按课时编写

典中点®

综合应用创新题 典中点

一本在做题中教会你学习方法的书



九年级物理 下

（SK版） 按80：1配赠教师用书

练透方法 练出高分

- 方法技巧24招
- 典型易错题22道
- 培优拔尖题37道
- 高频考点12个

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

陕西新华出版传媒集团
陕西人民教育出版社

荣德基 主编

典中点®

综合应用创新题 典中点

一本在做题中教会你学习方法的书

主　　编：荣德基
本册编者：李宝银

九年级物理 下

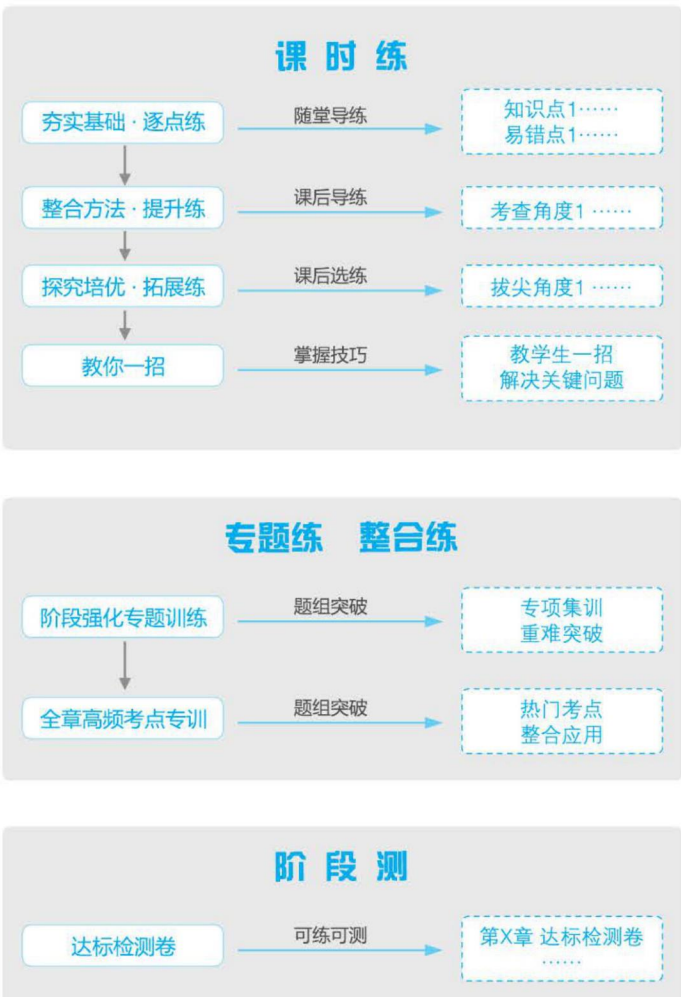
（SK版）

陕西新华出版传媒集团
陕西人民教育出版社
·西安·

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



《典中点》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《典中点》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

第十五章 电功和电热

第一节 电能表与电功

第 1 课时 电能表与电功 …… 1

第 2 课时 电功及其计算 …… 3

阶段强化专题训练

专训 电功的计算 …… 5

第二节 电功率

第 1 课时 电功率 …… 7

第 2 课时 测量小灯泡的电功率 …… 9

阶段强化专题训练

专训 1 电功率公式的应用 …… 11

专训 2 测量电功率 …… 13

第三节 电热器 电流的热效应 …… 15

阶段强化专题训练

专训 1 焦耳定律的应用 …… 17

专训 2 计算电热器的功率 …… 18

第四节 家庭电路与安全用电

第 1 课时 家庭电路 …… 19

第 2 课时 安全用电 …… 21

全章高频考点专训

专训 1 测量用电器的功率 …… 23

专训 2 图像呈现解题信息的计算 …… 25

专训 3 运用坐标图像进行计算 …… 27

专训 4 思想方法专题 …… 28

专训 5 隐含电路结构的问题 …… 29

第十六章 电磁转换

第一节 磁体与磁场

第 1 课时 磁体和磁场 …… 31

第 2 课时 磁感线与地磁场 …… 33

阶段强化专题训练

专训 1 研究磁体的特性 …… 35

专训 2 磁感线和地磁场 …… 36

第二节 电流的磁场

第 1 课时 电流的磁场 …… 37

第 2 课时 电磁铁与电磁继电器 …… 39

阶段强化专题训练

专训 1 画图——电流周围的磁场 …… 41

专训 2 电磁继电器电路 …… 42

专训 3 探究电流周围的磁场 …… 43

第三节 磁场对电流的作用 电动机 …… 45

第四节 安装直流电动机模型 …… 47

第五节 电磁感应 发电机 …… 49

阶段强化专题训练

专训 1 磁场对电流的作用 …… 51

专训 2 磁生电 …… 52

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

目 录 CONTENTS

全章高频考点专训

专训 1　比较法解题 …… 53
专训 2　“磁”为纽带的综合计算 …… 54
专训 3　科学探究 …… 55

第十七章 电磁波与现代通信

第一节　信息与信息传播 …… 57
第二节　电磁波及其传播 …… 59
第三节　现代通信——走进信息时代 …… 61

全章高频考点专训

专训 1　电磁波的特征与传播 …… 63
专训 2　科学探究 …… 64

第十八章 能源与可持续发展

第一节　能源利用与社会发展 …… 65
第二节　核　能 …… 67
第三节　太阳能 …… 69
第四节　能量转化的基本规律 …… 71
第五节　能源与可持续发展 …… 73

全章高频考点专训

专训 1　实验探究 …… 75
专训 2　能量转换装置 …… 76

达标检测卷

第十五章达标检测卷 …… 77
第十六章达标检测卷 …… 81
第十七、十八章达标检测卷 …… 85
期末达标检测卷 …… 89
中考物理模拟卷(一) …… 93
中考物理模拟卷(二) …… 97

参考答案及点拨 …… 101



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

电功和电热

第一节 电能表与电功

第1课时 电能表与电功

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见101页)

知识点① 电能表

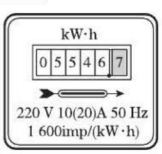
1. 电能表是用来测量_____多少的仪表. 电能表的计量单位是千瓦时,符号为_____,俗称_____.

2. 1 kW·h = _____J,在数值上等于功率为1 kW的用电器工作_____h所消耗的电能.

3. 电流规格:10(40)A,表明电能表能满足测量准确要求,且能长期正常运行的最大电流值为_____A.

4. 【中考·无锡节选】小明让家中某用电器单独工作0.5 h,观察到家中电能表的示数由 0 0 0 2 7 5 变为 0 0 0 2 8 5,则该用电器消耗的电能是_____kW·h.

5. 【中考·武威节选】如图所示是某家用电子式电能表的表盘,该表盘上显示已用电_____kW·h. 若将某用电器单独接在该电能表上正常工作3 min,电能表指示灯闪烁了32次. 该用电器在上述时间内消耗的电能为_____kW·h.



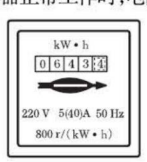
(第5题)

6. 电能表能直接测量的物理量是(　　)

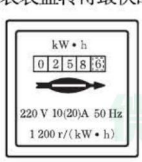
A. 电压　　B. 电流

C. 电功　　D. 电阻

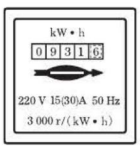
7. 同一个家用电器分别单独与下列不同规格的电能表连接,用电器正常工作时,电能表表盘转得最快的是(　　)



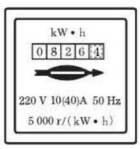
A



B



C



D

知识点② 电功

8. 电功是指_____所做的功,做功的过程总伴随着_____转化,电流做了多少功,电路中就消耗了多少_____.

9. 电功的大小与加在用电器两端的_____、通过的_____和通电时间有关. 若用电器两端的电压为U,通过用电器的电流为I,通电时间为t,则电流做的功W = _____.

10. 下列关于"电流做功的过程"的几种说法,其中正确的是(　　)

A. 机械能转化为电能

B. 电能转化为其他形式的能

C. 电能转化为机械能

D. 电能转化为内能

11. 下列关于电功大小的说法正确的是(　　)

A. 电压越大电流做功越多

B. 电流越大电流做功越多

C. 时间越长电流做功越多

D. 消耗的电能越多电流做功越多

易错点! 弄错蓄电池的能量转化方向

12. 关于电流做功过程中能量的转化,下列说法中正确的是(　　) 【导学号:4978690】

A. 电风扇工作时,电能转化为机械能

B. 电饭煲工作时,电能转化为机械能

C. 蓄电池充电时,化学能转化为电能

D. 电动机工作时,机械能转化为电能

趣味物理 空调要依据住房面积确定选购的型号. 一般按每平方米200 W的制冷量来计算选择空调的型号,制冷量大了会造成浪费.

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101页）

考查角度① 认识电能表

13. 关于家用电能表，下列说法正确的是（　　）

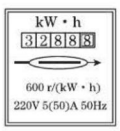
A. 电能表的作用是测量用电器中电流的大小

B. 电能表的转盘转速越大，用电器消耗的电能越多

C. 电能表的两次示数之差，即为这段时间内电路消耗的电能

D. 电能表测量值是以“J”为单位的

14. 如图为一个电能表的正面照片，下列说法不正确的是（　　）



（第14题）

A. 该电能表的基本电流为5 A

B. 该电能表应在220 V的电压下使用

C. 该电能表应在50 Hz的交流电路中使用

D. 接在该电能表上的用电器，每消耗2 kW · h的电能，电能表上的转盘转600圈

考查角度② 指示灯闪烁次数与耗电量

15. 小明想利用电能表测量家中微波炉消耗的电能. 他观察到电能表上标有1600 imp/(kW · h)（imp的含义是闪烁次数），当电路中只有微波炉工作时，测出2 min内指示灯闪烁64次，则2 min内微波炉耗电_____ kW · h，合_____ J.

16. 如图所示的是某种电能表表盘的部分数据. 当电路耗电0.2 kW · h时，指示灯闪烁_____次.

单相电子式电能表	
00S879	3 200 imp/(kW · h)
220 V	5(20)A　50 Hz

（第16题）

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见101页）

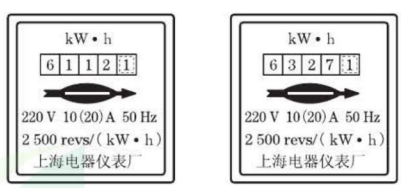
拔尖角度 阶梯电价的计算

17. 我国实行阶梯电价，就是在以往电价的基础上进行阶梯式提价，按月用电量分3个档次，不同档次的月用电量缴费标准不同，某地区的方案如表所示.

档次	月用电量	缴费标准（元/度）
1	0～130度	0.50
2	131～220度	超出130度部分：0.55
3	220度以上	超出220度部分：0.80

莉莉家的电能表本月初示数为 0 3 7 0 0. 为了控制本月她家耗电量不超过方案中的第一档，则本月底电能表的最大示数不应超过_____度. 电能表上标有“220 V　10(40) A”，则该电能表的基本电流为_____A. 请指出生活中一种浪费电能的现象：_____.

18. 【中考 · 南昌】江西省居民生活用电试行阶梯电价听证方案：每月耗电第一档电量为150度及以内，维持现行价格不变，即每度电0.6元；第二档电量为151至280度，每度电0.65元；第三档电量为281度及以上，每度电0.9元. 小袁家上月初和上月底电能表的示数如图所示，则她家上月用电为_____ kW · h；据此方案计算，她家上个月电费要比原来多支付_____元.



甲　　乙

（第18题）

教你一招

电能表是测量电路中消耗电能多少的仪器，耗电量较大时可以根据示数差计量，读数时注意示数的最后一位是小数；耗电量较小时可根据转盘转数（或指示灯闪烁次数）来推算. 电能表系数 Nr/(kW · h)［或 N imp/(kW · h)］表示电能表转盘转动 n 圈（或指示灯闪烁 n 次），电路消耗的电能为 $W=\frac{n}{N}$ kW · h.

安装空调的房间应具有最基本的隔热性能. 墙面应进行涂刷装饰，以增强灰质墙的隔热性能，这样可省电数倍.

趣味物理

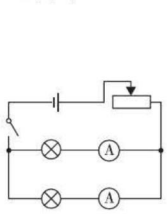
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

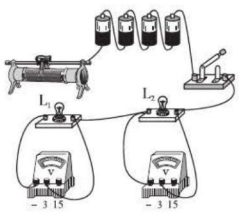
第2课时　电功及其计算

Ⅰ 夯实基础 · 逐点练 ☞(答案见101页)

知识点1 比较两个灯泡的亮暗

1. 如图所示的电路可以验证“在_____和通电时间相同时，_____越大，电功就越大”的结论，实际探究过程中，这两灯的电阻要_____(填“相同”或“不同”).


(第1题)



(第2题)

2. 【中考 · 泰州】在“比较两个灯泡的亮暗”的活动中，如图所示.

(1)请用笔画线代替导线，将图中的实物电路连接完整，使滑片在最右端时滑动变阻器连入电路的阻值最大.

(2)L_1、L_2两个灯泡应选择电阻_____(填“相同”或“不同”)的白炽灯泡，连接电路后闭合开关，调节滑动变阻器，应比较两个灯泡的亮暗和_____. 总结发现：两个灯泡串联时，通过两个灯泡的电流相等，电压越高，相同时间内_____越多，灯泡就越亮.

知识点2 电功的计算

3. 运用电功公式$W=UIt$计算时，电功的单位为焦(J). 电压的单位为_____，电流的单位为_____，时间的单位为_____.

4. 将灯泡接在220 V的家庭电路中，正常工作时，通过灯泡的电流0.2 A，通电10 s有_____J的电能转化为其他形式的能.

5. 一个用电器接在电路中，通过的电流为0.2 A，10 s内电流做的功为6 J. 则这个用电器两端电压为(　　)

A. 1.5 V　　B. 3 V　　C. 4.5 V　　D. 6 V

6. 将电熨斗接在电压为220 V的电源上，在10 min内电流做了660 000 J的功，通过电熨斗的电流是(　　)

A. 0.5 A　　B. 0.05 A　　C. 5 A　　D. 50 A

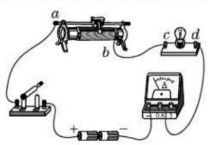
7. 甲、乙两个用电器的电压之比为2∶1，电流之比为1∶2，通电时间之比为5∶4，则两个用电器消耗的电能之比为(　　)

A. 5∶1　　B. 5∶4　　C. 4∶5　　D. 5∶8

8. 一种节能灯，当它两端的电压为220 V时，通过它的电流为50 mA，通电10 min，这种节能灯消耗的电能是多少？

9. 【中考 · 广东】小明连接了如图所示的电路，灯泡上标有“2.5 V　0.3 A”.

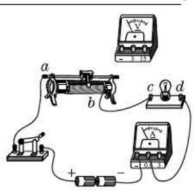
(1)在方框内画出实物图对应的电路图.



[第9(1)题]

(2)闭合开关，看不到灯亮，电流表有示数，小明认为灯不亮的原因是灯丝断了. 你认为他的说法是否正确？_____，依据是_____.

(3)小芳想通过测量ab接线柱间、cd接线柱间的电压找出看不到灯亮的原因. 请在图中补充完整用电压表测ab接线柱间的电压时的实物图.



[第9(3)题]

测量时若出现下表中的情况，请根据数据判断可能导致看不到灯亮的原因.

	U_{ab}/V	U_{cd}/V	电流表示数I/A	看不到灯亮的原因
情况一	2.10	0	0.30	
情况二	2.20	0.40	0.14	

情况二中，看不到灯亮，通电10 s灯消耗的电能为_____J.

易错点 忽视电路中电流随电压的变化

10. 某定值电阻接在电压为20 V的电源两端，通过的电流为400 mA. 求：

(1)若通电5 min，电流做了多少功？

(2)若将该定值电阻接在电压为10 V的电源两端，则相同时间内电流做的功是多少？ 【导学号:4978690】

趣味物理　灯泡为什么呈梨形？灯泡的灯丝是用金属钨制成的. 通电后，灯丝发热，温度高达2 500 ℃以上. 金属钨在高温下升华，一部分金属钨的微粒便从灯丝表面跑出来，附着在灯泡内壁上. (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102页）

考查角度① 推导公式 $W=\frac{U^2}{R}t$ 的应用

11. 将4 Ω的电阻接到12 V的电源上，消耗1 080 J的电能，则通电时间为（　　）

A. 300 s　　B. 30 s

C. 22.5 s　　D. 225 s

12. 【中考 · 苏州】如图所示的电路中，电源电压为6 V，电阻R_1、R_2的阻值分别为12 Ω和6 Ω. 闭合开关S，则：

(1) 电流表的示数是多少？

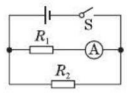
(2) 求电阻R_2在1 min内消耗的电能.

(3) 断开S，将电阻R_2拆下，再将最大阻值为30 Ω的滑动变阻器R_3接入剩余电路中，重新闭合S，移动滑片，记录电流表示数如下表所示.

序号	1	2	3
电流/A	0.12	0.25	0.40

①表中有1个数据记录错误，该数据是_____.

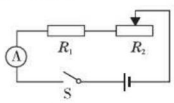
②请根据表中数据判断R_1和R_3的连接方式并简述理由.



（第12题）

考查角度② 推导公式的应用 $W=I^2Rt$

13. 如图所示，电阻R_1的阻值为10 Ω，调节滑动变阻器R_2使电流表示数为2 A，通电10 min电阻R_1消耗的电能为_____J.



（第13题）

14. 两盏灯L_1和L_2串联在电路中，已知两盏灯的电阻$R_1>R_2$，则在相同的时间内（　　）

A. 电流通过L_1做功多　　B. 电流通过L_2做功多

C. 电流通过两灯做功一样多　　D. 无法判断

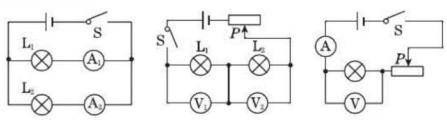
Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见102页）

拔尖角度① 计算电动机消耗的电能

15. 一个小电动机线圈的电阻为1 Ω，把它接在12 V的电源上，通过的电流为2 A. 通电12 s消耗的电能是多少？

拔尖角度② 评估探究影响电流做功因素的方案（控制变量法）

16. 在探究“影响电流做功多少的因素”活动中，同学们设计了如图甲、乙、丙三个电路.



（第16题）

(1) 实验过程中是根据_____来比较相同时间内电流做功的多少.

(2) 探究电流做功与电压的关系，应该选择图_____所示的电路，探究电流做功与电流的关系，应该选择图_____所示的电路.

(3) 小明同学找来一块停表和几个不同规格的灯泡，准备用图丙所示的电路探究电流做功和电流之间的关系. 小明_____（填“能”或“不能”）探究电流做功和电流之间的关系. 简述你的理由：_____

_____.

教你一招

电功公式$W=UIt$，结合欧姆定律可以推导出$W=\frac{U^2}{R}t$和$W=I^2Rt$. 对于灯泡、电阻等纯电阻电路，如果根据已知条件选择适当的公式，往往可以简化计算. 电动机消耗的电能主要转化为机械能，不是纯电阻电路，只能运用$W=UIt$计算电功.

时间一长，灯泡就会变黑，亮度降低，影响照明. 科学家们根据气体对流自下而上的特点，在灯泡内充有少量惰性气体，并把灯泡做成梨形.（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

阶段强化专题训练

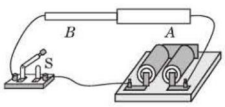
专训　电功的计算 (答案见102页)

训练角度1　串联电路

1. 已知两个灯泡的电阻 $R_1 : R_2 = 3 : 4$，将它们串联在电路中，相同时间内消耗的电能之比为(　　)

A. 4 : 3　　B. 3 : 4　　C. 7 : 3　　D. 3 : 7

2. 如图所示，导体 A、B 是由同种材料做成的，A 和 B 等长，但 A 比 B 的横截面积大，当 S 闭合后，在相同时间内，下列叙述中正确的是(　　)



(第2题)

A. 电流通过 A、B 做的功 $W_A > W_B$

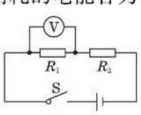
B. 电流通过 A、B 做的功 $W_A < W_B$

C. 电流通过 A、B 做的功 $W_A = W_B$

D. 无法比较电流通过 A、B 时做功的大小

3. 电阻 R_1 与 R_2 串联后接在 12 V 的电源两端，R_2 的阻值为 10 Ω，通过 R_1 的电流为 0.1 A，则 5 min 内电流通过 R_1 做的功为_____ J，通过 R_2 所做的功为_____ J.

4. 如图所示，两个电阻 R_1、R_2 串联接入电路，电阻 R_1 的阻值为 10 Ω，电阻 R_2 的阻值为 20 Ω，电压表示数为 3 V. 计算通电 1 min 电阻 R_1、R_2 消耗的电能各为多少？



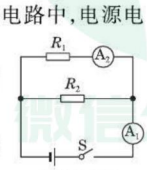
(第4题)

训练角度2　并联电路(比例法)

5. 已知两个电阻 $R_1 : R_2 = 3 : 4$，将它们并联在电路中，相同时间内消耗的电能之比为(　　)

A. 4 : 3　　B. 3 : 4　　C. 7 : 3　　D. 3 : 7

6. 【中考·扬州，节选】如图所示的电路中，电源电压恒为 3 V，闭合开关 S，电流表 A_1 示数为 0.5 A，A_2 示数为 0.3 A，则电阻 R_1 是_____ Ω，通过电阻 R_2 的电流是_____ A，在 5 min 内整个电路消耗的电能是_____ J.



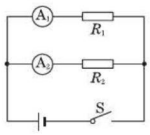
(第6题)

7. 在如图所示的电路中，电源电压保持不变，电阻 R_1 的阻值为 20 Ω. 闭合开关 S，电流表 A_1 的示数为 0.3 A，电流表 A_2 的示数为 0.2 A. 求：

(1) 电源电压 U.

(2) 电阻 R_2 的阻值.

(3) 通电 10 s，电流通过电阻 R_2 做的功 W_2.



(第7题)

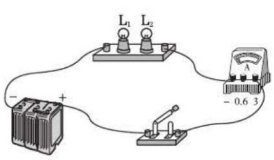
训练角度3　暗盒电路(尝试法)

8. 如图所示，两个灯泡 L_1、L_2 在盒内的连接方式未知，电源电压为 6 V. 开关闭合后两灯均发光，电流表读数为 0.9 A；若把 L_1 取下，L_2 仍发光，电流表读数变为 0.3 A.

(1) L_1 和 L_2 是并联还是串联？

(2) 取下 L_1 后，5 s 内 L_2 消耗多少电能？

(3) L_1 的电阻是多大？



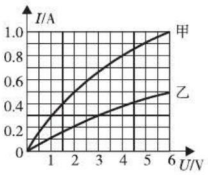
(第8题)

趣味物理　这样，灯泡内的惰性气体对流时，金属钨升华时的黑色微粒大部分被气体卷到上方，附着在灯泡的颈部，便可保持玻璃透明，使灯泡亮度不受影响.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

训练角度4 坐标图像载体

9. 甲、乙两个灯泡的电流与电压变化的关系如图所示. 将甲、乙两个灯泡串联后接在电压为_____V的电源两端时，甲灯泡中通过的电流为0.5 A，此时乙灯泡1 min消耗的电能是_____J.



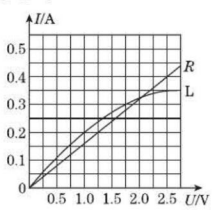
（第9题）

10. 【中考·成都改编】现有一个小灯泡和两个相同的定值电阻，小灯泡正常工作时的电压为2.5 V，正常工作时的电流为0.35 A，小灯泡和定值电阻的I-U图像如图所示. 求：

(1) 将小灯泡接入电路，电路电流为0.2 A，小灯泡此时的电阻是多大？

(2) 将两个定值电阻并联后接在电压为2.5 V的电源两端，工作0.5 h，共消耗多少电能？

(3) 小灯泡和一个定值电阻串联到2.25 V的电源两端，工作10 s消耗的电能为多少？



（第10题）

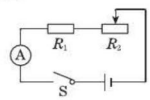
训练角度5 变阻器改变电路状态

11. 【中考·呼和浩特】如图所示的电路中，电源电压恒为24 V，电阻R_1的阻值为20 Ω，滑动变阻器R_2上标有“100 Ω　3 A”字样. 闭合开关S后，电流表的示数为0.3 A，求：

(1) 此时电阻R_1两端的电压U_1.

(2) 此时滑动变阻器R_2连入电路的电阻值.

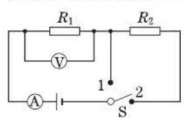
(3) 2 min内滑动变阻器R_2上消耗的电能.



（第11题）

训练角度6 开关改变电路结构

12. 【实际应用题】如图所示，电源电压6 V保持不变，电阻$R_1 = 10\ \Omega$，$R_2 = 20\ \Omega$；当开关S接到点2时，电压表示数为_____V；当开关S转换到点1时，在10 s内电流所做的功为_____J.



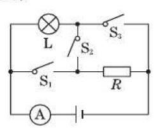
（第12题）

13. 如图所示的电路中，电源电压恒为6 V.

(1) 当开关S_1闭合，S_2、S_3断开时，电流表示数为0.3 A，求R的阻值.

(2) 闭合开关S_1、S_3，断开S_2时，小灯泡正常发光，电流表示数为0.9 A，求通电10 s小灯泡消耗的电能.

(3) 只闭合开关S_2，断开S_1、S_3，求通电10 s小灯泡消耗的电能.（设小灯泡电阻保持不变）



（第13题）

微信公众号
教辅资料站

要定期清洗照明灯具，定期更换老旧灯管；天花板、墙壁等处尽量布置成浅色，最大限度发挥色调的反射发光原理，避免“吸光”现象影响照明效果.

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第二节　电功率

第1课时　电功率

1 夯实基础·逐点练 (答案见104页)

知识点1 电功率概念

1. 电功率是描述_____的物理量. 电功率越大,表明电流做功越_____,而不是电流做功越_____.

2. 小灯泡的电功率为0.6 W,合_____mW,所表示的物理意义是_____.

3. 【中考·北京】有两个额定电压相同的电热水壶甲和乙,甲的额定功率为1 800 W,乙的额定功率为1 200 W. 两个电热水壶都正常工作时,下列说法中正确的是(　　)

A. 甲电热水壶两端的电压较高

B. 电流通过甲电热水壶做功较快

C. 通过两个电热水壶的电流相等

D. 相同时间内,两个电热水壶消耗的电能一样多

4. 下列关于电功和电功率的说法正确的是(　　)

A. 电流做功越多,电功率越大

B. 电功率越大,电流做功越快

C. 电流做功时间越短,电功率越大

D. 电流做同样的功,用电时间越长,电功率越大

知识点2 额定功率和实际功率

5. 用电器在额定电压下正常工作时的功率叫作_____功率;用电器实际工作时的功率叫作_____功率.

