式 $I=\frac{U}{R_{总}}$ 可知电路中的电流 I 不变；由公式 $U_V=IR_V$ 可知电压表的示数会变大。

专训 2

1. B　**点拨**：图中，电压表与小灯泡 L_1 并联，测量的是小灯泡 L_1 两端的电压，即 $U_1=1.5$ V，则 L_1 与 L_2 的灯丝电阻之比 $R_1:R_2=U_1:U_2=1.5\text{ V}:(4.5\text{ V}-1.5\text{ V})=1:2$。

2. D　**点拨**：闭合开关 S_1、S_2 时，只有电阻 R_1 连入电路，电压表测量电源两端电压，则电源电压 $U=U_2$。只闭合开关 S_1 时，R_1、R_2 串联，电压表测量 R_1 两端的电压，R_1 两端的电压为 $U'=U_1$，则 R_2 两端的电压 $U''=U-U'=U_2-U_1$，则 R_1、R_2 的阻值之比 $\frac{R_1}{R_2}=\frac{U'}{U''}=\frac{U_1}{U_2-U_1}$。

3. C　**点拨**：由题图可知，两个灯泡串联，串联电路各处的电流相等，所以 $I_1:I_2=1:1$；串联分压，电压比等于电阻比，$\frac{U_1}{U_2}=\frac{R_1}{R_2}=\frac{10\ \Omega}{20\ \Omega}=\frac{1}{2}$。故选 C。

4. 6；4∶1　**点拨**：图中 R_1、R_2 串联，电压表 V_2 测电源两端的电压，电压表 V_1 测 R_2 两端的电压。串联电路中总电压等于各分电压之和，又两只电压表指针的偏转角度相同，则电压表 V_2 所选的量程为 0～15 V，示数为 7.5 V，即电源电压 $U=7.5$ V。电压表 V_1 所选的量程为 0～3 V，示数为 1.5 V，则 R_2 两端的电压 $U_2=1.5$ V，R_1 两端的电压 $U_1=U-U_2=7.5$ V -1.5 V $=6$ V。串联电路中有 $\frac{R_1}{R_2}=\frac{U_1}{U_2}=\frac{6\text{ V}}{1.5\text{ V}}=\frac{4}{1}$。

5. A　**点拨**：开关电路中，电阻两端电压之比为 1∶1；电流之比 $\frac{I_1}{I_2}=\frac{\frac{U_1}{R_1}}{\frac{U_2}{R_2}}=\frac{R_2}{R_1}=\frac{3}{2}$。

6. D　**点拨**：图中 R_0 与 R_1 并联，电流表 A_1 测 R_0 中的电流，电流表 A_2 测干路电流，并联电路中总电流等于各支路电流之和，且两电流表指针所指位置相同，则电流表 A_1 所选的量程为 0～0.6 A，电流表 A_2 所选的量程为 0～3 A，因指针位置相同时大量程示数是小量程示数的 5 倍，则电流表 A_1 与 A_2 示数之比为

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

1∶5，即 $I=5I_0$，故 A 错误。通过 R_0 与 R_1 的电流之比 $\frac{I_0}{I_1}=\frac{I_0}{5I_0-I_0}=\frac{I_0}{4I_0}=\frac{1}{4}$，故 B 错误。并联电路各支路的电压都相等，即 R_0 与 R_1 两端的电压之比为 1∶1，故 C 错误。并联电路中有 $\frac{R_0}{R_1}=\frac{I_1}{I_0}=\frac{4}{1}$，故 D 正确。

7. 1∶2 ; 2∶3　**点拨**：电阻之比 $R_1∶R_2=I_2∶I_1=1∶2$，电流表 A_1、A_2 的示数之比 $\frac{I_1}{I_2}=\frac{I_1}{I_1+I_2}=\frac{2}{2+1}=\frac{2}{3}$。

8. C　**点拨**：当 S_1、S_2 闭合，甲、乙两表为电压表时，两电阻串联，甲测电源两端的电压，乙测 R_2 两端的电压，有 $\frac{U_甲}{U_甲-U_乙}=\frac{U_乙}{R_1}$，又 $U_甲∶U_乙=4∶1$，则 $\frac{R_1}{R_2}=\frac{3}{1}$，即 $R_1=3R_2$。当 S_1 闭合、S_2 断开，甲、乙两表为电流表时，两电阻并联，甲测 R_2 支路的电流，乙测干路电流，两电流表的示数之比 $\frac{I_甲}{I_乙}=\frac{\frac{U}{R_2}}{\frac{U}{R_1}+\frac{U}{R_2}}=\frac{R_1}{R_1+R_2}=\frac{3R_2}{3R_2+R_2}=\frac{3}{4}$。

9. 1∶2 ; 2∶1　**点拨**：两个电阻串联，有 $U_1∶U_2=R_1∶R_2=20\ Ω∶40\ Ω=1∶2$，两个电阻并联，有 $I_1∶I_2=R_2∶R_1=40\ Ω∶20\ Ω=2∶1$。

第四节　欧姆定律的应用

1. (3) $\frac{U_1R_0}{U-U_1}$

2. (1)闭合开关 S_1S_3　(2)闭合开关 S_2、断开开关 S_1　(3) $\frac{U_1R_0}{U-U_1}$

点拨：R_0 两端的电压 $U_0=U-U_1$，则 $\frac{U-U_1}{R_0}=\frac{U_1}{R_x}$，解得 $R_x=\frac{U_1R_0}{U-U_1}$。

3. (3) $\frac{U_1R_0}{U_2}$

4. (1)4 ; 16　(2)c　**点拨**：(1)通过 a 点的电流是 0.6 A，单刀双掷开关 S 接到 b，电流表 A 满偏，$R_x=100\ Ω$，则通过串联电阻 R_1 和 R_2 的电流是 0.6 A − 0.1 A = 0.5 A，根据并联电路中电流与电阻成反比的特点，则 $R_1+R_2=20\ Ω$。若通过 a 点的电流是 3.0 A，单刀双掷开关 S 接到 c，电流表 A 满偏，R_1 与 R_2 串联后与 R_x 并联，通过 R_x 与 R_1 的电流是 0.1 A，通过 R_1 的电流是 2.9 A，根据并联电路中电流与电阻成反比的特点，有 $(R_1+R_2)∶R_1=29∶1$。又因为 $R_1+R_2=20\ Ω$，可得：$R_1=4\ Ω$，$R_2=16\ Ω$。(2)若 R_1 和 R_2 中有任何一个损坏导致断路，单刀双掷开关接到 b 点，电路中的电阻只有电阻 R_x，因此单刀双掷开关接到 b 点时无法通过观察电流表进行损坏电阻的判断，故需要单刀双掷开关接到 c 点。

5. B

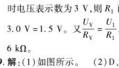
6. A　**点拨**：两表对调位置后，定值电阻被电流表短路，电流表与电压表串联，由欧姆定律可知，电路中电流很小，故电流表示数几乎为零；此时，电压表相当于测量电源电压。

7. 待测电阻两端电压不一定等于 I_1R_0

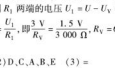
点拨：题中测得的通过待测电阻的电流准确，但两种情况下，R_0 和 R_x 与滑动变阻器分压，由于 R_0 不一定等于 R_x，故 R_0 和 R_x 两端电压不一定相等，即利用 I_1R_0 算得的电压不一定等于待测电阻两端的电压。

8. 解：当闭合开关 S_1、S_2 时，R_1 被短路，此时电压表示数为 4.5 V，即电源电压为 4.5 V。只闭合开关 S_1 时，电压表和 R_1 串联，此时电压表示数为 3 V，则 R_1 两端的电压 $U_1=U-U_V=4.5\ V-3.0\ V=1.5\ V$。又 $\frac{U_V}{R_V}=\frac{U_1}{R_1}$，即 $\frac{3\ V}{3\,000\ Ω}=\frac{1.5\ V}{R_1}$，$R_1=6\,000\ Ω=6\ kΩ$。

9. 解：(1)如图所示。　(2)D、C、A、B、E　(3) =



(第 9 题)



(第 10 题)

10. 解：(1)如图所示。　(2)电阻的平均值 $\overline{R_x}$ Ω　(3)2.4　(4)电流表被短路　(5)①将滑动变阻器的滑片移到接入电路的阻值为零处，记下电压表的示数 U_1　②再将滑动变阻器的滑片移到接入电路的阻值最大(100 Ω)处，记下电压表的示数 U_2　③ $\frac{100\ Ω\times U_2}{U_1-U_2}$

全章高频考点专训

专训 1

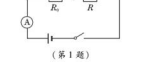
1. 解：(1)滑动变阻器　(2)如图所示。　(3)15 ; 0 ~ 15 V ; 0 ~ 0.6 A

点拨：(1)为了比较准确地测出电阻 R_0 的阻值，要多次测量求平均值以减小误差，则需要用滑动变阻器改变电路中电流和电阻两端电压。(3)要求测量时电表指针的示数大于量程的 $\frac{2}{3}$，对于 0 ~ 0.6 A 量程，电路中的电流应大于 $0.6\ A\times\frac{2}{3}=0.4\ A$，对于 0 ~ 3 A 量程，电路中的电流应大于 $3\ A\times\frac{2}{3}=2\ A$；由于被测电阻的阻值大约为 30 Ω，电流表若用 0 ~ 0.6 A 量程，则被测电阻两端电压大于 $0.4\ A\times30\ Ω=12\ V$；电流表若用 0 ~ 3 A 量程，则被测电阻两端电压大于 $2\ A\times30\ Ω=60\ V$。因此电源电压应该选择 15 V，电压表应该选择 0 ~ 15 V 量程；此时通过电阻的最大电流 $I=\frac{15\ V}{30\ Ω}=0.5\ A$，故电流表选择 0 ~ 0.6 A 量程。



(第 1 题)

2. 解：(1)如图所示。　(2)D　(3)左　(4)12.5

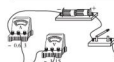


(第 2 题)

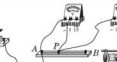
点拨：(1)滑动变阻器要按“一上一下”的方式串联接入电路，要使滑片 P 向右移动时，电流表示数变小，则滑动变阻器接入电路的阻值变大，故应将滑动变阻器的左下接线柱与小灯泡的右接线柱连接，如图所示。(2)电压表有示数，说明电压表两端与电源连通，灯泡不亮，电流表示数为零，说明与电压表并联的小灯泡所在支路存在断路而导致电压表串联在电路中了，可能的原因是小灯泡断路，故选 D。(3)由图乙可知，电压表选用 0 ~ 3 V 量程，分度值为 0.1 V，示数为 2.2 V，小于小灯泡正常工作时的电压 2.5 V，要测量小灯泡正常发光时的电阻，应增大小灯泡两端的电压，根据串联电路电压的规律，应减小滑动变阻器两端的电压，由分压原理可知，应减小滑动变阻器连入电路中的电阻，故滑片应向 A 端移动即向左移动，直到电压表示数为 2.5 V。(4)由图丙的 I-U 图像知，灯泡正常工作时的电压为 2.5 V，对应的电流为 0.2 A；灯泡正常发光时的电阻为 $R=\frac{U}{I}=\frac{2.5\ V}{0.2\ A}=12.5\ Ω$。

3. 解：(1)如图所示。　(2)连接电路时没有断开开关　(3)如表所示。　(4)探究电流与电压的关系

实验次数	电压 U/V	电流 I/A	电阻 R/Ω	电阻平均值 $\overline{R}$/Ω
1				
2				
3				



(第 3 题)

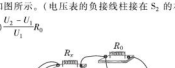


(第 4 题)

4. 解：(1)如图所示。　(2)右　(3)0.42 ; 5　(4) R 与 I 成正比　(5)错误；电流表的测量值可能超过所选量程的最大值

5. (1)调节滑动变阻器，读出电压表 V_1、V_2 的示数分别为 U_1、U_2　(2) $\frac{U_2R_0}{U_1}$　(3)保护电路，可以进行多次测量

6. 解：(1)如图所示。(电压表的负接线柱接在 S_2 的右端也可以)　(2) $\frac{U_2-U_1}{U_1}R_0$

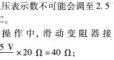


(第 6 题)

点拨：(1)运用欧姆定律，根据已知电阻和其两端的电压测量通过被测电阻的电流，因此两电阻要串联，并且可用电压表测量两电阻两端的电压，故将电压表的负接线柱接在开关 S_1 的左端即可。(2)根据欧姆定律得 $R_x=\frac{U_x}{I}=\frac{U_2-U_1}{\frac{U_1}{R_0}}=\frac{U_2-U_1}{U_1}R_0$。

7. (1) C_1 至 a　(2)50　**点拨**：(1)若选择滑动变阻器 B，在开关 S 掷向 1 时，电压表示数最小约为 $3.2\ V\times\frac{40\ Ω}{40\ Ω+20\ Ω}\approx3.2\ V$，电压表示数不可能会调至 2.5 V，故实验中选择的是滑动变阻器 C。(2)两步操作中，滑动变阻器接入电路的电阻 $R=\frac{4.5\ V-1.5\ V}{1.5\ V}\times20\ Ω=40\ Ω$；则待测电阻的阻值 $R_x=\frac{2.5\ V}{4.5\ V-2.5\ V}\times40\ Ω=50\ Ω$。

8. 解：(1)如图所示。　(2) $\frac{I_2-I_1}{I_1}R_0$



(第 8 题)

9. (1)断开　(3)1.0　(4)2.5　**点拨**：(3)指针位置相同，电流表大量程的示数是小量程的示数的 5 倍。(4)由题可知 $0.2\ A\times(10\ Ω+R_x)=1\ A\times R_x$，解得 $R_x=2.5\ Ω$。

10. 解：(1)如图所示。

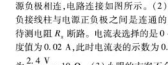


(第 10 题)

(2)电阻 R_x 0.24 ; 10　(3)由于滑动变阻器的存在，不能保证电阻 R_x 两端的电压与电阻 R_0 两端的电压相等，所以不能准确测出电阻 R_x 的阻值，故小明的方案不正确。

点拨：(1)由图甲可知，大部分电路已经连接完成，滑动变阻器连接了左上方的接线柱，需要再选择下方的一个接线柱与电源负极相连，电路连接如图所示。(2)电压表有示数，说明正负接线柱与电源负极相连，电路连接如图所示。(2)电压表有示数，说明正负接线柱与电源正负极之间是连通的，所以电路故障可能为待测电阻 R_x 断路。电流表选择的是 0 ~ 0.6 A 量程，对应的分度值为 0.02 A，此时电流表的示数为 0.24 A，待测电阻的阻值为 $\frac{2.4\ V}{0.24\ A}=10\ Ω$。(3)小明的方案不合理，因为当开关 S 由 a 接到 b 时，电阻 R_0 和 R_x 两端的电压不一定相等。

11. 解法一：(1)0 ~ 0.6 A ; $R_1∶R_2$　(2)如图甲所示。



(第 11 题)

(3)①闭合开关 S_1、断开开关 S_2，记下电流表的示数 I_1

②闭合开关 S_2、断开开关 S_1，记下电流表的示数 I_2

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

③$\frac{I_2R_2-I_1R_1}{I_1-I_2}$

解法二：(1)0 - 0.6 A；R_1：R_2

(2)如图乙所示。

(3)①只闭合开关 S_1，记下电流表的示数 I_1　②同时闭合开关 S_1、S_2，记下电流表的示数 I_2　③$\frac{I_2R_2-I_1R_1-I_1R_2}{I_1-I_2}$

解法三：(1)0 - 0.6 A；R_1：R_2　(2)如图丙所示。

(3)①只闭合开关 S_1，记下电流表的示数 I_1

②同时闭合开关 S_1、S_2，记下电流表的示数 I_2

③$\frac{I_2R_2-I_1R_1-I_1R_2}{I_1-I_2}$

专题2

1. 解：(1)查表可知，踏板空载时，压力传感器 $R=45\ \Omega$，电路中电流 $I_0=\frac{U_0}{R_0}=\frac{2\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.2\ \text{A}$，电源电压 $U=I_0R_总=I_0(R_0+R)=0.2\ \text{A}\times(10\ \Omega+45\ \Omega)=11\ \text{V}$。

(2)报警时，电路中的电流 $I_{报警}=\frac{U_{报警}}{R_0}=\frac{5\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.5\ \text{A}$，此时压力传感器的电阻 $R_1=\frac{U_{报通}}{I_{报警}}=\frac{U-U_{报警}}{I_{报警}}=\frac{11\ \text{V}-5\ \text{V}}{0.5\ \text{A}}=12\ \Omega$，查表可知，此时压力传感器受到的压力 $F_1=25\ \text{N}$；

由 $AB:OB=5:1$ 知，$OB=\frac{1}{6}OA=\frac{1}{6}\times120\ \text{cm}=20\ \text{cm}$，

由杠杆平衡条件可知，$F_{最大}\cdot OB=F_1\cdot OA$，

故踏板设定的最大压力值 $F_{最大}=\frac{F_1\cdot OA}{OB}=\frac{25\ \text{N}\times120\ \text{cm}}{20\ \text{cm}}=150\ \text{N}$。

(3)电源电压改变后，报警时压力传感器的电阻 $R_2=\frac{U_{压敏2}}{I_{报警}}=\frac{U'-U_{报警}}{I_{报警}}=\frac{14\ \text{V}-5\ \text{V}}{0.5\ \text{A}}=18\ \Omega$，

查表可知，此时压力传感器受到的压力 $F_2=15\ \text{N}$；

由杠杆平衡条件可知，$F_{最大}\cdot OB'=F_2\cdot OA$，故 $OB'=\frac{F_2\cdot OA}{F_{最大}}=\frac{15\ \text{N}\times120\ \text{cm}}{150\ \text{N}}=12\ \text{cm}$，移动的距离 $s=OB-OB'=8\ \text{cm}$，

故触点 B 应向左(或 O 点)移动 8 cm。

2. 解：(1)电压表示数为零；电路中的电流 $I=\frac{U}{R}=\frac{U}{R_1+R_2}=\frac{3\ \text{V}}{2\ \Omega+3\ \Omega}=0.6\ \text{A}$。

(2)电压表的示数 $U_2=IR_2=0.6\ \text{A}\times3\ \Omega=1.8\ \text{V}$。

(3)风力发生变化时，电路中的电流始终不变。如果在电路中串联电流表，把电流表改装成风力表，将不能反映出风力的变化。

3. 解：(1)电压表示数为 10 V 时，电路电流 $I=\frac{U_{R_0}}{R_0}=\frac{10\ \text{V}}{100\ \Omega}=0.1\ \text{A}$。

气敏电阻两端的电压 $U_R=U-U_{R_0}=18\ \text{V}-10\ \text{V}=8\ \text{V}$。

根据欧姆定律 $R=\frac{U}{I}$，气敏电阻阻值 $R=\frac{U_R}{I}=\frac{8\ \text{V}}{0.1\ \text{A}}=80\ \Omega$。

由 $R=\frac{6}{A}\times10^3\ \Omega$ 得 $A=\frac{6\times10^3\ \Omega}{80\ \Omega}=75$，根据表格可知对应的空气质量等级为良。

(2)当 $A'=400$ 时，由 $R=\frac{6}{A}\times10^3\ \Omega$，得气敏电阻阻值 $R'=\frac{6\times10^3\ \Omega}{400}=15\ \Omega$，电压表满偏时 $U_{R_0}'=15\ \text{V}$，气敏电阻两端的电压 $U_R'=U-U_{R_0}'=18\ \text{V}-15\ \text{V}=3\ \text{V}$，根据欧姆定律，通过电路的电流 $I'=\frac{U_R'}{R'}=\frac{3\ \text{V}}{15\ \Omega}=0.2\ \text{A}$。

根据欧姆定律，更换的定值电阻 $R_0'=\frac{U_{R_0}'}{I'}=\frac{15\ \text{V}}{0.2\ \text{A}}=75\ \Omega$。

第十三章　电功和电功率

第一节　电能和电功

Ⅰ.

1. D

2. 电能；千瓦时；焦耳；1 kW·h = 3.6 × 10^6 J

3. C　**点拨**：电流做功是将电能转化成其他形式的能。电热壶烧水将电能转化为内能，电动车行驶将电能转化为机械能，扬声器发声将电能转化为声能，都属于电流做功；摩擦起电将机械能转化为电能，不属于电流做功。

4. B　**5.** B　**6.** 做功；$E_1=E_2+E_3$；E_1　**7.** D　**8.** A

9. 解：(1)不能。电路闭合是电流流通的必要条件。

(2)他的说法没道理。用电时，消耗了发电厂提供的电能。

点拨：用电时，消耗的是电流携带的能量，而不是电流本身。

Ⅱ.

10. 130

11. 0.1；3.6 × 10^5　**点拨**：因为电路中每消耗 1 kW·h 的电能，指示灯闪烁 3 200 次，所以当指示灯闪烁 320 次时，消耗的电能为 $W=\frac{320\ \text{imp}}{3\ 200\ \text{imp}/(\text{kW}\cdot\text{h})}=0.1\ \text{kW}\cdot\text{h}=3.6\times10^5\ \text{J}$。

12. (1)机械　(2)电　(3)电压；电流；通电时间

Ⅲ.