6. 灯泡的亮度取决于灯泡的_____(填“额定”或“实际”)功率,比较灯泡的亮度应该比较灯泡的_____(填“额定”或“实际”)功率.

7. 家用白炽灯上标有“220 V　40 W”字样. 当该灯正常工作时,它的实际功率(　　)

A. 大于40 W　　B. 小于40 W

C. 等于40 W　　D. 等于220 W

8. 下列几盏不同规格的白炽灯都在各自额定电压下工作时,哪盏灯消耗的电功率最大(　　)

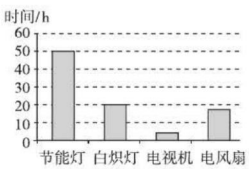
A. 220 V　60 W　　B. 220 V　40 W

C. 360 V　40 W　　D. 36 V　100 W

知识点3 电功率的公式

9. 根据功率的公式 $P=\frac{W}{t}$ 和电功的公式 $W=UIt$,可得电功率的公式_____. 结合欧姆定律推导出来的电功率的计算公式 $P=$_____和 $P=$_____.

10. 【中考·福建】如图所示的是四种家用电器各自消耗1 kW·h电能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 h消耗的电能是_____kW·h.



(第10题)

11. 【中考·成都】某节能灯的额定电压为220 V,额定功率为22 W,求:

(1)该灯正常工作的电流为多少?

(2)两只这样的节能灯正常工作100 h,消耗的总电能为多少?

12. 一只灯泡接到220 V的电路中,10 min消耗的电能是 2.4×10^4 J,求:

(1)灯泡的电功率是多大?

(2)灯泡中通过的电流是多大?

(3)灯丝的电阻是多大?

易错点 忽视电流随电压的变化

13. 一只灯泡标有“220 V　40 W”字样,灯泡正常发光时通过的电流是_____A,若把此灯泡接到110 V的电源上,则灯泡消耗的实际功率为_____W. (设灯泡电阻保持不变)

趣味物理　节能灯的光效能达到一般白炽灯的5倍,因此在保证满足有效照明亮度的情况下,应尽量选用高效的节能灯具. 一个60 W的白炽灯,只要换成12 W的节能灯就能达到相同的照明效果.

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104页）

考查角度① 估算电功率（公式法）

14. 【中考 · 成都】关于家里的用电器，下列数据最符合实际的是（　　）

A. 白炽灯正常工作的电流约为0.1 A

B. 遥控器的干电池电压约为220 V

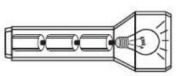
C. 空调制冷时的功率约为10 W

D. 电扇正常工作1 h耗电约为1 kW · h

15. 如图所示，手电筒中的电流为0.5 A，电源为三节干电池，则该手电筒小灯泡的电功率最接近（　　）

A. 0.25 W　　B. 0.75 W

C. 2.25 W　　D. 9.00 W



（第15题）

考查角度② 实际功率和额定功率的异同

16. 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

17. 把标有“220 V　40 W”的灯泡 L_1 和“220 V　60 W”的灯泡 L_2 串联接入电压为220 V的电路两端. 下列说法正确的是（　　）

A. 两灯泡的额定电压都变小了

B. 两灯泡的额定电功率都变小了

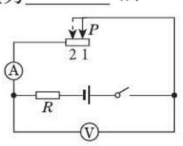
C. 灯泡 L_1 两端的实际电压比 L_2 两端的实际电压大

D. 通过灯泡 L_1 的实际电流比 L_2 的实际电流大

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见104页）

拔尖角度① 电功率变化量 $\Delta P \neq \Delta U \cdot \Delta I$

18. 【中考 · 淮安】如图所示，电源电压恒定不变，R 为定值电阻. 闭合开关，当滑动变阻器滑片置于1位置时，电压表的示数为4 V，电流表示数为0.2 A；当滑片由1移至2位置（如图中虚线位置）时，电压表示数为3 V，电流表示数为0.3 A. 则滑片置于1位置时滑动变阻器接入电路的阻值为_____Ω，滑片由1位置移至2位置的过程中，定值电阻 R 的电功率变化量为_____W.



（第18题）

拔尖角度② 计算家用电器的实际功率

19. 【中考 · 临沂】如图甲、乙、丙分别是江涛网购的速热式电热水器实物图、说明书的部分参数及等效工作电路图（图中 R 是给水加热的电阻）. 则：

(1) 该电热水器正常工作时电流是多大？

(2) 该电热水器正常工作10 min消耗的电能是多少？

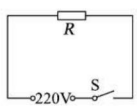
(3) 用电高峰时，若此电热水器两端的实际电压仅为200 V，它的实际功率为多大？（电热水器的电阻恒定，结果保留一位小数）



甲

产品名称	速热式电热水器
产品型号	WE-A
额定电压	220 V
额定频率	50 Hz
额定功率	6.6 kW
适用水压	0～0.6 MPa
防水等级	IPX4
货　　号	——

乙



丙

（第19题）

教你一招

推导公式 $P=\frac{U^2}{R}=I^2R$ 只适用于把电能全部转化为内能的纯电阻电路，例如灯泡、电阻、电饭煲等. 电动机消耗的电能部分转化为机械能，不能运用这些推导公式进行计算，只能用公式 $P=UI$ 进行计算功率.

避免过于频繁地开关节能灯，这是因为尽管节能灯在启动的时候消耗的电能总量很小，但过于频繁开关会影响电器的寿命.

趣味物理

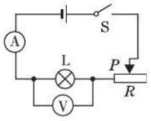
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第2课时　测量小灯泡的电功率

Ⅰ 夯实基础 · 逐点练 ☞(答案见105页)

知识点 测量小灯泡的电功率

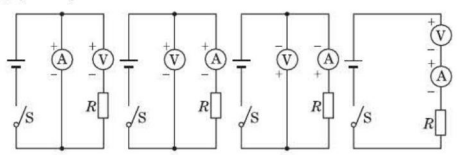
1. 如图所示,电压表测量小灯泡两端的_____,电流表测量通过小灯泡的_____,运用公式_____计算电功率.测量小灯泡的额定功率时,通过调节滑动变阻器的滑片,使电压表的示数等于小灯泡的_____电压.



(第1题)

2. 在"测量小灯泡的电功率"的实验中,小明同学连接好电路后,闭合开关,在移动滑动变阻器滑片的过程中发现:小灯泡变亮时电压表示数变小;小灯泡变暗时,电压表示数变大.经检查所用器材完好,出现这种现象的原因可能是_____.

3. 【中考 · 广东】图中"+""-"分别表示电表的正负接线柱,可以测量 R 消耗的电功率的电路图是(　　)



A　　B　　C　　D

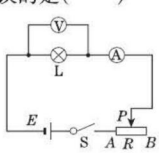
4. 某同学利用如图所示电路,测量额定电压为2.5 V的小灯泡的额定功率,下列说法错误的是(　　)

A. 闭合开关前,滑动变阻器的滑片 P 应滑到 B 端

B. 闭合开关后,小灯泡不发光,一定是小灯泡灯丝断了

C. 当电压表示数为2.5 V时,测出通过小灯泡的电流,可算出小灯泡的额定功率

D. 实验还可得知,小灯泡的实际功率越大,小灯泡越亮



(第4题)

5. 在"测量小灯泡的电功率"的实验中,关于滑动变阻器的作用,下列说法中错误的是(　　)

A. 保护电路

B. 调节小灯泡两端的电压

C. 多次测量取平均值减小误差

D. 测出小灯泡在不同电压下的电功率

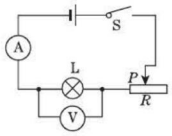
6. 如图所示是"测量小灯泡电功率"的电路图,闭合开关后,小灯泡不发光,电流表无示数,电压表有示数且接近于电源电压,下列说法中正确的是(　　)

A. 小灯泡短路

B. 电流表断路

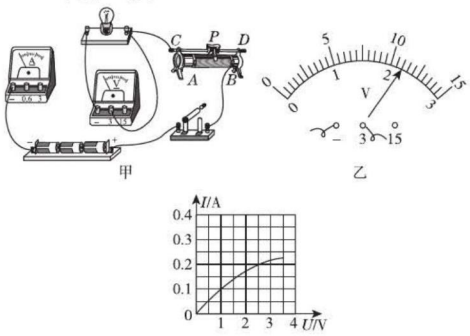
C. 小灯泡断路

D. 滑动变阻器短路



(第6题)

7. 【中考 · 淮安】如图甲所示,在"测量小灯泡电功率"的实验中,电源电压为4.5 V,小灯泡额定电压为2.5 V,电阻约为10 Ω.



(第7题)

(1) 请用笔画线代替导线,将图甲中的实物电路连接完整.

(2) 连接电路时,开关应处于_____状态.

(3) 实验中无论怎么移动滑片 P,发现小灯泡始终不亮,电压表有示数,电流表无示数,原因可能是_____.(写出一种即可)

(4) 排除故障后,移动滑片 P 到某一位置,电压表示数如图乙所示,示数为_____V;要测量小灯泡的额定功率,应将滑片 P 向_____(填"A"或"B")端移动,使电压表示数为2.5 V.

(5) 移动滑片 P,记录多组对应的电压表和电流表的示数,绘制成 $I-U$ 图像.根据图丙所给的信息,计算出小灯泡的额定功率是_____W.

易错点 认为灯泡不亮就是电路故障

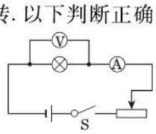
8. 【中考 · 烟台】某同学按照如图所示的电路测定小灯泡的电功率,闭合开关S后,他观察到小灯泡不发光,但电流表、电压表指针有偏转.以下判断正确的是(　　)

A. 小灯泡被短路

B. 小灯泡的灯丝断了

C. 小灯泡与灯座接触不良

D. 小灯泡的实际功率比额定功率小得多



(第8题)

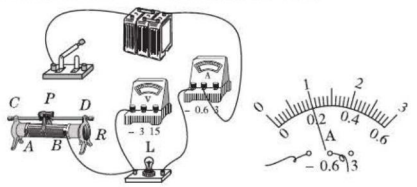
趣味物理　**不用电的冰箱**:法国某公司研制出了一种不用电的冰箱,其所耗能量完全可以通过自然光线供给.(待续)

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105页）

考查角度① 不能计算平均功率的情景

9.【中考 · 滨州，节选】某实验小组的同学用如图甲所示器材测量小灯泡的电功率，待测小灯泡L的额定电压为3.8 V，额定功率小于1 W，电源电压恒为6 V，滑动变阻器R的规格为“20 Ω　1 A”，如图甲所示是该实验小组没有连接完整的电路.



甲　　乙

（第9题）

（1）请你用笔画线代替导线，在图甲中把电路连接完整.

（2）当小灯泡正常发光时，电流表示数如图乙所示，其值为_____A，小灯泡的额定功率为_____W.

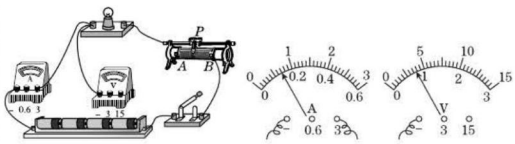
（3）测出小灯泡的额定功率后，再测大于小灯泡额定功率的实际功率，应将滑动变阻器的滑片向_____（填“左”或“右”）移动.

（4）测量小灯泡的电功率_____（填“需要”或“不需要”）多次测量求平均值，原因是_____.

考查角度② 应该计算平均功率的情景

10. 在“测定小灯泡额定功率”的实验中，电源电压为6 V，小灯泡的额定电压为3.8 V.

（1）小明在连接实验电路时还有导线未接上，如图甲所示，请用笔画线代替导线把图甲中的电路连接好（导线不得交叉）.



甲　　乙　　丙

（第10题）

（2）实验时，要使小灯泡正常发光，应移动滑动变阻器的滑片使电压表的示数为_____V，此时电流表的示数如图乙所示，其示数为_____A，那么小灯泡的额定功率是_____W.

（3）小华等同学为了得到比较准确的小灯泡额定功率，她们用同一套器材每人做一次实验，将电压表调到3.8 V，图丙是其中一次实验所调的电压表示数，获得三组数据，并进行了数据处理（由公式$P=UI$计算出各次实验的功率，并计算出三次功率的平均值）如下表所示：

实验序号	电流表示数/A	额定功率/W	额定功率的平均值/W
1	0.71	2.698	2.635
2	0.69	2.622	
3	0.68	2.584	

①她测得的功率有差异的主要原因是_____.

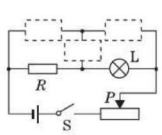
②这样处理数据的方法是否正确？_____（填“正确”或“不正确”），其理由是_____.

【导学号:4978690】

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见106页）

拔尖角度 用一个电表测量额定功率

11. 如图所示，小灯泡的额定电压为3.8 V，电阻R为阻值已知的定值电阻. 请你在图中适当的位置补上两个开关和一个电表（电压表或电流表），使之成为测量小灯泡的额定功率的电路，且实验操作简单.



（第11题）

教你一招

伏安法测量功率和测量电阻的电路相同，测量的物理量也相同，要注意把测量小灯泡电阻的方法和技巧迁移过来. 比如闭合开关前滑动变阻器的滑片放置在阻值最大的位置、电表的量程的选择等.

它的制冷系统十分简单，在白天与黑夜的交替中，制冷系统中的微粒活性炭和甲醇进行结合与分离的循环，这就足以使冷藏品冷冻.

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

专训 1 电功率公式的应用 (答案见106页)

训练角度 1 串联电路中的电功率

1. 把10 Ω和20 Ω的两个电阻串联接在电路中，它们消耗的电功率之比为(　　)

A. 1∶2　　B. 2∶1　　C. 1∶1　　D. 1∶4

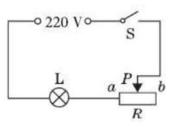
2. 【中考·黄冈】如图所示的是调光台灯的简化电路图，L上标有“220 V　40 W”. 闭合开关S，不考虑灯泡电阻的变化，则(　　)

A. 当滑片P从b端向a端移动时，电路总电阻变大

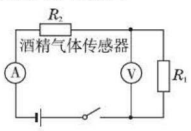
B. 当滑片P从a端向b端移动时，灯泡变亮

C. 当滑片P在a端时，灯泡正常发光

D. 当滑片P在b端时，电路总功率最大



(第2题)



(第3题)

3. 【中考·德州】如图所示的是检测酒精浓度的测试仪原理图，图中电源电压恒定为8 V，R_1为定值电阻，酒精气体传感器R_2的阻值随酒精气体浓度的增大而减小. 当酒精浓度为零时，$R_2=60\ \Omega$，此时电压表示数为2 V. 以下说法错误的是(　　)

A. 若酒精气体浓度越大，电压表和电流表示数都越大

B. 定值电阻R_1的阻值为20 Ω

C. 酒精浓度为零时，电路消耗的总功率为0.6 W

D. 若电流表示数达到0.2 A时，表示酒驾，此时R_2消耗的电功率为0.8 W

4. 电阻$R_1=10\ \Omega$、电阻$R_2=20\ \Omega$，把它们串联接到电压为12 V的电源两端. 求：

(1)串联电路的电流是多大？

(2)电阻R_1消耗的电功率是多大？

训练角度 2 并联电路的电功率

5. 已知定值电阻$R_1:R_2=2:3$，若把它们并联在电路中，电阻R_1、R_2中的电流之比为_____，消耗的电功率之比为_____.

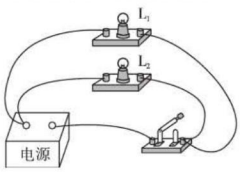
6. 如图所示，电源两端电压恒定. 闭合开关，灯泡L_1比灯泡L_2亮，则(　　)

A. L_1的电阻比L_2大

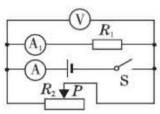
B. L_1两端的电压比L_2大

C. 若L_1灯丝烧断，L_2两端电压不变

D. 若L_2灯丝烧断，通过L_1的电流变大



(第6题)



(第7题)

7. 【中考·桂林】如图所示的电路中，电源电压保持不变. 闭合开关S，当滑动变阻器的滑片P向右移动时，电路中保持不变的是(　　)

A. 用电器消耗的总功率

B. 电压表V的示数与电流表A的示数的比值

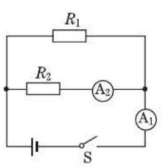
C. 电流表A的示数与电流表A_1的示数的差值

D. 电压表V的示数与电流表A_1的示数的乘积

8. 【中考·重庆】如图所示的电路中，电源电压不变，电阻R_2的阻值为10 Ω. 闭合开关S，电流表A_1的示数为2 A，电流表A_2的示数为0.8 A. 求：

(1)电源电压.

(2)电阻R_1消耗的电功率.



(第8题)

训练角度 3 电路器件的安全问题

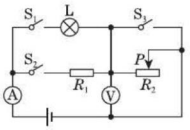
9. 【中考·呼伦贝尔】现有甲“6 V　3 W”和乙“6 V　6 W”两个灯泡，串联在电路中，为使两个灯泡都不烧坏，此时电路中的最大工作电流是_____A，_____(填“甲”或“乙”)灯更亮一些.

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等. 其中只有镍镉电池需要在充电前先放电. (待续)

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

10.【中考·凉山】灯泡 L_1 标有“6 V　3 W”字样，灯泡 L_2 标有“6 V　2 W”字样，它们串联后接在某电源上. 闭合开关后，一个灯泡正常发光，另一个灯泡发光暗淡些，则正常发光的灯泡是_____，该电源的电压值是_____V.

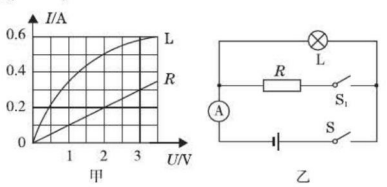
11.【中考·重庆A】如图所示的电路中，电源电压可调，灯 L 上标有“6 V　6 W”的字样，R_1 的阻值为 10 Ω，滑动变阻器 R_2 上标有“50 Ω　2 A”的字样，两表的量程分别是 0～3 A 和 0～15 V. 闭合 S_1、S_2、S_3，调节电源电压使灯 L 正常发光，则此时通过灯 L 的电流为_____A. 当只闭合开关 S_2 时，移动滑片 P，保证电路安全前提下，要求至少有一个电表示数不低于量程的一半，则电源可调的最高电压与最低电压的差值为_____V.



（第 11 题）

训练角度④ 坐标图像载体计算

12.【中考·德阳】图甲是小灯泡 L 和电阻 R 的电流随电压变化的图像，将它们按图乙所示接入电路中. 已知该电路中电源电压是 2 V，则下列结论错误的是(　　)



（第 12 题）

A. 只闭合开关 S，电路消耗的功率是 1 W

B. 当再闭合 S_1 后，电流表示数变化了 0.2 A

C. 当再闭合 S_1 后，电路消耗的总功率为 1.2 W

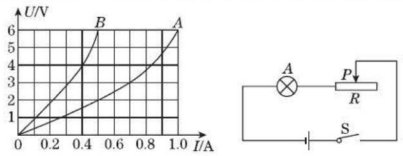
D. 当再闭合 S_1 后，电路消耗的总功率将增大 0.4 W

13.【中考·苏州】有两只灯泡，A 灯“6 V　6 W”、B 灯“6 V　3 W”，A 和 B 中电流与两端电压间关系的图像如图甲所示.

(1)将 A、B 并联接在 6 V 的电源两端，求 1 min 内电路消耗的电能.

(2)将 A、B 串联接在某电源两端，使 B 灯恰好正常发光，求此时 A 灯电阻.

(3)将 A 与一个滑动变阻器“50 Ω　2 A”串联接在 6 V 电源的两端，如图乙所示. 调节滑动变阻器，当滑动变阻器的功率和 A 灯功率相等时，求滑动变阻器的功率.



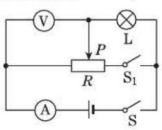
（第 13 题）

训练角度⑤ 动态电路的问题

14.【中考·重庆】如图所示，电源电压恒为 4.5 V，灯泡 L 上标有“4.5 V　2.25 W”字样(不计温度对灯丝电阻的影响)，滑动变阻器 R 的最大阻值为 50 Ω，电压表量程为 0～3 V，电流表量程为 0～0.6 A. 在电路安全的情况下，下列说法正确的是(　　)

A. 将滑片 P 移到 R 的最左端，闭合开关 S、S_1，电压表读数超过量程

B. 灯泡 L 正常发光时的电阻为 7.5 Ω



（第 14 题）

C. 只闭合开关 S，该电路的最大功率是 2.7 W

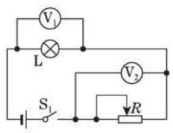
D. 只闭合开关 S，滑动变阻器的取值范围是 0～18 Ω

15.【中考·菏泽】如图所示，将标有“2.5 V　0.625 W”字样的小灯泡接入电源电压为 4.5 V(电压保持不变)的电路中. 为调节小灯泡亮度，在电路中串联一个滑动变阻器，两个电压表的量程都是 3 V.

(1)移动滑动变阻器滑片，使小灯泡正常发光，小灯泡正常发光时的电阻是多大?

(2)在小灯泡正常发光的情况下，通电 5 min，滑动变阻器消耗的电能是多少?

(3)为保证两个电压表两端的电压不超过 3 V 和小灯泡两端的电压不超过额定电压，滑动变阻器允许的取值范围是多少?(假定灯丝电阻保持不变)



（第 15 题）

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）

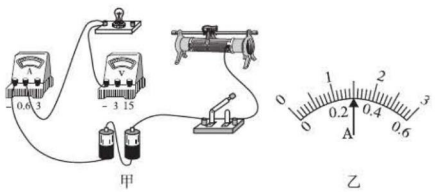
趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训 2 测量电功率 (答案见 108 页)

训练角度 1 对平均功率的正确认识

1.【中考·苏州】在测定额定电压为“2.5 V”的小灯泡电功率的分组实验中：



甲　　乙

（第 1 题）

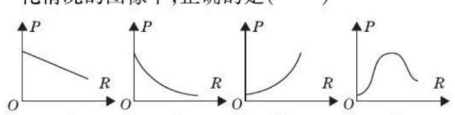
(1)请用笔画线代替导线，将图甲中的实物电路连接完整.

(2)小明闭合开关后，发现小灯泡不亮，电流表无示数，电压表有示数，则故障可能是_____. 排除故障后，移动滑动变阻器使小灯泡正常发光，此时电流表示数如图乙所示，则小灯泡的额定功率为_____W.

(3)小华在进行实验数据处理时，算出了小灯泡的平均功率如表所示，你认为这样处理数据是_____（填“合理”或“不合理”）的，理由：_____.

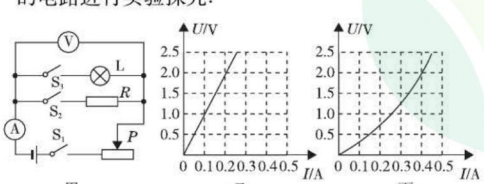
实验序号	电压 U/V	电流 I/A	功率 P/W	平均功率$\overline{P}$/W
①	2.0	0.26	0.52	0.69
②	2.5	0.28	0.70	
③	2.8	0.30	0.84	

(4)下列描述小灯泡电功率 P 随滑动变阻器阻值 R 变化情况的图像中，正确的是(　　)



A　　B　　C　　D

2.【中考·甘肃】某实验小组的同学通过如图甲所示的电路进行实验探究.



甲　　乙　　丙

（第 2 题）

(1)断开开关 S_3，闭合开关 S_1 和 S_2，移动滑动变阻器的滑片 P，发现电压表始终无示数，电流表有示数，其原因可能是_____.

A. 滑动变阻器断路　　B. R 断路　　C. R 短路

(2)故障排除后断开开关 S_3，闭合开关 S_1 和 S_2，通过调节滑动变阻器，读出多组相应的电压表和电流表的示数. 小明根据测量数据绘成如图乙所示的图像. 由图像可知定值电阻 R = _____Ω.

(3)小华根据测量数据分别计算出 R 的多个阻值并取平均值，其目的是为了_____.

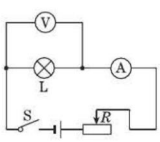
(4)断开开关 S_2，闭合开关 S_1 和 S_3，通过多次调节滑动变阻器，测量灯 L 的电压和电流，根据测量数据绘成如图丙所示的图像. 若灯 L 的额定电压为 2.0 V，则它的额定功率为_____W.

(5)由图丙可看出灯丝的 U-I 图像不是一条直线，原因是_____.

训练角度 2 判断测量电功率电路的故障

3. 在“测定小灯泡额定功率”的实验中，被测小灯泡的额定电压为 3.8 V，电阻约为 10 Ω. 设计的电路如图所示.

(1)实验电路接好后，合上开关时，发现电路出现故障. 主要有下表所列的两种情况，请根据现象和检测结果指出故障的可能原因.



（第 3 题）

故障现象	检测	故障原因
小灯泡不亮、电压表示数较大、电流表无示数	取下小灯泡，两表的示数情况不变	
小灯泡较暗、两表示数均较小	移动滑动变阻器滑片，现象不变	

(2)下表为某小组的实验记录，请完成分析表.

实验次序	电压表示数 U/V	电流表示数 I/A	功率 P/W	额定功率 $P_{额}$/W
1	3.0	0.36		
2	3.8	0.40	1.52	
3	4.5	0.42	1.89	

该组有一位同学曾把小灯泡正常发光时电流表示数误记为 2 A，你认为发生错误的原因应该是_____.

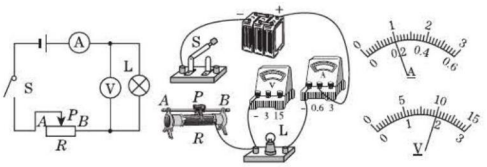
趣味物理　当电池耗至还有 50% 的电量时，极板深处的充电物质便不能转化出电能释放出来.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

训练角度3 灯泡亮度与功率的关系

4.【中考·重庆】同学们在探究“小灯泡的亮度与功率的关系”实验中，所用电源电压为6 V，小灯泡的额定电压 $U_0 = 3.8$ V，额定功率在 1 ~ 1.5 W 的范围内.

(1)按如图甲所示的电路图，请你用笔画线代替导线将图乙的电路补充完整.



甲　　乙　　丙

（第4题）

(2)小杜在实验过程中，将滑动变阻器的滑片 P 缓慢向 B 端移动，小灯泡的实际功率将_____（填“变大”“变小”或“不变”）；同时观察到小灯泡的亮度将变_____（填“亮”或“暗”）.

(3)另一组的小张在实验过程中发现电流表、电压表的示数如图丙所示，此时电流表的示数是_____A，电压表的示数是_____V；经分析造成这种现象的原因是_____.

(4)小张重新调整电路连接后，继续探究小灯泡在额定功率时的亮度，但发现无法准确读出额定电压，他用第(3)小问中所测数据先算出小灯泡的电阻 R_L，再根据 $P_0 = \frac{U_0^2}{R_L}$ 计算小灯泡的额定功率. 按此方案算出小灯泡的额定功率比真实值偏_____（填“大”或“小”），原因是_____.

训练角度4 影响灯泡功率的因素

5. 在探究“灯泡的电功率跟哪些因素有关”时，同学们提出了如下猜想.

猜想一：电功率跟电流有关，电流越大，电功率越大.

猜想二：电功率跟电压有关，电压越大，电功率越大.

(1)小明就猜想一进行探究.

A. 按照如图甲所示的电路图连好电路.



甲　　乙

（第5题）

B. 更换不同规格的灯泡，移动滑动变阻器 R 的滑片，分别记下电流表的读数和灯泡的亮度. 实验结果如下.

实验次数	所用灯泡	电流表读数 I/A	灯泡亮度
1	灯泡1	0.1	很暗
2	灯泡2	0.2	较暗
3	灯泡3	0.3	较亮
4	灯泡4	0.4	很亮

C. 小明由此得出：电功率跟电流有关，电流越大，电功率越大.

请你对小明的实验过程进行评估，他的实验有什么不合理之处？应如何改进？

不合理之处：_____.

改进方法：_____.

(2)现有如下器材：不同规格的灯泡2个、电源1个、开关1个、电压表2只、导线若干，请你设计一个实验电路来验证猜想二，并把电路图画在图乙的虚线框内.

(3)探究出电功率跟电压和电流的关系后，爱动脑筋的小明猜想：“电功率跟电阻之间也可能有一定的关系.”于是，他向老师借了一些定值电阻和其他相关器材进行实验，其实验数据如表一、表二所示.

表一

R/Ω	5	10	15	20	30
I/A	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
U/V	1	2	3	4	6
P/W	0.2	0.4	0.6	0.8	1.2

表二

R/Ω	5	10	15	20	30
I/A	1.2	0.6	0.4	0.3	0.2
U/V	6	6	6	6	6
P/W	7.2	3.6	2.4	1.8	1.2

根据表一中的数据可以得出电功率跟电阻阻值之间的关系：_____.

根据表二中的数据可以得出电功率跟电阻阻值之间的关系：_____.

不用电的日光灯：美国田纳西州的国家实验室研制成功的一种不用任何电源的“日光灯”. 这种灯管外形酷似小日光灯，但结构却完全不同.（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

第三节　电热器　电流的热效应

1 夯实基础·逐点练 (答案见109页)

知识点1 电热器

1. 导体中有电流通过时会_____，将电能转化为_____能，这种现象称为电流的_____效应.

2. 【中考·北京】下列用电器中，利用电流热效应工作的是(　　)

A. 电暖气　　B. 计算器

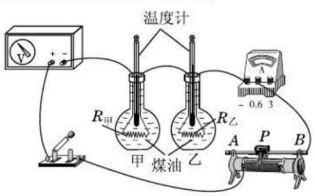
C. 电视机　　D. 笔记本电脑

3. 下列各用电器均标有“220 V　60 W”字样，它们正常工作相同的时间，发热最多的用电器是(　　)

A. 电视机　　B. 电风扇　　C. 电热毯　　D. 洗衣机

知识点2 探究电流的热效应(控制变量法、转换法)

4. 如图所示的装置可用来定性探究_____定律. 将电阻 $R_{甲}$ 与 $R_{乙}$($R_{甲}>R_{乙}$)串联在电路中是为了使时间和_____相同，通过温度计示数的变化可以比较_____的多少.



(第4题)

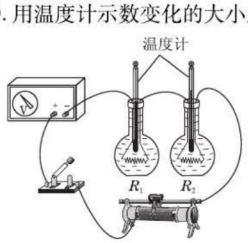
5. 【中考·北京，多选】小辉想探究电流通过电阻时产生的热量与哪些因素有关. 他连接了如图所示的电路进行实验，其中两个完全相同的烧瓶内分别装有质量相等、初温均为25 ℃的煤油，阻值为5 Ω和10 Ω的电阻丝 R_1、R_2. 闭合开关一段时间后，记录此时两个温度计的示数. 根据上述实验，下列说法中正确的是(　　)

A. 探究的是热量与电阻的关系

B. 探究的是热量与电流的关系

C. 探究的是热量与时间的关系

D. 用温度计示数变化的大小反映产生热量的多少



(第5题)



(第6题)

6. 【中考·深圳】如图为探究“焦耳定律”的实验装置. 两个相同的烧瓶中密封初温相同、质量相等的煤油，通电一段时间后，右侧玻璃管中液面比左侧高. 下列说法正确的是(　　)

A. 通过玻璃管中液面的高度判断电流产生热量的多少，这种方法是控制变量法

B. 右侧电阻丝的阻值比左侧小

C. 通过右侧电阻丝的电流比左侧小

D. 该装置用于探究电流通过导体产生的热量多少与电阻大小的关系

知识点3 焦耳定律

7. 焦耳定律的内容：电流通过导体产生的热量与电流的_____成正比，与导体的电阻成_____比，与通电的时间成_____比.

8. 【中考·安徽】某导体的电阻为20 Ω，当通过它的电流为2 A时，则其1 min产生的热量为_____J.

9. 【中考·湘潭】如图所示是某电水壶的铭牌，该电水壶正常工作1 min产生_____J的热量，如果这些热量的84%被冷水吸收，能使2.0 L的水温度升高_____℃.[水的比热容为 4.2×10^3 J/(kg·℃)]

电水壶　①	
产品型号：FEB-200G	A084069
额定电压：220 V	额定容量：2.0 L
额定频率：50 Hz	额定功率：1500 W
执行标准：GB4706.1-2006 GB4706.19-2008	

(第9题)

10. 通过一根电阻丝的电流为2 A，通电1 min产生了 2.64×10^4 J的热量，它的电阻是(　　)

A. 66 Ω　　B. 6 600 Ω　　C. 110 Ω　　D. 220 Ω

11. 一种家用电熨斗的规格为“220 V　1 100 W”. 在额定电压下，这种电熨斗工作时的电流是多少？工作10 min产生的热量是多少？

易错点 弄错焦耳定律推导公式的适用条件

12. 【中考·南充】已知一台直流电动机两端的电压为6 V，通过电动机的电流为2 A，线圈的电阻为0.5 Ω. 则在1 min内电动机消耗的电能及产生的热量分别为(　　)

A. 720 J，120 J　　B. 720 J，720 J

C. 720 J，600 J　　D. 600 J，120 J

趣味物理　在灯管内，氢的同位素能分解释放出大量电子，电子轰击管壁上的磷光涂层便会发光.

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109页）

考查角度① 电流通过超导体没有热效应

13. 当温度降到足够低时，某些金属导体的电阻会突然消失，这种现象称为超导现象. 假如所有的导体都没有电阻，当用电器通电时，下列说法中正确的是（　　）

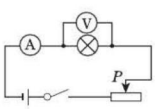
A. 白炽灯仍能发光　　B. 电饭锅仍能煮饭

C. 电动机仍能转动　　D. 电熨斗仍能熨衣服

考查角度② 焦耳定律推导公式的运用

14. 【中考 · 安徽】车床照明灯的额定电压是36 V，它正常工作时灯丝的电阻是24 Ω，则该照明灯正常工作时，消耗的电功率是_____W，工作30 min，电流通过灯丝产生的热量是_____J.

15. 如图所示，闭合开关后，电压表示数为2.5 V，电流表示数为0.4 A. 通电10 min灯泡产生_____J的热量.



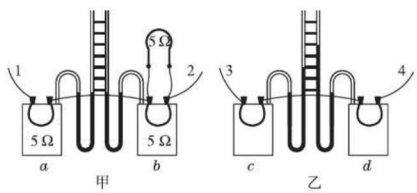
（第15题）

考查角度③ 影响电流热效应的因素（控制变量法）

16. 【中考 · 潍坊】如图是探究“电流通过导体时产生的热量与哪些因素有关”的实验装置. 两个相同的透明容器中密封着等量的空气，将1、2和3、4导线分别接到电源两端.

（1）图甲所示的装置用来探究电流通过电阻丝产生的热量与_____的关系，通电一段时间，_____（填“a”或“b”）容器中电流产生的热量较多.

（2）通过观察图乙中的实验现象，可知_____（填“c”或“d”）容器中电阻丝的阻值大.



（第16题）

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见109页）

拔尖角度① 推算电动机的发热功率

17. 【中考 · 杭州】加在某电动机上的电压是U，电动机消耗的电功率为P，电动机线圈的电阻为r，则电动机线圈上消耗的电热功率为（　　）

A. P　　B. $\frac{U^2}{r}$　　C. $\frac{P^2r}{U^2}$　　D. $P-\frac{P^2r}{U^2}$

拔尖角度② 焦耳定律和热量计算公式的综合

18. 【中考 · 岳阳】养生壶是一种用于养生保健的烹饮容器，采用新型电加热材料，通电后产生热量把壶内的水加热. 如图所示是某款养生壶及其铭牌，求：



（第18题）

型号	CH-M16
额定电压	220 V
频率	50 Hz
额定功率	1 000 W
容量	1.2 L

（1）养生壶正常工作时的电阻.

（2）若正常工作时，养生壶加热效率为91%，将1 kg水从20 ℃加热到85 ℃需要多长时间？[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg · ℃)]

（3）用电高峰期，家中只有液晶电视机和养生壶工作时，养生壶将1 kg水从20 ℃加热到85 ℃，实际用时363 s，通过电能表测得此过程共耗电3.726×10^5 J，此时养生壶两端的电压和通过液晶电视机的电流分别为多大？（设养生壶的电阻和加热效率不变）

教你一招

电动机的热功率，是电动机发热而消耗的功率$P=\frac{Q}{t}=I^2R$. 电动机不能运用焦耳定律的推导公式来计算电功和电热.

家用电器中有许多都是将电能最终转化为内能的，如电熨斗、电烙铁、微波炉、浴室里用的热水器等，它们都是将电能转化为热，但并不都是利用了电流的热效应.（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

阶段强化专题训练

专训 1 焦耳定律的应用 (答案见 109 页)

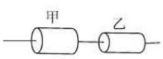
训练角度 1 串联电路中的电热

1. 两个电热器的电阻之比是 3∶2,把它们串联在电路中使用,在相同时间内它们放出的热量之比是(　　)

A. 3∶2　　B. 2∶3　　C. 9∶4　　D. 4∶9

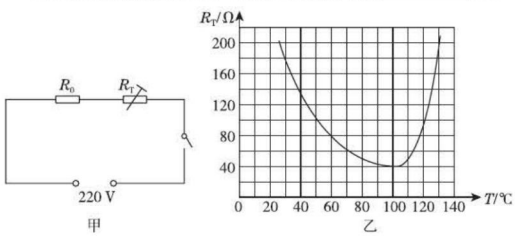
2. 用同种材料制成两段长度相等、横截面积不同的圆柱体导体,甲比乙的横截面积大,如图所示. 将它们串联在电路中,通电一段时间后,比较甲、乙两导体升高的温度,正确的是(　　)

A. 甲导体的温度升高得多
B. 乙导体的温度升高得多
C. 甲、乙两导体升高的温度相同
D. 条件不足,无法判断



(第 2 题)

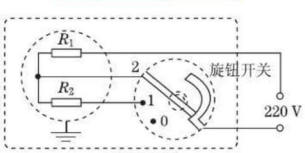
3. 【中考·威海】图甲是某新型电饭锅的简化电路图,R_0 为 15 Ω 的定值电阻,其阻值不受温度影响. R_T 是热敏电阻,其阻值随温度的变化规律如图乙所示. 由图像可知,当 R_T 的温度从 30 ℃升高到 130 ℃的过程中,电路总功率的变化规律是_____;当 R_T 的温度达到 100 ℃时,R_T 的功率为_____ W.



(第 3 题)

4. 【中考·重庆】某电烤箱的铭牌如下表所示,高温挡额定功率模糊不清. 图中虚线内所示的是电烤箱内部的简化电路图. R_1 和 R_2 均为电热丝,R_2 = 72.6 Ω. 电烤箱开关接 1 时是低温挡,接 2 时是高温挡. 求:

××牌电烤箱		
额定电压		220 V
额定功率	高温挡	××× W
	低温挡	400 W



(第 4 题)

(1)电烤箱在低温挡正常工作 10 min 电流做的功.

(2)R_1 的阻值.

(3)在某用电高峰期,若家庭电路中只有电烤箱在高温挡工作,发现标有"3 000 imp/(kW·h)"的电能表的指示灯闪烁 81 次共用时 2 min,求此时家庭电路两端的实际电压.

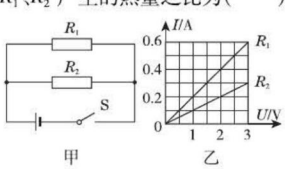
训练角度 2 并联电路中的电热(假设法)

5. 【中考·德阳】两个发热电阻 R_1∶R_2 = 1∶4,当它们串联在电路中时,R_1、R_2 两端的电压之比 U_1∶U_2 = _____;已知 R_1 = 10 Ω,那它们并联在电压为 4 V 的电路中,两个电阻在 100 s 内产生的热量是_____J.

6. 标有"220 V　400 W"和"220 V　600 W"的两个电热器,并联在电路中相同时间产生的热量之比、串联在电路中相同时间产生的热量之比分别为(　　)

A. 3∶2　2∶3　　B. 2∶3　3∶2
C. 9∶4　4∶9　　D. 4∶9　9∶4

7. 两个定值电阻 R_1 和 R_2 并联在电路中,如图甲所示,通过它们的电流与其两端的电压关系如图乙所示,闭合开关 S,则 R_1、R_2 产生的热量之比为(　　)



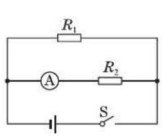
(第 7 题)

A. 2∶1　　B. 1∶2　　C. 4∶1　　D. 1∶4

8. 【中考·重庆 B 卷】如图所示,定值电阻 R_1 的阻值为 10 Ω,R_2 的阻值为 30 Ω,闭合开关后电流表的示数为 0.1 A. 求:

(1)电源电压.

(2)电阻 R_1 在 1 min 内产生的热量.



(第 8 题)

趣味物理　电热类家用电器按电热元件的电热转换方式可分为电阻式、红外式、感应式、微波式四大类. 电阻式电热器利用了电流的热效应. (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 计算电热器的功率 ☞（答案见 110 页）

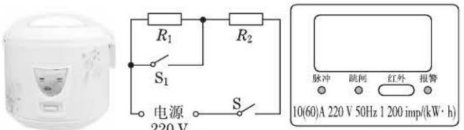
训练角度 1 电热丝串联

1.【中考 · 重庆】小明家的电饭锅如图甲所示，额定电压为 220 V，“煮饭”时额定功率为 1 210 W，简化电路如图乙所示，S_1 为温控开关，发热电阻 R_1 与 R_2 的阻值不随温度变化，电阻 R_2 在“保温”状态与“煮饭”状态的功率之比为 1∶16，求：

(1) 正常“煮饭”状态，通过电饭锅的电流为多少安？

(2) 电阻 R_1 的阻值为多少欧？

(3) 某天傍晚，小明关闭家里其他用电器，只让“保温”状态的电饭锅工作，发现自家电能表（如图丙所示）指示灯每闪烁 4 次所用的时间为 48 s，则 R_2 两端的实际电压为多少伏？



甲　乙　丙

（第 1 题）

训练角度 2 电热丝并联

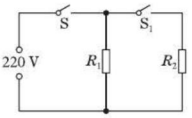
2.【中考 · 盐城】新型电饭锅在煮饭时采用“高温”和“低温”两种方式交替加热，其内部电路如图所示，R_1 和 R_2 均为电热丝，S_1 是温度自动控制开关，高、低温挡的额定功率见下表. 煮饭时，闭合开关 S，电饭锅正常工作 30 min 消耗的电能为 0.44 kW · h. 求：

(1) 煮饭时通过 R_1 的电流.

(2) 电热丝 R_2 的电阻.

(3) 30 min 内 R_2 消耗的电能.

额定电压		220 V
额定功率	低温挡	440 W
	高温挡	1 100 W

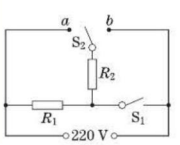


（第 2 题）

训练角度 3 隐含电热丝结构

3.【中考 · 苏州】下表为一台电热水器的铭牌（有一项内容模糊不清），电热水器内部简化电路如图所示，R_1 和 R_2 均为电热丝. 求：

××牌电热水器		
额定电压		220 V
额定电流	高温挡	
	中温挡	5 A
	低温挡	2 A
电源频率		50 Hz



（第 3 题）

(1) 低温挡正常工作时的额定功率.

(2) 中温挡正常工作 10 min 产生的热量.

(3) 高温挡正常工作时的额定电流.

这种电器的核心部分是发热体，是由电阻率大、熔点高的材料制成的. 电流通过发热体后产生热，这些热再以热传递方式传送到被加热物体. 这种加热方式是日前使用最为广泛的一种形式.

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第四节　家庭电路与安全用电

第1课时　家庭电路

1 夯实基础·逐点练 (答案见111页)

知识点1 家庭电路的组成

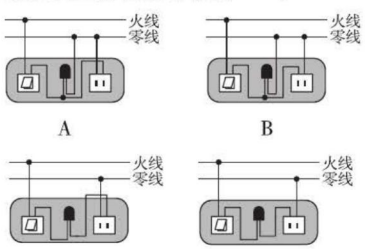
1. 家庭电路主要由进户线、_____、总开关、熔断器、开关、插座、用电器等组成. 进户线分为_____线和_____线.

2. 家庭电路中火线和零线之间的电压为_____V,正常情况下零线和大地之间的电压为_____V,火线和大地之间的电压为_____V.

3. 在宾馆的客房常常需要插卡用电,如图所示. 房卡的作用是相当于一个_____接在干路上. 房间里的电灯、电视等用电器是_____联的.


(第3题)

4. 【中考·淄博】有一种插线板,当开关断开时,指示灯不亮,插孔无法正常工作;当开关闭合时,如果指示灯损坏,插孔也能正常工作. 下图既能满足控制要求,又符合安全用电原则的是(　　)



5. 在家庭电路中,从进户开始要顺次安装下列元件再接用电器,其先后次序正确的是(　　)
A. 电能表、保险装置、总开关
B. 电能表、总开关、保险装置
C. 保险装置、电能表、总开关
D. 总开关、电能表、保险装置

知识点2 测电笔

6. 使用测电笔时,手要接触测电笔尾部的_____,使人体、测电笔、火线与_____构成一个回路,这时有微弱_____通过测电笔,因此氖管会发光.

7. 【中考·苏州】如图所示,正确使用测电笔的方法是图_____. 若笔尖接触被测导线时氖管发光,则被测导线是_____线.


甲　乙
(第7题)



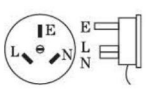
(第8题)

8. 【中考·武汉】一种测电笔的构造如图所示,下列关于它的作用和使用描述正确的是(　　)
A. 测电笔可用来测试物体是带正电还是带负电
B. 测电笔通常也用来检查电气设备的外壳是否带电
C. 使用时手指不能碰到金属笔卡
D. 使用时人不会触电是因为测电笔氖管中的氖气不会导电

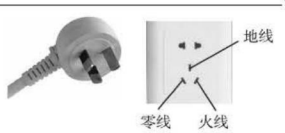
知识点3 插座

9. 三孔插座,它应按"左_____右_____中接地"的方法接入电路. 地线一般通过金属与_____相连.

10. 【中考·广安】仔细观察家里电饭锅、洗衣机等所用的插头,我们会发现有一根插头E要长些,如图所示. 那么,较长的那根插头E接的是_____(填"火线""零线"或"地线");你认为这根插头做长点的主要目的是_____.



(第10题)



(第11题)

11. 空调、电冰箱等家用电器都要使用三脚插头、三孔插座,插座中有一个孔是用来接地的,如图所示. 如果你家中的插座这个孔没有接地,下列现象中可能会发生的是(　　)
A. 家用电器消耗的电能会增加
B. 家用电器不能正常工作
C. 家用电器的使用寿命会缩短
D. 人接触家用电器外壳时有可能发生触电事故

易错点 认为测电笔可判断电源的正负极

12. 有关测电笔的使用,下列说法正确的是(　　)
A. 氖管发光时测电笔接触的是零线
B. 使用时手可以接触测电笔的任何部位
C. 测电笔不能用来辨别电池的正负极
D. 测电笔与手接触的部分都是绝缘体

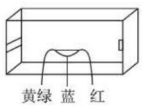
趣味物理　当家用电器短路起火时,应先切断电源,再进行灭火,若直接进行灭火可能会引发触电事故,造成人身伤害.

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

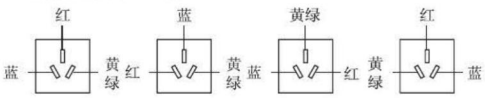
Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见111页）

考查角度① 三孔插座的连接

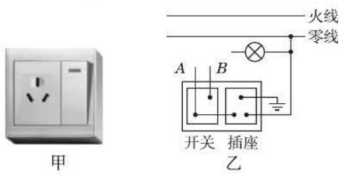
13. 如图所示，墙壁上线盒内有三根导线，其中红色为火线、蓝色为零线、黄绿色为地线. 现将三孔插座与三根电线相连. 下列接线情况正确的是（　　）



（第13题）



14. 小明要将一个“一开三孔”开关（即一个开关和一个三孔插座连在一起）安装在新房里. 图甲为实物图，图乙为反面接线示意图，A、B 是从开关接线柱接出的两根导线，请你帮他将图乙中电路连接完整，使开关控制电灯泡、插座方便其他用电器使用.



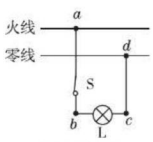
（第14题）

考查角度② 测电笔判断电路的故障

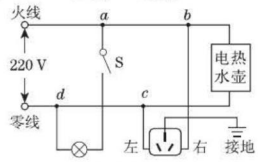
15. 【中考 · 福建】家里一盏电灯突然熄灭，用测电笔分别测试电路中的 a、b、c、d 四点（如图所示），只有测 a 点时氖管发光，若电路中只有一处故障，则故障可能是（　　）

A. 进户零线断路　　B. 灯泡 L 断路

C. 开关 S 接触不良　　D. 导线 cd 断路



（第15题）



（第16题）

16. 【中考 · 烟台】如图是小明家的部分电路，他将电饭煲的插头插入三孔插座后，正在烧水的电热水壶突然停止工作，但电灯仍正常发光，拔出电饭煲的插头，电热水壶仍不能工作，用测电笔分别测试插座的左、右孔，氖管均发光. 若电路中只有一处故障，则（　　）

A. 电热水壶所在电路的 b、c 间断路

B. 插座的接地线断路

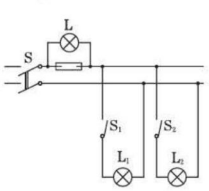
C. 电路的 c、d 间导线断路

D. 电路的 a、b 间导线断路

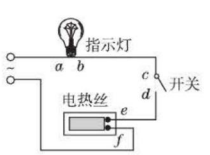
Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见111页）

拔尖角度 运用校验灯判断电路故障

17. 【中考 · 连云港】家里某用电器发生短路，熔丝立即熔断，用下列方法进行检测. 如图所示，断开所有用电器的开关，用一个普通的白炽灯 L 作为“校验灯”，与熔断的熔丝并联，然后只闭合 S、S_1，若 L 正常发光，说明 L_1 _____（填“正常”“短路”或“断路”）；只闭合 S、S_2，若 L 发出暗红色的光（发光不正常），说明 L_2 _____（填“正常”“短路”或“断路”）.



（第17题）



（第18题）

18. 如图所示的电热器电路，电热丝、指示灯、开关构成串联电路，接在电源上，已知该电路中有一个元件断路，有一个元件短路，但不知道是哪两个元件有故障，用一个校验灯分别接在各处，得到下表所示的结果，根据表格内容可以判断（　　）

校验次数	1	2	3	4	5	6
校验灯接入点	a、f	a、b	c、d	e、f	a、d	c、f
发光情况	正常发光	不发光	亮度较暗	不发光	亮度较暗	正常发光

A. 指示灯断路，开关短路

B. 指示灯断路，电热丝短路

C. 电热丝断路，开关短路

D. 开关断路，指示灯短路　　【导学号：4978690】

教你一招

测电笔可以判断家庭电路的火线和零线，不能判断干电池（蓄电池）的正负极. 家庭电路中如果测电笔接触到家庭电路的零线，氖管发光表明测试点到进户零线之间有断路故障.

充电器是一湾浅浅的海峡，安全的低压电在这头，危险的220 V电压在那头.

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　安全用电

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见111页)

知识点1 熔断器

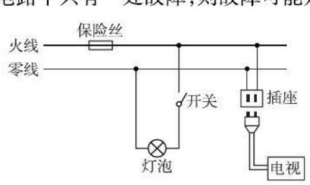
1. 熔断器中的熔丝是由熔点_____的铅锑合金材料制成的. 当电路中的电流超过一定限度,熔丝的温度达到_____时,自动切断电路,从而保证电路的安全.

2. 家庭电路中一般按线路的_____电流选用合适的熔丝,导线中的电流一旦_____规定值,熔丝就熔断.

3. 家庭电路中保险丝被烧断,可能的原因是(　　)
   A. 电路中出现断路
   B. 电路中某盏灯的开关接触不良
   C. 保险丝选用的太粗
   D. 电路中同时使用的用电器的总功率过大

4. 【中考·枣庄】家庭电路中有时出现这样的现象,原来各用电器都在正常工作,当把手机充电器的插头插入插座时,家里正在工作的所有用电器都停止了工作,其原因可能是(　　)
   A. 这个插座的火线和零线原来就形成了短路
   B. 插头插入这个插座时,导致火线和零线短路
   C. 插头与这个插座接触不良形成了断路
   D. 同时工作的用电器过多,导致干路电流过大

5. 在如图所示的家庭电路中,将插头插入插座,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,将测电笔分别插入插座两孔时氖管均发光. 若电路中只有一处故障,则故障可能是(　　)



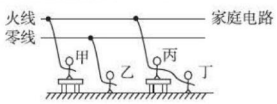
(第5题)

   A. 零线断路　　B. 火线上保险丝烧断
   C. 灯丝烧断　　D. 插座短路

知识点2 触电的两种形式

6. 单线触电是人体接触火线或漏电的用电器,使人体、_____和电网中的供电设备构成闭合回路. 双线触电是人体的两个部位分别接触_____线和_____线,使人体和电网中的_____通过导线构成闭合回路.