13. 2.1 × 10^{11}；10^6　**点拨**：电能 $W=Uh=10^6\ \text{V}\times2.1\times10^6\ \text{A}\times0.001\ \text{s}=2.1\times10^{11}\ \text{J}$。水吸收的热量 $Q_{吸}=W=2.1\times10^{11}\ \text{J}$，则水的质量 $m=\frac{Q_{吸}}{c(t_末-t_初)}=\frac{2.1\times10^{11}\ \text{J}}{4.2\times10^3\ \text{J}/(\text{kg}\cdot℃)\times(50\ ℃-0\ ℃)}=10^6\ \text{kg}$。

14. 解：$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$，即 $\frac{1}{R}=\frac{1}{4\ \Omega}+\frac{1}{6\ \Omega}$，解得并联后的总电阻 $R=2.4\ \Omega$。

通电 30 s，电阻 R_1 消耗的电能 $W=\frac{U^2}{R_1}t=\frac{(3\ \text{V})^2}{4\ \Omega}\times30\ \text{s}=67.5\ \text{J}$。

15. 解：(1)通过 R_2 的电流 $I_2=\frac{U_2}{R_2}=\frac{10\ \text{V}}{20\ \Omega}=0.5\ \text{A}$。

(2)通过 R_1 的电流 $I_1=I_2=0.5\ \text{A}$，

通电 300 s，电流通过 R_1 所做的功 $W_1=I_1^2R_1t=(0.5\ \text{A})^2\times4\ \Omega\times300\ \text{s}=3\ 000\ \text{J}$。

第二节　电功率

第 1 课时　电功率

Ⅰ.

1. C　**点拨**：功是以乘积来定义的。

2. C　**点拨**：普通家用照明灯的功率在 60 W 左右，工作电流约为 0.3 A，故 A 错误。家用手电筒正常工作时的功率约为 10 W，达不到 200 W，故 B 错误。一节新干电池的电压约为 1.5 V，故 C 正确。电饭锅加热煮饭时的功率约为 1 000 W，故 D 错误。

3. B　**点拨**：手机工作电压一定，如果降低电池的输出电压，手机将不能正常工作，故 A 错误。手机电池储存的电能一定，工作电压一定，由公式 $W=Pt=UIt$ 知，减小电池的输出电流，可延长手机工作时间，故 B 正确。手机内部电子线路电阻一定，故 C 错误。由公式 $W=Pt$ 知，增大电池的输出功率，手机的工作时间会缩短，故 D 错误。

4. 距离；电能(或能量)　**点拨**：光年是光在一年的时间里通过的距离，光年是距离的单位。W 是电功率的单位，h 是时间的单位，由公式 $W=Pt$ 知"W·h"是电能(或能量)的单位。

5. 6　**点拨**：两灯正常工作的总功率 $P=2\times60\ \text{W}=120\ \text{W}=0.12\ \text{kW}$，蓄电池储存的电能能够供两个远光灯正常工作的时间 $t=\frac{W}{P}=\frac{0.72\ \text{kW}\cdot\text{h}}{0.12\ \text{kW}}=6\ \text{h}$。

6. 电功　**点拨**：图像横坐标表示工作时间，纵坐标表示用电器的电功率，则图中阴影部分面积 $S_{阴}=Pt=W$，可见阴影部分面积表示的物理量是电功。

7. D　**8.** 电压；电流

9. 8；11　**点拨**：当通过灯泡 L 的电流为 1 A 时，灯泡正常发光，由图像可知，此时灯泡两端的电压为 8 V，则灯泡正常工作时的功率 $P=U_LI_L=8\ \text{V}\times1\ \text{A}=8\ \text{W}$。由电路图知，滑片在最左端时，滑动变阻器连入电路的阻值为 0，电路为灯泡的简单电路，此时电路中电阻最小，电流最大，由图乙可知，电流最大为 1 A，灯泡两端的电压为 8 V，则电源电压 $U=U_L=8\ \text{V}$。当滑片位于最右端时，灯泡和滑动变阻器的最大阻值中取，电路中电阻最大，电流最小，由图像可知，此时灯泡 L 两端电压 $U_L'=2.5\ \text{V}$，通过灯泡 L 的电流 $I'=0.5\ \text{A}$，则滑动变阻器两端的电压 $U_R=U-U_L'=8\ \text{V}-2.5\ \text{V}=5.5\ \text{V}$，滑动变阻器的最大阻值 $R_{滑大}=\frac{U_R}{I'}=\frac{5.5\ \text{V}}{0.5\ \text{A}}=11\ \Omega$。

10. D　**点拨**：辨析电功和电功率这两个概念时，容易由于不理解两者含义而产生错误。电功是表示电流做功多少的物理量，而电功率是表示电流做功快慢的物理量，两者的数量关系为 $P=\frac{W}{t}$。可见，选项 A 未考虑做功时间，选项 B 未考虑做功多少，选项 C 应表述为"电流做同样多的功，用的时间越长，电功率越小"，故 A、B、C 均是错误的。

Ⅱ.

11. 3.6 × 10^4；40　**点拨**：电灯消耗的电能 $W=\frac{25}{2\ 500}\ \text{kW}\cdot\text{h}=0.01\ \text{kW}\cdot\text{h}=0.01\times3.6\times10^6\ \text{J}=3.6\times10^4\ \text{J}$，$t=15\ \text{min}=\frac{15}{60}\ \text{h}=\frac{1}{4}\ \text{h}$，电灯的电功率 $P=\frac{W}{t}=\frac{0.01\ \text{kW}\cdot\text{h}}{\frac{1}{4}\ \text{h}}=0.04\ \text{kW}=40\ \text{W}$。

12. 0.5；50　**点拨**：由图知电冰箱在这段时间内消耗的电能 $W=10\ 124.1\ \text{kW}\cdot\text{h}-10\ 123.6\ \text{kW}\cdot\text{h}=0.5\ \text{kW}\cdot\text{h}$，工作时间 $t=18{:}00-8{:}00=10\ \text{h}$，电冰箱的实际电功率 $P=\frac{W}{t}=\frac{0.5\ \text{kW}\cdot\text{h}}{10\ \text{h}}=0.05\ \text{kW}=50\ \text{W}$。

13. 100.5；8 800　**点拨**：上月底电能表的示数为 2 818.2 kW·h，本月底电能表的示数为 2 918.7 kW·h，本月消耗的电能 $W=2\ 918.7\ \text{kW}\cdot\text{h}-2\ 818.2\ \text{kW}\cdot\text{h}=100.5\ \text{kW}\cdot\text{h}$。由图可知，小明家短时间同时工作的用电器总功率不得超过 $P=UI=220\ \text{V}\times40\ \text{A}=8\ 800\ \text{W}$。

Ⅲ.

14. 解：灯泡正常发光时的电流 $I=\frac{P}{U}=\frac{11\ \text{W}}{220\ \text{V}}=0.05\ \text{A}$。$t=1\ \text{min}=60\ \text{s}$，灯泡消耗的电能为 $W=Pt=11\ \text{W}\times60\ \text{s}=660\ \text{J}$。

15. (1)乙；探究小灯泡的电功率与电压的关系，要控制电流相等，而图乙为串联电路，串联电路各处的电流相等　(2)电压表示数大的灯泡更亮一些

第 2 课时　额定电压　额定功率

Ⅰ.

1. C　**点拨**：用电器正常工作时的电压等于额定电压，由于微波炉和电视机的额定电压相同，则这两个用电器正常工作时的电压相等，故 A 错误。由柱状图可知，微波炉正常工作 1 h 的电费比电视机高，而单价是一定的，所以微波炉的额定功率比电视机的电能多，根据 $P=\frac{W}{t}$ 可知，微波炉的电功率大于电视机的电功率，故 C 正确。电压相同，由 $P=UI$ 可知，微波炉正常工作时的电流大，故 B 错误。虽然微波炉电功率大，由于不知道每月它们的实际工作时间，根据 $W=Pt$ 知无法判断微波炉和电视机消耗电能的多少，所以无法比较电费的多少，故 D 错误。

2. 0.1；1 000；200

点拨：1 600 imp/(kW·h)表示电能表指示灯每闪烁 1 600 次电路消耗的电能为 1 kW·h。

电能表的指示灯闪烁 160 次消耗的电能 $W=\frac{n}{N}=\frac{160\ \text{imp}}{1\ 600\ \text{imp}/(\text{kW}\cdot\text{h})}=0.1\ \text{kW}\cdot\text{h}$；

$t=6\ \text{min}=\frac{6}{60}\ \text{h}=\frac{1}{10}\ \text{h}$，

电热水器的实际功率 $P=\frac{W}{t}=\frac{0.1\ \text{kW}\cdot\text{h}}{\frac{1}{10}\ \text{h}}=1\ \text{kW}=1\ 000\ \text{W}$；

因为电热水器的额定电压和额定功率分别为 $U_额=220\ \text{V}$，$P_额=1\ 210\ \text{W}$，

由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可得，电热水器的电阻 $R=\frac{U_额^2}{P_额}=\frac{(220\ \text{V})^2}{1\ 210\ \text{W}}=40\ \Omega$，

由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可得：$U_实^2=PR=1\ 000\ \text{W}\times40\ \Omega$，

解得实际电压 $U_实=200\ \text{V}$。

3. dc；36　点拨：图中滑动变阻器 R 和电阻 R_0 串联，电压表 V_1 测 R_0 两端电压，V_2 测 R 两端电压，电流表测电路中电流。滑动变阻器的滑片 P 从 b 点滑到 a 点的过程中，滑动变阻器 R 连入电路的电阻变小，电路中的电流变大，定值电阻 R_0 两端电压变大，滑动变阻器 R 两端的电压变小，可见图乙中 dc 表示电压表 V_2 的示数随电流表示数变化的图线，ec 表示电压表 V_1 的示数随电流表示数变化的图线。P 在 b 点时电路中电阻最大，电流最小，由图像可以看出，此时电路中 $I_1=1\ \text{A}$，$U_1=2\ \text{V}$，$U_2=10\ \text{V}$，则电源电压 $U=U_1+U_2=2\ \text{V}+10\ \text{V}=12\ \text{V}$。滑片 P 在 a 点时，电路中电阻最小，电流最大，最大电流 $I_2=3\ \text{A}$，此时电路消耗的总功率最大，为 $P=UI_2=12\ \text{V}\times3\ \text{A}=36\ \text{W}$。

4. C　**点拨**：电路中，电阻电压 U 相同，$R_丁<R_甲<R_乙<R_丙$，由公式 $P=\frac{U^2}{R}$ 知，$P_丁>P_甲>P_乙>P_丙$。

5. D　**点拨**：串联电路中电流处处相等，故 C 错误。灯泡的亮度取决于实际功率，功率大，灯泡亮，故 D 正确。由公式 $P=I^2R$ 知，串联时亮的灯泡电阻大，灯丝细，故 A、B 错误。

6. B　**点拨**：由公式 $P=I^2R$ 知 L_2 的实际功率大，L_2 更亮。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

7. D　**点拨**:灯泡的亮度与额定电压的高低无关,灯泡的亮度取决于灯泡的实际功率,灯泡的实际功率越大,灯泡越亮。题中三灯均正常发光,实际功率均为 60 W,故三灯亮度相同。

Ⅱ.

8. 解:(1)当 S_1 闭合,S_2、S_3 断开时,电路为 R_1 的简单电路,电源的电压 $U=I_1R_1=1\ \text{A}\times6\ \Omega=6\ \text{V}$。

(2)当 S_1 闭合,S_2、S_3 断开时,R_1 与 R_2 串联,此时电路中的总电阻 $R=\dfrac{U}{I}=\dfrac{6\ \text{V}}{0.2\ \text{A}}=30\ \Omega$。

电阻 R_2 的阻值 $R_2=R-R_1=30\ \Omega-6\ \Omega=24\ \Omega$。

(3)当 S_1、S_2 闭合,S_3 断开时,R_1 与 R_2 并联,电路总功率 $P=\dfrac{U^2}{R_1}+\dfrac{U^2}{R_2}=\dfrac{(6\ \text{V})^2}{6\ \Omega}+\dfrac{(6\ \text{V})^2}{24\ \Omega}=7.5\ \text{W}$。

9. 解:(1)电能 $W_{额长}=P_{额长}t=1\ 100\ \text{W}\times10\times60\ \text{s}=6.6\times10^5\ \text{J}$。

(2)当滑片 P 在最左端时,电熨斗功率最大,定值电阻 $R_0=\dfrac{U^2}{P_{最长}}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{1\ 100\ \text{W}}=44\ \Omega$。

(3)当滑片 P 在最右端时,电熨斗功率最小,R 与 R_0 串联,有 $R_{总}=176\ \Omega+44\ \Omega=220\ \Omega$。

电流 $I=\dfrac{U}{R_{总}}=\dfrac{220\ \text{V}}{220\ \Omega}=1\ \text{A}$。

最小功率 $P_{最小}=UI=220\ \text{V}\times1\ \text{A}=220\ \text{W}$。

Ⅲ.

10. 解:(1)滑片由 M 点滑到 N 点,接入电路电阻变大,电路中的电流减小,则滑片 P 置于 N 点时电路中的电流 $I_N=I_M-0.1\ \text{A}=0.3\ \text{A}-0.1\ \text{A}=0.2\ \text{A}$,

定值电阻 R_1 前后两次电功率之比 $\dfrac{P_M}{P_N}=\dfrac{I_M^2R_1}{I_N^2R_1}=\dfrac{I_M^2}{I_N^2}=\dfrac{(0.3\ \text{A})^2}{(0.2\ \text{A})^2}=\dfrac{9}{4}$。

(2)滑片 P 置于 M 点时,电源电压 $U=I_M(R_1+R_M)$,

滑片 P 置于 N 点时,电源电压 $U=I_N(R_1+R_N)$,

$R_N=2R_M$,解得 $0.3\ \text{A}\times(6\ \Omega+R_M)=0.2\ \text{A}\times(6\ \Omega+2R_M)$,解得 $R_M=6\ \Omega$。

电源电压 $U=I_M(R_1+R_M)=0.3\ \text{A}\times(6\ \Omega+6\ \Omega)=3.6\ \text{V}$。

11. 解:(1)甲灯的额定电压为 6 V,由图可知,甲灯正常工作时通过甲灯的电流 $I_{甲}=0.3\ \text{A}$,则甲灯的电阻 $R_{甲}=\dfrac{U_{甲}}{I_{甲}}=\dfrac{6\ \text{V}}{0.3\ \text{A}}=20\ \Omega$。

(2)由图知,当乙灯两端的电压为 4 V 时,通过乙灯的电流为 0.6 A,乙灯的实际功率 $P'=U'I'=4\ \text{V}\times0.6\ \text{A}=2.4\ \text{W}$,故乙灯的实际功率为 2.4 W 时,它两端的实际电压是 4 V。

(3)由图知,当电路中的电流为 0.3 A 时,甲灯两端的实际电压为 6 V,乙灯两端的实际电压为 1 V,两灯的总电压等于电源电压 7 V,故把两灯串联在 7 V 的电源上时,电路消耗的总功率 $P=UI_{实}=7\ \text{V}\times0.3\ \text{A}=2.1\ \text{W}$。

阶段强化专题训练(九)

专训

1. 解:(1)根据 $P=\dfrac{U^2}{R}$ 可得,电热丝壶正常工作时的电阻 $R=\dfrac{U^2}{P}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{1\ 100\ \text{W}}=44\ \Omega$。

(2)$V=1\ \text{L}=0.001\ \text{m}^3$,由 $\rho=\dfrac{m}{V}$ 可得水的质量 $m=\rho_{水}V=1.0\times10^3\ \text{kg/m}^3\times0.001\ \text{m}^3=1\ \text{kg}$。

水吸收的热量 $Q_{吸}=c_{水}m(t_2-t_1)=4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times1\ \text{kg}\times(100\ \text{℃}-12\ \text{℃})=3.696\times10^5\ \text{J}$。

电养生壶消耗的电能 $W=\dfrac{Q_{吸}}{\eta}=\dfrac{3.696\times10^5\ \text{J}}{80\%}=4.62\times10^5\ \text{J}$。

加热该壶水所用时的时间 $t=\dfrac{W}{P}=\dfrac{4.62\times10^5\ \text{J}}{1\ 100\ \text{W}}=420\ \text{s}$。

(3)电能表转 40 r 电路消耗的电能 $W_{实}=\dfrac{40}{1\ 200}\times3.6\times10^6\ \text{J}=1.2\times10^5\ \text{J}$。

电养生壶的实际功率 $P_{实}=\dfrac{W_{实}}{t}=\dfrac{1.2\times10^5\ \text{J}}{2\times60\ \text{s}}=1\ 000\ \text{W}$。

2. 解:(1)电能表指示灯闪烁了 242 次,消耗的电能 $W_{实}=\dfrac{242}{3\ 000}\times3.6\times10^6\ \text{J}=2.904\times10^5\ \text{J}$,

该电热水器的实际电功率 $P_{实}=\dfrac{W_{实}}{t}=\dfrac{2.904\times10^5\ \text{J}}{5\times60\ \text{s}}=968\ \text{W}$。

(2)该电热水器氧化电热丝的实际电阻值 $R_{实}=\dfrac{U_{实}^2}{P_{实}}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{968\ \text{W}}=50\ \Omega$。

(3)电热水器铭牌标识的功率对应的电阻 $R=\dfrac{U_{额}^2}{P_{额}}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{1\ 000\ \text{W}}=48.4\ \Omega$,

为恢复该电热水器的铭牌功率,可与氧化电热丝并联一段新的电热丝 R',则有 $\dfrac{1}{R}=\dfrac{1}{R_{实}}+\dfrac{1}{R'}$,即 $\dfrac{1}{48.4\ \Omega}=\dfrac{1}{50\ \Omega}+\dfrac{1}{R'}$,解得:$R'=1\ 512.5\ \Omega$。

3. 解:(1)增大。

(2)由图像可知,当无风时,电阻 $R_x=7\ \Omega$,因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,所以电路中的电流 $I=\dfrac{U}{R+R_x}=\dfrac{5\ \text{V}}{3\ \Omega+7\ \Omega}=0.5\ \text{A}$,

第3题答图

压敏电阻 R_x 消耗的电功率 $P_x=I^2R_x=(0.5\ \text{A})^2\times7\ \Omega=1.75\ \text{W}$。

(3)由图像可知 R_x 与 F 图线为一次函数,$R_x=aF+b$,当 $F_1=0$ 时,$R_{x1}=7\ \Omega$,所以 $7\ \Omega=a\times0+b$,可得:$b=7\ \Omega$;当 $F_2=600\ \text{N}$ 时,$R_{x2}=1\ \Omega$,所以 $1\ \Omega=a\times600\ \text{N}+7\ \Omega$,可得:$a=-0.01\ \Omega/\text{N}$,则 $R_x=-0.01\ \Omega/\text{N}\times F+7\ \Omega$。

当所测风力最大时,R_x 的阻值最小,电路中电流最大,则电压表的示数最大,即 $U_R=3\ \text{V}$,

因串联电路中总电压等于各分电压之和,所以 R_x 两端的电压 $U_x=U-U_R=5\ \text{V}-3\ \text{V}=2\ \text{V}$,

因串联电路中各处的电流相等,所以电路中的电流 $I'=\dfrac{U_R}{R}=\dfrac{3\ \text{V}}{3\ \Omega}=1\ \text{A}$,

则压敏电阻的阻值 $R_x'=\dfrac{U_x}{I'}=\dfrac{2\ \text{V}}{1\ \text{A}}=2\ \Omega$,

所以 $2\ \Omega=-0.01\ \Omega/\text{N}\times F'+7\ \Omega$,

解得 $F'=500\ \text{N}$。

4. 解:(1)由图乙可知,饮水机前 10 min 处于“高挡”,功率为 660 W;后 20 min 处于“低挡”,功率为 220 W,则 30 min 内电路消耗的总电能 $W=W_1+W_2=P_1t_1+P_2t_2=660\ \text{W}\times10\times60\ \text{s}+220\ \text{W}\times20\times60\ \text{s}=6.6\times10^5\ \text{J}$。

(2)当 S_1 闭合,S_2 断开时,饮水机处于“低挡”,即只有 R_1 接入电路,所以 $R_1=\dfrac{U^2}{P_2}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{220\ \text{W}}=220\ \Omega$,故饮水机工作时,通过 R_1 的电流 $I_1=\dfrac{U}{R_1}=\dfrac{220\ \text{V}}{220\ \Omega}=1\ \text{A}$。

(3)当 S_1、S_2 闭合时,饮水机处于“高挡”,则 R_2 的功率 $P'=P_1-P_2=660\ \text{W}-220\ \text{W}=440\ \text{W}$,

R_2 的阻值 $R_2=\dfrac{U^2}{P'}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{440\ \text{W}}=110\ \Omega$。

5. 解:(1)当开关 S_1、S_2 均闭合,滑片处于 a 端时,电路为滑动变阻器接入最大阻值的简单电路,电流表 A_1 的示数 $I_1=\dfrac{U}{R}=\dfrac{6\ \text{V}}{30\ \Omega}=0.2\ \text{A}$。

(2)当开关 S_1 闭合、S_2 断开,滑片离 a 端$\dfrac{1}{3}$处时,灯泡与滑动变阻器串联,电流表 A_2 测电路中的电流,电路中的总电阻 $R_{总}=\dfrac{U}{I_2}=\dfrac{6\ \text{V}}{0.2\ \text{A}}=30\ \Omega$。

此时滑动变阻器接入电路中的电阻 $R'=\left(1-\dfrac{1}{3}\right)R=\dfrac{2}{3}\times30\ \Omega=20\ \Omega$。