7. 【中考·绵阳】如图所示,甲站在干燥的木桌上一只手接触到火线;乙站在地上一只手接触到零线;丙站在干燥的木桌上一只手接触到火线. 此时,丁站在地面上用手去拉丙. 则(　　)



(第7题)

   A. 甲、乙都会触电　　B. 甲、丙都会触电
   C. 乙、丁都会触电　　D. 丙、丁都会触电

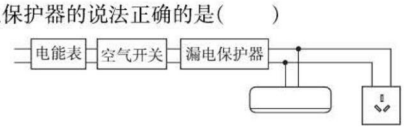
知识点3 家庭安全用电的常识

8. 【中考·北京】下列做法中符合安全用电要求的是(　　)
   A. 用电器电线绝缘皮破损了仍继续使用
   B. 在未断开电源的情况下更换灯泡
   C. 在家庭电路中安装空气开关或保险丝
   D. 在高压线附近放风筝

9. 【中考·成都】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

易错点 混淆空气开关和漏电保护器的作用

10. 如图所示是住宅户内配电系统,关于空气开关与漏电保护器的说法正确的是(　　)



(第10题)

   A. 空气开关只在电路短路时切断电路
   B. 漏电保护器只在功率过大时切断电路
   C. 站在地上的人接触三孔插座里的火线发生触电时,漏电保护器自动切断电路
   D. 三孔插座里的火线和零线相碰时,漏电保护器会切断电路

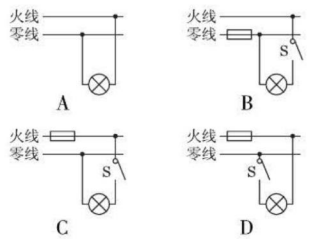
趣味物理　**为什么小鸟站在电线上不会触电身亡?** 小鸟的两只爪子站在同一根电线上,两爪间距离很小,电压就很小,通过小鸟身体的电流很弱,因此小鸟不会触电身亡. (待续)

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

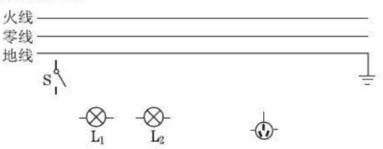
Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见112页）

考查角度① 家庭电路的正确安装

11.【中考 · 怀化】如图所示的四个家庭电路，正确的是（　　）



12.【中考 · 青岛】如图所示家庭电路，吊灯 L_1 和 L_2 由开关 S 控制，墙上有一个固定的三孔插座. 请把电路连接完整.



（第 12 题）

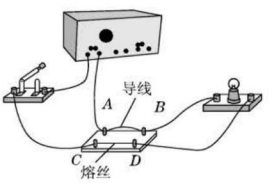
考查角度② 判断熔丝熔断的原因

13.【中考 · 荆州】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

14.【中考 · 南京】如图所示，在接线柱 A、B 间接入导线（其材料为普通铜丝），在接线柱 C、D 间接入熔丝，接通电源，灯泡正常发光，熔丝不熔断；断开电源，在 B、D 间连上一根导线，再次接通电源时，灯不亮，熔丝熔断. 以下判断错误的是（　　）



（第 14 题）

A. 导致熔丝熔断的原因是电路中电流过大

B. 熔丝熔断时，熔丝中的电流大于 AB 间导线中的电流

C. 熔丝熔断，但灯泡依然完好

D. 用铜丝代替熔丝不符合安全用电的原则

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见112页）

拔尖角度 家庭电路的安全问题

15. 小明家购买了一台高效节能空调，其空调的部分参数如下表.

额定制冷量/W	5 000	室内机组噪声/dB	≤45
额定制热量/W	5 300	室外机组噪声/dB	≤57
额定制冷输入功率/W	1 850	室内机外形尺寸（长 × 宽 × 高）/mm	195 × 1014 × 320
额定制热输入功率/W	1 880	室外机外形尺寸（长 × 宽 × 高）/mm	253 × 800 × 646
工作电压/V	220	能效级别	3

（1）小明家已有用电器的总功率是 3 340 W，家里电能表、熔丝、导线的规格分别为“220 V　40 A”“ 220 V　20 A”“220 V　20 A”. 若将空调直接接入电路，请通过计算说明在使用时可能会出现什么危险？如何解决？

（2）若小明家夏天空调制冷共正常工作 200 h，耗电多少千瓦时？

（3）夏天空调工作时，小明发现室外机旁在滴水，请问这些水是在哪里形成的？解释它的形成过程.

教你一招

熔断器应该串联在电路上，如果给大功率用电器或插座加装一根熔丝，熔丝要串联在火线上，而不是串联在零线上.

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

趣味物理

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　测量用电器的功率 ☞(答案见112页)

训练角度 1　用电能表测电功率

1.【中考·咸宁】小红在家中看电视时，把遥控器一摁，电视关了，可是还有一个指示灯亮着(此时，电视机处于待机状态)．学习了电能的知识后，于是她想：这时电视机是否还在消耗电能呢？如果消耗电能，具体情况又是怎样的？于是她设计了如下方案进行探究：全家外出旅游前，让电视机处于待机状态，然后拔掉其他电器的插头或关掉开关，记下时间和家中电能表的信息如图甲所示；两天后回到家中，再记下此时的时间和电能表的信息如图乙所示．



5月1日上午8:00　　5月3日上午10:00

甲　　乙

(第1题)

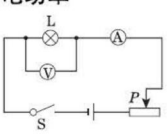
(1)从该电能表的表盘参数可知，当通过电能表的电流小于_____A时，电能表可以稳定精确工作．

(2)在小红外出这段时间里，她家的电视机消耗的电能是_____kW·h．

(3)小红家电视机在待机状态下电功率是_____W．

训练角度 2　伏安法测小灯泡的电功率

2. 按如图所示的电路图做“测量小电灯的功率”的实验．所用器材：标有“3.8 V”字样的待测小电灯、电压恒为6 V的电源、标有“20 Ω　1 A”的滑动变阻器、电流表(量程为0～0.6 A、0～3 A)、电压表(量程为0～3 V、0～15 V)、开关及导线若干．



(第2题)

(1)某学生在实验时，把电流表与电压表的位置交换连接了，闭合开关后会造成_____(填选项前的字母)．

A. 电流表烧坏　　B. 电压表烧坏

C. 小电灯烧坏　　D. 小电灯不亮

(2)另一个学生按图连接电路后，闭合开关，将滑动变阻器的滑片移到最左端时，灯不亮，电压表有较大的示数．经检查，导线连接完好，则电路故障是_____．排除该故障换用新元件后，闭合开关时，观察到灯闪亮一下后立即熄灭，该学生在操作过程中的不当之处是_____．

(3)小明按电路图正确连接电路后，闭合开关，从大到小调节滑动变阻器的阻值，并将正确操作下的电压表和电流表的示数填入下表．

电压表的示数 U/V	电流表的示数 I/A	小电灯的功率 P/W
2.0	0.20	
2.5	0.22	
3.0	0.25	
3.8	0.30	
4.5	0.32	

①通过上表数据，可算得小电灯的额定功率为_____W，还可得出关于灯丝电阻的结论是_____．

②当小电灯正常工作时，连入电路的滑动变阻器的阻值为_____Ω．

③将两个这样的相同规格的小电灯串联后直接接在6 V电源的两端，两灯消耗的总功率为_____W．

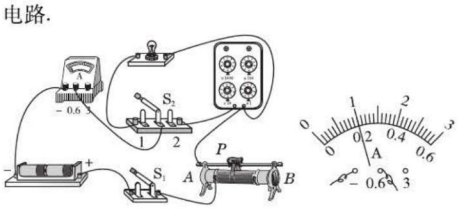
(4)若电压表的0～15 V量程已损坏，只能使用0～3 V量程，其他器材不变，如何测出小电灯的额定功率？

①在虚线框中画出测量电路图．

②若小电灯两端最大可加4.5 V电压，为保证实验时你所设计的测量电路中各元件的安全，参照小明的实验数据，估算滑动变阻器接入电路的阻值范围应为_____～_____Ω．

训练角度 3　没有电压表的情况下测量电功率

3.【中考·攀枝花】小明利用电流表和电阻箱测量小灯泡的电功率，设计并连接了如图甲所示的实物电路．



甲　　乙

(第3题)

趣味物理　科学研究表明，生物电现象是基本的生命活动之一．生物体一旦停止了新陈代谢，生物电现象和生命活动也就终结了．

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

(1)为了保护电路,闭合开关 S_1 前,应将滑动变阻器滑片 P 移动到滑动变阻器的_____("A"或"B")端.

(2)闭合开关 S_1,将单刀双掷开关 S_2 扳向"1",调节滑动变阻器使电流表的示数为 I_1,如图乙所示,I_1 = _____A.

(3)将开关 S_2 扳向"2",保持滑动变阻器的阻值不变,调节电阻箱的阻值 R,使电流表的示数仍为 I_1,此时 $R=5\ \Omega$;则步骤(2)中小灯泡的电阻 R_1 = _____Ω,测量小灯泡电阻的方法是_____(填"控制变量法"或"等效替代法").

(4)步骤(2)小灯泡的实际功率 P_1 = _____W.

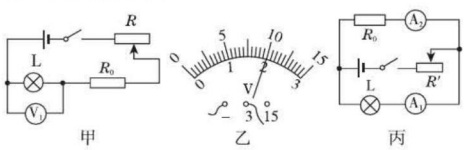
(5)若小灯泡的额定电流为 $I_0=2I_1$,以下关于小灯泡额定功率 P_0 与实际功率 P_1 的数值关系,你认为最有可能的是_____.

A. $P_0=2P_1$　　B. $P_0=3P_1$

C. $P_0=4P_1$　　D. $P_0=5P_1$

训练角度④ 没有电流表的情况下测量电功率

4.【中考·荆州】小芳到实验室做"测量小灯泡额定功率"的实验时,老师只给她提供了如下器材:标有"3.8 V"的小灯泡、电源、滑动变阻器、开关、两个电压表 V_1 和 V_2(没有电流表)、阻值为 10 Ω 的定值电阻 R_0、导线若干. 她根据所给定的器材经过认真思考后设计了正确的实验电路,如图甲所示是该电路的不完整电路图.



甲　　乙　　丙

(第4题)

(1)请你将图甲中电路图补充完整.

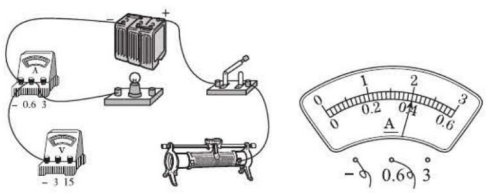
(2)闭合开关后,为了测量小灯泡的额定功率,应调节滑动变阻器,使电压表 V_1 的示数为_____V,此时电压表 V_2 的示数如图乙所示,小灯泡的额定功率为_____W.

(3)她还进一步设计出了如图丙所示的电路图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_____A 时,再读出电流表 A_1 的示数,即可计算出小灯泡的额定功率.

(4)小明说,利用图丙,把 R_0 更换成未知电阻 R_x,把小灯泡的额定电流和额定功率当成已知条件(灯丝电阻随温度而变化),可以测出未知电阻 R_x 的阻值. 方法:调节滑动变阻器,使电流表 A_1 的示数为_____A 时,读出电流表 A_2 的示数,即可计算 R_x 的阻值.

5.【中考·苏州】在"测量小灯泡的额定功率"实验中,已连接的部分电路如图甲所示. 图中电源电压恒定,小灯泡上只能看到"3.8 V"字样.

(1)请你用笔画线代替导线,将图甲中的实物电路连接完整.



甲　　乙

(第5题)

(2)正确连接实验电路后,用开关试触时,发现小灯泡不亮,电流表无示数,电压表有示数. 其故障原因可能是_____.

(3)故障排除后开始实验,当滑动变阻器滑片滑到图示位置时,电压表的示数为 3.0 V. 接着应将滑片向_____滑动,直至小灯泡两端电压为额定电压,此时电流表的示数如图乙所示,则灯泡的额定功率为_____W.

(4)实验时某小组学生发现电流表损坏,他们想设计一个不用电流表测定该小灯泡额定功率的实验. 于是向老师要了一个阻值为 R_0 的定值电阻(阻值适当)和一个单刀双掷开关(符号为⟶|⟵),借助原有的实验器材,顺利完成了实验. 假如由你来做该实验,要求电路只连接一次,请设计实验方案.

①在虚线框内画出实验电路图.

②简述实验步骤:_____

_____

_____(用相应的字母表示测出的物理量).

③写出小灯泡额定功率的表达式 $P_{额}$ = _____(用已知量和测量量表示).

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)

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 图像呈现解题信息的计算 ☞(答案见113页)

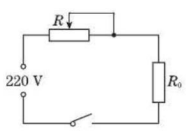
训练角度 1 电热和时间的关系

1. 【中考·东营】某品牌家用电熨斗的电路如图甲所示，额定电压为220 V、最大功率为440 W，发热部分由调温电阻 R 和定值电阻 R_0 组成，调温电阻 R 是可变电阻，其最大阻值为110 Ω. 电阻值均不受温度影响.

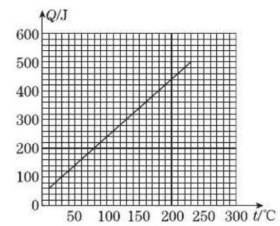
(1)定值电阻 R_0 的阻值是多大？

(2)该电熨斗工作时的最小功率是多大？此时通过电路的电流是多大？

(3)假设电熨斗每秒钟散发的热量 Q 跟电熨斗温度 t 的关系如图乙所示，请分析得出电熨斗工作时温度的调节范围.



甲



乙

(第1题)

训练角度 2 功率和时间的关系

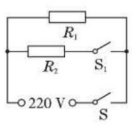
2. 如图甲所示为某款新型电饭煲，额定电压为220 V，它采用了“聪明火”技术，智能化地控制不同时间段的烹饪温度，以得到食物最佳的营养和口感. 图乙为其电路原理图，R_1 和 R_2 为电阻不变的电热丝，S_1 是自动控制开关. 将电饭煲接入220 V电路中，在电饭煲工作的30 min内，它消耗的电功率随时间的变化如图丙所示. 求：

(1)5～10 min，电饭煲的功率.

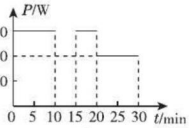
(2)20～30 min，电饭煲产生的总热量.



甲



乙



丙

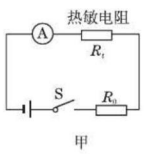
(第2题)

训练角度 3 电阻和温度的关系

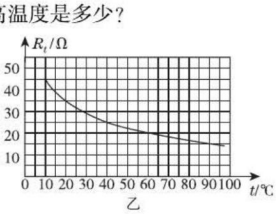
3. 【中考·德州】如图甲所示，实验小组的同学设计了一种测量温度的电路. 已知电源电压为6 V且保持不变，R_0 是定值电阻，R_t 是热敏电阻，其阻值随温度变化的图像如图乙所示. 电流表采用“0～0.3 A”的量程.

(1)当环境温度是40 ℃时，电流表的示数为0.2 A，求此时 R_t 消耗的电功率及 R_0 的电阻值.

(2)该电路能测量的最高温度是多少？



甲



乙

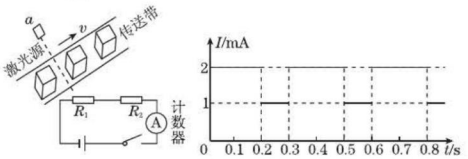
(第3题)

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的电荷量的多少.（待续）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

训练角度4 电流和时间的关系

4.【中考·泰安】如图甲是某工厂生产流水线产品输送计数装置示意图（俯视图），立方体产品在水平传送带上与传送带共同以 $v=1$ m/s 的速度匀速前进，产品的质量 $m=0.8$ kg. 计数器由电流表和电路计数元件组成（电流表和计数元件的电阻不计），通过电路中电流的变化计数产品，a 为激光源，R_1 为光敏电阻，R_2 为保护电阻. 当激光射向 R_1 时，R_1 阻值变小，每当产品运动通过 a 与 R_1 之间时，射向 R_1 的光线会被产品挡住，R_1 阻值变大. 闭合开关，电路中计数器中电流表的示数 I 随时间 t 的变化图像如图乙所示.（g 取 10 N/kg）



甲　　乙

（第4题）

（1）不计空气阻力，求传送带匀速运送产品过程中对每一个产品的作用力大小和方向.

（2）求每个产品的棱长 L_1 和产品的间隔 L_2. 求每个产品对传送带的压强.

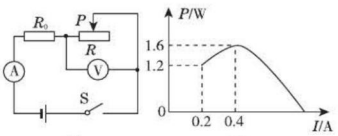
（3）已知电源电压 $U=3$ V，$R_2=1$ kΩ，求传送带运输产品过程中 1 min 内光敏电阻 R_1 消耗的电能.

训练角度5 功率和电流的关系

5.【中考·淄博】如图甲所示的电路中，电源电压保持不变，R_0 为定值电阻，R 为滑动变阻器. 闭合开关 S，移动滑片 P，滑动变阻器消耗的电功率与电流关系的图像如图乙所示. 求：

（1）滑动变阻器的最大阻值.

（2）R_0 的阻值和电源电压.



甲　　乙

（第5题）

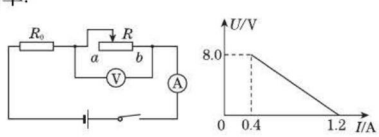
训练角度6 电流和电压的关系

6.【中考·连云港】如图甲所示，电源电压恒定，R_0 为定值电阻. 将滑动变阻器的滑片从 a 端滑到 b 端的过程中，电压表示数 U 与电流表示数 I 间的关系图像如图乙所示. 求：

（1）滑动变阻器 R 的最大阻值.

（2）R_0 的阻值及电源电压.

（3）当滑片滑到滑动变阻器的中点时，电阻 R_0 消耗的功率.



甲　　乙

（第6题）

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.

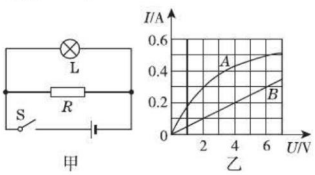
趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训 3 运用坐标图像进行计算 (答案见114页)

训练角度 1 两个元件并联的电路

1.【中考·福建】 灯泡L与定值电阻R组成的电路如图甲所示，L和R的I-U图线分别为图乙中的A、B，闭合开关S，L正常发光，电路的总功率为4.8 W，此时灯泡L的(　　)



(第1题)

A. 电压为7 V　　B. 电流为0.3 A

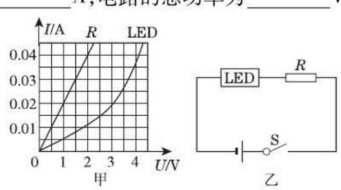
C. 电阻为20 Ω　　D. 电功率为3 W

训练角度 2 两个元件串联的电路(图析法)

2.【中考·无锡】 用发光二极管制成的LED灯具有发光效率高、使用寿命长等优点. 如图甲所示是一个定值电阻R和一只LED灯的电流与其两端电压关系的图像.

(1) 观察图甲可知，R的阻值为_____Ω.

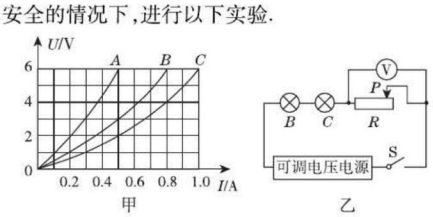
(2) 如图乙所示，将LED灯与R串联在电路中，若LED灯的电功率为0.06 W，则R中的电流为_____A，电路的总功率为_____W.



(第2题)

训练角度 3 电源电压可调的电源

3.【中考·衡阳】 现有一个可调电压电源，一个滑动变阻器R(铭牌上标有"50 Ω　2 A"的字样)，一个电压表，A、B、C三个小灯泡规格分别为A灯"6 V　3 W"、B灯"6 V　4.8 W"和C灯"6 V　6 W"，三个小灯泡的电流与电压关系如图甲所示，即三个小灯泡的电阻随实际功率变化而变化，在保证电路安全的情况下，进行以下实验.



(第3题)

(1) 若将A、B、C三个小灯泡并联接在可调电压电源两端，电源电压调为6 V，求经过2.5 min，三个小灯泡消耗的总电能为多少焦?

(2) 若将A、B、C三个小灯泡串联接在可调电压电源两端，调节电源电压，使A灯正常发光，求此时C灯的实际电功率.

(3) 若将电路元件按如图乙所示连接，电源电压调为20 V，当滑动变阻器滑片在某个点时，电压表读数为15 V，求将滑动变阻器滑片从这个点开始向左滑动的过程中，滑动变阻器阻值的变化范围.

训练角度 4 需要补充辅助线的问题

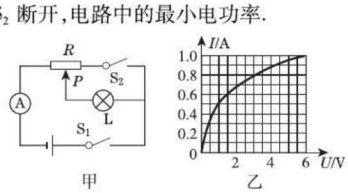
4. 如图甲所示，电源电压为6 V保持不变，灯泡L上标有"6 V　6 W"字样，滑动变阻器R的最大阻值为10 Ω，通过灯泡的电流跟其两端电压关系如图乙所示. 求:

(1) 灯泡L正常发光时电阻.

(2) 当S_1、S_2闭合，滑片P位于滑动变阻器的最左端，这时电流表的示数.

(3) 当S_1闭合、S_2断开，当电流表示数为0.8 A时，变阻器在10 min内消耗的电能.

(4) 当S_1闭合、S_2断开，电路中的最小电功率.



(第4题)

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，然后灌入氧化镁粉之类的绝缘材料，把电热丝封装固定在管中间，使它不与管壁接触. 通电后，电热丝便发热. (待续)

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

专训 4 思想方法专题 （答案见115页）

训练角度 1 假设法

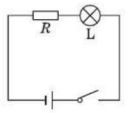
1.【中考·乌鲁木齐】甲、乙两个相同的灯泡串联后接在电压恒定的电源上，每个灯泡消耗的功率为 P_0，突然，乙灯泡灯丝烧断，搭接灯丝后，甲消耗的功率为 P_1，乙消耗的功率为 P_2，则 P_0、P_1、P_2 的关系为（不考虑温度对电阻的影响）（　　）

A. $P_1>P_0>P_2$　　B. $P_0>P_2>P_1$

C. $P_1>P_2>P_0$　　D. $P_2>P_0>P_1$



（第1题）



（第2题）

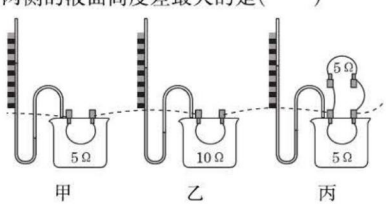
2.【中考·眉山】如图所示的电路中，电源电压保持不变，R 为定值电阻，开关闭合时，标有“8 V　8 W”的小灯泡 L 恰好正常发光；若保持定值电阻 R 不变，将 L 换成另一只标有“8 V　4 W”的小灯泡，闭合开关后，小灯泡工作时消耗的实际功率（　　）

A. 大于 4 W　　B. 等于 4 W

C. 小于 4 W　　D. 无法确定

训练角度 2 比较法

3.【中考·乐山】如图所示，甲、乙、丙三个密闭容器中密封着等量的空气，U 形管中液面高度的变化反映密闭空气温度的变化. 三个容器中的电阻丝串联起来接到电源两端，其中在丙容器的外部，将一个电阻和这个容器内的电阻并联. 通电一段时间后，U 形管中两侧的液面高度差最大的是（　　）



（第3题）

A. 甲　　B. 乙　　C. 丙　　D. 都相同

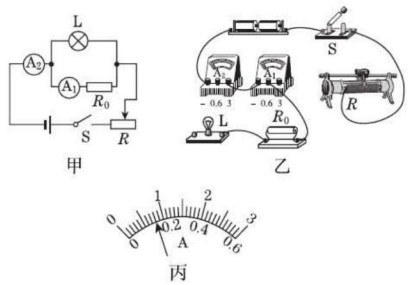
训练角度 3 等效替代法

4. 小阳利用已有的实验器材，为了测定标有“2.5 V”字样小灯泡的额定功率，设计了如图甲所示的电路图，其中定值电阻 R_0 的阻值为 5 Ω.

（1）请你依据电路图用笔画线代替导线，把图乙连接完整.（导线不得交叉）

（2）正确连接好电路后，闭合开关 S，调节滑动变阻器滑片，使电流表 A_1 示数为_____A 时，小灯泡正常发光. 此时电流表 A_2 的示数如图丙所示，则小灯泡的额定功率为_____W.

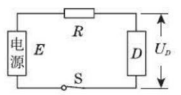
（3）在实验测量过程中，电流表 A_1 与电阻 R_0 串联起来的作用相当于_____.



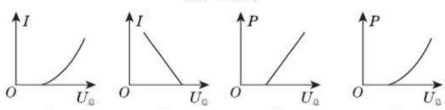
（第4题）

训练角度 4 数形结合法

5.【中考·南通】如图所示，D 为电子元件，能起稳压作用，即在一定条件下可保持其两端的电压 U_D 不变，R 为定值电阻，E 为电压可调的电源. 当 D 起稳压作用时，下列描述电路中的电流 I、R 消耗的电功率 P 随电源电压 $U_{总}$ 变化关系的图线中，可能正确的是（　　）

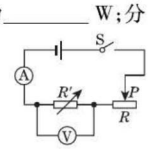


（第5题）



训练角度 5 分析与推理

6.【中考·重庆B】如图所示，电源电压保持不变，滑动变阻器的滑片 P 移动到某一位置不动，然后改变电阻箱 R' 的阻值，得到多组电流、电压值，记录如下表. 第4次实验时电阻箱的电功率为_____W；分析数据发现电阻箱在第2、6次（或第3、5次）实验时电功率相等，由此推理：电阻箱在第1次与后面第 n 次实验时的电功率也相等，则第 n 次实验时电阻箱的阻值为_____Ω.



（第6题）

实验次数	1	2	3	4	5	6	…	n
电压 U/V	1.0	1.2	2.0	3.0	4.0	4.8	…	
电流 I/A	0.25	0.24	0.2	0.15	0.10	0.06	…	

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，管内的电热丝便会烧断.

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 5 隐含电路结构的问题 ☞(答案见115页)

训练角度 1 用电表隐含电路结构的问题

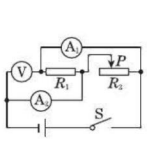
1.【中考·泉州】如图所示的电路中,电源电压不变,R_1为定值电阻,R_2为滑动变阻器.闭合开关S后,在滑片P从最左端向右移动到中间位置的过程中,下列说法正确的是(　　)

A. 电流表A_1和电流表A_2的示数都变大

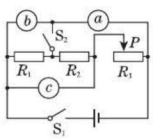
B. 电路总功率变大,电压表V的示数不变

C. 电路总功率变小,电压表V的示数不变

D. 电流表A_2和电压表V的示数都保持不变



(第1题)



(第2题)

2.【中考·河北,多选】如图所示,电源电压不变,a、b、c为电流表或电压表.只闭合S_1时,a表无示数,b表有示数.S_1、S_2都闭合时,滑动变阻器滑片P向右滑动,c表的示数不变.下列判断正确的是(　　)

A. a表是电压表

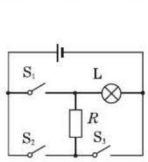
B. 先闭合开关S_1,再闭合S_2,电路中的总电流变大

C. 只闭合S_1,P向右移动,R_2两端的电压变化量与电流变化量的乘积大于其电功率的变化量

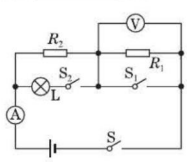
D. 开关均闭合,电路的总功率为P_1;若将c表换成另一种电表,再闭合S_1、S_2,电路的总功率为P_2,则$P_2>P_1$

训练角度 2 只用开关隐含电路结构

3.【中考·广安】如图所示,灯泡L上标有"6 V 3 W"字样,电源电压6 V且保持不变,定值电阻$R=8\ \Omega$(不计灯丝电阻的变化),只闭合S_1和S_3,电阻R在100 s产生的热量是_____J;电路在工作状态下,整个电路消耗的最小功率是_____W.