则小灯泡的电阻 $R_L=R_{总}-R'=30\ \Omega-20\ \Omega=10\ \Omega$。

(3)在开关 S_1 闭合、S_2 断开的情况下,由图乙可知,图中 c 点灯泡两端的电压 $U_L=3.9\ \text{V}$,通过灯泡的电流 $I_L=0.3\ \text{A}$,则滑动变阻器两端的电压 $U_R=U-U_L=6\ \text{V}-3.9\ \text{V}=2.1\ \text{V}$。

滑动变阻器接入电路中的电阻 $R''=\dfrac{U_R}{I_R}=\dfrac{U_R}{I_L}=\dfrac{2.1\ \text{V}}{0.3\ \text{A}}=7\ \Omega$。

此时滑动变阻器消耗的功率 $P_R=U_RI_R=U_RI_L=2.1\ \text{V}\times0.3\ \text{A}=0.63\ \text{W}$。

6. 解:(1)由图乙可知,滑动变阻器 R 消耗的最大功率为 4 W。

(2)当 $I_1=1\ \text{A}$ 时,$P_{最大}=4\ \text{W}$,

由 $P=I^2R$ 得,此时滑动变阻器 R 的阻值 $R=\dfrac{P_{最大}}{I_1^2}=\dfrac{4\ \text{W}}{(1\ \text{A})^2}=4\ \Omega$。

(3)当滑动变阻器 R 接入电路的阻值为 0 时,电路中的电流 $I_2=2\ \text{A}$,

电源电压 $U=I_2R_0=2\ \text{A}\times R_0$ ①,

当滑动变阻器 R 接入电路的阻值为 4 Ω 时,电路中的电流为 $I_1=1\ \text{A}$,

电源电压 $U=I_1(R_0+R)=1\ \text{A}\times(R_0+4\ \Omega)$ ②,

则有:$2\ \text{A}\times R_0=1\ \text{A}\times(R_0+4\ \Omega)$,

解得:$R_0=4\ \Omega$,

将 R_0 代入①式可解得,$U=8\ \text{V}$,

由串联电路的电压特点和欧姆定律可得,滑动变阻器 R 两端电压 $U_R=U-IR_0=8\ \text{V}-4\ \Omega\times I$,即 U_R 与电流表示数 I 的关系式 $U_R=8\ \text{V}-4\ \Omega\times I$。

7. 解:滑动变阻器的滑片移到最左端,其接入电路的阻值最大,即 $R=20\ \Omega$,且滑动变阻器与灯泡串联,

灯泡的电阻 $R_L=\dfrac{U_L^2}{P_L}=\dfrac{(5\ \text{V})^2}{2.5\ \text{W}}=10\ \Omega$。

通过灯泡的电流 $I=\dfrac{U}{R+R_L}=\dfrac{6\ \text{V}}{20\ \Omega+10\ \Omega}=0.2\ \text{A}$。

由公式 $P=UI$ 知,要使电路消耗的总功率最大,电流应该最大,当灯泡两端电压达到电压表量程允许的最大值,即 $U_L'=3\ \text{V}$ 时,电路中电流最大,功率最大,则最大电流 $I_{最大}=\dfrac{U_L'}{R_L}=\dfrac{3\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.3\ \text{A}$,

电路能消耗的最大功率 $P_{最大}=UI_{最大}=6\ \text{V}\times0.3\ \text{A}=1.8\ \text{W}$。

8. 解:(1)由题图乙可知,S_1 闭合,S_2 断开时,R_1 接入电路,热水器处于低温挡。由 $P=\dfrac{U^2}{R}$ 得,电热丝 R_1 的阻值 $R_1=\dfrac{U^2}{P_{低温}}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{5\ 500\ \text{W}}=8.8\ \Omega$。

(2)水的质量 $m=\rho_{水}V=1.0\times10^3\ \text{kg/m}^3\times100\times10^{-3}\ \text{m}^3=100\ \text{kg}$。

水吸收的热量 $Q_{吸}=c_{水}m(t-t_0)=4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times100\ \text{kg}\times(40\ \text{℃}-20\ \text{℃})=8.4\times10^6\ \text{J}$。

因为电热丝产生的热量被水全部吸收,所以 $W=Q_{吸}=8.4\times10^6\ \text{J}$。

则热水器高温挡功率 $P_{高温}=\dfrac{W}{t'}=\dfrac{8.4\times10^6\ \text{J}}{20\times60\ \text{s}}=7\ 000\ \text{W}$。

9. 解:(1)当闭合 S_1、S_2、断开 S_3 时,电路为小灯泡的简单电路,小灯泡正常发光,电源电压 $U=U_L=9\ \text{V}$,$I=I_L=\dfrac{P_L}{U_L}=\dfrac{9\ \text{W}}{9\ \text{V}}=1\ \text{A}$,$R_L=\dfrac{U_L}{I_L}=\dfrac{9\ \text{V}}{1\ \text{A}}=9\ \Omega$;

闭合 S_1、S_2,断开 S_1、S_3 时,R_1 与小灯泡 L 串联,$I'=I-0.4\ \text{A}=1\ \text{A}-0.4\ \text{A}=0.6\ \text{A}$,

此时小灯泡的实际功率 $P_L'=I'^2R_L=(0.6\ \text{A})^2\times9\ \Omega=3.24\ \text{W}$。

(2)同时闭合四个开关,小灯泡与滑动变阻器并联,电流变化了 0.6 A,即流过滑动变阻器的电流为 0.6 A,这时滑动变阻器接入电路的电阻为 $\dfrac{1}{2}R_{滑}=\dfrac{U}{I_{滑}}=\dfrac{9\ \text{V}}{0.6\ \text{A}}=15\ \Omega$,

滑动变阻器的最大阻值 $R_{滑}=15\ \Omega\times2=30\ \Omega$。

(3)小灯泡与 R_1 串联时总电阻 $R'=\dfrac{U}{I'}=\dfrac{9\ \text{V}}{0.6\ \text{A}}=15\ \Omega$,则 $R_1=R-R_L=15\ \Omega-9\ \Omega=6\ \Omega$。

闭合 S_1、S_3,断开 S_2,S_2,把滑动变阻器的滑片 P 移到 a 端时,电路为 R_1 的简单电路,则 R_1 消耗的最大功率 $P_1=\dfrac{U^2}{R_1}=\dfrac{(9\ \text{V})^2}{6\ \Omega}=13.5\ \text{W}$;

当滑片位于 b 端时,滑动变阻器的最大阻值和 R_1 串联,

$I''=\dfrac{U}{R_1+R_{滑}}=\dfrac{9\ \text{V}}{6\ \Omega+30\ \Omega}=0.25\ \text{A}$,

R_1 消耗的最小功率 $P_1'=I''^2R_1=(0.25\ \text{A})^2\times6\ \Omega=0.375\ \text{W}$,

R_1 消耗的电功率之比 $P_1:P_1'=13.5\ \text{W}:0.375\ \text{W}=36:1$。

10. 解:(1)电烙铁正常工作时的电流 $I_{额}=\dfrac{P_{额}}{U_{额}}=\dfrac{12\ \text{W}}{6\ \text{V}}=2\ \text{A}$。

电烙铁的电阻 $R_1=\dfrac{U_{额}^2}{P_{额}}=\dfrac{(6\ \text{V})^2}{12\ \text{W}}=3\ \Omega$。

(2)电烙铁正常工作时,两端的电压 $U_1=U_{额}=6\ \text{V}$。

滑动变阻器两端的电压 $U_2=I_{额}R_2'=2\ \text{A}\times6\ \Omega=12\ \text{V}$。

电源电压 $U=U_1+U_2=6\ \text{V}+12\ \text{V}=18\ \text{V}$。

(3)当滑片 P 移到最右端时 $R_2=15\ \Omega$,

电路中的电流 $I=\dfrac{U}{R_1+R_2}=\dfrac{18\ \text{V}}{3\ \Omega+15\ \Omega}=1\ \text{A}$,

此时电烙铁的电功率最小,为 $P_{min}=I^2R_1=(1\ \text{A})^2\times3\ \Omega=3\ \text{W}$。

11. 解:(1)当滑动变阻器接入电路的阻值最大时,电路中电流最小,此时滑片 P 处于 b 端,

电路的总电阻 $R_{总}=R_0+R_1=100\ \Omega+55\ \Omega=155\ \Omega$,

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

电路中的最小电流 $I_{min}=\frac{U}{R_{总}}=\frac{220\ V}{155\ Ω}=1.4\ A$。

(2)当滑动变阻器接入电路阻值最小时，电热丝的加热功率最大，此时滑片 P 处于 a 端。

则最大加热功率 $P_{max}=\frac{U^2}{R_1}=\frac{(220\ V)^2}{55\ Ω}=880\ W$。

12. 解：(1)开关 S 闭合、S_1 断开时，小灯泡和定值电阻串联，电压表测量电阻 R_1 两端电压，电流表测量电路电流。已知此时小灯泡正常发光，所以电流表的示数为 $I=\frac{P_{额}}{U_{额}}=\frac{0.9\ W}{3\ V}=0.3\ A$。

(2)开关 S 闭合、S_1 断开时，小灯泡和定值电阻串联，小灯泡正常发光，所以电源电压为 $U=U_{额}+U_1=3\ V+1.5\ V=4.5\ V$，当同时闭合开关 S、$S_1$，小灯泡被短路，电压表测量电源电压。面电压表的量程为 0～3 V，为确保电压表不被损坏，所以不能同时闭合开关 S、S_1。

13. 解：(1)当 S_1 闭合、S_2 断开时，电路为 R_1 的简单电路，电源电压 $U=IR_1=0.2\ A×30\ Ω=6\ V$。

(2)当 S_1、S_2 闭合，S_1 断开，且滑片 P 在 b 端时，灯泡与滑动变阻器的最大阻值串联，电路中的总电阻 $R=\frac{U}{I'}=\frac{6\ V}{0.1\ A}=60\ Ω$。

灯泡的阻值 $R_灯=R-R_2=60\ Ω-50\ Ω=10\ Ω$。

(3)当 S_1、S_2 闭合，S_1 断开，且滑片 P 在 b 端时，灯泡与滑动变阻器的最大阻值串联，此时电路总电阻最大，电路消耗的总功率最小，为 $P_{小}=U^2÷R=6\ V×0.1\ A=0.6\ W$。

当 3 个开关都闭合，且滑片在 a 端时，灯泡与 R_1 并联，电路中的总电阻最小，电路消耗的总功率最大，此时电路的总电流 $I_{总}=I_1+I_{灯}=\frac{U}{R_1}+\frac{6\ V}{30\ Ω}+\frac{6\ V}{10\ Ω}=0.8\ A$。

则电路消耗的最大总功率 $P_{大}=UI_{总}=6\ V×0.8\ A=4.8\ W$。

电路中消耗的最大总功率与最小总功率之比 $\frac{P_{大}}{P_{小}}=\frac{4.8\ W}{0.6\ W}=\frac{8}{1}$。

第三节　学生实验：探究——小灯泡的电功率

Ⅰ.基

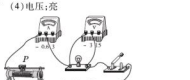
1. C

2. B　**点拨**：手移动滑动变阻器的滑片，眼睛看电压表的示数，当电压表指示小灯泡的额定电压时，停止移动滑片，记录电流表的示数，再利用公式 $P=UI$ 计算小灯泡的额定功率。

3. 解：(1)如图所示。

(2)①连接电路时开关没有断开；②滑动变阻器的滑片没有调到最大阻值处

(3)0.26；0.7　(4)电压；亮



(第 3 题)

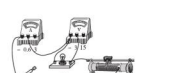
4. 解：(1)如图所示。

(2)断开；左

(3)0.24；0.48；右

(4)增加 1 节干电池　(5)不需要


第4题答案

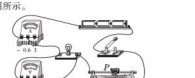


(第 4 题)

点拨：(1)小灯泡额定电压为 2.5 V，故电压表使用 0～3 V 量程，并联在小灯泡两端。(2)为保护电路，连接电路时开关应断开，滑动变阻器的滑片处于最大阻值处即最左端。(3)电流表的示数为 0.24 A，小灯泡的功率为 $P=UI=2\ V×0.24\ A=0.48\ W$。要使小灯泡正常发光，应增大小灯泡两端的电压，由欧姆定律知应增大电路中的电流，则应减小滑动变阻器连入电路中的电阻，即滑片向右移动，使电压表示数达到 2.5 V，小灯泡就正常发光。(4)当电压表示数达到 2.5 V 时，无论怎么调节滑动变阻器滑片都无法使电压表示数变大，说明电源电压极小，为了用该小灯泡继续完成实验，应增加 1 节干电池。(5)小灯泡在不同电压下的功率不同，在额定电压下的功率为额定功率；比较小灯泡在不同电压下的功率关系，不需要重新测量前两次实验数据。

Ⅱ.易

5. 解：(1)如图所示。



(第 5 题)

(2)滑动变阻器的滑片未调到最大阻值处；4；0.8

(3)灯泡电阻随温度发生变化　(4)A

Ⅲ.难

6. 解：(1)R_2　(2)如图所示。　(3)C　(4)右；0.65

(5)灯丝的电阻随温度的升高而变大



(第 6 题)

点拨：(1)小灯泡的额定电压为 2.5 V，小灯泡电阻约为 10 Ω，则小灯泡的额定电流 $I=\frac{U_L}{R}=\frac{2.5\ V}{10\ Ω}=0.25\ A$，电源电压为 6 V，当小灯泡正常发光时，滑动变阻器连入电路中的电阻 $R_滑=\frac{U-U_L}{I}=\frac{6\ V-2.5\ V}{0.25\ A}=14\ Ω$，故应选用“20 Ω　1 A”的滑动变阻器 R_2。(2)滑动变阻器滑片向右移动时，小灯泡变亮，即电流变大，电阻变小，故滑片以右电阻丝连入电路中。(3)若小灯泡灯丝断了，小灯泡不亮，电流表无示数，电压表与电源连通测电源两端电压，电压表指针明显偏转。(4)小灯泡在额定电压下正常发光，从“0～15 V”量程的刻度线看出指针停在 10 V 处，则对应小量程的示数为 2 V，小于小灯泡的额定电压 2.5 V，应增大小灯泡两端的电压，由欧姆定律知应增大电路中的电流，则应减小滑动变阻器连入电路中的电阻，故应将滑片向右移动，直到电压表示数等于小灯泡的额定电压。此时电流表的示数为 0.26 A，则小灯泡的额定功率 $P=UI=2.5\ V×0.26\ A=0.65\ W$。(5)小灯泡的实际功率越大，小灯泡越亮，灯丝的温度越高，而灯丝的电阻随温度的升高而变大，故灯丝的电阻越大。小灯泡两端的电压与电流的比值为灯丝的电阻，故不一样。

第四节　电流的热效应

Ⅰ.基

1. A　**2.** 电流的热效应　**3.** B

4. A　**点拨**：由公式 $Q=I^2Rt$ 知，在电流、通电时间相同的情况下，电阻越大，产生的热量越多，温度越高，因此电阻大的位置容易被烧断。

5. B

6. 相等；多　**点拨**：电炉丝通过导线接到电路里，此时电炉丝与导线中联在电路中，根据串联电路的电流特点可知，通过电炉丝和导线的电流大小相等，由于电炉丝的电阻比导线的电阻大，根据 $Q=I^2Rt$ 可知，相同时间内电炉丝产生的热量比导线产生的热量要多。

7. 导体电阻和通电时间；1∶2

点拨：由焦耳定律 $Q=I^2Rt$ 可知，若要探究电流热效应与电流的关系，应控制电阻与通电时间不变；由电路图可知，电阻 R_1 与 R_2 组成串联电路，通过它们的电流相等，通电 10 s 电流通过 R_1 与 R_2 产生的热量之比为 $\frac{Q_1}{Q_2}=\frac{I^2R_1t}{I^2R_2t}=\frac{R_1}{R_2}=\frac{5\ Ω}{10\ Ω}=\frac{1}{2}$。

8. D

9. C　**点拨**：电视机的后盖有许多孔是为了把各电器元件产生的热量及时散失掉。电流通过电动机产生的热是有害的，故要用散热片散热。家电长时间停用，隔一段时间应通电一次可防止家电受潮。过多的热量会影响电脑的正常工作，机箱内有风扇就是为了散热。


第10题答案

10. C　**点拨**：不清楚不同用电器工作时能量转化情况是解题错误的根源。

Ⅱ.易

11. (1)温度计示数的变化　(2)没有控制烧瓶中液体的种类相同　(3)电流和通电时间一定，导体的电阻越大，产生的热量越多

12. (1)气球体积　(2)电阻　(3)电流　(4)C

点拨：(2)甲装置中电阻丝不相等的两电阻丝串联，则两电阻丝中的电流、通电时间相等，可探究电流产生的热量与电阻的关系。(3)由乙装置可知两电阻丝并联，而与 B 气球和 D 气球相通的电阻丝阻值相等，电流不同，可探究电流产生的热量与电流的关系。(4)由公式 $Q=W=\frac{U^2}{R}t$ 知与 C 气球相通的电阻丝 R_1 产生的热量最多。

Ⅲ.难

13. 解：$t=3\ min20\ s=200\ s$，电热 $Q=W=Pt=1\ 800\ W×200\ s=3.6×10^5\ J$。

14. 解：小灯泡正常工作时，电阻 R 两端电压 $U_R=U-U_L=12\ V-8\ V=4\ V$，

电路中的电流 $I=0.4\ A$，

电阻 R 的阻值 $R=\frac{U_R}{I}=\frac{4\ V}{0.4\ A}=10\ Ω$，

此时滚电阻通电 10 s 产生的热量 $Q_R=UIt=4\ V×0.4\ A×10\ s=16\ J$。

15. 解：由电路图可知，闭合开关，R_1 与 R_2 并联，电流表 A_1 测干路电流，电流表 A_2 测 R_2 支路的电流。

(1)电阻 R_1 两端的电压 $U_1=U_2=I_2R_2=5\ s×10^{-3}\ A×300\ Ω=1.5\ V$。

(2)通过 R_1 的电流 $I_1=\frac{U_1}{R_1}=\frac{1.5\ V}{150\ Ω}=0.01\ A=10\ mA$。

电流表 A_1 的示数 $I=I_1+I_2=10\ mA+5\ mA=15\ mA$。

(3)方法一　电路工作 5 min，R_1 产生的焦耳热 $Q_1=I_1^2R_1t=(0.01\ A)^2×150\ Ω×5\ s×60\ s=4.5\ J$。

方法二　电路工作 5 min，R_1 产生的焦耳热 $Q_1=\frac{U_1^2}{R_1}t=\frac{(1.5\ V)^2}{150\ Ω}×5\ s×60\ s=4.5\ J$。

方法三　电路工作 5 min，R_1 产生的焦耳热 $Q_1=U_1I_1t=1.5\ V×0.01\ A×5\ s×60\ s=4.5\ J$。

阶段强化专题训练(十)

专训

1. 解：(1)水的体积 $V_水=1\ L=1\ dm^3=1×10^{-3}\ m^3$，由 $ρ=\frac{m}{V}$ 得，水的质量 $m_水=ρ_水V_水=1.0×10^3\ kg/m^3×1×10^{-3}\ m^3=1\ kg$，水吸收的热量 $Q_{吸水}=c_水m_水(t_1-t_0)=4.2×10^3\ J/(kg·℃)×1\ kg×(70\ ℃-20\ ℃)=2.1×10^5\ J$。

(2)电热丝 R_1 的电功率 $P_1=\frac{U^2}{R_1}=\frac{(220\ V)^2}{55\ Ω}=880\ W$。由表格数据可知，中温挡的电功率为 880 W，说明只闭合 S_1 时，电路为 R_1 的简单电路，电饭锅处于中温挡。当 S_1、S_2 都闭合时，电热丝 R_1、R_2 并联，电路总电阻最小，根据 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知，电功率最大，电饭锅处于高温挡，$P=1\ 320\ W$。只闭合 S_2 时，电路为 R_2 的简单电路，电饭锅处于低温挡，$P_2=440\ W$，由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可得，电热丝 R_2 的阻值 $R_2=\frac{U^2}{P_2}=\frac{(220\ V)^2}{440\ W}=110\ Ω$。

(3)加热时间 $t=5\ min=300\ s$，电饭锅高温挡加热消耗的电能 $W=Pt=1\ 320\ W×300\ s=3.96×10^5\ J$，由题意知，粥吸收的热量 $Q_{吸粥}=W=3.96×10^5\ J$，由 $Q_{吸}=cmΔt$ 得，粥升高的温度 $Δt=\frac{Q_{吸粥}}{c_{粥}m_{粥}}=\frac{3.96×10^5\ J}{4.0×10^3\ J/(kg·℃)×2.2\ kg}≈45\ ℃$。

2. 解：(1)总电流 $I_总=\frac{P_{总}}{U}=\frac{440\ W}{220\ V}=2\ A$。

(2)由题可知 $\frac{U^2}{R}t=\frac{U^2}{R}\left(1+\frac{1}{4}\right)t$，解得 $\frac{U'}{U}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$。

3. 解：(1)保温

(2)当开关 S_1 闭合时，R_1 被短路，此时处于加热状态，

$R_2=\frac{U^2}{P_{加热}}=\frac{(220\ V)^2}{1\ 000\ W}=48.4\ Ω$，当 S_1 断开时，饮水机处于保温状态，两电阻串联，总电阻 $R=\frac{U^2}{P_{保温}}=\frac{(220\ V)^2}{40\ W}=1\ 210\ Ω$，

$R_1=R-R_2=1\ 210\ Ω-48.4\ Ω=1\ 161.6\ Ω$。

点拨：当开关 S 断开时，两电阻串联，总电阻较大，由公式 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知电路的总功率较小，饮水机处于保温状态。

4. 解：(1)2；$P_{高温}=\frac{U^2}{R_1}=\frac{(220\ V)^2}{44\ Ω}=1\ 100\ W$。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

(2)电流 $I=\frac{U}{R_1+R_2}=\frac{220\ \text{V}}{44\ \Omega+2\ 156\ \Omega}=0.1\ \text{A}$。

电热 $Q=W=UIt=220\ \text{V}\times0.1\ \text{A}\times10\times60\ \text{s}=1.32\times10^4\ \text{J}$。

(3)保温焖饭挡的功率 $P_{\text{焖煮}}=UI=220\ \text{V}\times0.1\ \text{A}=22\ \text{W}$。

保温焖饭挡的功率提升后电路中的总电阻 $R_{\text{总}}'=\frac{U^2}{P_{\text{焖煮}}\times(1+10\%)}=\frac{(220\ \text{V})^2}{22\ \text{W}\times110\%}\approx2\ 000\ \Omega$,

电阻 $R_2'=R_{\text{总}}'-R_1=2\ 000\ \Omega-44\ \Omega=1\ 956\ \Omega$,

将 R_2 换成阻值为 1 956 Ω 的电阻。

5. **解**:(1)由 $P=UI$ 可得,低温挡加热的电流

$I=\frac{P_{\text{低温}}}{U}=\frac{22\ \text{W}}{220\ \text{V}}=0.1\ \text{A}$。

(2)中温挡加热 5 h 消耗的电能

$W=P_{\text{中温}}t=44\times10^{-3}\ \text{kW}\times5\ \text{h}=0.22\ \text{kW}\cdot\text{h}=0.22$ 度。

(3)当开关 S_1 闭合、S_2 接 b 时,电路为 R_1 的简单电路,马桶盖处于中温挡,R_1 的阻值 $R_1=\frac{U^2}{P_{\text{中温}}}=\frac{(220\ \text{V})^2}{44\ \text{W}}=1\ 100\ \Omega$。

当开关 S_1 断开、S_2 接 b 时,R_1 与 R_2 串联,马桶盖处于低温挡,则电路中的总电阻 $R=\frac{U^2}{P_{\text{低温}}}=\frac{(220\ \text{V})^2}{22\ \text{W}}=2\ 200\ \Omega$,

R_2 的阻值 $R_2=R-R_1=2\ 200\ \Omega-1\ 100\ \Omega=1\ 100\ \Omega$。

当开关 S_1 闭合、S_2 接 a 时,R_1 与 R_2 并联,电热马桶盖处于高温挡,且 R_1 与 R_2 的功率相等,则高温挡时的额定功率

$P_{\text{高温}}=2P_{\text{中温}}=2\times44\ \text{W}=88\ \text{W}$。

6. **解**:(1)当旋钮开关置于“1 和 2”接线柱时,R_3、R_4 串联,电路电阻最大,根据 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知,电功率最小,火锅处于低温挡。

(2)当旋钮开关置于“2 和 3”接线柱时,R_3 被短路,电路为 R_2 的简单电路,电路电阻较大,根据 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知,电功率较大,火锅处于中温挡;当旋钮开关置于“3 和 4”接线柱时,R_1、R_2 并联,电路电阻最小,根据 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知,电功率最大,火锅处于高温挡。

高温挡时的电功率 $P_{\text{高}}=P_1+P_2=\frac{U^2}{R_1}+\frac{U^2}{R_2}=\frac{(220\ \text{V})^2}{242\ \Omega}+\frac{(220\ \text{V})^2}{60.5\ \Omega}=1\ 000\ \text{W}$,由题意知,低温挡功率为高温挡功率的 $\frac{1}{5}$,即 $P_{\text{低}}=\frac{1}{5}P_{\text{高}}=\frac{1}{5}\times1\ 000\ \text{W}=200\ \text{W}$,由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可得,低温挡时电路总电阻 $R_{\text{串总}}=\frac{U^2}{P_{\text{低}}}=\frac{(220\ \text{V})^2}{200\ \text{W}}=242\ \Omega$,

R_3 的阻值 $R_3=R_{\text{串总}}-R_2=242\ \Omega-60.5\ \Omega=181.5\ \Omega$。

电火锅处于低温挡正常工作时,在 1 min 内产生的热量

$Q=W=P_{\text{低}}t=200\ \text{W}\times60\ \text{s}=1.2\times10^4\ \text{J}$。

(3)电能表的表盘转了 81 r,电火锅消耗的电能 $W'=\frac{81\ \text{r}}{3\ 000\ \text{r}/(\text{kW}\cdot\text{h})}=0.027\ \text{kW}\cdot\text{h}=9.72\times10^4\ \text{J}$,

此时电火锅的功率 $P'=\frac{W'}{t'}=\frac{9.72\times10^4\ \text{J}}{2\times60\ \text{s}}\approx810\ \text{W}$,

因为电火锅的实际功率 $P'<P_{\text{额}}$,所以,此时电火锅不是正常工作。

7. **解**:(1)金属底板吸收的热量 $Q=cm\Delta t=0.44\times10^3\ \text{J}/(\text{kg}\cdot℃)\times0.5\ \text{kg}\times(220\ ℃-20\ ℃)=4.4\times10^4\ \text{J}$。

(2)电熨斗的最大功率 $P_{\text{最大}}=\frac{W}{t}=\frac{4.4\times10^4\ \text{J}}{100\ \text{s}}=440\ \text{W}$。

(3)当调温电阻接入电路中的电阻为零时,只有定值电阻 R_0 连入电路,电熨斗的功率最大,定值电阻 $R_0=\frac{U^2}{P_{\text{最大}}}=\frac{(220\ \text{V})^2}{440\ \text{W}}=110\ \Omega$。

(4)当调温电阻接入电路中的电阻 $R=110\ \Omega$ 时,电熨斗的功率最小,总阻值 $R_{\text{总}}=R+R_0=110\ \Omega+110\ \Omega=220\ \Omega$,电路中的电流 $I_{\text{最小}}=\frac{U}{R_{\text{总}}}=\frac{220\ \text{V}}{220\ \Omega}=1\ \text{A}$。

第五节　家庭电路

基础

1. C　**2.** A　**3.** 串;并　**4.** D

5. B　**方法规律**:利用排除法解答。保险丝应串联在电路中,A 错误;保险丝越粗,熔断电流越大,C 错误;保险丝的额定电流应略大于电路最大正常工作电流,D 错误。

6. D

7. **解**:如图所示。



(第 7 题)

8. B　**点拨**:电灯开关中两根导线相碰只会使该开关控制的电灯一直亮着,而不会使电路中电流过大而烧坏保险丝。

9. B

10. C　**点拨**:本题考查的是安全用电。为了安全,声控开关必须都接在火线和灯泡中间,A、D 不符合;两个开关只要有一个闭合,灯泡就应发光,C 符合;当 B 图是两个开关都闭合时,灯泡才发光,B 不符合。

提升

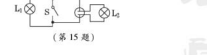
11. C　**点拨**:设计 A 可能造成电源短路,设计 B 开关接在了零线上。

12. C　**方法规律**:利用排除法解答。流过漏电保护器火线与零线的电流不相等时,漏电保护器才会跳闸,故 A、B 错误。D 图中,R 中几乎没有电流,火线与零线中电流几乎相等,不存在漏电现象,不能起到检测作用,故 D 错误。

13. A、B、D

14. B　**点拨**:若导线 b 处断开,电路断开,台灯不能工作。若导线 d 处断开,压缩机仍接在火线与零线之间,压缩机仍能工作,只是冰箱外壳未接地,有触电危险。

15. A、D　**点拨**:小虎的接线方法如图所示,可以发现,开关 S 闭合,L_1 正常发光,L_2 被短路,不能发光。开关 S 断开,L_1、L_2 串联,均不能正常发光。



(第 15 题)

16. 更大

第六节　安全用电

基础

1. C

2. 110;危险　**点拨**:流过人体的电流 $I=\frac{U}{R}=\frac{220\ \text{V}}{2\ 000\ \Omega}=0.11\ \text{A}=110\ \text{mA}$。

3. B　**4.** 火线;ab 之间断路

5. 甲　**6.** 火

7. 高压;跨步电压;高压电弧

8. 不安全;手上有水,水是导体,容易造成触电事故

9. 触电急救时,首先应切断电源

10. C　**方法规律**:利用排除法解答。由“闭合台灯的开关后保险丝熔断”知,插座未短路,A 错误。开关短路,只会使台灯一直亮,不会导致保险丝熔断,B 错误。电路两端电压过低,也不会导致保险丝熔断,D 错误。

提升

11. D

12. 15 V　**点拨**:由表中数据可知,当流过人体的电流达到 10 mA 时,就有触电的感觉;又已知皮肤潮湿时人体的电阻值,故相应的电压 $U=IR=10\times10^{-3}\ \text{A}\times1.5\times10^3\ \Omega=15\ \text{V}$。

13. B

14. C

15. (1)不会;不会　(2)不会;不会

16. D　**点拨**:开关应接在火线与螺口灯泡之间,螺口灯泡的螺旋套应接在零线上。

17. D

全章高频考点专训

专训 1

1. **解**:(1)如图所示。　(2)断开;a　(3)大于;不同　(4)0.32;0.64



(第 1 题)

点拨:(3)闭合开关 S 后,灯 L_2 亮,灯 L_1 几乎不亮,因灯泡的亮度取决于实际功率的大小,故此时灯 L_2 的电功率大于灯 L_1 的电功率。甲图中,两灯串联,电流相等,而两灯的功率不同,由公式 $P=I^2R$ 可知两灯电阻不同。(4)图乙中电流表的示数为 0.32 A,L_2 两端的电压为 2 V,此时灯 L_2 的电功率 $P=UI=2\ \text{V}\times0.32\ \text{A}=0.64\ \text{W}$。

2. (1)电流表　(2)①最大　②2.5　(3)0.75

点拨:(1)R_0 阻值已知,根据电压表示数,可求得电路中电流大小,故虚线框内的组合体相当于电流表。(2)①闭合开关前,滑动变阻器的滑片应移到最大阻值处;②测量小灯泡的额定功率,应将灯泡两端电压调到 2.5 V,使其正常发光。(3)由题中电路图知,R_0 与 L 串联,电路中的电流 $I=\frac{U_0}{R_0}=\frac{1.5\ \text{V}}{5\ \Omega}=0.3\ \text{A}$,小灯泡的额定功率 $P=U_1I=2.5\ \text{V}\times0.3\ \text{A}=0.75\ \text{W}$。

3. **解**:(1)如图所示。　(2)3.8;0.76　(3)0.38　(4)0.2

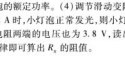


(第 3 题)

点拨:(1)由题知,实验中有两个电压表,没有电流表,则应利用另一只电压表和定值电阻间接测得电流,故要把另一只电压表并联在 R_0 的两端。(2)小灯泡的额定电压为 3.8 V,为了测量小灯泡的额定功率,应调节滑动变阻器,使电压表 V_1 的示数为 3.8 V;由图乙可知,电压表 V_2 的示数为 2 V,则电路中的电流 $I=I_0=\frac{U_0}{R_0}=\frac{2\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.2\ \text{A}$,小灯泡的额定功率 $P=U_{额}I=3.8\ \text{V}\times0.2\ \text{A}=0.76\ \text{W}$。(3)小灯泡在额定电压下正常发光,为测量小灯泡额定功率,调节滑动变阻器,使电流表 A_2 的示数为 $\frac{3.8\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.38\ \text{A}$ 时,R_0 两端的电压为 3.8 V,根据并联电路电压的规律知小灯泡两端的电压也为 3.8 V,再读出电流表 A_1 的示数,即可计算小灯泡的额定功率。(4)调节滑动变阻器,使电流表 A_1 的示数为 0.2 A 时,小灯泡正常发光,则小灯泡两端的电压为 3.8 V,待测电阻两端的电压也为 3.8 V,读出电流表 A_2 的示数,由欧姆定律即可算出 R_x 的阻值。

专训 2

1. **解**:如图所示。



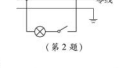
(第 1 题)

2. **解**:如图所示。



(第 2 题)

3. **解**:如图所示。



(第 3 题)

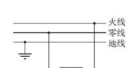
点拨:灯泡的接法是火线先进入开关,再进入螺口灯泡顶端的金属点,零线直接接在灯泡的螺旋套上,这样在断开开关时能切断火线,接触灯泡不会发生触电事故。

4. **解**:如图所示。



(第 4 题)

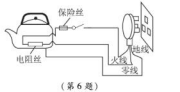
5. **解**:如图所示。



(第 5 题)

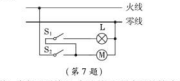
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

6. 解：如图所示。



（第 6 题）

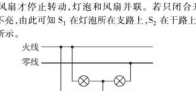
7. 解：如图所示。



（第 7 题）

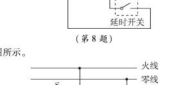
点拨：由题知，先断开开关 S_1，灯泡熄灭，风扇继续转动，再断开开关 S_2，风扇才停止转动，灯泡和风扇并联。若只闭合开关 S_1，灯泡不亮，由此可知 S_1 在灯泡所在支路上，S_2 在干路上。

8. 解：如图所示。



（第 8 题）

9. 解：如图所示。



（第 9 题）

专训 3

1. C　**点拨**：保险丝完好说明插座没有出现短路，A 错误；如果进户火线断了，插座的两个孔不能使试电笔的氖管发光，B 错误；进户零线断后，灯泡会熄灭，且插座的左边的孔通过灯泡和火线相连，能使试电笔的氖管发光，C 正确；电灯灯丝断了，灯泡不发光，插座的左孔和零线相连，不能使试电笔的氖管发光，D 错误。

2. A　**点拨**：由题意可知将电视的插头插入插座，打开电视，电视不工作；闭合开关灯泡不亮；保持开关闭合，拔出插头，将试电笔分别插入插座两个孔时，氖管均发光，说明火线没有发生断路，同时说明插座没有短路，排除 B、D 选项；如果是灯丝烧断，则不会影响电视机的工作，故排除 C 选项，符合题意的是 A 选项。故选 A。

3. C　**点拨**：由题中“将 A、B 接到 220 V 的电源上，发现灯 L_1 正常发光”知电路中发生了短路，故闭合开关 S 后，灯 L_2 也被短路，不能发光。

4. (1) 断路　(2) 短路　(3) 正常

点拨：(1) L_0 不亮，说明该支路不能形成通路，发生了断路。(2) L_0 正常发光，说明检验灯得到 220 V 电压，该支路发生了短路。(3) L_0 发光呈现暗红色，说明检验灯得到的电压小于 220 V，该支路是正常的。

5. D　**点拨**：插排上的插孔与指示灯是并联的，故 A 错误。发生断路时，空气开关不会跳闸，故 B 错误。发生短路或电路总功率过大都会使空气开关跳闸，故 C 错误。小明家将切割机插入插排，切割机工作时，家中的空气开关出现了“跳闸”现象，可能是因为切割机的电功率过大，造成干路中电流过大，故 D 正确。

6. A　**点拨**：卧室的灯与客厅的灯并联，互不影响，卧室的照明电路发生断路时，卧室的灯熄灭，客厅的灯仍能正常发光，故 A 正确。若卧室的灯泡发生了短路，家中的保险丝会熔断，则所有房间均会断电，客厅的灯不会发光，故 B 错误。用电器总功率过大，家中的保险丝会熔断，则所有房间均会断电，客厅的灯不会发光，故 C 错误。若进户线断了，整个家庭电路都没有电，所有电灯都不会亮，故 D 错误。


第6题答案

专训 4

1. 解：(1) 由 $P=\frac{U^2}{R}$ 得加热电阻 R 的阻值

$$R=\frac{U^2}{P_{加热}}=\frac{(220\ \text{V})^2}{4\ 400\ \text{W}}=11\ \Omega。$$

(2) 1 个标准大气压下水的沸点是 100 ℃，水吸收的热量

$$Q_{吸}=c_水\,m(t-t_0)=4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times10\ \text{kg}\times(100\ ℃-23\ ℃)=3.234\times10^6\ \text{J}$$，因电水箱产生的热量全部被水吸收，所以，消耗的电能 $W=Q_{吸}=3.234\times10^6$ J，

由 $P=\frac{W}{t}$ 得加热时间 $t'=\frac{W}{P_{加热}}=\frac{3.234\times10^6\ \text{J}}{4\ 400\ \text{W}}=735$ s。

(3) 保温时两电阻串联，由欧姆定律 $I=\frac{U}{R}$ 得电路中的总电阻

$$R_{总}=\frac{U}{I}=\frac{220\ \text{V}}{1\ \text{A}}=220\ \Omega,$$

电阻 R_0 的阻值 $R_0=R_{总}-R=220\ \Omega-11\ \Omega=209\ \Omega$，

电阻 R_0 消耗的电功率 $P_{保}=I^2R_0=(1\ \text{A})^2\times209\ \Omega=209$ W。

2. 解：(1) 水吸收的热量为 $Q=cm(t-t_0)=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)×40 kg×(75 ℃−25 ℃)=8.4×10^6 J。

(2) 闭合 S_1，且 S_2 接 b 时，只有 R_1 接入电路，则 R_1 的电阻为

$$R_1=\frac{U^2}{P_{电}}=\frac{(220\ \text{V})^2}{1\ 210\ \text{W}}=40\ \Omega。$$

(3) S_2 接 b、S_1 断开时，R_1 与 R_2 串联，电热水器处于保温状态，则此时电阻为 $R_{总}=\frac{U^2}{P_{保}}=\frac{(220\ \text{V})^2}{605\ \text{W}}=80\ \Omega$，

R_2 的电阻为 $R_2=80\ \Omega-40\ \Omega=40\ \Omega$，

快加热时的功率 $P_{热}=\frac{(220\ \text{V})^2}{40\ \Omega}+\frac{(220\ \text{V})^2}{40\ \Omega}=2\ 420$ W，

总热量 $Q_{总}=\frac{8.4\times10^6\ \text{J}}{84\%}=1.0\times10^7$ J，

快加热的时间 $t_{快}=\frac{1.0\times10^7\ \text{J}}{2\ 420\ \text{W}}\approx4\ 132$ s，

慢加热的时间 $t_{慢}=\frac{1.0\times10^7\ \text{J}}{1\ 210\ \text{W}}=8\ 264$ s，

月快加热比月慢加热节约的时间 $\Delta t=8\ 264\ \text{s}-4\ 132\ \text{s}=4\ 132$ s。

3. 解：(1) 水的体积 $V=1.2\ \text{L}=1.2\times10^{-3}$ m^3，

水的质量 $m=\rho V=1.0\times10^3\ \text{kg/m}^3\times1.2\times10^{-3}\ \text{m}^3=1.2$ kg，

电动机对水做的功 $W=Gh=mgh=1.2\ \text{kg}\times10\ \text{N/kg}\times0.5\ \text{m}=6$ J。

(2) 电热水壶在额定电压下工作时的电流 $I=\frac{P}{U}=\frac{1\ 200\ \text{W}}{220\ \text{V}}\approx5.5$ A。

(3) 水吸收的热量 $Q_{吸}=c_水\,m\Delta t=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)×1.2 kg×(100 ℃−20 ℃)=4.032×10^5 J。

(4) 加热时间 $t=7$ min $=420$ s，

电热水壶消耗的电能 $W_{电}=Pt=1\ 200\ \text{W}\times420\ \text{s}=5.04\times10^5$ J，

电热水壶的热效率 $\eta=\frac{Q_{吸}}{W_{电}}=\frac{4.032\times10^5\ \text{J}}{5.04\times10^5\ \text{J}}=80\%$。

第十四章　磁现象

第一节　简单磁现象

1. B　**点拨**：磁体不能吸引铜、铝和锌。

2. D　**3.** 同；是　**4.** 吸引

5. 解：如图所示。



（第 5 题）

6. D　**方法规律**：利用排除法解答。磁体不仅能够吸引铁，还能吸引钴、镍等物质，故 A 错误；磁体不能吸引铝，故 B 错误；磁体磁性强弱不会影响其吸引物质的种类，故 C 错误。

7. B　**点拨**：光碟是利用激光来记录信息的。

8. D　**点拨**：易根据经验直接错选 A。磁性水雷中的小磁针静止时，一端指南，一端指北，水雷不会爆炸，军舰被磁化后就变成了一个浮动的磁体，当军舰接近磁性水雷时，就会使水雷中的小磁针发生转动（由磁极间的相互作用规律：同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引知），从而触发水雷发生爆炸。

9. D　**点拨**：钢棒甲和丙能够吸引铁屑或铁钉，具有磁性；钢棒乙不能吸引铁屑或铁钉，不具有磁性。

10. A

11. (1) 相互排斥　(2) 钢针没有磁性

点拨：将钢针 a 端靠近小磁针的 N 极，若相互排斥，则钢针一定有磁性，且 a 端为 N 极；若相互吸引可能是异名磁极也可能没有磁性，再用 a 端靠近 S 极，若相互吸引，则钢针没有磁性，若相互排斥，则钢针有磁性，且 a 端为 S 极。