(第3题)



(第4题)

4.【中考·南京】如图所示,电源电压恒定,R_1、R_2为定值电阻,$R_2=20\ \Omega$,灯泡L标有"6 V　3 W"字样.

(1)当S、S_1、S_2都闭合时,灯泡L正常发光,电流表示数为_____A,电路消耗的总功率为_____W.

(2)当S闭合,S_1、S_2断开时,电压表示数为2 V,则R_1的阻值为_____Ω,通电1 minR_1产生的热量为_____J.

训练角度 3 滑动变阻器、开关共同隐含电路结构

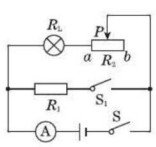
5.【中考·包头】如图所示,电源电压恒为12 V不变,R_L、R_1及滑动变阻器的最大阻值分别是10 Ω、40 Ω、50 Ω,灯的额定电压为12 V,忽略温度对灯丝电阻的影响,则下列说法正确的是(　　)

A. 当S闭合、S_1断开,滑片P在b端时,灯泡的功率为0.4 J

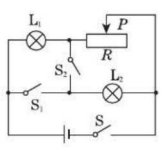
B. 当S闭合、S_1断开,滑片P在b端时,电流表的示数为0.2 A

C. 当S闭合、S_1断开,滑片P在a端时,灯泡每秒钟消耗的电能为14.4 W

D. 当S、S_1均闭合,滑片P在a端时,电路总功率为14.4 W



(第5题)



(第6题)

6.【中考·遂宁】如图所示的电路中电源电压不变,滑动变阻器的规格为"20 Ω　2 A",L_1的规格为"10 V　5 W",L_2的规格为"15 V　15 W",不考虑温度对灯丝电阻的影响.

(1)只闭合开关S,当滑动变阻器接入电路的阻值为4 Ω时,灯泡L_1正常发光,则电源电压为_____V.

(2)闭合开关S、S_1、S_2,滑动变阻器滑片P置于中点,通电1 min整个电路产生的热量是_____J.

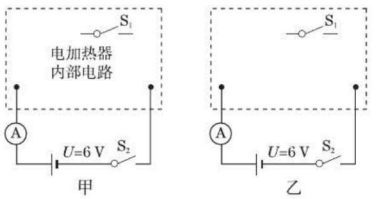
训练角度 4 暗盒电路问题

7.【中考·镇江】张老师向同学们展示了一只具有高、低温两挡调节功能的自制电加热器,并告知其内部电路由电阻丝R_1、R_2和开关S_1三个元件组成,两

趣味物理　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.

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

根电阻丝允许通过的最大电流均为 1 A，$R_1 = 10\ \Omega$，在不拆解电加热器的情况下，小军用图甲电路对其进行探究：他先闭合 S_2，电流表的示数为 0.24 A；再闭合 S_1，电流表的示数变为 0.84 A，所用电源电压为 6 V.



（第 7 题）

（1）电阻丝 R_2 的阻值为_____Ω.

（2）若电源电压可调，闭合 S_1 和 S_2 后，为保证电路安全，求此电加热器允许消耗的最大电功率.

（3）张老师指导小军仅利用原有元件对该电加热器的内部电路进行改装，要求改装后的电加热器需同时满足下列两个条件：

①具备高、低温两挡调节功能；

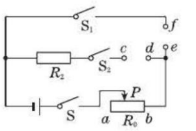
②在 6 V 电源电压下，用高温挡给 0.1 kg 的水加热 14 min，可使水温升高 7.2 ℃. 设电加热器消耗的电能全部转化为水的内能.［$c_{水} = 4.2 \times 10^3$ J/(kg·℃)］

请在图乙虚线框中画出内部改装电路图，并通过计算说明.

8.【中考·连云港】 如图所示，电源的电压为 12 V，且保持不变，R_0 为“100 Ω　0.5 A”的滑动变阻器，$R_2 = 10\ \Omega$. c、d 和 e、f 为两对接线柱，另有一只定值电阻 R_1 和一根导线接在两对接线柱上. 当闭合 S、S_1，断开 S_2，滑动变阻器的滑片 P 置于最左端 a 时，滑动变阻器消耗的功率为 1 W；当闭合 S、S_2，断开 S_1，滑片 P 置于中点时，滑动变阻器消耗的功率为 2 W.

（1）通过计算确定电阻 R_1 及导线的位置并求出 R_1 的阻值.

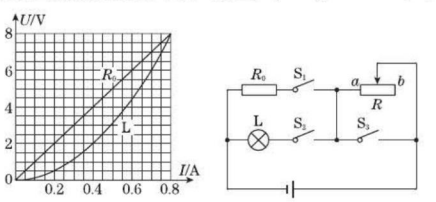
（2）闭合 S、S_2，断开 S_1，使 R_2 消耗的功率不小于 0.9 W，且保持电路安全工作，求滑动变阻器接入电路的阻值范围.



（第 8 题）

训练角度 5 有图像信息的问题

9. 如图甲所示是定值电阻 R_0 和灯泡 L 的 U-I 图像，现将定值电阻 R_0 与灯泡 L 接入如图乙所示的电路中，电源电压不变，当 S_1、S_2 和 S_3 都闭合时，灯泡 L 恰好正常发光，此时 R_0 消耗的电功率为 3.6 W；当 S_1 闭合，S_2、S_3 断开时，把滑动变阻器的滑片 P 移至中点，滑动变阻器消耗的功率为 P_1；把滑片 P 移至 b 点，滑动变阻器消耗的功率为 P_2，且 $P_1 : P_2 = 9 : 8$. 求：



（第 9 题）

（1）定值电阻 R_0 的阻值.

（2）灯泡 L 的额定功率.

（3）滑动变阻器的最大阻值.

做脑电图要通电吗？不用. 大脑本身就像发电机一样，能发出电来，只是产生的电压太微弱，只有 1 μV 左右，很难用普通电压表测出.

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 磁体与磁场

第1课时 磁体和磁场

1 夯实基础·逐点练 (答案见117页)

知识点1 磁体

1. 磁体靠近大头针时,对大头针有_____的作用,磁体的这种性质叫作_____性.

2. 两个磁体相互靠近时,同名磁极相_____,异名磁极相_____.

3. 【中考·雅安】水平桌面上自由转动的小磁针,静止时指向地球的北方的那端是小磁针的_____极.

4. 下列物体中能被磁体吸引的是(　　)

A. 铝块　　B. 铜块　　C. 铁块　　D. 银块

5. 削笔刀在磁铁上摩擦几下就能吸引大头针,使削笔刀能吸引大头针的过程称为(　　)

A. 磁性　　B. 磁化

C. 去磁　　D. 磁极

6. 【中考·长沙】小天利用手中的条形磁体做了以下小实验,其中结论正确的是(　　)

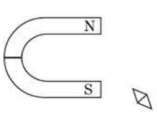
A. 条形磁体能够吸引小铁钉

B. 同名磁极相互吸引

C. 将条形磁体用细线悬挂起来,当它在水平方向上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薄玻璃后就不可能有相互作用了

7. 【中考·淮安】小磁针静止在磁体旁,如图所示,标出小磁针的N极.



(第7题)

知识点2 磁场

8. 小磁针放在磁场中的某点,静止时N极所指的方向就是该点的磁场_____.

9. 【中考·雅安】关于磁体和磁场,以下说法中正确的是(　　)

A. 铜、铁和铝都能够被磁体所吸引

B. 磁体周围的磁场是没有方向的

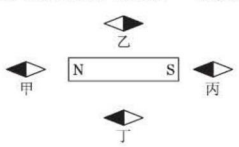
C. 磁体之间的相互作用都是通过磁场发生的

D. 物理学中,把小磁针静止时S极所指的方向规定为该点的磁场方向

知识点3 用磁针探究磁体周围的磁场

10. 磁场看不见、摸不着,可以根据它对其中的小磁针产生_____的现象来认识它.

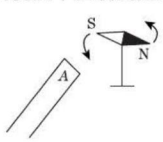
11. 如图所示,一条形磁铁的周围放着能自由转动的小磁针甲、乙、丙、丁,这四个小磁针静止时磁极指向画错的是(小磁针的黑端表示N极)_____.



(第11题)

易错点 忽视磁体能吸铁

12. 将钢棒的一端靠近小磁针的S极时,所看到的现象如图所示,则下列说法中正确的是(　　)



(第12题)

A. 钢棒有磁性,*A*端为S极

B. 钢棒有磁性,*A*端为N极

C. 钢棒无磁性

D. 不能判定钢棒原来是否具有磁性

【导学号:4978690】

趣味物理 指南针的前身是中国古代四大发明之一的司南,是古代劳动人民在长期的实践中对物体磁性认识的结果.

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117页）

考查角度① 磁极间相互作用

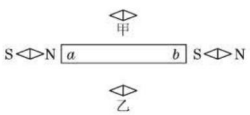
13.【中考 · 杭州】 如图所示，甲、乙两个小磁针在一块条形磁铁附近，下列判断正确的是（　　）

A. 甲小磁针左端是S极，乙小磁针左端是N极

B. 甲小磁针左端是N极，乙小磁针左端也是N极

C. 甲小磁针左端是S极，乙小磁针左端也是S极

D. 甲小磁针左端是N极，乙小磁针左端是S极



（第13题）



（第14题）

14.【中考 · 宜昌】 如图甲所示，一个条形磁铁摔成两段. 取右边一段靠近小磁针，小磁针静止时的指向如图乙所示，则右边这段裂纹处的磁极是_____极. 如果把这两段磁铁沿裂纹吻合放在一起（如图甲），这两段磁铁会相互_____（填“吸引”或“排斥”）.

考查角度② 判断物体是否具有磁性的方法

15. 人们可以根据一根铁棒能否吸引大头针来判断其是否有磁性，请你在这种方法之外再写出两种.

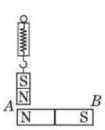
方法一：

方法二：

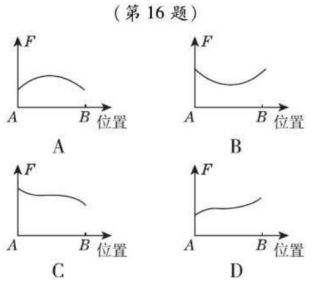
Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见117页）

拔尖角度✓ 磁体周围磁力的特点

16. 如图所示，当弹簧测力计吊着一磁体，沿水平方向从水平放置的条形磁体的A端移到B端的过程中，能表示弹簧测力计示数与水平位置关系的是选项中的（　　）



（第16题）



17.【中考 · 宁波】 “悬空的磁环”实验中，若所用的磁环都一样，中间的塑料管是光滑的. 当甲、乙两个磁环处于静止状态时，它们之间的距离为h_1. 再往乙的正上方套入丙磁环，当丙悬空并静止后，甲、乙之间的距离变为h_2，乙、丙之间的距离为h_3，如图所示. 已知磁环间的斥力随它们间距离的减小而增大，则h_1、h_2、h_3之间的大小关系满足（　　）



（第17题）

A. $h_1 > h_2$　$h_2 > h_3$　　B. $h_1 > h_2$　$h_2 < h_3$

C. $h_1 < h_2$　$h_2 = h_3$　　D. $h_1 < h_2$　$h_2 < h_3$

教你一招

如果磁体从中间部位断开，原来的N极仍然是N极，而另一端变成新的S极. 同理，原来的S极仍然为S极，而另一端变成新的N极. 目前自然界中发现的磁极都是成对出现的.

现代磁性材料已经广泛应用在我们的生活之中，例如将永磁材料用作马达，应用于发电机的超强磁性材料，作为存储器使用的磁光盘，计算机硬盘等.

趣味物理

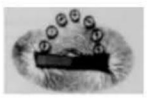
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第2课时　磁感线与地磁场

1 夯实基础·逐点练 (答案见117页)

知识点1 用铁屑探究磁体周围的磁场

1.【中考·无锡】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.

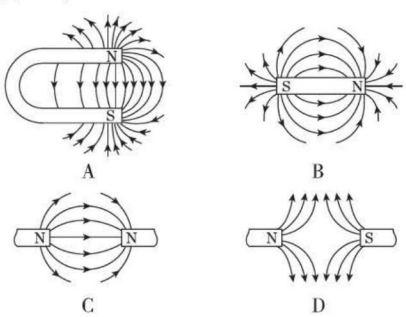

(第1题)

知识点2 磁感线

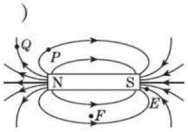
2.磁体外部的磁感线都是从磁体的_____极出发,回到_____极.磁感线上的任意一点的_____为该点的磁场方向.

3.【中考·连云港】将小磁针放在磁场中,小磁针静止时_____极所指的方向规定为该点的磁场方向.磁场越强的地方,磁感线分布越_____.

4.【中考·天津】图中磁体两极间磁感线的画法正确的是(　　)



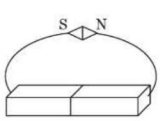
5.【中考·上海】在如图所示的E、F、P、Q四点中,磁场最强的是(　　)



(第5题)

A.E点　　B.F点　　C.P点　　D.Q点

6.【中考·扬州】如图所示,标出磁感线方向和条形磁体的N极.



(第6题)

知识点3 地磁场

7.【中考·江西】如图所示是利用被磁化的缝衣针制成的简易指南针.若静止时针尖指向地理位置的北方,则针尖是简易指南针的_____极.此时,将指南针底座逆时针旋转90°,针尖静止时将指向地理位置的_____方.


(第7题)

8.【中考·西宁】能在水平面内自由转动的小磁针静止后总是指向南北方向,是因为受到_____场的作用.当小磁针静止后,小磁针北极实际上指向_____(填"地磁北极"或"地磁南极").

9.【中考·长沙】指南针是我国古代的四大发明之一,有关指南针和地磁场的说法正确的是(　　)

A.指南针静止时指南北方向,是因为指南针受到地磁场的作用

B.指南针静止时南极指向地理北极

C.如果地磁场消失,指南针还能指示南北方向

D.信鸽是靠绑在身上的小磁铁来实现导航的

10.【中考·玉林】关于指南针和磁场,下列说法正确的是(　　)

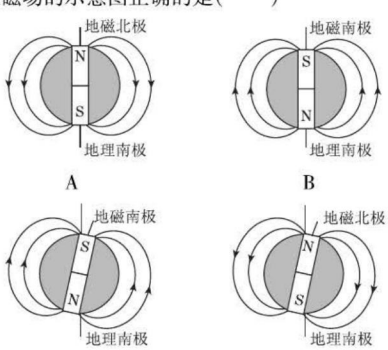
A.指南针最早由欧洲传入中国

B.地球的地理两极与地磁场两极完全重合

C.地球周围存在磁场,因此指南针能指示方向

D.信鸽是靠在其身上绑上小磁针来导航的

11.【中考·天津】地球是一个巨大的磁体,图中有关地磁场的示意图正确的是(　　)



易错点 地理两极小磁针的指向

12.把一个小磁针放在地理的南极,静止时小磁针的北极的指向是(　　)

A.左　　B.右　　C.上　　D.下

趣味物理　长期的研究发现,许多生物受外界磁场影响而改变其生长情况和行为习性等.例如,在古生物研究中,曾观察到在地磁场减弱时,地球的一些生物大量减少,甚至灭绝.

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118页）

考查角度① 磁体与磁场的简单综合

13. 来自某物理研究所的科学家通过一段时间的观测发现，宇宙中的超大质量中子星能够出现引力不稳定的情况，这一现象将导致其在进一步演化为黑洞的过程中释放极为强大的磁场. 下列说法错误的是（　　）

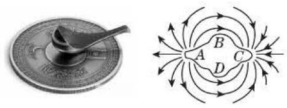
A. 磁场是由无数条磁感线组成的

B. 磁感线在磁体的外部从磁体 N 极出发，最后回到 S 极

C. 将条形磁体分成若干段，每段磁体均有 N、S 极

D. 大头针被磁铁吸引的同时也被磁化成小磁体

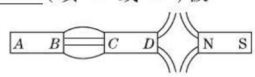
14. 【中考 · 咸宁】最早利用地磁场指示方向的装置是如图甲所示的“司南”，古文《论衡 · 是应篇》中记载：“司南之杓（用途），投之于地，其柢（握柄）指南.”握柄应为该磁体的_____（填“N”或“S”）极；某物理研究小组尝试利用一块天然磁石制作“司南”，图乙所示为天然磁石的磁感线分布情况，则应将磁石的_____（填“*A*”“*B*”“*C*”或“*D*”）处打磨成握柄.



甲　　乙

（第 14 题）

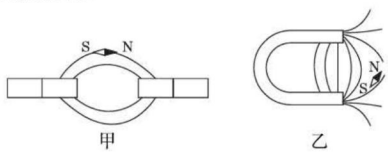
15. 【中考 · 常州】三个磁体相邻磁极间的磁感线分布如图所示，*D* 端为_____（填“N”或“S”）极，*B* 端为_____（填“N”或“S”）极.



（第 15 题）

考查角度② 磁极、磁感线和小磁针的综合

16. (1) 请在图甲中标出磁体的 N 极和 S 极，并画出磁感线的方向.



甲　　乙

（第 16 题）

(2) 如图乙所示是一个蹄形磁铁，图线是磁极附近的部分磁感线，小磁针在图示位置静止，请标出蹄形磁铁的 N 极和 S 极.

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见118页）

拔尖角度① 解释身边的磁现象

17. 试一试，你可以摆一个趣味磁阵：把缝衣针的针尖都跟磁铁的 N 极（或 S 极）接触，针尾跟磁铁的 S 极（或 N 极）接触，然后把缝衣针分别插到泡沫块中，让针尖和针尾都露在泡沫块的外面，再放到盛水的塑料盆中，都使针尾朝上. 如图所示，任意搅动水，它们都能排成整齐的阵列，且保持一定的距离，你能说出其中的道理吗？若用手提一块条形磁铁，把它的两端分别插向水盆的磁阵中，会发生什么变化？



（第 17 题）

拔尖角度② 想象地磁场消失后的情景

18. 科幻片《地心抢险记》开头有这样的场面：带有心脏起搏器的心脏病患者忽然生命垂危；大批候鸟迷失方向，成群结队地撞击高楼……种种迹象表明，地心发生了变化，导致了地磁场的变化. 请你设想一下，假如地磁场消失，我们的世界会有什么变化？写出两个有关的合理场景.

教你一招

磁体周围的某点小磁针静止时的指向、磁感线方向和磁体的磁极三者中只要知道了其中的任意一个，就可以判断另外的两个.

使用电磁炉时要和其保持一定距离，不要靠得太近. 电磁炉与微波炉使用时的注意事项比较相似，靠得越近则越容易被辐射，通常与电磁炉保持 20 cm 以上的距离较为安全.

趣味物理

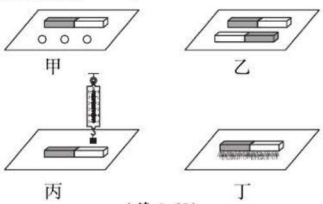
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

阶段强化专题训练

专训 1 研究磁体的特性 (答案见118页)

训练角度 1 评估探究的方案

1. 【中考·舟山】为了得出条形磁铁的磁性两端强、中间弱的结论，某同学设计了以下四个实验，其中不能达到目的的是(　　)

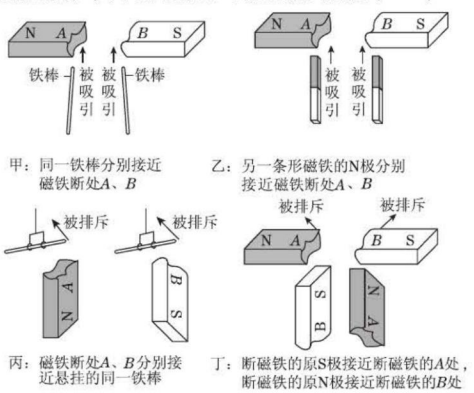


(第1题)

A. 将甲实验中的条形磁铁平移靠近三颗小铁球
B. 将乙实验中的两根条形磁铁相互平移靠近
C. 将丙实验中的条形磁铁从挂有铁块的弹簧测力计下向右移动
D. 将丁实验中放在一堆大头针上的条形磁铁提起

训练角度 2 判断实验的现象

2. 磁铁都有两极，小敏想用实验证明：断磁铁 A、B 端必有磁极. 小敏设计了如图所示的四个方案，并进行了实验操作. 其中的现象不可能观察到的是(　　)

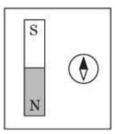


(第2题)

A. 甲和乙　　B. 乙和丙
C. 丙和丁　　D. 丁和甲

训练角度 3 设计实验的方案

3. 学习了磁现象的知识后，小明将一个条形磁铁沿南北方向放置，把一枚小磁针放到条形磁体附近，如图所示，小明发现小磁针静止时两极指向南北方向. 于是小明得出结论：磁体静止时，两极一定指向南北方向. 请你使用现有实验器材，设计一个简单实验，证明小明的结论不正确. 要求简述实验步骤和实验现象.



(第3题)

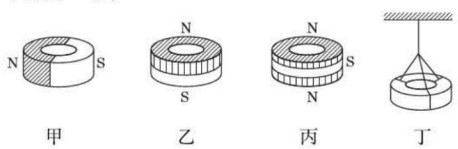
训练角度 4 探究磁极的位置

4. 某兴趣小组在探究扬声器结构时，发现扬声器中有一个环形磁体，他们不知道环形磁体的磁极分布情况，于是几位同学提出了以下三种猜想.

猜想一：磁极呈横向分布(如图甲，左侧为N极，右侧为S极).

猜想二：磁极呈轴向分布(如图乙，上面为N极，下面为S极).

猜想三：磁极呈上中下分布(如图丙，上下面为N极，中部为S极).



甲　　乙　　丙　　丁

(第4题)

(1) 根据所学知识，他们经过讨论，断定猜想三是错误的. 你认为他们判断的依据是_____.

(2) 为了验证其他猜想，他们用细线将环形磁体水平悬挂起来(如图丁所示)，结果观察到磁体在任意位置都能保持静止. 这说明猜想_____是错误的.

(3) 请设计一个简单实验，验证剩下的一个猜想是否正确，简述你的实验方案.

主要器材：_____.

简要做法：_____

_____.

如何判断：_____

_____.

趣味物理　理想的电磁炉专用锅具应该是以铁和钢制品为主，因为这一类铁磁性材料会使加热过程中加热负载(锅体及炉具)与感应涡流相匹配，能量转换率高，相对来说磁场外泄较少.(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 磁感线和地磁场 ☞（答案见118页）

训练角度1 对磁感线的认识

1.【中考·烟台】小红梳理反思了“磁场和磁感线”的相关知识，她归纳整理如下，其中正确的有（　　）

①磁场看不见摸不着，但是可以借助小磁针感知它的存在

②磁感线是磁体周围空间实际存在的曲线

③磁感线是由铁屑组成的

④地磁场的磁感线是从地球南极附近发出回到北极附近

A. ①④　　B. ②③

C. ①②　　D. ②④

2. 关于磁感线和磁场方向，下列说法正确的是（　　）

A. 磁场中不同点的磁场方向一定不同

B. 磁场中任何两条磁感线都不会相交

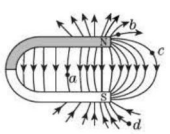
C. 磁场中各处的磁感线方向都是一致的

D. 小磁针S极在磁场中某点受到的磁场力方向跟该点的磁感线方向相同

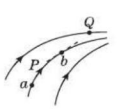
训练角度2 由磁感线判断磁场特性

3.【中考·泉州】如图所示为蹄形磁体周围的磁感线分布图，在a、b、c、d四点中，磁场最强的是（　　）

A. a点　　B. b点　　C. c点　　D. d点



（第3题）

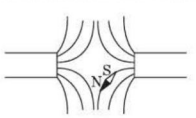


（第4题）

4. 如图所示是用来描绘某一磁体周围磁场的部分磁感线，由磁感线的分布特点可知，a点的磁场比b点的磁场_____（填“强”或“弱”）；若在b点放置一个可自由转动的小磁针，则小磁针静止时，其N极指向_____（填“P”或“Q”）处.

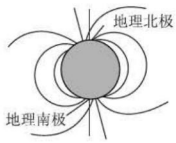
训练角度3 磁感线画图

5. 在图中标出磁体的极性，并画出磁感线的方向.



（第5题）

6.【中考·玉林】地球周围存在磁场——地磁场. 请在图中画出地磁场磁感线的方向.



（第6题）

训练角度4 地磁场对周围磁体的影响（类比法）

7. 在地球表面的某位置，发现能自由转动的小磁针静止时，S极竖直并向上，则该位置是（　　）

A. 地理北极附近　　B. 地理南极附近

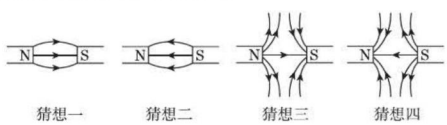
C. 赤道附近　　D. 北纬45°附近

8. 经科学家研究发现：在某些细菌的细胞质中有一些磁生小体，它们相当于一个个微小磁针. 实验证明：在只有地磁场而没有其他磁场作用时，小水滴中的一些细菌会持续不断地向北游动，并聚集在小水滴北面的边缘. 实验中，若把这些细菌中的磁生小体看成小磁针，则其N极指向（　　）

A. 北　　B. 南　　C. 西　　D. 东

训练角度5 探究磁体周围的磁感线

9. 在探究两个靠近的异名磁极周围磁感线的分布时，几位同学提出了以下四种猜想.



（第9题）

（1）利用所学知识，断定猜想_____和_____肯定是错误的. 判断的依据：磁体外部的磁感线都是_____.

（2）请设计一个简单实验，验证剩下的两个猜想是否正确. 简述你的实验方案.

主要器材：_____.

简要做法：_____.

判断方法：_____.

而陶瓷锅、铝锅等则达不到这样的效果，对健康的威胁也更大一些.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第二节　电流的磁场

第1课时　电流的磁场

1 夯实基础 · 逐点练 ☞(答案见119页)

知识点1 直线电流周围的磁场

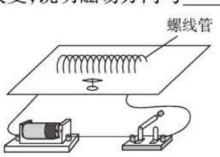
1. 通电导体周围存在_____,其方向与_____方向有关.
2. 通电直导线周围的磁感线是以_____为中心的一系列同心圆,而且这些同心圆所在平面与通电直导线_____.
3. 如图所示,比较甲、乙实验现象,导线通电时磁针发生偏转,切断电流时磁针又回到原位,说明了_____;甲、丙实验现象比较,说明了_____.