12. 有；没有　**点拨**：条形磁体的磁极在两端，其两端磁性强，中间磁性弱。当 A 有磁性，B 没有磁性时，将 A 的一端从 B 的左端向右端移动，A 对 B 的吸引力大小不变。

第二节　磁　场

1. C　**2.** 电流；磁场　**3.** 磁体；力；磁场

4. A　**点拨**：磁体周围存在着一种看不见、摸不着的物质即磁场，磁感线是为描述磁场而假想的曲线；在磁体外部磁感线是从 N 极回到 S 极；小磁针静止时北极所指的方向为该点磁场的方向。

5. B

6. B　**点拨**：钕磁铁周围存在着磁场，磁场是真实存在的，而磁感线是为了描述磁场而假想的一种曲线，并不是真实存在的，故 A 错误；钕磁铁周围存在着磁场，对放入其磁场中的磁性物质会有力的作用，故 B 正确；钕磁铁周围各点的磁场方向各不相同，故 C 错误；钕磁铁周围的磁场强弱并不相同，故磁场分布不均匀，故 D 错误。

7. N；N　**点拨**：由图知，中间磁体与右边磁体之间的磁感线呈现排斥状，故中间磁体的 D 端为 N 极，C 端为 S 极。中间磁体与左边磁体之间的磁感线呈现吸引状，故其 B 端为 N 极。

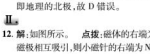
8. B

9. A　**点拨**：指南针是依靠地磁场来工作的，也就是说地磁场消失后，它就不能工作了。

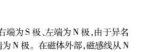
10. 北；北

11. D　**点拨**：磁体周围存在磁场，磁场是真实存在的，故 A、C 正确；磁感线是为了形象描述磁场的分布而引入的物理模型，是虚拟的封闭曲线，故 B 正确；指南针的 N 极指向地磁的南极，即地理的北极，故 D 错误。

12. 解：如图所示。　**点拨**：磁体的右端为 S 极，左端为 N 极，由于异名磁极相互吸引，则小磁针的右端为 N 极。在磁体外部，磁感线从 N 极出发，回到 S 极，则图中 A 点处的磁感线方向向左下方。



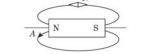
（第 12 题）



（第 13 题）

13. 解：如图所示。

14. 解：如图所示。　**点拨**：磁感线的方向与静止在该点的小磁针北极的指向相同。



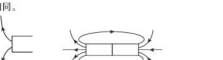
（第 14 题）



（第 15 题）

15. 解：如图所示。　**点拨**：根据图中磁感线的方向可知，条形磁铁的左端为 N 极，右端为 S 极；根据磁极间的相互作用规律可知，小磁针的左端为 S 极，右端为 N 极。

16. 解：如图所示。



（第 16 题）

点拨：由题意可知，F 与 t 成正比，f 与 t 成正比，F 与 f 成正比，F 与 f 的关系图像为过原点的直线，f 与 t 的关系图像为过原点的直线，F 与 t 的关系图像为过原点的直线，F 与 t 的关系图像为过原点的直线，$F

点拨：地磁场相当于一个巨大的条形磁体产生的磁场，地磁的北极在地理南极附近，地磁的南极在地理北极附近，在地球外部，磁感线从地磁的北极发出，回到地磁的南极。

Ⅲ

17. A　**点拨**：磁体周围始终存在磁场，借助铁屑可以显示磁体周围的磁场分布特点。

18.（1）二力平衡；西　（2）①较少；较大（或明显）　②铝不能被磁体吸引（或铝不能被磁化）　（3）厚度

方法规律：（1）题中探究利用了转换法；因同形针受到的重力与吸引力是一对平衡力，大小相等，故可通过比较吸引同形针的数目来比较吸引力的大小。（2）从磁性材料的角度看，铁、镍是磁性材料，而铝不是。（3）题中探究利用了控制变量法：控制铁板的形状、厚度相同，改变铁板的面积，探究磁体吸引力的大小与放入物体面积的关系。

第三节　电流的磁场

Ⅰ

1. C

2. C　**点拨**：首次通过本实验揭开电与磁关系的科学家是奥斯特，故 A 错误；当直导线通电时，导线的周围存在磁场，小磁针会发生偏转，但不会悬浮起来，故 B 错误；小磁针偏转，能说明通电导线周围存在磁场，故小磁针是用于检验通电直导线周围是否存在磁场的，故 C 正确；磁场方向与电流方向有关，改变直导线中电流方向，小磁针 N 极的指向改变，故 D 错误。

3. B

4. B　**点拨**：通电螺线管周围的磁场与条形磁体周围的磁场相似，它的南北极在其两端，故其会在地磁场的作用下停在南北方向上。

5. N；电流

6. C　**点拨**：根据小磁针的 N 极判断出通电螺线管左端为 N 极，右端为 S 极，然后根据右手螺旋定则标出电流的方向，从而确定 b 端为电源的正极。

7. S；这种说法不恰当，由右手螺旋定则可知，螺线管极性的影响因素是电流（的环绕）方向

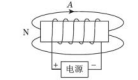
点拨：由右手螺旋定则可知，通电螺线管的右端是 S 极，结合磁极间的相互作用，可知小磁针的右侧是 S 极。

8. A　**点拨**：易由于不能把 L、P 两部分看成独立的线圈并运用右手螺旋定则判断其 N、S 极而导致错误。由右手螺旋定则知，线圈 L 的左端为 S 极，右端为 N 极，线圈 P 的左端为 N 极，右端为 S 极，可见两线圈靠近的磁极的极性相同，由于同名磁极相互排斥，则这两个线圈同相互排斥而左右分开。

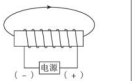
第8题答案

Ⅱ

9. 解：如图所示。



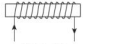
（第 9 题）



（第 10 题）

10. 解：如图所示。

11. 解：如图所示。



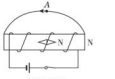
（第 11 题）

Ⅲ

12. B　**点拨**：通电螺线管内部的磁感线方向应是从 S 极指向 N 极，又因为小磁针 N 极的指向和磁场方向一致，故 c 端为 N 极。再根据右手螺旋定则，大拇指指向 c 端，四指弯曲的方向即为螺线管中的电流方向，从而可得出电流应从 b 端流入，从 a 端流出，故 b 端为电源正极，a 端为电源负极。

13. 解：如图所示。

点拨：由右手螺旋定则知通电螺线管的右端为 N 极。根据磁体外部磁感线从 N 极指向 S 极的规律可判断磁感线的方向，再画出 A 点切线方向即为磁场方向。根据磁体内部磁感线从 S 极指向 N 极和小磁针静止时 N 极所指的方向与磁感线方向一致的规律可标出小磁针的 N 极。



（第 13 题）

14.（1）条形磁体　（2）电流　（3）控制两次实验的电流大小不变；通电螺线管磁场强弱与线圈匝数

15.（1）A　（2）A 体内有电流，电流周围有磁场

第四节　电磁铁及其应用

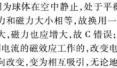
第 1 课时　电磁铁

Ⅰ

1. D　**2.** 电磁铁；磁性　**3.** A

4. B　**点拨**：当磁悬浮地球仪停止工作时，应先“拿开球体”再“切断电源”，防止地球仪在重力作用下落下来而摔坏，故 A 错误；因为球体与底座是相互分离的，所以球体与底座之间是相互排斥的，即该磁悬浮地球仪是利用同名磁极相互排斥的原理制成的，故 B 正确；因为球体在空中静止，处于平衡状态，所以球体受力平衡，即重力和磁力大小相等，故换用一个质量较大的地球仪时，重力增大，磁力也应增大，故 C 错误；磁悬浮地球仪中的电磁铁是利用电流的磁效应工作的，改变电磁铁线圈中的电流方向，磁力方向改变，变为相互吸引，无论地球仪的质量怎么变化，底座与地球仪之间距离都会减小，故 D 错误。

5. 解：如图所示。

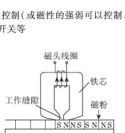


（第 5 题）

6. A

7. 磁性的有无可以控制（或磁性的强弱可以控制、极性可以控制等）；电铃、空气开关等

8. 解：如图所示。



（第 8 题）

点拨：塑料带基被磁化后，塑料带基与磁头接触处为异名磁极，而非同名磁极，这是本题的易错点。

Ⅱ

9. B　**点拨**：滑片 P 从左往右滑动的过程中，滑动变阻器接入电路的电阻变小，电路中的电流变大，通电螺线管的磁性增强。由右手螺旋定则可知，螺线管的上端为 N 极，下端为 S 极，则螺线管和条形磁铁相对的磁极为异名磁极，异名磁极相互吸引，滑片 P 从左往右滑动过程中，螺线管对条形磁铁的吸引力增大，弹簧的长度会变长。

10. 增强；增大　**点拨**：由右手螺旋定则可知，通电螺线管的下端为 N 极，则通电螺线管对条形磁体有向下的斥力。当滑片 P 向 a 端移动时，电路中电阻变小，电路中的电流变大，则电磁铁的磁性增强，即电磁铁对条形磁体向下的斥力增大，则条形磁体对水平地面的压力增大，受力面积不变，由公式 $p=\frac{F}{S}$ 可知，条形磁体对水平地面的压强增大。

11.（1）A　（2）探究“电磁铁的磁性强弱与匝数有关”，必须控制电流相同，由于它们的电阻不同，并联时电流就不同，而串联时电流相同

12.（1）钉帽　（2）在线圈匝数相同时，电流越大，电磁铁磁性越强　（3）在电流一定时，线圈的匝数越多，电磁铁磁性越强　（4）小钢钉不会掉下来

点拨：（1）由右手螺旋定则可知，钉帽端为 N 极。（2）观察甲、乙两次实验可知，线圈的匝数相同，滑动变阻器接入电路的电阻不同，图乙中接入电路的电阻小，通过的电流大，乙中大铁钉吸引的小铁钉个数多，故结论为：在线圈匝数相同时，电流越大，电磁铁磁性越强。（3）由图丙可知，电流相同，线圈匝数越多的吸引小铁钉越多，故结论为：在电流一定时，线圈的匝数越多，电磁铁磁性越强。（4）将甲图中的小铁钉换成小钢钉进行实验，由于钢是永磁性材料，被磁化后，断开开关，仍具有磁性，故小钢钉不会掉下来。

Ⅲ

13.（1）弹簧；断开　（2）热；磁

14. 有；有；没有；没有

第 2 课时　电磁继电器

Ⅰ

1. C　**2.** 电磁铁；衔铁；弹簧；触点

3. A　**点拨**：电路中电流的连续变化一般是通过调节滑动变阻器来实现的。

4. C　**点拨**：A 图中，没有停电时（即 220 V 的电路接通），电磁铁有磁性，吸引衔铁，使下面的一只灯泡发光，不合题意。B 图中，右侧电路的电源电压为 36 V，而两灯的额定电压均为 36 V，当外部电路停电时，都不能正常发光，不合题意。C 图中，没有停电时，电磁铁有磁性，吸引衔铁，上面的两只灯泡都不发光；停电时，衔铁被弹簧拉起，上面两只并联的灯泡可以在 36 V 的电压下正常发光，符合题意。D 图中，没有停电时，电磁铁有磁性，吸引衔铁，下面的两只灯泡都发光，而停电时，衔铁被弹簧拉起，则两只灯泡都不发光，不合题意。

5. 红；无

6. N；正；左　**点拨**：根据小磁针的指向，可以确定电磁铁的左端为 N 极；根据右手螺旋定则可知，电流环绕的方向，再根据电流的环绕方向判断出电源的正负极。

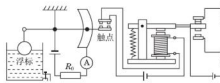
7. 减小；增强；b

8. N；接通　**点拨**：当钥匙插入钥匙孔并转动时，左侧控制电路接通，电磁铁中的电流从下边导线流入，由右手螺旋定则可知电磁铁上端为 N 极。当电磁铁电路接通时，电磁铁具有磁性，将上边的触点 A 吸下，则图中的直角杠杆会绕转轴逆时针转动，使触点 B 与 C 接通，电动机工作，汽车启动。

第8题答案

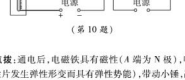
Ⅱ

9. 解：如图所示。



（第 9 题）

10. 解：如图所示。　**点拨**：当温度升高时，玻璃泡中的液体膨胀，液柱上升，当升高到警戒温度（金属丝下端），控制电路接通，电磁铁有磁性，吸引衔铁，工作电路连通下面的电铃，发出报警信号。故下面的虚线框中是电铃，上面的虚线框中是电灯。由右手螺旋定则可知，通电螺线管上端是 N 极。



（第 10 题）

Ⅲ

11. D　**点拨**：通电后，电磁铁具有磁性（A 端为 N 极），吸引衔铁（弹性片发生弹性形变而具有弹性势能），带动小锤，敲击铃响发声；此时电路是断开的，电磁铁失去磁性，衔铁在弹性片的作用下恢复原状，使电路重新接通……如此不停重复，电铃就能发出持续不断的响声。

12. C　**点拨**：当断路器的电流过大时，双层金属片发热过多，双层金属片会弯曲，触动簧钢装置，簧钢装置会脱开，于是触点断开。

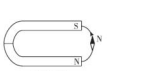
13.（1）机械能　（2）不能　（3）不能

点拨：（1）电磁继电器工作时，电磁铁吸引衔铁运动，它把电能转化成热能和机械能。（2）绿灯亮时，自动开关不会闭合，电磁铁不通电，没有磁性，不能将衔铁吸下来，导致报像系统不能工作。（3）埋地感应电源正负极变化可以改变感应线圈中的电流方向，它和摄像系统是两个单独的电路，所以不会影响摄像系统工作。

阶段强化专题训练（十一）

专训 1

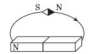
1. 解：如图所示。



（第 1 题）

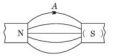
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

2. 解：如图所示。



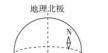
（第 2 题）

3. 解：如图所示。



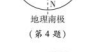
（第 3 题）

4. 解：如图所示。



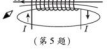
（第 4 题）

5. 解：如图所示。



（第 5 题）

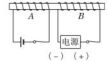
6. 解：如图所示。



（第 6 题）

点拨：由右手螺旋定则可知通电螺线管 A 的左边是 S 极，右边是 N 极。通电之后，A、B 相互排斥，由于同名磁极相互排斥，故线圈 B 的左边是 N 极，右边是 S 极，再利用右手螺旋定则可知电源的右侧是正极，左侧是负极。

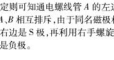
7. 解：如图所示。



（第 7 题）

点拨：小磁针的 N 极靠近螺线管 A 的右端，则螺线管 A 的右端为 S 极，左端为 N 极。同理螺线管 B 的左端为 N 极，右端为 S 极。利用右手螺旋定则可以确定螺线管 A 中的电流方向是从螺线管的右端流入，左端流出，则电源的右端为“ + ”极，左端为“ − ”极。利用右手螺旋定则可以确定螺线管 B 的线圈绕向。

8. 解：如图所示。



（第 8 题）

9. 解：如图所示。



（第 9 题）

10. 解：如图所示。工作过程：A 端挂物体，当 $G = 150$ N 时，PM 接触，衔铁吸下，电铃响；当 $G < 150$ N 时，PM 不接触，衔铁没有吸下，绿灯亮。 **点拨**：由题可知，弹簧能承受的最大拉力小于物重，则利用杠杆与滑轮连接电路，杠杆一端挂物体，另一端通过滑轮与弹簧相连，由 $GL_{物} = F_{弹簧}L_{弹簧}$ 可得 $\frac{L_{物}}{L_{弹簧}} = \frac{F_{弹簧}}{G} = \frac{50\text{ N}}{150\text{ N}} = \frac{1}{3}$；当物重达到 150 N 时，$PM$ 接触，电磁铁有磁性，衔铁被吸引后与 B 接通，电铃所在支路被接通而报警；反之，物重小于 150 N 时，PM 不接触，电磁铁无磁性，衔铁始终与 A 接通，绿灯亮。



（第 10 题）

专训 2

1. (1) S　(2) 0.2　(3) B　**点拨**：电阻丝中通过的电流 $I_1 = \frac{U}{R} = \frac{3\text{ V}}{15\ \Omega} = 0.2$ A；通过台灯的电流 $I_2 = \frac{P}{U'} = \frac{60\text{ W}}{220\text{ V}} \approx 0.27$ A，通过台灯的电流大于通过电阻丝中的电流，可见观点 B 错误。

2. (1) 正　(2) 电流

3. (1) N　(2) N　(3) 相反；负

4. (1) 转换法　(2) 增加；大　(3) B；强　(4) 同名磁极相互排斥

方法规律：(1) 磁性强弱无法直接观察，题中是利用电磁铁吸引大头针数目的多少来反映磁性强弱，这是转换法的应用。(2) 由图可知，滑动变阻器滑片向左移动时，滑动变阻器连入电路中的电阻变小，电路中电流变大，电磁铁 A、B 吸引大头针的个数增加，说明线圈匝数相同时，电流越大，电磁铁磁性越强。(3) 电磁铁 B 吸引的大头针数目多，说明 B 的磁性强。两电磁铁串联，电流相同，可见：电流一定时，线圈匝数越多，磁性越强。(4) 大头针被磁化，同一端的磁性相同，同名磁极相互排斥，故下端分散。

专训 3

1. 解：(1) 40；此过程中 S 产生的热量 $Q = I^2Rt = (2\text{ A})^2 \times 1\ \Omega \times 40\text{ s} = 160$ J。

(2) 当 $I = 5$ A 时，通电 2 s，S 才熔断，通电 0.1 s，S 不能熔断。

(3) 若电路中电流方向与图中所示电流方向相反，电磁铁有磁性，仍然能吸引衔铁。

2. (1) 0.03　(2) S；0.3　(3) 方向　(4) 变大；改变通电螺线管线圈的匝数　**点拨**：(1) 当 S 断开时，图乙中左侧电路磁感应强度为零，由图像可知右侧电路中磁敏电阻阻值 $R = 100\ \Omega$，S 闭合，此时电路电流 $I = \frac{U}{R} = \frac{3\text{ V}}{100\ \Omega} = 0.03$ A。(2) 只闭合 S_1，利用右手螺旋定则可知通电螺线管左端为 S 极。闭合 S_1 和 S_2，当电流表示数为 0.04 A 时，电压表的示数为 6 V，磁敏电阻的阻值 $R' = \frac{U'}{I'} = \frac{6\text{ V}}{0.04\text{ A}} = 150\ \Omega$，由图像可知 150 Ω 阻值对应的磁感应强度为 0.3 T。(3) 将图乙中左侧电路电源的正负极对调，磁场方向就会对调，但右侧电路中电压表和电流表示数均不变，这表明该磁敏电阻的阻值与磁场的方向无关。(4) 滑动变阻器 R_1 的滑片 P 向右移动时，接入电路的电阻变大，磁感应强度就会变小，通过该图像发现磁敏电阻阻值变小，则电流表的示数将变大；通过改变通电螺线管线圈的匝数和改变左侧电路电源电压都可以改变磁感应强度。

3. (1) 保护电路　(2) 变小；B　(3) 12　(4) C

方法规律：(2) 在控制电路中，当压敏电阻 R_x 受到的压力 F 增大时，其阻值减小，电路中的总电阻减小，电路中的电流变大，电磁铁的磁性增强。当压力增大到一定程度时，即电梯超载时，压敏电阻 R_x 阻值足够小，控制电路中的电流足够大，使电磁铁的磁性达到一定程度时，衔铁被电磁铁吸住，触点 K 与触点 B 接触，电铃报警，电梯不工作。(3) 由题知，空载时电梯厢对 R_x 的压力 F_1 等于电梯厢的重力，$F_1 = 4 \times 10^3$ N；当压力 $F_2 = 1 \times 10^4$ N 时超载，电梯报警，故电梯中人的重力 $G_人 = F_2 - F_1 = 1 \times 10^4\text{ N} - 4 \times 10^3\text{ N} = 6 \times 10^3$ N，一个人的重力 $G_1 = mg = 50\text{ kg} \times 10\text{ N/kg} = 500$ N，电梯限载的人数 $n = \frac{G_人}{G_1} = 12$。(4) 题中压力的大小通过电路中电流的大小反映，用到了转换法。

4. 解：(1) 减小

(2) 工作电路中电热丝 R_0 工作时的电流 $I_0 = \frac{U_0}{R_0} = \frac{220\text{ V}}{88\ \Omega} = 2.5$ A，工作时间 $t = 5\text{ min} = 300$ s，电热丝 R_0 产生的热量 $Q = I_0^2R_0t = (2.5\text{ A})^2 \times 88\ \Omega \times 300\text{ s} = 1.65 \times 10^5$ J。

(3) 由图像可知，当恒温箱的温度设定为 60 ℃时，热敏电阻 R_t 的阻值 $R_t = 80\ \Omega$，此时控制电路的电流 $I = 50$ mA $= 0.05$ A，衔铁被吸合，从而切断右边工作电路，停止加热，则控制电路总电阻 $R_{总} = \frac{U_1}{I} = \frac{7.5\text{ V}}{0.05\text{ A}} = 150\ \Omega$，

电阻箱 R_1 应取的阻值 $R_1 = R_{总} - R_t = 150\ \Omega - 80\ \Omega = 70\ \Omega$。

(4) 由图乙可知，当恒温箱可设定的温度最高时，热敏电阻 R_t 的阻值最小，由于控制电路的电源电压和衔铁的吸合电流不变，则电路总电阻不变，要使热敏电阻 R_t 的阻值最小，电阻箱 R_1 接入电路的阻值应最大，即 $R_1' = 120\ \Omega$，由第 (3) 问可知，控制电路总电阻 $R_{总} = 150\ \Omega$，则热敏电阻 R_t 的阻值 $R_t' = R_{总} - R_1' = 150\ \Omega - 120\ \Omega = 30\ \Omega$，由图乙可知，当热敏电阻 R_t 的阻值为 30 Ω时，恒温箱可设定的最高温度是 150 ℃。

点拨：(1) 由乙图可知，当温度升高时，热敏电阻 R_t 的阻值减小，即热敏电阻 R_t 的阻值随温度的升高而减小。

5. 解：(1) ①灯 L 正常工作时的电流 $I = \frac{P}{U} = \frac{22\text{ W}}{220\text{ V}} = 0.1$ A；

②控制电路相当于一个开关，所以受控电路中导线 a 端应连接照明电路的火线。

(2) 当电压表的示数为 2.1 V 时，R_t 两端的电压 $U_1 = U_0 - U_2 = 2.8\text{ V} - 2.1\text{ V} = 0.7$ V，$I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{0.7\text{ V}}{10\ \Omega} = 0.07$ A，此时光敏电阻的阻值 $R_2 = \frac{U_2}{I_1} = \frac{2.1\text{ V}}{0.07\text{ A}} = 30\ \Omega$。

(3) 如果控制电路的电源换成两节新的干电池，电压为 3 V，比 2.8 V 高，则控制电路中的电流增大，电磁铁的磁性增强，吸引衔铁向下运动，受控电路上方的触点开关断开，所以照明灯 L 没有可能在白天就发光。（合理即可）

第五节　磁场对通电导线的作用力

1. A　**2.** A

3. 磁场对通电导线有力的作用；右

4. C　**点拨**：用左手定则可以判断出图 C 中力的方向向上。

5. B　**点拨**：由左手定则可知，三条导线中电流方向不同，则所受的磁场力的方向不同。

6. C

7. A　**点拨**：扬声器工作时，通电线圈在磁场中受力运动的过程中，消耗电能，得到机械能，主要将电能转化为机械能。

8. 永磁体；音圈；电；声

9. B　**点拨**：下电池底部吸有强磁铁，周围存在磁场，导线框 B 侧和套在强磁铁上的导电网环 C 连接，则线框 B 侧有电流通过（即线框 B 侧是通电导体），所以线框 B 侧受到磁场对电流的作用力而运动；而线框 A 侧没有通电，所以 A 侧没有受到磁场的作用力，故 B 正确，A、C、D 错误。

10. A　**点拨**：通电导体在磁场中受力方向既跟电流方向有关，又跟磁场方向有关。当只改变电流方向或磁场方向时，通电导体受力方向会发生改变；若同时改变电流方向和磁场方向，通电导体受力方向不变。

11. B　**点拨**：要使通电导线受力方向相反，可以改变磁场的方向或改变电流方向。若电流方向与磁场方向与原来都相反，则受力方向不变。

12. (1) 电流　(2) 磁场　(3) 当电流方向和磁场方向都发生改变

点拨：(1) 实验中，磁场方向不变，电流方向改变，通电导体受力方向就发生改变，说明通电导体在磁场中受到的力的方向与电流方向有关。(2) 实验中，电流方向不变，磁场方向改变，通电导体受力方向就发生改变，说明通电导体在磁场中受到力的方向与磁场方向有关。

13. (1) 磁场对电流　(2) 改变　(3) 电；机械

14. C　**点拨**：当通以相反方向电流时，电流表指针会向右偏转，故 A 错误；电流表工作时将电能转化为机械能，故 B 错误；电流表是利用通电线圈在磁场中受力转动的原理制成的，故 C 正确，D 错误。

15. 电；机械　**点拨**：电磁炮工作时，消耗电能，得到机械能，将电能转化为机械能。

第六节　直流电动机

1. D

2. A　**点拨**：线圈转动方向可通过改变电流方向或者磁场方向来改变，故 A 正确；电动机不转，短路、断路等均有可能，故 B 错误；消耗的电能部分转化为机械能，部分因发热转化为内能，故 C 错误；连续转动时是靠 A、B 两个电刷改变线框中电流方向来实现的，故 D 错误。

3. D　**4.** 磁场；电动机；改变　**5.** C

6. 电能转化为机械能；换向器

7. 改变线圈中电流方向；改变磁场方向；慢性

8. D　**9.** A

10. B　**点拨**：电动机工作时的能量转化主要是电能转化为机械能。电流具有热效应，电流通过电动机的线圈，同样要发热。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第二节　广播和电视

Ⅰ.

1. C　**2.** 电磁波；3.0 × 10⁸；射频　**3.** 调制；调幅；调频

4. B　**点拨**：话筒工作时，把声信号转化为电信号；扬声器工作时，把电信号转化为声信号。

5. 发射；话筒；接收；扬声器　**6.** 电；电　**7.** ②①③④

8. A　**点拨**：摄像机工作时，把图像信号转化为电信号；显示器工作时，把电信号转化为图像信号。

9. 发射；摄像机；话筒；接收；显示器；扬声器

10. 乙；丁　**点拨**：甲→①；乙→③；丙→②；丁→④。

11. C


第1题图

Ⅱ.

12. C　**13.** A　**14.** C　**15.** B　**16.** D　**17.** 光（或图像）；①

18. D　**方法规律**：利用排除法解答。电视机无法改变电视台发射的电磁波的频率，故选项 C 错误；空气中电磁波的速度一定，故选项 A、B 错误。

Ⅲ.

19. C　**点拨**：手机、电脑和电子游戏机等电子设备在使用时不断发射和接收无线电波，即电磁波，这些电磁波被飞机的导航系统接收到，就会影响飞机正常的导航通信，对飞机的飞行安全造成很大的威胁。

20. D　**21.** A

第三节　现代通信技术及发展前景

Ⅰ.

1. D　**2.** B　**3.** 电磁波　**4.** D　**5.** xiaolan；中国

6. 互联网　**7.** B　**8.** C　**9.** 单一；集中　**10.** A

11. A　**点拨**：同步卫星受到地球的万有引力提供向心力做圆周运动，运动速度和方向都改变，处于非平衡状态，A 错误；同步卫星在太空中不受空气阻力，只有动能和重力势能的相互转化，机械能守恒，B 正确；同步卫星与地球自转周期相同，相对于地面是静止的，C 正确；电磁波可以在真空中传播，同步卫星在太空中就是使用电磁波（微波）进行通信的，D 正确。

12. B

13. B　**点拨**：电磁波对人体有害。

全章高频考点专训

专训 1

1. 解：(1) 不能；真空不能传声

(2) 可以将收音机换成有来电显示的电话或手机，将玻璃罩内抽成真空，然后用另外的电话拨打罩内的电话或手机，通过看来电显示的闪光灯是否发光，判断它是否接收到电磁波。

2. (1) 能；电磁波能在真空中传播　(2) 不能；金属容器能屏蔽电磁波　(3) 天桥对电磁波有屏蔽作用

3. (1) 内；反　(2) 光导纤维；能

专训 2

1. 解：南京的观众听到歌声的时间 $t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{1\ 500\ \text{km}}{3.0 \times 10^8\ \text{m/s}} = 0.005\ \text{s}$，

现场的观众听到歌声的时间 $t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{34\ \text{m}}{340\ \text{m/s}} = 0.1\ \text{s}$，

$t_1 < t_2$，故南京的观众先听到演员的歌声。

2. 解：距离 $s = \frac{s_{总}}{2} = \frac{3 \times 10^8\ \text{m/s} \times 2.6\ \text{s}}{2} = 3.9 \times 10^5\ \text{km}$。

3. 解：(1) $W_A = P_A t_A = 22\ \text{W} \times 5 \times 60\ \text{s} = 6\ 600\ \text{J}$，

$W_B = P_B t_B = 18\ \text{W} \times 5 \times 60\ \text{s} = 5\ 400\ \text{J}$，

$W = W_A + W_B = 6\ 600\ \text{J} + 5\ 400\ \text{J} = 1.2 \times 10^4\ \text{J}$。

(2) $I_D = \frac{P_D}{U_D} = \frac{2.5\ \text{W}}{5\ \text{V}} = 0.5\ \text{A}$。

(3) 已知电阻 R 不变，$t_A = t_D$，$I_A > I_D$，根据焦耳定律 $Q = I^2Rt$ 可知，$Q_A > Q_D$，所以 A 段时间产生的热量多。

(4) ①②③

第十六章　粒子和宇宙

第一节　探索微观世界的历程

Ⅰ.

1. C　**2.** A　**3.** A　**4.** B　**5.** C

6. 分子；电子显微镜　**7.** 电子；质子；中子

8. A　**点拨**：$1.76 \times 10^7\ \text{nm} = 1.76\ \text{m}$。

9. A　**点拨**：纳米铜在室温下可拉长 50 多倍而不出现裂纹，是纳米铜超塑延展性的体现。

10. 330　**点拨**：$n = \frac{33\ \text{nm}}{10^{-10}\ \text{m}} = 330$。

11. C　**点拨**：分子是组成物质的基本粒子，分子可以再分，它不是构成物质的最小粒子。分子是保持物质化学性质不变的最小粒子。

第二节　浩瀚的宇宙

Ⅰ.

1. B　**2.** D　**3.** C　**4.** C

5. D　**点拨**：我国于 2007 年成功发射了“嫦娥”一号。

6. A　**7.** 多级火箭　**8.** A　**9.** A　**10.** 远离我们银河系而去

11. D　**点拨**：1 y. 是光在一年内传播的距离，光速过 24. 5l. y. 的距离需要 24. 5 年，故我们在地球上所看到的织女星的星光是织女星在约 24. 5 年前发出的光。

Ⅱ.

12. D　**点拨**：产器视觉“大宇宙与小宇宙相似”的启发，把太阳系和原子结构进行类比，提出了一个原子模型，即原子像一个小太阳系，每个原子都有一个极小的核（如同太阳），这个核几乎集中了原子的全部质量，原子核外有电子（如同太阳周围的行星）绕核旋转。

第三节　能源：危机与希望

Ⅰ.

1. C　**点拨**：太阳能板，在光照时发电，即把太阳能转化为电能；电能供给电动机，转化为机械能，调节百叶窗的开合，故该过程中发生的能量转换是光能→电能→机械能。

2. B　**点拨**：水动机连反了能量的转化与守恒，不可能实现，故 A 错误；两个斜面相对连接，小球从左斜面滚下后，由于具有动能，会继续冲上右斜面，故 B 正确；电水壶在使用过程中，消耗了电能，而水的温度升高，内能增加，沸腾后断电，水不再吸收热量，水的沸腾会停止，故 C 错误；子弹射穿木板的情景，子弹高速运动，说明子弹具有动能，由于摩擦生热会使动能减小，它的速度会减慢，故 D 错误。


第2题图

3. D

4. A　**点拨**：原子弹和核电站是利用核裂变。

5. 核裂变；原子弹　**6.** C

Ⅱ.

7. A　**8.** D　**9.** 聚；不可再生　**10.** A

第十章达标检测卷

一、1. A　**2.** B

3. A　**点拨**：不同的液体相互混合，由于彼此进入对方，导致总体积减小，所以本实验表明分子间有间隙。

4. B　**5.** D　**6.** A

7. D　**点拨**：钻木时克服摩擦力做功，锯木头时也是克服摩擦力做功，压缩空气做功，这些都属于通过做功改变物体的内能。

8. B　**点拨**：液体温度计是利用液体热胀冷缩的性质制成的，温度升高液体体积变大，质量不变，密度变小。

9. A

10. C　**点拨**：鼻孔吸气相当于热机的吸气冲程；气沉丹田压缩体内空气，相当于热机的压缩冲程；排山倒海向外推相当于热机的做功冲程；打完收工相当于热机的排气冲程。故选 C。

11. C　**点拨**：由热值的定义来分析，注意其中的“完全燃烧”的意义。

12. C

二、13. 减小；减小　**点拨**：因为飞机减速下落，所以动能和重力势能都减小，机械能也减小。

14. 形变；越大；越多；重力势；弹性势

15. b_1 弹性势能　**点拨**：小球从 a 运动到 b 的过程中，速度增大；从 b 运动到 c 的过程中，速度减小，则小球在 b 位置的机械能最大；从 b 到 c 的过程中，小球的动能减小，弹簧的形变量增大，小球的动能转化为弹簧的弹性势能。

16. 不会；分子间存在间隙；盐分子不停地做无规则运动

17. 闪乙甲丁　**18.** 4；1；做功；热传递；比热容

三、19. (1) 木块被推出的距离　(2) 小钢球与木块将会做匀速直线运动　(3) 乙；相同　(4) 甲；不同

(5) 重力势能的大小与物体的质量和高度有关

20. (1) 98　(2) 多　(3) 不能；实验中没有保持二者质量和升高的温度相同

21. (1) 甲、乙；甲、丙　(2) 1 kg 水温度升高（或降低）1 ℃所吸收（或放出）的热量为 4.2×10^3 J　(3) 3.0×10^5

方法规律：(1) 本题应采用**控制变量法**。比较不同燃料的热值，应仅改变燃料的种类，故应选择甲、乙两图进行实验；比较不同物质的比热容，应仅改变物质的种类，应选择甲、丙两图进行实验。(3) 根据 $Q = mq$ 求解。

四、22. 解：(1) 热水器中水吸收的热量 $Q_{吸} = c_水 m_水 (t - t_0) = 4.2 \times 10^3\ \text{J/(kg·℃)} \times 50\ \text{kg} \times (55\ \text{℃} - 15\ \text{℃}) = 8.4 \times 10^6\ \text{J}$。

(2) 由题意知，需要完全燃烧焦炭的质量 $m = \frac{Q_{放}}{q} = \frac{Q_{吸}}{q} = \frac{8.4 \times 10^6\ \text{J}}{3 \times 10^7\ \text{J/kg}} = 0.28\ \text{kg}$。

23. 解：(1) $Q_{吸} = qV = 3.8 \times 10^7\ \text{J/m}^3 \times 1\ \text{m}^3 = 3.8 \times 10^7\ \text{J}$。

(2) $Q_{吸} = cm(t - t_0) = 4.2 \times 10^3\ \text{J/(kg·℃)} \times 100\ \text{kg} \times (70\ \text{℃} - 20\ \text{℃}) = 2.1 \times 10^7\ \text{J}$。

(3) 天然气灶的效率 $\eta = \frac{Q_{吸}}{Q_{放}} = \frac{2.1 \times 10^7\ \text{J}}{3.8 \times 10^7\ \text{J}} = 55.3\%$。

第十一章达标检测卷

一、1. C　**2.** D

3. B　**点拨**：由于甲带正电，甲与乙相互排斥，根据电荷之间的相互作用可得出乙带正电；而甲与丙相互吸引，所以丙带负电或不带电，故选项 B 符合题意。

4. D　**点拨**：塑料棒是绝缘体，接入电路时，电路中没有电流。

5. D　**点拨**：由题意可知，汽车尾灯内的示宽灯和刹车灯都能各自独立工作，说明它们的连接方式是并联，且两支路上各有一个开关来控制示宽灯和刹车灯，D 正确。

6. A　**点拨**：根据题意可知，“感应开关”和“投币开关”都可以控制供水电机，所以，“感应开关”和“投币开关”并联后，再与电机串联，“光控开关”控制照明灯，所以“光控开关”与照明灯串联。故选 A。

7. D　**点拨**：由图可知，撤掉导线 a，电流从电源正极出发经开关、灯泡 L_1 回电源负极；电流表没有接入电路，故电流表测量的既不是总电流，也不是小灯泡 L_1 的电流，故 A、B 错误；撤掉导线 b，电流从电源正极出发经开关后分两支，一支经灯泡 L_1、一支经灯泡 L_2，然后共同经电流表回电源负极，即电流表测量的是电路的总电流，故 C 错误；撤掉导线 c，电流从电源正极出发经开关后分两支，一支经灯泡 L_1，另一支经灯泡 L_2、电流表，然后回电源负极，则电流表测量的是小灯泡 L_2 的电流，故 D 正确。

8. C　**点拨**：这是实验中常用的试触选量程的操作，操作中电流表指针正向偏转超过最大刻度，表明被测电流超过了所选用的量程。

9. C　**点拨**：铜导线被均匀拉长，其长度变长，横截面积变小，电阻变大。

10. A　**点拨**：甲和乙处如果都接电流表，则电流表直接接入电源两极之间；甲和乙处如果都接电压表，或甲处接电压表，乙处接电流表，则右边的灯中没有电流通过，不发光。

11. D　**12.** C

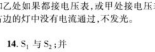
二、13. 负；不带电　**14.** S_1 与 S_2；并

15. 并联；各个电脑能独立工作　**点拨**：同一台路由器为多台电脑提供网络服务，一台电脑不工作，其他电脑不受影响，所以各接口之间是并联的。

16. 并联；电流　**17.** 长度；0 ~ 10；2

18. 弱；零　**点拨**：半导体的导电能力介于导体与绝缘体之间。

三、19. 解：如图所示。

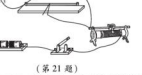


（第 19 题）

四、20. (1) 错误　(2) L_2；不可行，电流表的正负接线柱接反了

(3) 并联电路中干路电流等于各支路电流之和

21. 解：(1) 如图所示。



（第 21 题）

(2) D、E、F、A、B、C、G　(3) 0.8　(4) 其他条件相同时，导体越长，电阻越大

五、22. (1) C、E　(2) E

23. 解：(1) 根据并联电路电流特点，干路电流等于各支路电流之和，电流表 A_1 的示数应该大于电流表 A_2 的示数；从两图指针偏转的角度分析可得，电流表 A_1 选择的是 0 ~ 3 A 量程，电流表 A_2 选择的是 0 ~ 0.6 A 量程；电流表 A_1 的分度值为 0.1 A，示数为 1.2 A；电流表 A_2 的分度值为 0.02 A，示数为 0.3 A；干路总电流为 $I = 1.2$ A，流过电灯 L_2 的电流为 $I_2 = 0.3$ A。

(2) 流过电灯 L_1 的电流 $I_1 = I - I_2 = 1.2\ \text{A} - 0.3\ \text{A} = 0.9\ \text{A}$。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

11. 磁场对通电线圈有力的作用

12. (1)运动状态;运动方向　(2)磁场;电流

(3)电流大小;电路电流越大,导线的运动速度就越大



13. D

14. D　**点拨**:当电动机的线圈处于平衡位置时,受平衡力的作用,电动机不转动,拨动一下后,打破平衡,电动机便转动起来,并且靠惯性能转过平衡位置,以维持连续转动。

15. 电流方向;机械能　**点拨**:在图中的位置,电刷 *A* 与换向器的半环 *C* 接触,电刷 *B* 与换向器的半环 *D* 接触。线圈中的电流沿半环 *C*→线圈→半环 *D* 方向流动。当线圈沿顺时针转过半圈位置时,电刷 *A* 与换向器的半环 *D* 接触,电刷 *B* 与换向器的半环 *C* 接触,线圈中的电流沿半环 *D*→线圈→半环 *C* 方向流动,也就是说线圈中的电流方向发生了改变,从而保证线圈沿顺时针方向转动。电动机是将电能转化为机械能的装置。

第七节　学生实验:探究——产生感应电流的条件

1. B

2. D　**点拨**:闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时,导体中就会产生电流,这种现象叫电磁感应现象。由题意可知,导体是垂直于纸面的,磁场方向是竖直向下的,选项 B 中,导体静止,选项 A 和 C 中,导体的运动方向与磁场方向平行,导体未做切割磁感线运动,不会产生感应电流;选项 D 中,导体的运动方向与磁场方向垂直,导体切割磁感线运动,会产生感应电流。

3. C　**点拨**:产生感应电流的条件是:闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动。

4. 什么情况下磁可以生电;奥斯特　**点拨**:将一根直导线平行地放在小磁针的上方,然后与另一个房间的螺旋线圈组成闭合电路,把一根条形磁铁插入螺旋线圈内,相当于做切割磁感线运动,观察小磁针是否偏转即是否产生感应电流,故总为了探究“什么情况下磁可以生电”。1820 年开麦的物理学家奥斯特发现电流的周围存在着磁场。

5. 电磁感应

6. A

7. A　**点拨**:直流发电机的线圈在转动过程中,不断周期性地切割磁感线,所以在线圈内产生了交流电,而供给外部的是直流电,所以 A 说法正确,B 说法错误。直流发电机是根据电磁感应原理制成的,电动机是根据通电线圈在磁场中受力转动的原理制成的,所以 C 说法错误。换向器的作用是将线圈中的交流电在输出时,变为直流电,而线圈中仍是交流电,所以 D 说法错误。