(第3题)

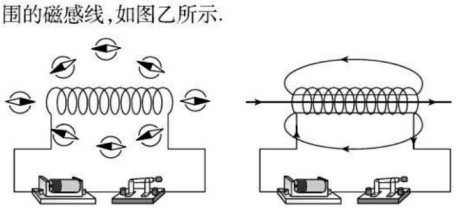
知识点2 探究通电螺线管的磁场

4. 【中考 · 盐城】在探究"通电螺线管外部磁场的方向"实验中,闭合开关,小磁针发生偏转,说明通电螺线管周围有_____,通过小磁针静止时_____极的指向确定该点磁场的方向. 调换电源正负极,小磁针偏转方向改变,说明磁场方向与_____有关.



(第4题)

5. 如图甲所示是探究"通电螺线管外部磁场特点"的实验,小明将许多小磁针放在螺线管周围的不同位置,接通电路后观察各小磁针静止时的指向(小磁针上涂黑的是N极). 然后根据小磁针指向,画出了螺线管周围的磁感线,如图乙所示.



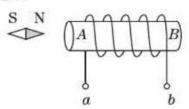
(第5题)

(1)观察图甲和乙发现,通电螺线管外部的磁场分布与_____的磁场十分相似.

(2)小明对调电源正负极重新实验,发现小磁针静止时N极指向都与原来相反,这说明通电螺线管的磁场方向与_____有关.

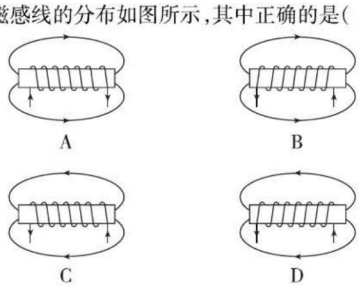
知识点3 安培定则

6. 安培定则:用_____手握住螺线管,让_____四指所指的方向与螺线管中的电流方向一致,则拇指所指的那端就是通电螺线管的_____极.
7. 【中考 · 德州】小磁针静止时的指向如图所示,由此可以判定螺线管的A端是_____(填"N"或"S")极,接线柱a端连接的是电源_____(填"正"或"负")极.

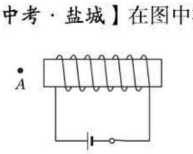


(第7题)

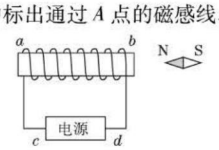
8. 【中考 · 连云港】一通电螺线管中的电流方向和其周围磁感线的分布如图所示,其中正确的是(　　)



9. 【中考 · 盐城】在图中标出通过A点的磁感线.



(第9题)



(第10题)

易错点 误用左手判断通电螺线管的磁极

10. 【中考 · 临沂】小磁针静止时的指向如图所示,由此可(　　)

A. a端是通电螺线管的N极,c端是电源正极
B. a端是通电螺线管的N极,c端是电源负极
C. b端是通电螺线管的N极,d端是电源正极
D. b端是通电螺线管的N极,d端是电源负极

趣味物理　电磁铁是核磁共振成像系统中最大且最重要的部件.

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119页）

考查角度① 探究通电直导线周围的磁场

11.【中考 · 贵阳】 如图所示，是探究“通电直导线周围是否存在磁场”实验装置的一部分，置于水平桌面的小磁针上方有一根与之平行的直导线. 关于这个实验下列说法正确的是（　　）



（第11题）

A. 首次通过本实验揭开电与磁关系的科学家是法拉第

B. 当直导线通电时，小磁针会离开支架悬浮起来

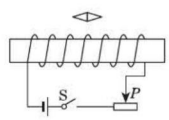
C. 小磁针用于检验通电直导线周围是否存在磁场

D. 改变直导线中电流方向，小磁针 N 极的指向不变

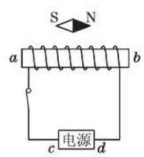
12. 奥斯特实验中，通电直导线必须_____（填“南北”或“东西”）放置在静止的小磁针上方，这是避免_____对实验结果的干扰.

考查角度② 由电源极性判断磁场方向

13.【中考 · 济宁】 如图所示，当开关闭合后，螺线管上方的小磁针静止在图示位置，则小磁针的右侧为_____极. 关于通电螺线管磁场的方向，小明通过实验得出结论：通电螺线管的极性跟导线的环绕方向有关. 请对此结论作出评价：_____.



（第13题）



（第14题）

考查角度③ 由磁针指向判断电源极性

14.【中考 · 烟台】 在如图所示的电路中，开关闭合后，根据小磁针静止时的指向可知（　　）

A. a 端是通电螺线管的 N 极，c 端是电源正极

B. a 端是通电螺线管的 N 极，c 端是电源负极

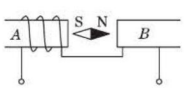
C. b 端是通电螺线管的 N 极，d 端是电源正极

D. b 端是通电螺线管的 N 极，d 端是电源负极

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见119页）

拔尖角度① 画通电螺线管线圈的绕法

15. 小磁针放在两通电螺线管之间，静止时处于如图所示的位置，请完成螺线管 B 的绕线，并标出电流的方向.

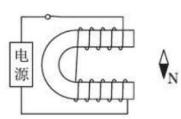


（第15题）

16.【中考 · 随州】 随州某初级中学物理小组帮地理老师解决了一个难题——地球仪缺乏地磁仿真功能，物理小组在地球仪内部“暗藏机关”. 如图，一节电池，一个开关，一个供绕线的纸筒，一段电阻丝. 画出几匝绕线，在纸筒两端标上磁极，并在地球仪外部画一条磁感线.



（第16题）



（第17题）

拔尖角度② 判断蹄形螺线管的磁极

17.【中考 · 南京】 根据小磁针静止时所指的方向，在图中画出通过小磁针中心的一条磁感线，并标出电源的正极.

【导学号:4978690】

教你一招

应用安培定则判断通电螺线管的磁场时，应该关注的是线圈中电流的环绕方向，而不是电源的正负极. 因为电源的正负极相同时，线圈中的电流方向会因绕向不同而不同. 关注电流的环绕方向，可以少走弯路，少出差错.

候鸟迁徙，海洋动物的洄游，靠的是磁场定位. 这些动物依靠磁觉记忆、寻找目的地，确定行动路线.

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　电磁铁与电磁继电器

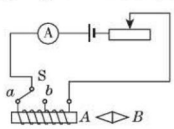
Ⅰ 夯实基础 · 逐点练 ☞(答案见120页)

知识点1 电磁铁

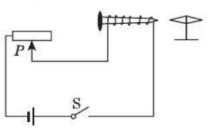
1. 电磁铁由线圈和_____组成. 线圈的匝数越多,电流越大,电磁铁的磁性越_____.

2. 电磁铁与永磁体相比,其优点是磁性的有无可以通过_____来实现;磁性的强弱可以通过_____来控制;磁极的极性可以通过_____来改变.

3. 【中考 · 咸宁】在如图所示的电路中,开关S接到a后,电磁铁左端为_____极,小磁针静止时,A端是_____极;将开关S由a拨到b,调节滑动变阻器,使电流表示数不变,则电磁铁的磁性_____(填"增强""不变"或"减弱").



(第3题)



(第4题)

4. 小华将导线绕在铁钉上,接入如图所示的电路中,制成了一个_____. 闭合开关S,小磁针静止时左端应为_____极;当滑动变阻器的滑片P向左移动时,它的磁性将_____.

5. 【中考 · 自贡】许多自动控制的电路中都安装有电磁铁. 有关电磁铁,下列说法中正确的是(　　)

A. 电磁铁的铁芯,可以用铜棒代替

B. 电磁铁磁性的有无与电流的通断无关

C. 电磁铁磁性的强弱只与电流的大小有关

D. 电磁铁是根据电流的磁效应制成的

6. 2013年6月,多名美国研究人员制订了一个方案,把至少重15 t的一块电磁铁从纽约运往芝加哥,这块电磁铁是20世纪90年代建造的,是当时世界上最大的电磁铁. 电磁铁是一个带有铁芯的螺线管,有着广泛的应用,在实际使用中常要增强其磁性,以下方法中可行的是(　　)

A. 减小线圈的匝数

B. 增大线圈中的电流

C. 改变线圈中电流的方向

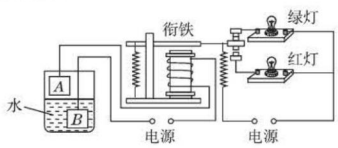
D. 减小线圈两端的电压

知识点2 电磁继电器

7. 利用电磁继电器可以用_____电压、_____电流的控制电路来控制_____电压、_____电流的工作电路,并且能实现遥控和生产自动化.

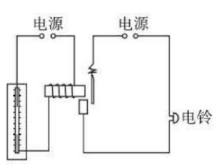
8. 【中考 · 内江】电磁继电器是利用_____控制电路通断的开关,它的工作原理是通过直接控制"控制电路"的通断,间接控制"_____电路"的通断.

9. 【中考 · 甘肃】如图所示是一个水位自动报警器的原理图. 水位到达金属块A之后,_____(填"红"或"绿")灯亮;当绿灯亮时电磁铁_____(填"有"或"无")磁性.

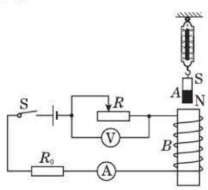


(第9题)

10. 【中考 · 海南】如图所示是一种温度自动报警器的原理图. 制作时,在_____(填"煤油"或"水银")温度计的玻璃管中插入一段金属丝,使温度计两端分别与电源的两极相连. 当温度达到金属丝下端所指的温度时,电磁铁具有_____,将衔铁吸引过来,使电铃发出报警信号.



(第10题)



(第11题)

易错点 忽略磁极间的相互作用

11. 【中考 · 遂宁】如图所示,A是悬挂在弹簧测力计下的条形磁铁,B是螺线管. 闭合开关,待弹簧测力计示数稳定后,将滑动变阻器的滑片缓慢向右移动的过程中,下列说法正确的是(　　)

A. 电压表示数变大,电流表示数也变大

B. 电压表示数变小,电流表示数也变小

C. 螺线管上端是N极,弹簧测力计示数变小

D. 螺线管上端是S极,弹簧测力计示数变大

趣味物理　奥斯特当时把电流对磁体的作用称为"电流碰撞",他总结出了两个特点:一是电流碰撞存在于载流导线的周围;二是电流碰撞"沿着螺纹方向垂直于导线的螺纹线传播".

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

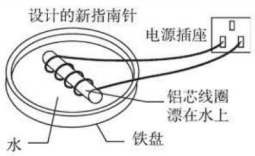
Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见120页）

考查角度① 电磁铁的工作原理

12.【中考 · 济宁】 如图所示是小易设计的一个新指南针，其中有两处错误.

（1）_____.

（2）_____.



（第12题）

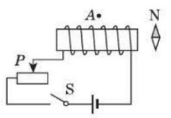
13.【中考 · 泸州】 如图所示，电磁铁上方附近有一点 A，小磁针置于电磁铁的右方附近. 闭合开关 S，下列判断正确的是（　　）

A. 电磁铁的左端为 N 极

B. 电磁铁上方 A 点的磁场方向向右

C. 小磁针静止后，其 N 极的指向向右

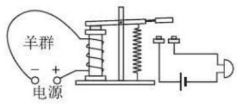
D. 向左移动滑片 P，电磁铁的磁性减弱



（第13题）

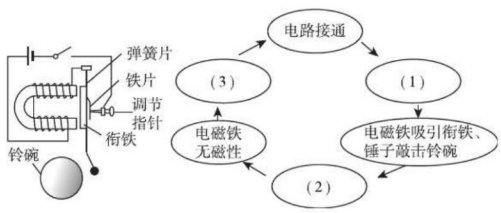
考查角度② 电磁继电器的工作原理

14. 如图所示是小王为爷爷设计的羊圈报警器，羊在圈中时，羊圈被细漆包线围着，此时电磁铁_____（填“有”或“无”）磁性，电铃不响；羊逃离时，碰断细漆包线，电磁铁_____磁性，在弹簧牵引下，工作电路接通，电铃发声报警.



（第14题）

15.【中考 · 烟台】 请在下面的流程图中填入后面所列出的短语，来解释电铃是怎样利用电磁铁工作的. 短语：弹簧片恢复原状；电磁铁无磁性；电路接通；电路断开；电磁铁吸引衔铁、锤子敲击铃碗；电磁铁有磁性.

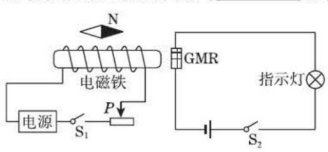


（第15题）

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见120页）

拔尖角度① 巨磁电阻的特点

16.【中考 · 淄博】 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 和 S_2 时，小磁针 N 极指向右端，则电磁铁的左端为_____极，电源右端为_____极. 要使指示灯变亮，滑动变阻器的滑片应向_____滑动.

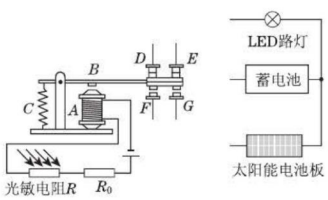


（第16题）

拔尖角度② 设计电磁继电器电路

17.【中考 · 乐山】 如图是利用太阳能给 LED 路灯供电的自动控制电路的原理示意图. 其中，R 是光敏电阻，光敏电阻的阻值随光照强度的增强而减小. 白天，通过太阳能电池板与蓄电池回路将太阳能转化为化学能储存在大容量蓄电池内. 傍晚，当光照强度小于一定值时，通过蓄电池与 LED 路灯回路，路灯开始工作.

请用笔画线将电路原理图连接完整，使工作电路能正常工作.（与触点的接线只能接在静触点上，图中已给出静触点 D、E、F、C 的四根引线，连线不能交叉）



（第17题）

教你一招

判断电磁铁和磁体相互作用的问题时，既要关注电磁铁磁性强弱的变化，还要关注相靠近的两个磁极的极性，切莫顾此失彼.

电磁继电器目前已经广泛应用于家用产品，如汽车、空调、冰箱、洗衣机等；也应用于遥控、遥测、通信、自动控制、机电一体化及电力电子设备中.

趣味物理

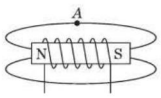
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

阶段强化专题训练

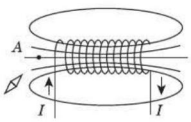
专训 1 画图——电流周围的磁场 ☞(答案见120页)

训练角度 1 磁场方向

1. 【中考·菏泽】用箭头标出图中通电螺线管在 A 点产生的磁场方向.



(第1题)

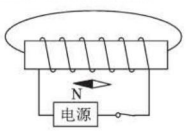


(第2题)

2. 【中考·泰州】画出图中 A 点处磁场的方向,并把小磁针N极涂黑.

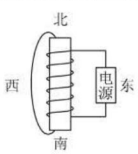
训练角度 2 通电螺线管的磁场

3. 【中考·南京】如图所示,闭合开关,小磁针静止在通电螺线管正下方,在图中磁感线上用箭头标出磁感线的方向并标出电源的正极.



(第3题)

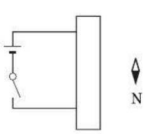
4. 【中考·抚顺】一个可以自由转动的通电螺线管,其静止时的位置如图所示,请你标出通电螺线管的N极、磁感线的方向和电源的正极.



(第4题)

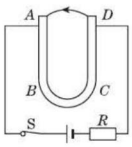
训练角度 3 通电螺线管的绕线

5. 【中考·白银】如图所示,开关闭合后,位于螺线管附近的小磁针N极指向下,请在螺线管上画出导线的绕向.



(第5题)

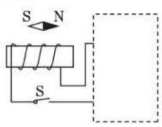
6. 【中考·随州】如图为制作蹄形电磁铁的原理图,将原本无磁性的软铁棒弯成"U"形,用导线在 AB 段绕几匝再跨到 CD 段绕几匝,然后将开关S、电源和电阻 R 连接成闭合回路. 电磁铁产生的磁感线已标出. 画出导线在软铁棒上的环绕情况并在棒的 A、D 端标明磁极.



(第6题)

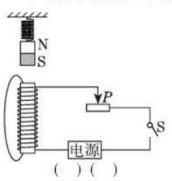
训练角度 4 滑动变阻器和电磁铁

7. 将图中的电磁铁连入你设计的电路中(在虚线框内完成). 要求:电路能改变电磁铁磁性的强弱;使小磁针静止时如图所示.



(第7题)

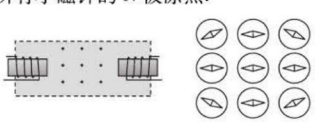
8. 【中考·德州】如图所示,在电磁铁上方用弹簧挂着一个条形磁体,闭合开关S,条形磁体静止后,滑片 P 向右滑动时弹簧伸长. 请用箭头标出磁感线的方向,并用"+""-"在括号内标出电源正负极.



(第8题)

训练角度 5 探究通电螺线管的磁场

9. 两个通电螺线管,它们的一端都位于图甲中的虚线框内. 为探究两个通电螺线管之间的磁场方向,把9枚小磁针分别放在虚线框内9个小黑点的位置上,实验记录小磁针静止时的指向如图乙所示. 请你将图乙中所有小磁针的N极涂黑.



甲　　乙

(第9题)

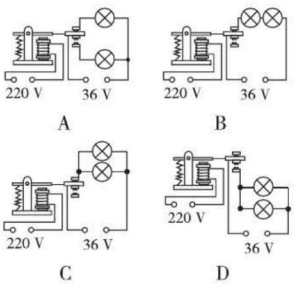
趣味物理　在工业、农业上电磁继电器的应用还有很多,比如温度自动报警器、锅炉压力自动报警器、自动水位显示器、防汛报警器.

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

专训 2 电磁继电器电路 (答案见 121 页)

训练角度 1 判断电磁继电器电路的可行性

1.【中考·江西】 消防应急灯在没有停电时，灯是熄灭的；停电时，标有“36 V”字样的两盏灯就会正常发光. 如图所示的电路中符合要求的是(　　)



训练角度 2 处理电磁继电器电路的异常

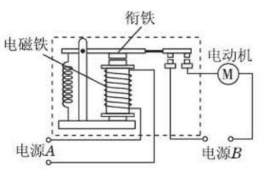
2.【中考·自贡】 如图是电磁继电器的构造和工作电路示意图. 要使电磁铁对衔铁的吸引力变大，以下做法可行的是(　　)

A. 去掉电磁铁线圈中的铁芯

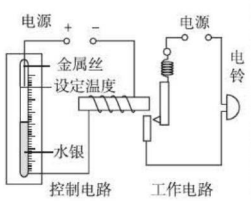
B. 减少电磁铁线圈的匝数

C. 适当增大电源 A 的电压

D. 适当增大电源 B 的电压



(第 2 题)



(第 3 题)

3.【中考·嘉兴】 如图是一个温度自动报警器的工作原理电路图. 当控制电路中有电流通过时，电磁铁左端为_____极. 在使用中发现，当温度达到设定值时，电铃没有报警. 经检查，各元件完好、电路连接无误，则可能是因为_____导致工作电路没有接通.

训练角度 3 解读电磁继电器的电路

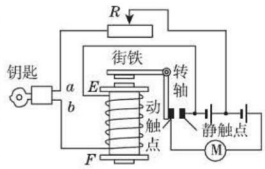
4.【中考·潍坊，多选】 如图所示是某同学设计的汽车启动电路. 旋转钥匙接通 a、b 间电路，电动机 M 启动. 下列说法正确的是(　　)

A. F 端为螺线管的 N 极

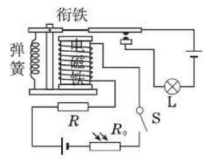
B. R 的滑片左移时螺线管磁性减弱

C. 电动机启动说明螺线管产生磁性

D. 螺线管两端电压小于电动机两端电压



(第 4 题)

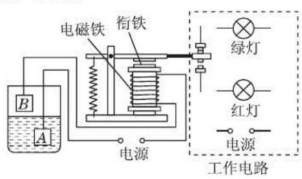


(第 5 题)

5.【中考·黄冈】 如图所示是某宾馆走廊廊灯的自动控制电路，走廊入口上方安装有反射式光电传感器，当人靠近到某一距离时，从光电传感器上发射的红外线经人体反射后被接收器接收，接收器中的光敏电阻 R_0 阻值减小，定值电阻 R 两端的电压_____，同时电磁铁磁性_____，工作电路接通，灯泡发光，图中电磁铁的上端是_____极.

训练角度 4 连接电磁继电器的电路

6.【中考·随州】 如图所示是“自动水位显示器”的电路图. 当水位未到达金属块 B 时，绿灯亮；当水位到达 B 时，红灯亮. 请根据以上要求，用笔画线代替导线，完成工作电路的连接.



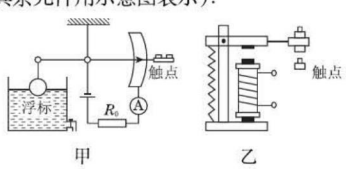
(第 6 题)

7. 请你按要求改进如图甲所示的测定油箱内油量的装置.

(1) 器材：电磁继电器(如图乙所示)，导线若干，电源若干，红、绿灯泡各 1 只.

(2) 要求：①通常情况下，绿灯亮、红灯灭；②储油过少时，绿灯灭、红灯亮.

(3) 请将电路设计画在原图上(电路元件用电器符号表示，其余元件用示意图表示).



(第 7 题)

生活中一些常见的用电器上也都有磁铁的身影，比如电话、扬声器、冰箱等.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训 3 探究电流周围的磁场 (答案见122页)

训练角度 1 对科学探究的理解

1.【中考·南昌】科学探究中能够准确表达自己的观点,表述探究的问题、过程和结果非常重要,以下是小华和小红对通电螺线管的外部磁场进行探究后的展示与汇报.

①我们想知道通电螺线管的外部是否存在磁场?

②因此设计了如图甲所示的实验.

③闭合开关,发现小磁针发生了偏转;断开开关,小磁针又回到原位.

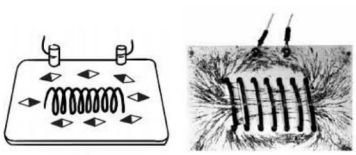
④此现象说明通电螺线管的周围存在磁场.

⑤那么通电螺线管外部磁场的分布情况如何?

⑥我们在通电螺线管周围的有机玻璃上撒铁屑并轻敲.

⑦铁屑的分布情况如图乙所示.

⑧由此可知通电螺线管的外部磁场与条形磁体的磁场相似.



(第1题)

根据上述展示与汇报,请你回答以下问题.(填写上面对应的序号)

(1)属于提出问题的有_____.

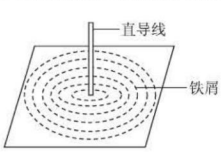
(2)属于进行操作的有_____.

(3)属于进行观察的有_____.

(4)有同学说磁感线是客观存在的,这一说法是_____(填"正确"或"错误")的.

训练角度 2 直线电流周围的磁场(转换法)

2.【中考·丽水】如图为探究通电直导线周围磁场分布的实验.实验时先在有机玻璃板上均匀地撒上铁屑,然后给直导线通电,为了更好地通过铁屑客观描述出磁场分布情况,接下来的操作是_____,该操作的主要目的是减小铁屑与玻璃板之间的摩擦,使铁屑在磁场力作用下动起来,说明力能_____.为了进一步探究通电直导线周围磁场的方向,可用_____代替铁屑进行实验.



(第2题)

3.某同学受奥斯特实验的启发,产生了探究通电长直导线周围磁场的兴趣.探究过程如下.

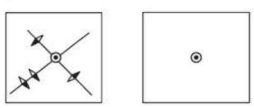
①让竖直的通电长直导线垂直穿过一张硬纸板,以导线为中心在纸板上任意画直线.在直线上不同位置放上能够自由转动的小磁针,发现小磁针静止时N极指向都与直线垂直.

②直线上任意关于导线对称两点处的小磁针N极指向相反.

③改变电流大小时,小磁针指向不变.

④通过查阅资料得知,通电长直导线外某点的磁场强弱与电流大小成正比,与这一点到直导线的距离成反比.

(1)做实验时,纸板的俯视图如图所示,其中"⊙"表示电流方向垂直纸面向外,小磁针涂黑部分为N极.请在右边的图上作出通电长直导线周围的磁感线分布图.(分布图要能够反映不同位置处磁场的强弱和方向).



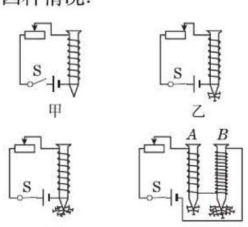
(第3题)

(2)若要验证某点磁场强弱与其到通电长直导线距离成反比的结论,应控制_____不变.

(3)同一通电长直导线周围,离通电导线距离为r和$2r$的两点,磁场强弱的比值为_____.

训练角度 3 影响电磁铁磁性的因素

4.【中考·通辽】为了探究电磁铁的磁性强弱跟哪些因素有关,小明同学用漆包线(表面涂有绝缘漆的导线)在大铁钉上绕若干匝,制成简单的电磁铁,如图所示.用此装置去吸引大头针,甲、乙、丙、丁为实验中观察到的四种情况.



(第4题)

趣味物理　磁悬浮列车的轨道上安装着大量的电磁铁,使列车悬浮"飞行".

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

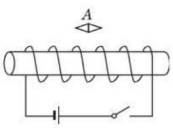
(1)实验中通过电磁铁_____判断电磁铁磁性的强弱，这一方法体现了转换的思想.

(2)比较_____两图可知：线圈匝数相同时，电流越大磁性越强.

(3)根据图丁可以得出的结论是_____.

训练角度4 通电螺线管周围的磁场

5.【中考·武汉】如图所示是探究“通电螺线管外部的磁场分布”的实验装置.

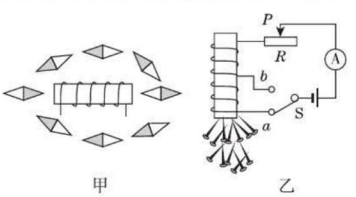


（第5题）

(1)为了使通电螺线管的磁场_____，可以在螺线管中插入一根铁棒.

(2)闭合开关，小磁针 A 静止后的指向如图所示，小磁针的左端为_____极. 在通电螺线管四周不同位置摆放多枚小磁针后，我们会发现通电螺线管外部的磁场与_____磁体的磁场相似.

6.【中考·枣庄】在探究“通电螺线管的外部磁场”的实验中，小明在螺线管周围摆放了一些小磁针.



甲　　乙

（第6题）

(1)通电后小磁针静止时的分布如图甲所示，由此可看出通电螺线管外部的磁场与_____的磁场相似.

(2)小明改变通电螺线管中的电流方向，发现小磁针指向转动180°，南北极发生了对调，由此可知：通电螺线管外部的磁场方向与螺线管中的_____方向有关.

(3)小明继续实验探究，并按图乙连接电路，他先将开关S接 a，观察电流表的示数及吸引大头针的数目；再将开关S从 a 换到 b，调节滑动变阻器的滑片 P，再次观察电流表的示数及吸引大头针的数目，此时调节滑动变阻器是为了_____，来探究_____的关系.

训练角度5 评估探究电流磁场的方案

7. 在学习了电和磁的知识后，小杰在家里饶有兴趣地做起了小实验. 他找了一枚缝衣针，在“吸铁石”上擦了几下，然后用一根细软的棉线将缝衣针悬挂起来并保持水平，结果发现静止后针尖总是指向南方，这说明缝衣针已经被磁化成了一枚小磁针.

为验证奥斯特实验，小杰把通电的台灯(60 W)导线移到缝衣针的上方，并靠近缝衣针平行放置. 结果发现缝衣针并未发生偏转.

带着疑问，小杰在物理课上与大家展开讨论，形成两种不同观点.

观点A：台灯有两根导线，其中的电流方向相反，产生的磁场相抵消.

观点B：台灯导线的电流小，产生的磁场太弱，不足以让缝衣针偏转.

这时，老师让小杰用两节干电池(3 V)和一段电阻线(12 Ω)重新做这个实验，结果缝衣针发生了偏转.

请你回答问题.

(1)磁化后，这枚缝衣针的针尖是_____(填“N”或“S”)极.

(2)奥斯特实验表明：通电导线周围存在_____.

(3)课堂讨论中形成的两种观点，可以否定的是观点_____(填“A”或“B”). 写出分析(计算)推理的过程.　　**【导学号:4978690】**

现代军事中，利用磁场对电流的作用制成电磁炮，发射高速炮弹，摧毁敌方的坚硬装甲设备.

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　磁场对电流的作用　电动机

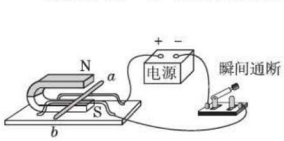
1 夯实基础 · 逐点练 (答案见122页)

知识点1 磁场对电流的作用

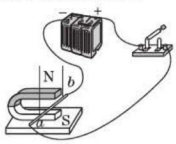
1. 磁场对通电导体有_____的作用. 力的方向与电流方向和磁场方向有关;电流方向或_____方向改变时,其受力方向_____;电流方向和_____方向同时改变时,其受力方向_____.

2. 【中考 · 淄博】如图所示是探究“通电导线在磁场中受力”的实验装置. 瞬间接通电路,原来静止的导线 ab 向右运动. 要使导线 ab 向左运动,可行的措施是(　　)

A. 将磁体的 N、S 极对调
B. 增大电源电压
C. 换用磁性更强的磁体
D. 将磁体的 N、S 极对调,同时改变电流的方向



(第2题)



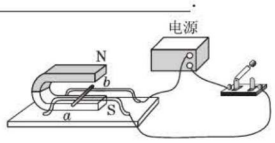
(第3题)

3. 如图所示为探究磁场对通电导线作用的实验装置. 当接通电源,有电流通过导线 ab 时,它将受到磁场力作用而向左运动,则(　　)

A. 当磁场方向改变时,导线 ab 将向右运动,机械能转化为电能
B. 当电流方向改变时,导线 ab 将向左运动,电能转化为机械能
C. 当电流方向和磁场方向同时改变时,导线 ab 将向左运动
D. 当电流方向和磁场方向同时改变时,导线 ab 将向右运动

知识点2 观察磁场对电流的作用

4. 如图所示,把导线 ab(开关断开)放在磁场里,导线 ab _____(填“能”或“不能”)运动;闭合开关,让电流通过导线 ab,导线 ab _____(填“能”或“不能”)运动,以上两步实验证明_____.

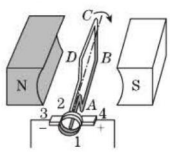


(第4题)

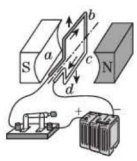
知识点3 直流电动机的原理

5. 通电线圈的平面与磁感线_____时,线圈受到的磁场的作用力_____,这个位置称为平衡位置.

6. 如图所示是电动机在工作过程中线圈处于平衡位置时的示意图. 由于磁场对通电导体具有_____,当线圈转至平衡位置时,两个电刷跟两个半环间绝缘部分接触,线圈中无电流通过,所以,线圈不受磁场力的作用,但线圈由于_____会继续转动,从而越过平衡位置.



(第6题)



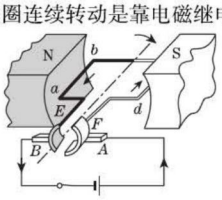
(第7题)

7. 通电线圈在磁场里处于平衡位置时,下列说法中正确的是(　　)

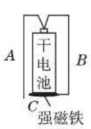
A. 磁感线与线圈平面平行,线圈不受力
B. 磁感线与线圈平面垂直,线圈不受力
C. 磁感线与线圈平面平行,线圈受到平衡力
D. 磁感线与线圈平面垂直,线圈受到平衡力

8. 如图所示为直流电动机的工作原理图,分析正确的是(　　)

A. 改变磁场方向可以改变线圈转动的方向
B. 电动机通电后不转,一定是电路断路
C. 电动机工作过程中,消耗的电能全部转化为机械能
D. 线圈连续转动是靠电磁继电器来实现的



(第8题)



(第9题)

易错点 认为导线在磁场中就受力

9. 【中考 · 宿迁】如图所示,干电池底部吸有强磁铁(可导电). 在干电池的正极上支有一“门”字形导线框,导线框 B 侧和套在强磁铁上导电圆环 C 连接,导线框和圆环 C 能够一起绕干电池持续转动,圆环 C 在转动过程中与强磁铁接触良好. 导线框转动的动力来源(　　)

A. 只有线框 A 侧受到磁场对电流的作用
B. 只有线框 B 侧受到磁场对电流的作用
C. 线框 A 侧、B 侧都受到磁场对电流的作用
D. 线框 A 侧、B 侧都不受到磁场对电流的作用,而是受到的其他外力

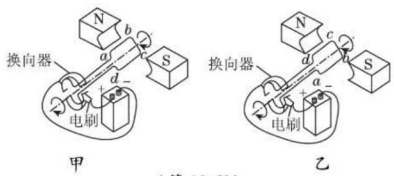
趣味物理　电动机已经应用在现代社会生活的各个方面. 机床、水泵需要电动机带动;电力机车、电梯需要电动机牵引.

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123页）

考查角度1 推理磁场对电流作用的方向（比较法）

10. 【中考·广州】线圈 *abcd* 转动过程中经过图甲、乙位置时，导线 *ab* 所受磁场力的方向（　　）



（第10题）

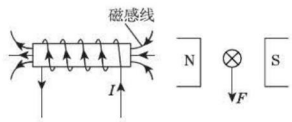
A. 相反，是由于磁场方向相反了

B. 相反，是由于流过 *ab* 的电流方向相反了

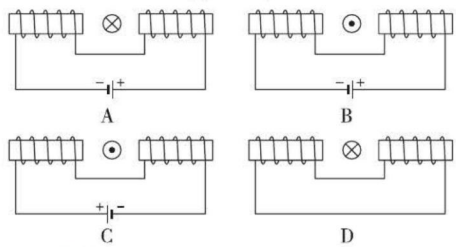
C. 相同，是由于磁场方向、流过 *ab* 的电流方向都改变了

D. 相同，是由于磁场方向、流过 *ab* 的电流方向都没改变

11. 【中考·广东】如图所示，⊗表示导线中的电流方向垂直于纸面向里，⊙表示导线中的电流方向垂直于纸面向外，*F* 是磁场对通电导线的作用力. 下列哪个选项中，磁场对通电导线的作用力与图中 *F* 的方向相同（　　）



（第11题）



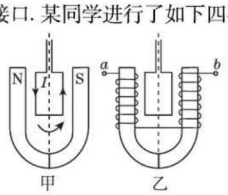
考查角度2 用磁场对电流的作用解释现象（类比法）

12. 小明将一个灯泡接通电源后，用一个条形磁铁靠近灯泡的玻璃泡，仔细观察灯丝，他发现的现象是_____，该现象说明_____.

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见123页）

拔尖角度1 电磁铁对通电线圈的作用

13. 【中考·绵阳】一矩形线圈放在蹄形磁铁的两极之间，刚通电时在磁场作用下扭转方向如图甲所示. 现将该线圈放在图乙所示的蹄形螺线管间，*a*、*b* 为螺线管与电源的接口. 某同学进行了如下四次操作：



（第13题）

① *a* 接正极，*b* 接负极，线圈中通与图甲电流方向相同的电流

② *b* 接正极，*a* 接负极，线圈中通与图甲电流方向相同的电流

③ *a* 接正极，*b* 接负极，线圈中通与图甲电流方向相反的电流

④ *b* 接正极，*a* 接负极，线圈中通与图甲电流方向相反的电流

线圈刚通电时扭转方向与图甲所示的扭转方向相同的是（　　）

A. ①和③　B. ②和④　C. ①和④　D. ②和③

拔尖角度2 影响磁场对电流作用的因素（控制变量法）

14. 小明提出：磁场对通电导线作用力的大小与什么因素有关？思考后认为可能的影响因素有：直导线的长度、磁场的强弱和导线中的电流大小.

请在图中器材的基础上，添加适当的器材，设计一个简单实验，探究磁场对通电导线作用力大小与导线中电流的大小是否有关.

简要做法：

如何判断：



（第14题）

教你一招

(1) **控制变量法**. 探究磁场对电流的作用时，需要控制相关的变量. 例如探究磁场对电流的作用力的方向与磁场方向的关系时，应该控制电流方向相同. 另外，磁场中通电导线只能选择铜、铝等非磁性材料，不能选择铁丝等磁性材料.

(2) **转换法**. 根据通电导线的运动方向判断磁场对电流的作用力的方向；根据通电导线摆动的幅度判断磁场对通电导线的作用力大小.

家庭生活中的电扇、水箱、洗衣机，甚至各种电动玩具都离不开电动机.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第四节　安装直流电动机模型

1 夯实基础·逐点练 (答案见123页)

知识点1 直流电动机模型

1. 安装好的直流电动机模型,通电线圈转到平衡位置时,还会继续转过平衡位置一些,原因是(　　)
A. 电流的作用　　B. 磁铁没有磁性
C. 换向器的作用　　D. 由于惯性

2. 电动机不转,把电刷与换向器间的压力调大些,电动机才能转动. 可能的原因是(　　)
A. 摩擦阻力太大
B. 电源的电压太低
C. 磁体的磁性太弱
D. 换向器与电刷接触不良

3. 当接通电源线圈中有电流时,安装正确的直流电动机模型不转动,造成这一现象的原因不可能是(　　)
A. 线圈刚好处在平衡位置
B. 转轴受到的摩擦力太大
C. 电源的正负极接反
D. 电源电压太低

4. 在"安装直流电动机模型"的实验中,为了使实验能顺利进行,安装时应尽量减小轴与轴架之间的_____,电刷与_____的接触松紧要适当.

5. 根据"安装直流电动机模型"的实验回答问题.
(1)安装直流电动机时应先把线圈固定在_____上;再将支架固定在_____上,并将_____安装在支架上.
(2)用螺钉把电刷(铜片)固定在_____上,同时使电刷与转轴上的换向器接触.
(3)从固定电刷的两个螺钉上引出两根导线,把两弧形铁片的一端用螺钉固定在_____上,用_____夹住另一端.

知识点2 影响电动机转向、转速的因素

6. 电动机转速与电流的_____有关,通过电动机的电流_____,电动机的转速越快.

7. 电动机的转动方向与电流方向和磁场方向有关. 电流方向或磁场方向改变时,电动机的转动方向_____;电流方向和磁场方向同时改变时,电动机的转动方向_____.

8. 在制作简易电动机的过程中,若要改变电动机的转动方向,可以(　　)
A. 改变通电电流的大小
B. 将电源的正负极对调
C. 换用磁性更强的磁铁
D. 增加电动机的线圈匝数

9. 在对直流电动机模型的调试过程中,为了改变电动机线圈的转动方向,可采取的措施是(　　)
A. 同时改变电流方向和磁场方向
B. 改变线圈中电流的大小
C. 调换磁铁南北极的位置
D. 改变线圈周围磁场的强弱

10. 小华安装好直流电动机模型,通电后电动机正常运行,她还想使电动机的转速加快,可采用的方法是(　　)
A. 增大电流　　B. 减小电流
C. 对调电源正负两极　　D. 对调磁体南北两极

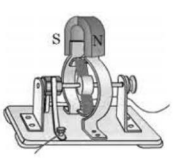
知识点3 使用电动机的交通工具(或电器)

11. 电动机是一种高效、低污染的动力设备,广泛地应用在日常生活和生产实践中. 下列家用电器中应用到电动机的是(　　)
A. 电热水器　　B. 电饭锅
C. 洗衣机　　D. 电热毯

12. 下列家用电器中,应用直流电动机的是(　　)
A. 电吹风　　B. 家用电风扇
C. 电动自行车　　D. 洗衣机

易错点 弄错影响转动方向的因素

13. 如图所示,在安装直流电动机模型的实验中,下列现象可以发生的是(　　)
A. 将电源的两极对调一下,线圈的转动方向不变
B. 将磁铁的两极对调一下,线圈的转动方向不变
C. 将电源和磁铁的两极同时对调,线圈转动方向不变
D. 将电源和磁铁的两极同时对调,线圈会反方向转动



(第13题)

趣味物理　美国航天飞机"阿特兰蒂斯"号上进行过一项卫星悬绳发电试验. 航天飞机和卫星之间连着金属电缆切割地磁场磁感线产生了电流.

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123页）

考查角度① 判断电动机异常的成因

14. 直流电动机的转动较慢，显得很吃力. 不可能的原因是(　　)

A. 摩擦阻力太大

B. 电源的电压太低

C. 线圈刚好在平衡位置

D. 磁体的磁性太弱

15. 小明将直流电动机模型接入电路，闭合开关后，发现电动机不工作. 他用手轻轻地碰了一下线圈后，直流电动机模型开始正常转动，其原因可能是(　　)

A. 直流电动机的铜半环与电刷接触不良

B. 电源电压太低

C. 线圈刚好处于平衡位置

D. 线圈中的电流太小

考查角度② 燃油摩托车和电动摩托车的比较

16. 关于燃油摩托车和电动摩托车的比较，下列说法错误的是(　　)

A. 燃油摩托车装有排气管，电动摩托车也装有排气管

B. 月球上不能使用燃油摩托车，但能使用电动摩托车

C. 燃油摩托车行驶时会造成大气污染，电动摩托车行驶时不会造成大气污染

D. 燃油摩托车行驶时将燃油的化学能转化为机械能，电动摩托车行驶时将电能转化为机械能

考查角度③ 电动机能量转化

17. 【中考·南京】某辆以蓄电池为驱动能源的环保汽车，当它在水平路面上以 $v=36$ km/h 的速度匀速行驶时，驱动电机的输入电压 $U=300$ V，电流 $I=50$ A. 在此行驶状态下，驱动电机的输入功率是_____W；若驱动电机能够将输入功率的80%转化为用于牵引汽车前进的机械功率，则汽车所受阻力为_____N.

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见123页）

拔尖角度✓ 信息材料综合题

18. 阅读下面材料，回答问题.

炎热的夏天，超负荷使用的电风扇常见的故障——扇叶停转，往往是里面的电动机（俗称“马达”）烧了. 让我们做一个简单的实验来探究其中的原因吧. 如图把一个玩具电动机、小灯泡和电池串联起来. 接通电路一段时间后，当电动机转得最快时，灯泡也最暗；如果用手指捏住玩具电动机的转轴使其转动变慢最后完全停下来，小灯泡的亮度将最亮，手摸电动机外壳感觉特别烫手.



（第18题）

(1) 在如图所示的电路中，如果用手指捏住玩具电动机的转轴使其转动变慢最后完全停下来，通过电动机的电流将_____（填“变大”“变小”或“不变”）.

(2) 你平时有留心观察到以下现象吗？电风扇的电动机烧毁是有“前兆”的：当通电时发现扇叶转动特别慢，过一会儿，扇叶干脆就不转了，这时电流流过电动机，将电能大部分转化为_____能，你应该马上_____，以免发生更大的危险.

(3) 以下解释你认为合理的是_____.（只填一个选项）

A. 电风扇的超负荷使用会导致转轴与轴承磨损严重，从而使扇叶转动阻力增大

B. 在使用过程中若扇叶被卡住（如有衣服被吸到扇叶上）而无法转动，这时电动机不会消耗电能

C. 有人对电风扇进行简单的保养，在其转轴与轴承之间滴上润滑油，主要是给轴承起到降温的作用

教你一招

影响电动机转速的因素主要有线圈中的电流大小、线圈匝数多少、磁场的强弱等. 制作电动机模型时通常采用增加线圈的匝数、换用磁性更强的磁体来提高转动速度. 而在实际应用中往往是通过改变线圈中的电流来改变转动速度.

建在沙漠里的太阳能发电站、悬在空中的风力发电站、漂浮在海上的防地震板电站等，一批选址超乎人们想象的新型电站正逐渐成为现实.

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第五节　电磁感应　发电机

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见124页)

知识点1 电磁感应现象

1. 利用磁场产生电流的现象叫作_____现象，电磁感应产生的电流叫作_____电流.

2. 【中考·无锡】如图所示是一种手摇发电的手电筒，当沿图中箭头方向来回摇动时，灯泡就能发光. 这个手电筒壳体透明，可以清晰地看到里面有线圈，摇动时，可以感受到有一个物块在来回运动，



（第2题）

小明猜想这个物块是磁体，依据：物体运动时，闭合线圈切割磁感线产生_____，线圈相当于电路中的_____.

3. 【中考·宜宾】下列四位科学家中发现电磁感应现象的是(　　)

A. 奥斯特　　B. 安培

C. 法拉第　　D. 焦耳

知识点2 感应电流产生的条件

4. 闭合电路的_____导体在磁场中做_____运动时，电路中就会产生感应电流. 感应电流的方向与_____方向和导体运动的方向有关；磁场方向或导体运动的方向改变时，感应电流的方向_____；磁场方向和导体运动的方向同时改变时，感应电流的方向_____.

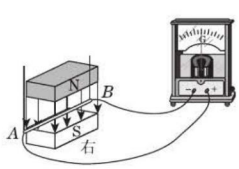
5. 【中考·淮安】如图所示为探究“感应电流产生条件”的实验装置示意图，实验过程中磁体处于静止状态，关于这个实验，下列说法正确的是(　　)

A. 当导体棒处于静止状态时，灵敏电流计的指针发生偏转

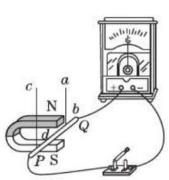
B. 当导体棒沿竖直方向上下运动时，灵敏电流计的指针发生偏转

C. 当导体棒沿水平方向左右运动时，灵敏电流计的指针发生偏转

D. 当导体棒向右上方运动时，灵敏电流计的指针不发生偏转



（第5题）



（第6题）

知识点3 探究感应电流产生的条件

6. 小明利用如图所示的实验装置探究导体在磁场中运动时产生感应电流的条件，闭合开关后，铜棒 PQ、电流表、开关组成闭合电路，小明将实验中观察得到的现象记录在下表中.

次数	磁场方向	铜棒 PQ 的运动方向	电流表指针的偏转方向
1	上N下S	向右运动	向左偏转
2	上N下S	向左运动	向右偏转
3	上S下N	向右运动	向右偏转
4	上S下N	向左运动	向左偏转

(1) 实验中，小明通过观察_____来判断电路中是否有感应电流.

(2) 比较实验1和2(或3和4)可知：在磁场方向一定时，感应电流的方向与_____有关.

(3) 比较实验_____可知：在导体运动方向不变时，感应电流方向与磁场方向有关.

知识点4 发电机

7. 【中考·绵阳】把一台手摇发电机跟灯泡连接起来，使线圈在磁场中转动，可以看到灯泡发光. 关于手摇发电机发电过程，下列说法正确的是(　　)

A. 发电机是将重力势能转变为电能的装置

B. 匀速摇动转轮，灯泡的亮度不变

C. 转轮转速越快灯泡亮度越暗

D. 转轮在一个周期内电流方向改变两次



（第7题）



（第8题）

易错点 认为磁生电是磁能转化为电能

8. 小明将微风电风扇与小灯泡按如图所示的电路连接并进行实验，用手快速拨动风扇叶片，这时发现小灯泡发光，微风电风扇居然变成了“发电机”. 关于该实验，下列说法正确的是(　　)

A. 电风扇发电的原理是电磁感应

B. 电风扇发电的原理是通电导线在磁场中受到力的作用

C. 电风扇发电过程是把磁能转化为电能

D. 电风扇发电过程是把电能转化为机械能

趣味物理　电磁感应在生产和生活中的应用有许多，如发电机、感应电动机、电磁炮、电吉他、磁悬浮列车、磁带录音机、磁流体动力泵等.

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124页）

考查角度① 电磁感应的应用（假设法）

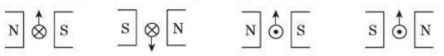
9. 【中考 · 南平】超市的服装贴有磁性标签，未消磁的标签通过超市安检门时，安检门上的线圈会产生电流，触发报警器达到防盗目的. 安检门的工作原理是（　　）

A. 电磁感应　　B. 磁极间的相互作用

C. 通电导体周围存在磁场　　D. 磁场对通电导体的作用

考查角度② 影响感应电流方向的因素（假设法）

10. 如图所示的四幅图用箭头标明了闭合电路的一部分导体在磁场中运动的方向，符号“⊗”表示电流的方向垂直于纸面向里，符号“⊙”表示电流的方向垂直于纸面向外，图中表示的电磁感应现象，有一幅是错误的，则错误的是（　　）



A　　B　　C　　D

考查角度③ 评估磁生电的装置

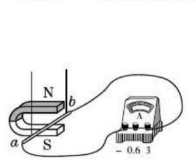
11. 【中考 · 滨州】如图所示是小滨探究“什么情况下磁可以生电”的实验装置. *ab* 是一根直铜丝，通过导线与电流表的“3”“ – ”两接线柱相连. 当 *ab* 迅速向右运动时，并未发现电流表指针明显偏转，你认为最可能的原因是（　　）

A. 没有感应电流，指针不偏转

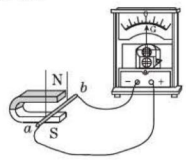
B. 感应电流太小，无法使指针明显偏转

C. 应把 *ab* 改为迅速向左运动

D. 应把 *ab* 改为迅速上下运动



（第11题）



（第12题）

考查角度④ 拓展磁生电的实验

12. 【中考 · 河南】小明利用如图所示的实验装置探究“导体在磁场中运动时产生感应电流的条件”.

（1）磁铁不动，闭合开关，导体棒沿_____（填“上下”或“左右”）方向运动时，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，电流表指针_____（填“会”或“不会”）发生偏转.

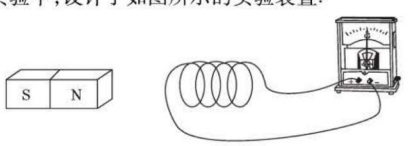
（3）断开开关，无论磁铁如何放置、导体棒怎样运动，电流表指针都不发生偏转. 由此小明得出结论：闭合电路的一部分导体在磁场中做_____运动时，电路中就产生感应电流.

（4）小明进一步猜想，感应电流的大小可能与导体运动速度和磁场强弱有关. 为了探究感应电流的大小与磁场强弱是否有关，他应进行的操作是_____.

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见124页）

拔尖角度① 运用螺线管产生电流

13. 【中考 · 福州】小华在探究怎样产生感应电流的实验中，设计了如图所示的实验装置.



（第13题）

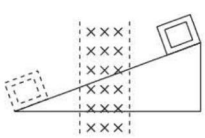
（1）将磁体向右插入螺线管中时，观察到灵敏电流计的指针向右偏转，由此可知：_____.

（2）将磁体从螺线管中向左拔出时，会观察到灵敏电流计的指针向_____（填“左”或“右”）偏转.

（3）通过前两步实验，可得出感应电流的方向与_____方向有关.

拔尖角度② 电磁感应现象中的能量守恒

14. 如图所示，虚线区域内的“ × ”为垂直纸面向里的磁感线，当金属框由光滑绝缘斜面的顶端，由静止开始滑到底端时，具有的动能为 E_1；若将金属框换成质量相同的塑料框，其他条件不变，塑料框滑到底端时，具有的动能为 E_2. 请判断 E_1 和 E_2 的大小关系，并简要说明判断理由.（提示：金属框是导体，有电阻）



（第14题）

教你一招

控制变量法：探究影响感应电流方向（或强弱）的因素时，注意控制变量. 比如，探究感应电流强弱和磁场强弱的关系时，应该保持导体切割磁感线运动的快慢等因素相同，换用磁性强弱不同的磁体进行对比实验.

假如地球的磁场消失，来自宇宙的高强度射线会毫无阻拦地来到地球表面，影响人们的生产生活.

趣味物理

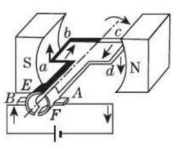
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

阶段强化专题训练

专训 1 磁场对电流的作用 (答案见124页)

训练角度 1 能量的转化方向

1. 我们的生活越来越离不开电，电机(发电机、电动机的统称)在生活中的应用越来越广泛. 如图所示的简易电机正在实现的能量转化是把_____能转化为_____能. 图中的两个分别与线圈两端相连，而又彼此绝缘的铜半环 E 和 F 与两个电刷 A、B 组成的元件叫_____.



(第1题)

训练角度 2 猜想磁场对电流作用消失后的情景

2. 【开放题】请大胆想象：假如磁场对通电导体没有力的作用，我们的生活将发生怎样的改变？请举出三例.

(1)_____.

(2)_____.

(3)_____.

训练角度 3 制作简易电动机

3. 小明练习制作直流电动机模型：他用回形针做成两个支架，分别与电池的两极相连. 用漆包线绕一个矩形线圈，以线圈引线为轴，由于线圈绕制时，总有一侧略微重些，放在支架上总是一侧向下，小明用小刀刮去轴的一端全部漆皮，另一端只刮去下半周漆皮. 将线圈放在支架上，磁体放在线圈下. 闭合开关，线圈就连续转动了.

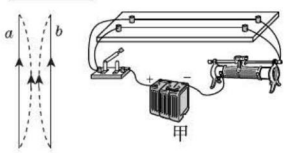
(1)只刮去下半周漆皮的作用相当于直流电动机中_____的作用.

(2)当小明把线圈下方的磁铁拿走以后，线圈_____(填“能”或“不能”)继续转动，他用手去触摸线圈时，发现线圈特别热，这是由于_____，此时电能全部转化为_____.

(3)要改变线圈的转动方向，可以通过_____来实现.

训练角度 4 探究通电导线间的作用力

4. 【中考·安徽】实验发现，两条平行放置的直导线，当通以相同的电流时相互吸引(如图)，这是因为电流能够产生磁场，而磁场对电流又有力的作用. 我们可以这样分析它的受力，对 a 导线：通电导线 b 产生的磁场对它具有向右的作用力；对 b 导线：_____.



(第4题)　　(第5题)

5. 在复习“电流的磁场”和“磁场对电流的作用”时，小刚想：“既然通电导体周围存在磁场，磁场又会对通电导体产生力的作用，那么相互靠近的两个通电导体间是否会产生力的作用呢？”

(1)于是，他和小强商议通过实验来研究这一问题. 他们找到了两根柔软的导线，相距较近地并排固定在接线板上，实验电路如图甲所示. 通过实验观察到的现象如图乙所示.