8. 交流电;50

9. B　**点拨**:容易由于不理解交流电频率的含义而导致错误。我国使用的是交流电,在一个周期之内电流方向变化两次,已知交流电频率 $f=50$ Hz,则每秒内交流电变化的次数是 50×2 次 $=100$ 次。

10. A　**11.** D

12. D　**点拨**:由题知听到的声音是由扬声器发出的,不是振动的铜丝直接发出的。铜丝与扬声器接通,构成了一个闭合电路,将铜丝放在磁场中(即铜丝穿边放置一块磁铁),当用手拨动铜丝时,铜丝在磁场中做切割磁感线运动,铜丝中就会产生感应电流,感应电流通过扬声器时,扬声器发声。

13. A　**点拨**:人在行走时,人体带动磁铁运动,磁铁产生的磁场通过线圈,产生感应电流,可见“发电鞋”是利用电磁感应原理制成的。

14. C　**点拨**:骑车发电是将机械能转化为电能,利用了电磁感应现象,故 A、B 错误。由公式 $Q=I^2Rt$ 知,电流越大,相同时间内产生的热量越多,面包热得越快,故 C 正确。两个小组均热而仅用的发热体态串联,则电流、电阻和通电时间都相同,则产生的热量相同,而包同时熟,故 D 错误。

15. 感应电流;机械

16. D　**点拨**:用一不通电的 LED 灯靠近正在通电的特斯拉线圈时,LED 灯发光了,这说明灯泡中产生了电流,故该现象为电磁感应现象。

全章高频考点专训

专训 1

1. 缩短;电磁感应　**点拨**:由右手螺旋定则可知,闭合开关,电磁铁的上端为 N 极,对上面的磁体有吸引作用,滑动变阻器的滑片向右滑动,电路中的电流减小,电磁铁的磁性减弱,对上面的磁体吸引作用减弱,因此弹簧将缩短。条形磁体迅速插入线圈中,电流表指针偏转,这是磁生电。

2. B　**点拨**:甲图中导体棒 *ab* 做切割磁感线运动时,电路中才会产生电流,该实验研究的是电磁感应现象,故 A、C 错误;乙图是通电导线在磁场中受到力的实验,根据该原理制成了电动机,故 B 正确;影响导体运动方向的因素有电流的方向和磁场的方向,当乙图中的磁体的两极对调,导体的运动方向会改变,故 D 错误。

3. B　**点拨**:电动机转动时把电能转化为机械能,故 A 错误;人类利用电磁感应现象制成了发电机,故 B 正确;电池电压降低时,电路中的电流会减小,则风扇 *a* 的转速减小,故 C 错误;风力发生变化,电路中的电流会发生改变,则小灯泡的亮度也会改变,故 D 错误。

4. B　**点拨**:转动车轮,车轮带动电动机转动,电动机变成了发电机,转动车轮,车上的指示灯发光,说明此时电动机、指示灯构成闭合回路,故电动机与指示灯是并联的;如果电动机与指示灯是串联的,拆去电池,闭合开关后,电动机、指示灯组成的电路是开路,指示灯不会发光。

5. 电

6. D　**点拨**:对着线圈大声说话时,纸片上的线圈会随纸片一起振动,并切割磁感线,产生感应电流,这个装置类似于话筒,将声音信号转变为电信号。若线圈绕中心轴转动,一定会切割磁感线,产生感应电流,故示说器一定会有波形出现。

7. 磁场;电磁感应　**点拨**:人对着振形纸盆说话时,引起纸盆的振动,这种振动带动固定在上面的线圈也在振动,线圈的振动切割了永磁体的磁场,产生了感应电流,这种感应电流的强弱变化与声音的振动变化特征相同,把声信号转变成电信号。因此这种情况下扬声器的工作过程应用了电磁感应原理,该现象称为电磁感应现象。

8. 振动;磁感线;电磁感应

9. A　**点拨**:A 是利用电磁感应现象发电的;B 是探究通电直导线周围存在磁场;C 是探究通电直导线在磁场中受力,探究的是电动机的工作原理;D 是探究电磁铁的磁性强弱的影响因素。

10. D　**点拨**:与电动机原理相同。

11. C　**点拨**:灵敏电流计的原理是通电导体在磁场中受力而转动,开且电流越大,线圈受的力越大,其转动幅度越大,因此可以利用电流计指针转动的幅度来体现电路中电流的大小。A 项中电磁铁是利用电流的磁效应工作的;B 项中奥斯特实验说明通电导体周围存在磁场,C 项展示的是通电导体在磁场中会受到力的作用,D 项展示的是电磁感应现象,故 C 正确。

12. 铁块受吸引向下移动;小磁针发生偏转　**点拨**:*AB* 金属杆的一部分在磁场中水平向左运动时,*AB* 金属杆中会产生感应电流,则电磁铁会具有磁性,能吸引铁块;小磁针会在电流的磁场中发生偏转;线圈 *abcd* 中有电流通过时,会在磁场中受力转动。

13. 做减速直线运动,最后静止;金属棒的动能不断转化为电能再转化为内能,直至动能为零　**点拨**:金属棒滑到水平导轨上后,金属棒做切割磁感线运动,产生感应电流,即动能转化为电能;由于导轨和金属棒有一定电阻,电流流过导轨和金属棒会产生热量,也能又转化为内能,因此金属棒的动能不断变小,最后动能为零,金属棒静止。

专训 2

1. (1)磁场　(2)磁场方向与电流方向　(3)验证电流周围是否存在磁场　(4)B　**方法技律**:(1)实验中,开关闭合时,小磁针发生偏转,说明通电导体周围存在着磁场。(2)改变电流方向,小磁针偏转方向发生改变,说明产生的磁场方向也改变,表明通电导体周围的磁场方向与电流方向有关。(3)小磁针受到磁场力的作用能够发生偏转,故小磁针可以检测磁场的存在。(4)实验中通过小磁针的转动可以检测磁场的存在,利用的是转换法。

2. (1)磁性强弱　(2)a、b　(3)b、c　(4)电流相同时,外形相同的电磁铁,线圈的匝数越多,它的磁性越强

点拨:(1)电磁铁吸引的大头针越多,电磁铁的磁性越强。(2)图 a、b 中两电磁铁相同,一个通电能吸引大头针,一个不通电不能吸引大头针,可验证猜想 A。(3)图 b 中的电流小、吸引大头针少,图 c 中的电流大,吸引大头针多,可验证猜想 B。(4)图 d 中的两电磁铁串联,通过它们的电流是相同的,可以得出的结论是:电流相同时,外形相同的电磁铁,线圈的匝数越多,它的磁性越强。

3. (1)磁场　(2)静止;运动;通电

(3)相反;磁场方向　(4)相反;电流方向　(5)不能

4. (1)电流表指针是否偏转　(2)有　(3)切割磁感线　(4)电源

5. (1)电路中有电流　(2)左　(3)磁体运动

点拨:(1)在实验装置中,灵敏电流计的作用就是检测电路中有无电流产生,指针偏转,说明电路中有电流。(2)磁体插入时,电流计指针右偏,若磁场方向不变,磁体向外拔出,改变了切割磁感线的方向,感应电流方向会改变。(3)题中,磁体运动方向改变,感应电流方向就改变,可见感应电流的方向与磁体运动方向有关。

6. (1)左右　(2)不会　(3)切割磁感线　(4)保持导体运动快慢相同,改变磁场强弱,观察电流表指针会发生偏转

点拨:(1)磁铁不动,闭合开关,导体棒沿左右方向运动时,导体切割磁感线,会产生感应电流,电流表指针会发生偏转。(2)导体棒不动,闭合开关,磁铁上下运动时,导体不切割磁感线,不会产生感应电流,电流表指针不会发生偏转。(3)电路断开,无论磁铁如何放置,导体棒怎样运动,都不会产生感应电流,电流表指针都不发生偏转,由此可见:闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时,电路中就产生感应电流。(4)为了探究感应电流的大小与磁场强弱是否有关,应保持导体运动快慢相同,改变磁场强弱,观察电流表指针的偏转角度。

7. (1)动;磁场强弱(其他答案合理也可)

(2)匀速;其他条件相同,感应电流的大小与运动速度成正比(其他答案合理也可)

(3)控制变量法

8. (1)N　(2)向下;磁力　(3)机械;1.2　(4)电流;保护电源

点拨:(1)图乙中,磁铁的 N 极朝上,S 极朝下,根据异名磁极相互吸引的规律知磁化后铁钉的尖端为 N 极。(2)千电池外部,电流从正极流向负极,所以通过铁钉的电流方向是向下的;磁铁上的电流位于磁场中,由于受到磁力作用而转动。(3)简易电动机工作时,将电能转化为机械能;输出功率为 $P_{输出}=P_{输入}\times60\%=2.0\ \mathrm{W}\times60\%=1.2\ \mathrm{W}$。(4)通电导体在磁场中转动的方向取决于其在磁场中的受力方向,而其受力方向与导体中电流的方向和磁场的方向有关,因此要改变转动方向可以改变铁钉中的电流方向或磁场方向。电动机转动后,若长时间通电,会损坏电源;另外电流过磁铁,会产生热量,温度升高,使磁铁的磁性减弱,所以为了保护电源和不减弱磁铁的磁性,电线下端应间歇性地接触金属支架。

第十五章　怎样传递信息——通信技术简介

第一节　电磁波

1. A　**点拨**:迅速变化的电流才能产生电磁波。

2. D　**点拨**:台灯开关的开合、电焊机在工作、闪电发生时,都会产生迅速变化的电流,产生电磁波。

3. D　**点拨**:电吹风工作时,通过它的电流在迅速改变,能够产生电磁波,被电视机接收,会对电视机画面产生干扰。

4. 水波;声波;电磁波

5. D　6. C

7. D　**点拨**:波长越长、频率越小,按频率由大到小排列,电磁波谱可大致分为:γ 射线、X 射线、紫外线、可见光、红外线、微波、无线电波。

8. (1)C　(2)红外线;γ 射线　(3)低;长

点拨:验钞机利用的是紫外线,γ 射线穿透力强,可用来对金属进行探伤检测;家用电器的遥控器发出的“光”是红外线。

9. A　**10.** A　**11.** 电磁波;3.0×10^4　**12.** D

13. 0.04

14. 0.2;5×10^5　**点拨**:$f=\dfrac{1}{T}=\dfrac{1}{2\times10^{-6}\ \mathrm{s}}=5\times10^5\ \mathrm{Hz}$。

15. D　**点拨**:电磁波的波速 c 等于波长 λ 和频率 f 的乘积,即 $c=\lambda f$,但电磁波频率高低、波长大小不影响电磁波的传播速度,电磁波的传播速度只与介质有关。

16. C　**点拨**:电磁波在真空中传播的速度相同,由公式 $c=\lambda f$ 可知,电磁波的波长越长,频率越低。

17. 电磁;3×10^{13}

18. 电磁波;1.75　**点拨**:测控中心与“鹊桥”、“鹊桥”与月球背面是通过电磁波通信的,即光波,因为太空是真空,声波在真空中不能传播;地面测控中心与“鹊桥”相距约 46 万公里,“鹊桥”与月球背面相距约 6.5 万公里,指令是通过电磁波传播,传播速度为 $3\times10^5\ \mathrm{km/s}$,由 $v=\dfrac{s}{t}$ 可得传播时间 $t=\dfrac{s}{v}=\dfrac{4.6\times10^5\ \mathrm{km}+6.5\times10^4\ \mathrm{km}}{3\times10^5\ \mathrm{km/s}}=1.75\ \mathrm{s}$。

19. (4)迅速变化

20. (1)声音不能在真空中传播　(2)电磁波可以在真空中传播

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十二章达标检测卷

一、**1**. D　**2**. C　**3**. C

4. C　**点拨**：由题意得：$\frac{U}{12\ \Omega+R_3}=0.6\ \text{A}$　①，

$\frac{U}{6\ \Omega+R_1}=I'$　②，

$\frac{②}{①}$得：$I'=\frac{12\ \Omega+R_3}{6\ \Omega+R_3}\times 0.6\ \text{A}$，因为 $1<\frac{12\ \Omega+R_3}{6\ \Omega+R_3}<\frac{12\ \Omega+2R_3}{6\ \Omega+R_3}=\frac{2\times(6\ \Omega+R_3)}{6\ \Omega+R_3}=2$，所以 $0.6\ \text{A}<I'<1.2\ \text{A}$。故选 C。

5. C　**点拨**：由图可知，电阻 R_1 和滑动变阻器 R_2 并联，电压表测电源电压，电流表 A_1 测的是干路中的电流，电流表 A_2 测的是通过 R_1 的电流，闭合开关 S，将滑动变阻器的滑片 P 向 b 端移动时，滑动变阻器接入电路的电阻变大，电路电压保持不变，根据欧姆定律 $I=\frac{U}{R}$ 可知通过滑动变阻器 R_2 的电流变小，通过 R_1 的电流不变，因此电压表 V 的示数不变，电流表 A_1 的示数变小，电流表 A_2 的示数不变，故 A、B 均错误；电压表 V 的示数与电流表 A_1 的示数的乘积变小，故 C 正确；因为电流表 A_1 和 A_2 的示数差为通过滑动变阻器 R_2 的电流，在滑动变阻器的滑片 P 向 b 端移动的过程中，通过它的电流变小，因此电压表 V 的示数与电流表 A_1 和 A_2 的示数差的比值变大，故 D 错误。

6. B　**7**. D

8. C　**点拨**：本题考查串、并联电路电流、电压的规律和电压、电流与电阻的关系。甲电路是串联电路，$U=U_1+U_2$，所以 A 错误。由于两个灯泡阻值不等，$\frac{U_1}{U_2}=\frac{R_1}{R_2}\neq 1$，所以 B 错误。乙电路是并联电路，$I=I_1+I_2$，所以 C 正确。并联电路 $\frac{I_1}{I_2}=\frac{R_2}{R_1}\neq 1$，所以 D 错误。

9. B　**点拨**：由图甲可知，有害尾气浓度 β 增大时，气敏电阻 R 的阻值变小。由公式 $I=\frac{U}{R}$ 可知图乙中电路电阻的电流变大，即电流表的示数变大。由公式 $U_1=IR_1$ 可知指示灯两端的电压增大，由串联电路电压规律 $U_R=U-U_1$ 可知气敏电阻两端的电压减小，即电压表的示数减小。

10. B

11. A　**点拨**：由图可知，滑动变阻器与 R_1 串联，电压表测量滑动变阻器两端的电压，电流表测量电路中的电流；设定值电阻的阻值为 R，电源电压为 $U_总$，滑动变阻器两端的电压为 U，则 $U=U_总-IR$，变形可得 $U=-RI+U_总$，这是典型的一次函数，故图像为直线，且方向斜向下。

12. C　**点拨**：由 $S=\gamma\cdot E$ 可知，对于不同的导体，它们两端的电压相同时，通过的电流与导体的电导率成正比，故 A 错误；对于不同的导体，通过的电流相同时，电压与导体的电导率的乘积是定值，故 B 错误；电导率能够反映导体对电流的导通作用，故 C 正确；电导率的大小是由导体本身决定的，故 D 错误。

二、**13**. 8.3；温度　**14**. 20；300

15. 0.6；10　**点拨**：由题图知，电路为定值电阻 R 与滑动变阻器 R' 串联的电路，电压表 V_1 测 R 两端电压，电压表 V_2 测 R' 两端电压；由题意知，滑动变阻器滑片在 a 端时，$U_1=2\ \text{V}$，$U_2=4\ \text{V}$，电流表示数为 0.2 A，则电阻 R 的阻值 $R=\frac{U_1}{I}=\frac{2\ \text{V}}{0.2\ \text{A}}=10\ \Omega$，电源电压 $U=U_1+U_2=2\ \text{V}+4\ \text{V}=6\ \text{V}$；当滑动变阻器滑片在 b 端时，滑动变阻器接入电路的电阻为零，电路中电流 $I'=\frac{U}{R}=\frac{6\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.6\ \text{A}$。

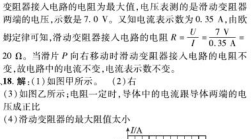
16. 2∶1；2∶3

17. 20；不变　**点拨**：将滑动变阻器的滑片 P 移到最左端时，滑动变阻器接入电路的电阻为最大值，电压表测的是滑动变阻器两端的电压，示数是 7.0 V。又知电流表示数为 0.35 A，由欧姆定律可知，滑动变阻器接入电路的电阻 $R=\frac{U}{I}=\frac{7\ \text{V}}{0.35\ \text{A}}=20\ \Omega$。当滑片 P 向右移动时滑动变阻器接入电路的电阻不变，故电路中的电流不变，电流表示数不变。

三、**18**. 解：(1) 如图甲所示。　(2) 右

(3) 如图乙所示；电阻一定时，导体中的电流跟导体两端的电压成正比

(4) 滑动变阻器的最大阻值太小



（第 18 题）

19. 解：(1) ①如图所示。　②A　③4　④1.3

(2) ①电流表的示数 I 和电阻箱 R 的阻值 R_4　②电阻箱；电流表的示数 I_1 电阻箱 R 的阻值 R_4　③R_4-R_0



（第 19 题）

四、**20**. 解：(1) 通过电压表的电流为 $I=\frac{U_V}{R_V}=\frac{2.7\ \text{V}}{3\ 000\ \Omega}=9\times 10^{-4}\ \text{A}$。

电压表与定值电阻 R_0 串联，故通过 R_0 的电流为 $I=9\times 10^{-4}\ \text{A}$。

R_0 两端的电压为 $U_0=IR_0=9\times 10^{-4}\ \text{A}\times 1\ 000\ \Omega=0.9\ \text{V}$。

电压表和 R_0 整体两端的总电压为 $U_总=U_V+U_0=2.7\ \text{V}+0.9\ \text{V}=3.6\ \text{V}$，

故小灯泡两端的电压 $U_L=U_总=3.6\ \text{V}$。

(2) 电流表测量的是小灯泡所在支路和电压表与 R_0 串联所在支路的总电流，电流表示数为 315 mA，

R_0 所在支路的电流为 $I=9\times 10^{-4}\ \text{A}=0.9\ \text{mA}$，

故通过小灯泡的电流为 $I_L=I_总-I=315\ \text{mA}-0.9\ \text{mA}=314.1\ \text{mA}$。

(3) 由欧姆定律可得，此时小灯泡灯丝的阻值为 $R_L=\frac{U_L}{I_L}=\frac{3.6\ \text{V}}{314.1\ \text{mA}}=\frac{3.6\ \text{V}}{0.314\ 1\ \text{A}}\approx 11.5\ \Omega$。

第十三章达标检测卷

一、**1**. B　**2**. B　**3**. A　**4**. C

5. C　**点拨**：他家在这段时间内消耗的电能为 $W=8\ 633.5\ \text{kW}\cdot\text{h}-8\ 543.2\ \text{kW}\cdot\text{h}=90.3\ \text{kW}\cdot\text{h}$，A 错误；电能表是测量电能的仪表，B 错误；标有“220 V　1 000 W”的电热水器正常工作 10 min 消耗的电能 $W'=Pt=1\ 000\ \text{W}\times 10\times 60\ \text{s}=6\times 10^5\ \text{J}$，电能表的圆盘转 600 转/kW·h 时，转过的转数 $W''=\frac{600}{3\ 600}\times 3.6\times 10^6\ \text{J}=6\times 10^5\ \text{J}$，C 正确；电能表没有额定功率，D 错误，故选 C。

6. D　**点拨**：该用电器的功率为 $P=\frac{W}{t}=\frac{0.3\ \text{kW}\cdot\text{h}}{\frac{15}{60}\ \text{h}}=1.2\ \text{kW}$，故该用电器可能是空调器。

7. D　**点拨**：根据题意，滑片 P 由 b 端向 a 端滑动的过程中，滑动变阻器接入电路中的电阻变小，则电路中的总电阻变小，电流变大，灯泡两端的电压变大，所以电流表、电压表示数变大，灯泡变亮，由于灯泡电阻不变，所以电压表与电流表示数的比值不变，大小为灯泡的电阻；灯泡功率最大时，即电流、电压最大时，滑动变阻器接入电路的电阻为 0，则 $U_L=3\ \text{V}$，$R_L=10\ \Omega$，故 $P=\frac{U_L^2}{R_L}=\frac{(3\ \text{V})^2}{10\ \Omega}=0.9\ \text{W}$。故选 D。

8. B

9. A　**点拨**：本题考查家庭电路的组成与安装。根据“只有在开关闭合时，指示灯才能发光，插孔才可以提供工作电压”可知，开关在干路上。根据“指示灯损坏，开关闭合时插孔也能提供工作电压”可知，指示灯与插孔并联。连接电路时注意开关要接在火线上。

10. B　**11**. C　**12**. D

二、**13**. 0.25；99 000；机械　**点拨**：正常工作 0.5 h 消耗的电能 $W=Pt=55\ \text{W}\times 0.5\times 3\ 600\ \text{s}=99\ 000\ \text{J}$。

14. 4 400；1；变小

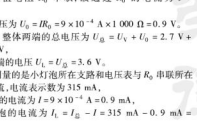
15. 电视机；0.1　**点拨**：本题考查功率与功的计算。由图可知，消耗 1 度电，电视机正常工作时间最短，所以电视机的额定功率最大。节能灯的额定功率是 $P=\frac{W}{t}=\frac{1\ \text{kW}\cdot\text{h}}{50\ \text{h}}=0.02\ \text{kW}$，节能灯正常工作 5 小时消耗的电能是 $W'=Pt'=0.02\ \text{kW}\times 5\ \text{h}=0.1\ \text{kW}\cdot\text{h}$。

16. 220；E　**点拨**：三孔插座中的中间孔接地线。

17. 并联；用电器；不会　**点拨**：电源发生短路时，几乎没有电流流过用电器，用电器不会烧坏。

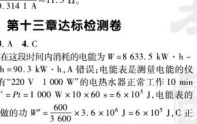
18. 1 210；0.96

三、**19**. 解：如图所示。



（第 19 题）

20. 解：如图所示。



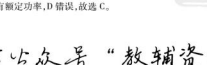
（第 20 题）

四、**21**. 解：(1) 如图所示。

(2) 2.5；0.26

(3) 0.65；9.62 Ω

(4) 将滑动变阻器下方的两个接线柱接入电路



（第 21 题）

22. (1) 在功率相同时，灯泡的亮度与灯泡的种类有关；灯泡的亮度可能与灯泡的功率大小有关　(2) 日光；日光灯功率小，工作相同时间消耗的电能少　(3) 小苓；在长时间使用中，使用日光灯的总耗费要比用白炽灯少

五、**23**. 解：(1) 由表中数据知，足浴盆的额定加热功率为 880 W，由 $P=UI$ 可得，额定加热电流 $I_{加热}=\frac{P_{加热}}{U}=\frac{880\ \text{W}}{220\ \text{V}}=4\ \text{A}$。

(2) 由电路图知，S_1 接 b 时只有 R_2 接入电路中，电路中电阻较小，电源电压一定，由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知，此时电路的功率较大，为加热状态；S_1 接 a 时两电阻串联，电路中电阻较大，功率较小，为保温状态。由欧姆定律可得 R_2 的阻值 $R_2=\frac{U}{I_{加热}}=\frac{220\ \text{V}}{4\ \text{A}}=55\ \Omega$，保温状态下，由串联电路的特点和 $P=\frac{U^2}{R}$ 可得总电阻 $R_{总}=\frac{U^2}{P_{保温}}=\frac{(220\ \text{V})^2}{100\ \text{W}}=484\ \Omega$，则 $R_1=R_{总}-R_2=484\ \Omega-55\ \Omega=429\ \Omega$。

(3) 由图乙可知，电能表上标有 3 000 r/(kW·h)，3 000 r/(kW·h) 表示每消耗 1 kW·h 的电能，电能表转盘就转过 3 000 r，则转盘转过 30 转时，足浴盆消耗的电能 $W=\frac{1}{3\ 000}\ \text{kW}\cdot\text{h}\times 30=\frac{1}{100}\ \text{kW}\cdot\text{h}$，此时足浴盆加热的实际电功率 $P_{实}=\frac{W}{t}=\frac{\frac{1}{100}\ \text{kW}\cdot\text{h}}{\frac{1}{60}\ \text{h}}=0.6\ \text{kW}=600\ \text{W}$。

上学期期末达标检测卷

一、**1**. B　**2**. A

3. C　**点拨**：本题考查内能及其利用。物体温度升高除了吸收热量外，还可能有物体对它做功，A 错；水的沸点与大气压有关，只有在 1 个标准大气压下，水的沸点才是 100 ℃，B 错；搓手是克服摩擦做功增加手的内能，C 正确；热胀冷缩是指物体温度升高体积增大，温度降低体积减小，故“热”“冷”是指温度，D 错。故选 C。

4. C

5. B　**点拨**：验电器 A 缺少电子，验电器 B 多余电子，用金属棒连接两者，验电器 A 吸引自由电子，使自由电子从 B 到 A。

6. A　**点拨**：在电路中串联电阻，电路中的电流只会减小，C 和 D 排除。画给 R 并联一个相同阻值的电阻，则干路电流就可增大为 0.6 A。

7. A

8. A　**点拨**：电流表要与用电器串联，电压表要与用电器并联，当开关 S 闭合后，灯 L_1 和 L_2 都正常发光，此时甲、乙两电表应都为电压表，其中甲表测量电源电压，乙表测量 L_2 两端的电压，由题意可知电源电压与 L_2 两端的电压之比为 4∶3，根据串联电路中电压特点可得 L_1 两端的电压与 L_2 两端的电压之比为 1∶3，串联电路中电阻跟电压成正比，即 $R_1:R_2=U_1:U_2=1:3$，故 A 正确。

9. A

10. D　**点拨**：由题图知，甲、乙两灯的电阻都随电压的增大而增大，A 错误；两灯的额定电压都是 6 V，由题图可知，它们灯泡的额定电流分别为 0.6 A、0.3 A，根据 $P=UI$，它们的额定功率之比为 2∶1，B 错误；甲、乙两灯并联接在电压为 2 V 的电源两端时，由题图可知，它们灯泡的电流分别为 0.3 A、0.2 A，根据并联电路电流和电阻成反比，甲、乙两灯的电阻之比为 2∶3，C 错误；甲、乙两灯串联接在电压为 8 V 的电源两端时，根据串联电路电流相同，总电压等于各分电压的和，由题图可知通过灯泡的电流为 0.3 A 时，它们灯泡的电压分别为 2 V、

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

6 V，根据 $P=UI$，它们的实际功率之比为 1∶3，D 正确。故选 D。

11. B　方法规律：串联只会使总功率变小，排除 A、C。并联时的总功率可用未知法来计算，由此可以看出 B 对。

12. D　点拨：本题考查动态电路的分析与计算。由图甲可知，定值电阻 R_1 与滑动变阻器 R_2 串联，电压表 V_1 和 V_2 分别测量它们两端的电压；移动滑片 P 从 B 端至 A 端的过程中，R_2 接入电路阻值减小，电流表示数增大，则 V_2 表示数减小，V_1 表示数增大；分析图乙可知，MN 是 V_1 表示数随电流表示数变化图像，EF 是 V_2 表示数随电流表示数变化图像，故 B 错误；当滑片在 A 端时，V_2 表示数为零，此时 V_1 表示数最大，等于电源电压；由图乙可知，电源电压为 12 V，故 A 错误；当滑片在 B 端时，V_2 表示数最大，为 8 V，对应的电流为 0.4 A，此时滑动变阻器 R_2 接入电路的阻值最大，为 $R_2=\frac{8\text{ V}}{0.4\text{ A}}=20\ \Omega$，故 C 错误；由图乙可知，$R_1=\frac{U_1}{I_1}=\frac{4\text{ V}}{0.4\text{ A}}=10\ \Omega$，当滑片 P 在 A 端时，电路中的总电阻等于 R_1 电路总电阻最小，此时电功率最大，为 $P_{\max}=\frac{U^2}{R_1}=\frac{(12\text{ V})^2}{10\ \Omega}=14.4\text{ W}$，故 D 正确。

二、13. 摩擦力；重力势能转化为动能；机械

14. 180；1.5　**点拨**：消耗的电能为 $W=Pt=3\text{ W}\times60\text{ s}=180\text{ J}$。

电动机线圈的电流为 $I=\frac{P}{U}=\frac{3\text{ W}}{6\text{ V}}=0.5\text{ A}$。

电动机线圈 1 min 产生的热量为 $Q=I^2Rt=(0.5\text{ A})^2\times0.1\ \Omega\times60\text{ s}=1.5\text{ J}$。

15. 变大；不变；2

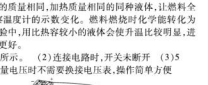
16. 0；6；不变　**点拨**：当滑片 P 置于 a 端时，电压表相当于测量导线的电压，示数为 0 V；当滑片 P 置于 b 端时，电压表相当于测量电源电压，故示数为 6 V；电路是开联电路，在滑片移动的过程中，R_1 所在支路的电压和电阻都不变，所以电流表示数不变。

17. 热；22；484　**点拨**：流过发热元件的电流 $I=\frac{U}{R}=\frac{220\text{ V}}{1.0\times10^4\ \Omega}=0.022\text{ A}=22\text{ mA}$；通电 100 s 产生的热量为 $Q=I^2Rt=(0.022\text{ A})^2\times10^4\ \Omega\times100\text{ s}=484\text{ J}$。

三、18. 全部燃烧；化学能；小　**点拨**：比较两种燃料的热值时，应该控制燃料的质量相同，加热质量相同的同种液体，比燃料全部燃烧，观察温度计的示数变化。燃料燃烧时化学能转化为内能。该实验中，用比热容较小的液体会使升温比较明显，进而实验效果更好。

19. 解：(1) 如图所示。　(2) 连接电路时，开关未断开　(3)5

(4) 大梦；测量电压时不需要换接电压表，操作简单方便



(第 19 题)

20. 解：(1) 开关未断开　(2) 小灯泡的功率 P/W；小灯泡的发光情况　(3) 右；0.8　(4) 同意；滑动变阻器的最大阻值为 20 Ω，此组数据中滑动变阻器接入电路的阻值为 30 Ω，超过滑动变阻器的最大阻值

点拨：(1) 连接电路时，开关要断开，闭合开关前，滑动变阻器要调到阻值最大处，这样是为了电路安全。(2) 因为要测量小灯泡的功率并且探究小灯泡的亮度与功率的关系，所以表格后面两栏应该是：小灯泡的功率 P/W 和小灯泡的发光情况。(3) 小灯泡的实际电压为 2.0 V，而小灯泡的额定电压为 2.5 V，因此要增大小灯泡两端的电压，就要增大电流，减小滑动变阻器连入电路中的电阻，应将滑片 P 向右移动；电流表选的是 0～0.6 A 的量程，分度值为 0.02 A，读数为 0.32 A，小灯泡的额定功率为 $P=UI=2.5\text{ V}\times0.32\text{ A}=0.8\text{ W}$。(4) 当小灯泡的电压为 1.0 V 时，滑动变阻器的电压为 $U_P=U-U_{灯}=4\text{ V}-1\text{ V}=3\text{ V}$，此时滑动变阻器连入电路中的电阻为 $R_P=\frac{U_P}{I}=\frac{3\text{ V}}{0.1\text{ A}}=30\ \Omega$，而滑动变阻器的最大阻值为 20 Ω，因此表格内数据是不真实的。

四、21. 解：(1) 由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可得，灯泡电阻

$R_L=\frac{U_{L额}^2}{P_{L额}}=\frac{(220\text{ V})^2}{22\text{ W}}=2\,200\ \Omega$。

(2) 灯泡正常发光时通过灯泡的电流

$I_{L额}=\frac{P_{L额}}{U_{L额}}=\frac{22\text{ W}}{220\text{ V}}=0.1\text{ A}$。

(3) 因为电源电压一定，总电阻越大总功率越小就越省电，串联电路中总电阻等于各分电阻之和，所以当滑动变阻器接入电路中的阻值为 2 200 Ω 时，台灯最省电，

此时电路中的电流 $I=\frac{U}{R_L+R'}=\frac{220\text{ V}}{2\,200\ \Omega+2\,200\ \Omega}=0.05\text{ A}$，

灯泡的电功率 $P_L=I^2R_L=(0.05\text{ A})^2\times2\,200\ \Omega=5.5\text{ W}$。

22. 解：(1) 由图乙可知，闭合开关 S_1、S_2，电阻 R_1 和 R_2 并联。只闭合 S_1 时，通过 R_1 的电流 $I_1=\frac{U}{R_1}=\frac{220\text{ V}}{110\ \Omega}=2\text{ A}$。

(2) R_1 消耗的电功率 $P_1=UI_1=220\text{ V}\times2\text{ A}=440\text{ W}$，

只闭合 S_1 时，只有 R_2 接入电路，R_2 消耗的电功率是低温发热功率。R_2 消耗的电功率 $P_2=P-P_1=660\text{ W}-440\text{ W}=220\text{ W}$，$R_2$ 在 60 s 内产生的热量 $Q_2=W_2=P_2t=220\text{ W}\times60\text{ s}=13\,200\text{ J}$。

(3) R_2 的实际电阻 $R_2=\frac{U^2}{P_2}=\frac{(220\text{ V})^2}{220\text{ W}}=220\ \Omega$。当低温挡 R_2 相应发热功率为原功率的 25% 时，即 R_2 的最小功率为 $P_{最小}=25\%\times220\text{ W}=55\text{ W}$ 时，R_2 两端的实际电压为 $U_{2实}=\sqrt{P_{最小}R_2}=\sqrt{55\text{ W}\times220\ \Omega}=110\text{ V}$。

通过 R_2 的实际电流 $I_2=\frac{U_{2实}}{R_2}=\frac{110\text{ V}}{220\ \Omega}=0.5\text{ A}$；此时 R_2 与滑动变阻器串联，滑动变阻器两端的实际电压 $U_{变实}=U-U_{2实}=220\text{ V}-110\text{ V}=110\text{ V}$，通过滑动变阻器的实际电流 $I_{变}=0.5\text{ A}$；滑动变阻器的最大电阻值 $R_{变}=\frac{U_{变}}{I_{变}}=\frac{110\text{ V}}{0.5\text{ A}}=220\ \Omega$。

第十四章综合检测卷

一、1. D　**2.** B　**3.** D

4. C　**点拨**：根据右手螺旋定则判断通电螺线管左端为 N 极，右端为 S 极，所以 M 点的磁场方向向右，故 A、B 错误；小磁针静止后，其 N 极的指向向左，故 C 正确；向右移动滑片，螺线管的电流减小磁场减弱，故 D 错误。

5. D　**点拨**：审题时注意该同学实验中“使通电线圈的匝数增多”，表明实验探究的是电磁铁磁性强弱与线圈匝数的关系。

6. A　**点拨**：电流不是导体电阻的影响因素，电流是电热、电功、电磁铁磁性强弱的影响因素。

7. D　**点拨**：根据右手螺旋定则可知，电磁铁的左端为 N 极，右端为 S 极，根据磁极间的相互作用规律可知，上侧的小磁针将会逆时针旋转，A、B 错误；闭合开关 S_1 和 S_2，使滑片 P 向左滑动，电阻变小，左侧电路电流变大，电磁铁的磁性增强，巨磁电阻的阻值减小，右侧电路电流变大，所以指示灯的亮度会变亮，C 错误；使滑片 P 向右滑动，电阻变大，左侧电路电流变小，电磁铁的磁性变弱，巨磁电阻的阻值变大，右侧电路电流变小，根据 $U=IR$ 可知，指示灯两端的电压减小，电压表示数变小，D 正确。

8. A、C　**点拨**：图中线圈在磁场中转动，产生感应电流，是机械能转化为电能，A 选项正确；线圈 ab 边和 cd 边的运动方向不断变化，磁场方向不变，所以通过灯泡的电流方向周期性地发生变化，B 选项错误；线圈平面与磁感线垂直时，ab 边和 cd 边不切割磁感线，通过灯泡的电流为零，线圈平面与磁感线平行时，线圈 ab 边和 cd 边切割磁感线，通过灯泡的电流最大，C 选项正确；线圈中产生电流的原理是电磁感应，D 选项错误。

9. C

10. B　点拨：减速发电过程中是应用电磁感应原理，故 A 错误；机械到车过程是机械能转化为电能，故 B 正确；进站前停止供电，列车由于惯性仍能继续前行，但惯性不是力，故 C 错误；电动机是利用通电导体在磁场中受力的原理制成的，故 D 错误。

11. D

12. B　点拨：A 图是演示电流的磁效应的实验装置，A 错误；B 图是演示磁场对电流作用的实验装置，通电导体在磁场中受力运动是电动机的原理，B 正确；C 图是探究电磁感应现象的实验装置，是发电机的原理，C 错误；D 图电磁继电器是利用电磁铁来控制电路的，利用了电流的磁效应，D 错误。

二、13. 钻；摆；磁化

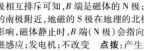
14. 磁性；小磁针

15. N；北方　**点拨**：当闭合开关 S 后，电流从螺线管右端流入，左端流出，根据右手螺旋定则可知，螺线管左端为 N 极，右端为 S 极，由于磁体的 B 端与通电螺线管左端相互排斥，根据同名磁极相互排斥可知，B 端是磁体的 N 极；由于地磁的 N 极在地理的南极附近，地磁的 S 极在地理的北极附近，由于受地磁场的影响，磁体静止时，B 端（N 极）会指向地理的北方。

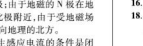
16. 电磁感应；发电机；不改变　**点拨**：产生感应电流的条件是闭合电路的部分导体在磁场中做切割磁感线运动。发电机的制作原理就是电磁感应现象。感应电流的方向与导体运动的方向、磁场方向有关。

17. 电；机械；电磁感应　**18.** 磁；磁场　**19.** 乙；增强；变长

三、20. 解：如图所示。



(第 20 题)



(第 21 题)

21. 解：如图所示。

四、22. (1) 灵敏电流计指针是否偏转　(2) 切割磁感线　(3)8

(4) 感应电流的方向与导体运动的方向有关

五、23. 解：(1) 如图所示。



(第 23 题)

(2) 从题图乙中可以看出，当压力为 1×10^5 N 时，压敏电阻的阻值为 100 Ω；

电路中的总电阻为 $R=\frac{U}{I}=\frac{6\text{ V}}{0.03\text{ A}}=200\ \Omega$，

故 $R_0=R-R_x-R_{线}=200\ \Omega-100\ \Omega-20\ \Omega=80\ \Omega$。

(3) 从图像可知，当大桥允许通过车辆的重力小于 8×10^4 N 时，压敏电阻的阻值变大，电路中的电流变小，要使电磁继电器正常工作，即流过线圈的电流大于等于 30 mA，则可以通过减小 R_0（或减小电磁继电器线圈的阻值；或增大电源电压；或把弹簧弹性变弱一些等）的方法来解决问题。

第十五章达标检测卷

一、1. B

2. D　**点拨**：电话中，把声信号转换成电信号的是话筒，把电信号还原成声信号的是听筒。电话交换机的作用是把需要通话的两部电话接通，当通话结束后再断开两部电话，提高线路的利用率。

3. B　**点拨**：手机靠发射和接收微波来传递信息，微波属于电磁波。

4. C　**5.** C　**6.** A　**7.** D

8. B　**点拨**：由图知，红外线的波长比蓝光波长长，频率低；真空中，各种电磁波的传播速度相同。

9. D　**点拨**：电磁波既可以传递图像信号，也可以传递声音信号，但由于海水导电，电磁波在海水中传播的距离有限，所以“蛟龙”号深海潜水器在海水里与海面上的母船传递声音、图像、文字等信息，是利用水声通信系统实现的声波，而不是电磁波。

10. C

11. D　**点拨**：两者都利用了声的反射。

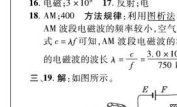
12. B　**点拨**：声呐利用超声波探测鱼群，A 错误。验钞机利用荧光物质在紫外线照射下能够发光的原理工作，C 错误。夜视仪通过识别不同温度的物体辐射的红外线进行侦察，D 错误。

二、13. 电磁；能　**14.** 电磁波；3×10^8　**15.** 电磁；声

16. 电磁；3×10^8　**17.** 反射；电

18. AM；400　**方法规律**：利用图析法和公式法解答。由图可知，AM 波段电磁波的频率较小，空气中电磁波的速度一定，由公式 $c=\lambda f$ 可知，AM 波段电磁波的波长较长。频率为 750 kHz 的电磁波的波长 $\lambda=\frac{c}{f}=\frac{3.0\times10^8\text{ m/s}}{750\text{ kHz}}=400\text{ m}$。

三、19. 解：如图所示。



(第 19 题)

四、20. 解：实验步骤：实验者持手机在屋外，观察到手机有信号；然后，实验者持手机在屋内关门后，观察手机是否有信号。

判断方法：如果屋内手机无信号，说明电磁屏蔽玻璃有屏蔽作用；如果屋内手机有信号，说明电磁屏蔽玻璃没有屏蔽作用。

21. 解：(1) 三脚　(2) 玻璃；电　(3)① 天闭其他用电器

②1 125　③$\frac{\rho m(l-l_0)}{nR_0}$　(4) 手机；先用手机拨通家里的固定电话，当固定电话的铃声响起时，将手机放入微波炉内，并关上炉门，观察家里的固定电话的铃声有无发生变化；若铃声减弱直至无声，说明微波炉的防泄漏功能较强（手机发射的电磁波不能传播出来），若仍能听到铃声，说明微波炉的防泄漏功能存在问题（手机发射的电磁波能够传播出来）

五、22. 解：距离 $s=\frac{vt}{2}=\frac{3\times10^8\text{ m/s}\times4\times10^{-8}\text{ s}}{2}=6\times10^4\text{ m}$。

点拨：题中利用了电磁波的反射。

23. 解：由 $\lambda=\frac{c}{f}$ 可得：$\lambda_1=\frac{3\times10^8\text{ m/s}}{8.8\times10^7\text{ Hz}}\approx3.41\text{ m}$，$\lambda_2=\frac{3\times10^8\text{ m/s}}{1.08\times10^8\text{ Hz}}\approx2.78\text{ m}$。波长范围是 2.78～3.41 m。

第十六章达标检测卷

一、1. A

2. D　**点拨**：原子核内质子所带的正电与核外电子所带的负电相

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

责任编辑：宁洪洪
封面设计：典点瑞泰

典点

练准知识 练通考点
练透方法 练出高分





提分一定有方法！

关注荣德基微信公众号，获取新资讯。
荣德基官方网站：http://www.rudder.com.cn
荣德基天猫旗舰店：http://rongdeji.tmall.com
客服热线：182 1039 5892

荣德基
初中频道

本书导学号
7979391

ISBN 978-7-5319-5710-2
9 787531 957102 02>
定价：43.90元

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料