实验表明：两个通电导体之间_____.

(2)小强认为，如果改变其中一个通电导体的电流方向，则它们之间作用力的方向也会发生改变.

小强这样想的理由是电流产生的磁场方向是由_____的方向决定的，当一个通电导体中电流的方向改变时，它产生的磁场方向也会发生改变；而磁场对通电导体的作用力的方向与_____的方向和_____的方向有关，另一个通电导体中电流的方向不变，但磁场的方向变化了，它受到的磁场力的方向就会改变.

(3)如果开始实验时，小刚和小强没有找到柔软的导线，而是用较硬的普通铝芯电线进行实验，你认为会出现怎样的情况？

趣味物理　电冰箱磁性门封条通常由软质聚氯乙烯挤塑成形，中间插入塑料磁条制成. 其作用主要是密封箱门，不让外界的高温空气侵入箱内，不使箱内的冷气逸出.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训 2 磁生电 ☞（答案见 125 页）

训练角度 1 由实验方案判断其结果

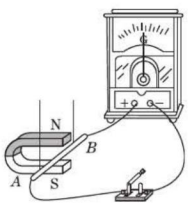
1.【中考·无锡】 用如图所示的实验装置探究“感应电流产生的条件”时，以下说法正确的是（　　）

A. 导体棒 *AB* 应该用铁棒

B. 只要开关闭合，灵敏电流计 G 的指针就会偏转

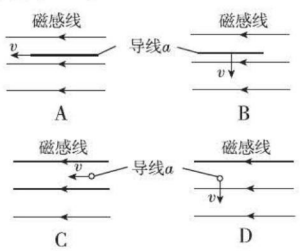
C. 只要导体棒 *AB* 水平向右运动，灵敏电流计 G 的指针就会偏转

D. 开关闭合后，导体棒 *AB* 水平向右运动时，灵敏电流计 G 的指针会偏转



（第 1 题）

2.【中考·广东】 导线 *a* 是闭合电路的一部分，*a* 在磁场中按图中 *v* 的方向运动时，能产生感应电流的是（*a* 在 A、B 选项中与磁感线平行，在 C、D 选项中垂直于纸面）（　　）



训练角度 2 认识发电机

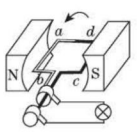
3.【中考·潍坊，多选】 如图所示，线圈转动过程中，下列说法正确的是（　　）

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



（第 3 题）

训练角度 3 影响“磁生电”强弱的因素（控制变量法）

4.【中考·黄冈】 在探究“什么情况下磁可以生电”的实验中，小芳发现每次电流表指针摆动的角度不同，提出了“感应电流的大小与哪些因素有关”的问题.

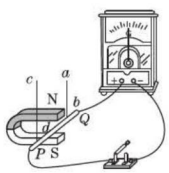
(1) 小芳猜想可能与导体切割磁感线运动的速度有关，速度越大，_____能越大，转化成的电能就越多. 你的猜想：可能与_____有关.

(2) 小芳为了验证自己的猜想，利用如图所示的装置进行实验，足够大的磁体放在水平面上，驱动装置通过两根绝缘硬棒 *ab*、*cd* 使导体 *PQ* 沿直线水平向右运动（导体运动区域的磁场强弱相同）. 同一次实验，应使导体做_____（填“匀速”或“变速”）运动.

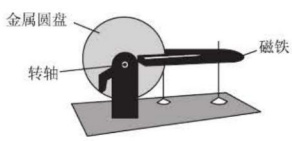
下表是实验测得的数据，分析数据可得出结论：_____.

实验次数	1	2	3	4	5	6
速度/(cm·s^{-1})	1	2	3	4	5	6
电流/mA	2.0	4.0	5.9	8.1	10.2	11.8

(3) 此实验运用的探究方法主要是_____.



（第 4 题）



（第 5 题）

5. 如图所示是某课外活动小组仿制了一个能产生持续电流的装置——发电机，装有手摇柄的转轴垂直穿过圆盘中心，金属圆盘放在蹄形磁铁之间，圆盘的轴心和能在圆盘的边缘滑动接触的滑片通过金属导线与电流表相连. 金属圆盘可以看成是由无数根长度等于圆盘半径的导线组成的，圆盘在磁极间不断转动，每根导线都在做切割磁感线运动，从而产生持续电流. 当以某一转速匀速转动金属圆盘时，电流表有一定的示数.

根据上述材料，请完成下面的实验探究.

(1) 换用_____的磁铁，其他条件不变，发现电流表读数增大，说明感应电流大小跟磁场强弱有关.

(2) 换用一个半径大一些的金属圆盘，其他条件不变，发现电流表读数增大，说明感应电流大小跟_____有关.

(3) 当圆盘转速增大，其他条件不变时，发现电流表读数也增大，说明感应电流大小还跟_____有关.

在过去，磁为人类的远行与航海提供导航. 现代的全球卫星定位系统，使现代导航如虎添翼. 磁驱动船只的使用大大提高了船只的航速，磁悬浮列车的投入使用，使列车与飞机比翼.

趣味物理

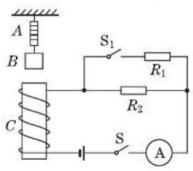
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

全章高频考点专训

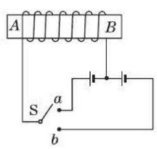
专训 1 比较法解题 (答案见125页)

训练角度 1 比较通电螺线管的磁性或磁极

1. 如图所示，A 为弹簧测力计，B 为铁块，C 为螺线管. 闭合 S 时，电流表和弹簧测力计都有示数. 再闭合 S_1 时，电流表的示数将_____，弹簧测力计的示数将_____. (均填“变大”“变小”或“不变”)



(第1题)

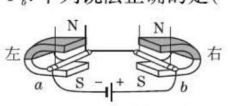


(第2题)

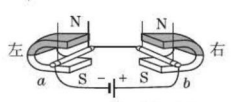
2. 【中考·青海】科学家的每一次重大发现，都有力地推动了人类文明的进程. 丹麦物理学家_____首先发现了电流周围存在磁场，第一个揭示了电和磁之间的联系. 小郭同学自制了一个用开关来控制螺线管南北极的巧妙装置，如图所示. 当开关 S 接_____(填“a”或“b”)点时，螺线管的 A 端是 N 极.

训练角度 2 比较通电导体的受力方法

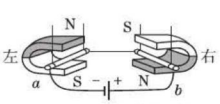
3. 【中考·广州】如图所示，通电导体 a、b 固定不动，左磁体对 a 的作用力为 F_a，右磁体对 b 的作用力为 F_b. 下列说法正确的是(　　)



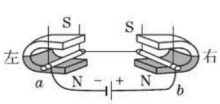
A. F_a、F_b方向相反



B. F_a、F_b方向相同

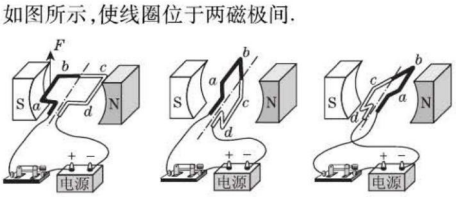


C. F_a、F_b方向相反



D. F_a、F_b方向相同

4. 如图所示，使线圈位于两磁极间.



甲　　乙　　丙

(第4题)

(1) 通电后，图甲中 ab 段导线的电流方向是_____(填“由 a 到 b”或“由 b 到 a”). 图甲中 ab 段导线受磁场力的方向向上，用箭头标出图丙中 ab 段导线所受磁场力的方向.

(2) 线圈转过图乙所示位置，用_____的办法可使线圈靠磁场力继续顺时针转动至少半圈.

(3) 若把图乙中的电源换为电阻，快速转动线圈，电阻发热. 此过程中机械能先转化为_____能再转化为_____能.

训练角度 3 辨别发电机与电动机

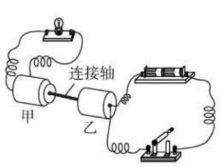
5. 【中考·岳阳】如图所示，以塑料管为连接轴将两个玩具电动机连接起来，电动机甲连接一个小灯泡，电动机乙连接电源，闭合开关后(　　)

A. 小灯泡不发光，因为小灯泡未与电源相连

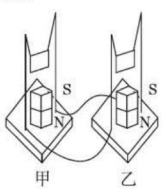
B. 小灯泡发光，甲此时相当于发电机

C. 乙的工作原理是电磁感应

D. 甲工作时，电能转化为机械能



(第5题)



(第6题)

6. 【中考·泸州，多选】某同学在家庭实验室里，将图甲、乙中的装置连接成了如图所示的通路，其中两个相同的铜线圈处于磁场中. 用外力使图甲中的线圈在磁场中摆动，下列说法正确的是(　　)

A. 图乙中的线圈有电流通过，也会随着运动起来

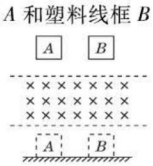
B. 图乙类似于发电机，其原理是电磁感应

C. 图甲类似于电动机，其原理是磁场对电流有力的作用

D. 图甲中的线圈在运动过程中将机械能转化为电能

训练角度 4 导体框通过磁场时的能量变化

7. 如图所示，质量、形状相同的铝线框 A 和塑料线框 B 从同一高度自由下落并经过某一磁场区域(“×”代表磁感线垂直于纸面向里). 若不计空气阻力，两线框落地时具有的动能分别为 E_A 和 E_B，则 E_A 和 E_B 大小关系是_____.



(第7题)

趣味物理　电磁辐射防护知识：尽量让手机离身体远一点，且不要长时间用手机聊天.(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 “磁”为纽带的综合计算 ☞（答案见126页）

训练角度1 磁敏电阻连接的计算

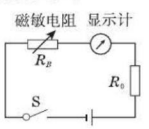
1.【中考·福州】磁场的强弱可用磁感应强度（B）表示，单位为特斯拉（T）. 小华设计了磁感应强度测量仪，如图为其原理图. 该仪器显示计由电流表改装而成，电源电压为6 V，定值电阻 R_0 为40 Ω，磁敏电阻 R_B 在常温下的阻值随外加磁感应强度变化的对应关系如下表所示.

磁感应强度 B/T	0	0.04	0.08	0.12	0.16	0.20
磁敏电阻/Ω	160	180	200	230	260	290

（1）当待测磁感应强度为0 T时，磁敏电阻 R_B 是多少？

（2）用该测量仪测得某处的磁感应强度是0.08 T，电路中的电流是多少？磁敏电阻 R_B 两端的电压是多少？

（3）若把该测量仪放在某处，闭合开关，电路消耗的总功率为0.12 W，则该处磁感应强度是多少？



（第1题）

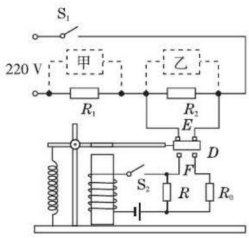
训练角度2 电磁继电器连接的计算

2.【中考·连云港】某同学设计的电饭锅具有煮饭和保温两种功能，电路如图所示，闭合开关 S_1、S_2，刚开始触点 D 与 E 接触，随着锅内温度升高，热敏电阻 R 阻值减小，电磁继电器内电流增大，当锅内温度达到103 ℃时电磁铁吸合衔铁，使触点 D 脱开 E 改与 F 接触；当锅内温度低于50 ℃时电磁铁松开衔铁，触点 D 再次与 E 接触. 已知电饭锅工作电压为220 V，R_1 =44 Ω，R_0 为定值电阻，控制电路消耗的功率忽略不计. 求：

（1）电饭锅煮饭时消耗的电功率.

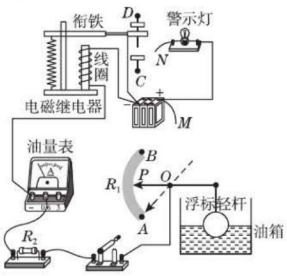
（2）要在保温时保持锅内温度不变，假设此时电饭锅散热功率恒为110 W，则电路中 R_2 的阻值应为多大？

（3）要给电路加一个保温工作指示灯，则指示灯应该放在图中甲或乙的哪个位置，该指示灯电阻的阻值应具备怎样的特点.



（第2题）

3.【中考·扬州】如图所示是一种自动测定油面高度的装置. 电源电压 U 为6 V，R_1 是最大电阻为30 Ω的滑动变阻器，它的金属滑片 P 连在杠杆一端，R_2 是定值电阻，油量表是用量程为0～0.6 A的电流表改装而成.（A、B、C、D 四点表示四个接线柱，电磁继电器线圈电阻忽略不计）



（第3题）

（1）当油面上升时，电流表示数变大，则导线 M 应与_____接线柱相连；当油量下降到预设位置时，警示灯亮，滑片 P 刚好在 B 处，则导线 N 应与_____接线柱相连.

（2）当油箱加满油时，滑片 P 刚好在 A 处，电流表的示数达到最大值，求电阻 R_2 的阻值.

（3）在滑片滑动的过程中，求滑动变阻器 R_1 的最大功率.

应尽可能购买新款的电脑，不要使用旧电脑，旧电脑的辐射一般较厉害，在同距离、同类机型的条件下，一般是新电脑的1～2倍.（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

专训 3 科学探究 (答案见126页)

训练角度 1 直线电流周围的磁场

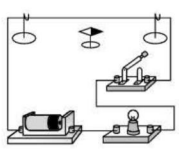
1. 如图是小南探究“通电直导线周围的磁场”的实验装置.

(1)闭合开关,小南看到小磁针偏转,认为它一定受到力的作用,他判断的理由是_____.

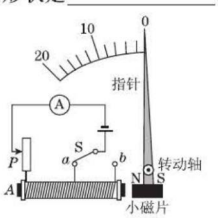
(2)改变直导线中的电流方向,小磁针的偏转方向_____(填“改变”或“不改变”).

(3)上述实验表明:通电直导线周围存在_____,其方向与电流方向_____(填“有关”或“无关”).

(4)当导线中通入由左向右的电流时,会发现导线下方小磁针的S极向纸面外、N极向纸面内转动,停在垂直于纸面的方向上,当把小磁针放在导线的上方时,小磁针的S极向纸面内、N极向纸面外转动,也停在垂直于纸面的方向上.由此现象可以得出:通电直导线周围的磁感线的形状是_____.



(第1题)



(第2题)

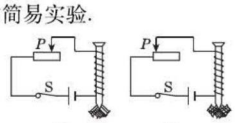
训练角度 2 影响电磁铁磁性的因素(转换法)

2. 如图所示为通电螺线管磁场强弱演示仪的示意图.

(1)当指针指示的数值增大时,表示通电螺线管的磁性增强,则螺线管A端为_____极.

(2)为了验证通电螺线管的磁性强弱与线圈匝数有关,应将开关S从a点换到b点,并调节滑动变阻器的滑片向_____滑动,使电流表的示数不变.

3. 【中考·黔东南】为探究“影响电磁铁磁性强弱的因素”,小明用电池(电压一定)、滑动变阻器、数量较多的大头针、铁钉以及较长导线为主要器材,进行如图所示的简易实验.



(第3题)

(1)他将导线绕在铁钉上制成简易电磁铁,并巧妙地通过_____来显示电磁铁磁性的强弱.下面的实验也用这种方法的是_____.

A. 认识电压时,我们可以用水压来类比

B. 用光线来描述光通过的路径

C. 把敲响的音叉接触水面,看有没有溅起水花,来判断音叉有没有振动

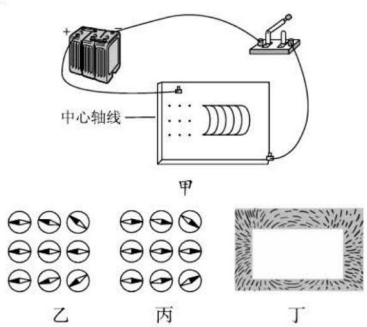
D. 用斜面、小车探究阻力对物体运动的影响

(2)连接好电路,使滑动变阻器连入电路的阻值较大,闭合开关S,观察到如图甲所示的情景;接着,移动滑动变阻器滑片P,使其连入电路的阻值变小,观察到图乙所示的情景,比较图甲和图乙,可知图_____中的电流较小,从而发现,通过电磁铁的电流越_____(填“大”或“小”),其磁性越强.

训练角度 3 通电螺线管周围磁场的特点

4. 【中考·济南】学习了奥斯特实验后,小军和小民认为:通电的螺线管周围也存在磁场.可是,通电螺线管周围的磁场是什么样的呢?

为此,他们找来器材并连成了如图甲所示的实验电路,运用探究磁场的方法来探究通电螺线管外部的磁场.



(第4题)

(1)小军使用小磁针来进行探究.他先在木板上螺线管一端标有黑点的九个位置(图甲)各放置了一个小磁针.通电后发现这九个小磁针的指向如图乙所示;改变通电电流的方向后,重新实验,发现这九个小磁针的指向如图丙所示.

根据小军的实验,可以得出结论:

a. 通电螺线管外部,中心轴线上各点的磁场方向是相同的;除中心轴线外,通电螺线管外部其他各点的磁场方向是_____的.

b. 通电螺线管外部各点的磁场方向还与_____方向有关.

(2)小民的实验方法:先在一张白纸中间按照螺线管的大小挖一个孔,然后把孔对准螺线管将白纸铺在木板上,再把细铁屑均匀地洒在白纸上.通电后轻轻敲击木板,发现细铁屑的排列情况如图丁所示;改变通电电流的方向后,重新实验,发现细铁屑的排

趣味物理　尽量别让电脑屏幕的背面朝着有人的地方,因为电脑辐射最强的是背面,其次为左右两侧,屏幕的正面反而辐射最弱.人与电脑的距离以能看清楚字为宜,至少也要50~75 cm的距离,这样可以减少电磁辐射的伤害.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

列情况基本没有变化.

根据小民的实验现象，可以得出结论：通电螺线管外部的磁场与我们学过的_____磁体的磁场相似.

(3)小军和小民对他们的实验结论进行讨论后发现，如果把通电螺线管看成一个磁体，则它的 N 极和 S 极的位置是由通电电流的方向决定的. 怎样描述通电螺线管中电流的方向与 N 极位置之间的关系呢?

小军经过反复思考，发现：从通电螺线管的一侧看去，通电螺线管中电流的方向和 N 极位置的关系与拧电流表上的螺帽时螺帽旋转的方向和螺帽前进方向的关系挺相似的.

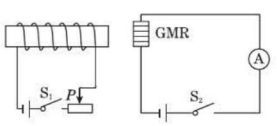
小军根据他的上述发现对“通电螺线管中电流的方向与 N 极位置的关系”的描述：_____.

5.【中考·莆田】科学家们已经发现了巨磁电阻(GMR)效应，它是指某些材料的电阻在磁场中急剧减小，且磁场越强，电阻越小的现象. 利用这一现象，可以用来探究磁体周围的磁场强弱，如图所示，将 GMR 放在螺线管的右端.

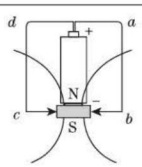
(1)闭合开关 S_1，通电螺线管左端的磁极为_____极.

(2)闭合开关 S_1、S_2，电流表示数为 I，保持 GMR 位置不变，将通电螺线管所在回路的电源的正负极对调，则此时电流表的示数将_____I；将 GMR 移至螺线管上方的中间位置，电流表的示数将_____I. (均填“大于”“等于”或“小于”)

(3)将 GMR 分别放入通电螺线管内部的不同位置，发现电流表的示数几乎不变，据此，你的合理猜想是_____.



(第 5 题)



(第 6 题)

训练角度 4 磁场对电流的作用

6.【中考·台州】将表面有金属镀层的磁铁吸在干电池的负极，将一根硬铜线折成导线框 *abcd* 搭在干电池的正极和磁铁上(如图)，导线框 *abcd* 就会以干电池为轴转动起来.

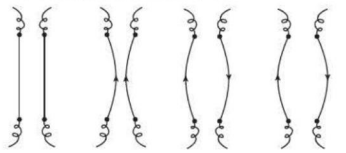
(1)图中条形弧线为磁感线，请在磁感线上标出它们的方向.

(2)如果将磁铁的 N、S 极对调，导线框将_____.

(3)通电时间稍长，干电池会明显发热，原因是_____.

训练角度 5 通电导体间的作用

7. 学习了电流的磁场和磁场对电流有力的作用的知识之后，某学校兴趣小组的同学猜想：“既然电流周围存在着磁场，那么两根互相靠近的通电导体之间将会发生相互作用.”他们将两根导线(可伸长)平行放置后固定(如图甲所示)，然后通上如图乙、丙、丁所示的电流，通过反复实验证实了他们的猜想. 请你根据下面的实验现象回答问题.



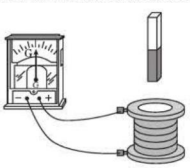
(第 7 题)

(1)平行放置的两根通电导线之间作用力的特点：当两根导线通同向电流时，两根导线相互_____；当两根导线通反向电流时，两根导线相互_____.

(2)两根平行放置的通电导线之间的相互作用力的大小除了与导线之间的距离、导线的长度有关外，还与哪个因素有关? 你猜想的依据是什么?

训练角度 6 运用螺线管产生电流

8.【中考·兰州】探究利用磁场产生电流的实验中，某同学连接了如图所示的实验装置.



(第 8 题)

(1)将磁铁向下插入螺线管时，观察到灵敏电流计的指针向左偏转. 在这个过程中以磁铁为参照物，螺线管是_____(填“静止”“向上运动”或“向下运动”)的.

(2)将磁铁从螺线管中向上拔出，会观察到灵敏电流计的指针_____(填“向左偏转”“向右偏转”或“不偏转”).

(3)通过(1)、(2)两步实验，可以得出感应电流的方向与_____有关.

(4)要探究感应电流方向与磁场方向的关系，你设计的实验方法是_____.

物理是一门实验学科，如果只会动脑不会动手，那么就好像是用一条腿走路，走不快也走不远.

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

电磁波与现代通信

第一节 信息与信息传播

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见127页)

知识点1 信息

1. 信息是指各种事物发出的_____的消息. 消息中包含的内容越多,信息量越_____.
2. 电视节目有图像也有声音,广播节目只有声音,相同时间内_____传播的信息量大.
3. 信息是各种事物发出的有意义的消息. 下列为人类特有的是(　　)
   A. 气味　　B. 动作　　C. 图像　　D. 叫声
4. 下列事件中,不是为了传递信息的是(　　)
   A. 警察向逃犯鸣枪示警
   B. 进攻开始前发信号弹
   C. 用枪向远处的敌人射击
   D. 运动会上裁判员扣动发令枪
5. 下列各类传递信息的方法,在相同的时间内能传递的信息量最多的是(　　)
   A. 电话　　B. 电报
   C. 书信　　D. 可视电话

知识点2 信息的传播

6. 信息必须通过_____才有实际意义,以特定的手段和方式进行的_____活动,称为通信.
7. 【中考·威海】人们在使用手机时,芯片上晶体管中的电阻会发热,是将电能转化为_____能;手机通话过程中,是利用_____来传递信息的.
8. 中央10套曾报道了在古城里耶的一个古井中挖掘了大量的竹简,是有史以来发掘最多的一次,竹简上记载了秦朝统一的历史,竹简通过_____向后人传递了信息,而爱迪生通过留声机第一次保存了_____信息.
9. 下列不属于早期信息传播工具的是(　　)
   A. 可视电话
   C. 飞鸽传书
   D. 以前有急事时,经常会用的电报
   B. 在古代每隔一定的距离会设置一个驿馆
10. 在人类历史上,信息和信息传播活动中经历了五次巨大的变革,促进了人类文明的巨大发展. 下列关于五次巨大的变革的顺序正确的是(　　)
    A. 文字的诞生、印刷术的诞生、语言的诞生、计算机与网络技术的应用、电磁波的应用
    B. 语言的诞生、文字的诞生、印刷术的诞生、电磁波的应用、计算机与网络技术的应用
    C. 印刷术的诞生、文字的诞生、语言的诞生、电磁波的应用、计算机与网络技术的应用
    D. 语言的诞生、文字的诞生、电磁波的应用、印刷术的诞生、计算机与网络技术的应用
11. 通过快递公司把下列物品从北京送到南京,其中属于通信的是(　　)
    A. 一台新电脑　　B. 会议通知
    C. 获奖证书　　D. 一本科普书

知识点3 电报、电话的发明

12. 最早发明电报机的科学家是_____国的_____,同时也发明了用_____、_____和_____的不同组合构成的_____电码,揭开了人类通信史的新纪元.
13. _____研制了最早的电话机,电话是由_____和_____两部分组成.
14. 下列说法正确的是(　　)
    A. 使用电话是因为固体比气体传声快
    B. 电话由话筒和听筒组成
    C. 电话的话筒和听筒是并联的
    D. 在电话中不能区分不同人的声音

易错点! 话筒和听筒中能量的转化方向

15. 话筒和听筒是电话的两个基本部件. 请你思考回答下列问题.
(1)话筒和听筒是根据_____的原理设计的.
(2)话筒和听筒中的能量转化情况是怎样的.

【导学号:4978690】

趣味物理 飞鸽传书是古人之间联系的一种方法,将信件系在鸽子的脚上然后传递给要传递的人. 古代通信不方便,所以人们利用鸽子会飞且飞得比较快、会辨认方向等优点来提高送信的速度.

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127页）

考查角度① 信息量有大有小

16. 小丽放学回家，先看了30 min的书，接着听了30 min广播节目，又看了30 min电视，又和父母交谈了30 min，在这四个过程中获得信息量最多的是（　　）
A. 看书30 min　　B. 听广播节目30 min
C. 看电视30 min　　D. 交谈30 min

考查角度② 莫尔斯电码

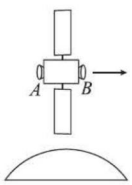
17. 下列关于莫尔斯电码的说法中错误的是（　　）
A. 莫尔斯电码是由“点”“画”和“空白”构成的
B. 莫尔斯电码最初是通过无线电传播的
C. 莫尔斯电码可以通过电报机进行信息传递
D. 莫尔斯电码是一种符号信息

考查角度③ 信息的储存工具

18. 下列物品中，不属于储存信息的工具是（　　）
A. 刻有文字的竹简　　B. 物理教材
C. 收音机　　D. 英语磁带

考查角度④ 信息的解读

19. 如图所示，“嫦娥二号”卫星加速离开月球，并继续进行深空探测. A、B 为卫星的两个喷气发动机. 根据下表中指令可知，使“嫦娥二号”卫星加速离月的信号应为（　　）
A. 00100　10001　　B. 00100　01110
C. 11011　10001　　D. 11011　01110



（第19题）

指令	信号
发动机 A	00100
发动机 B	11011
点火	10001
熄火	01110

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见127页）

拔尖角度✓ 莫尔斯电码及其运用

20. 【中考 · 常州】2015年8月21日，欧空局成功将两颗国际通信卫星发射升空并顺利进入预定轨道. 在18时00分20秒这一时刻，控制中心接收到卫星发出的信号. 卫星发出信号的时刻用莫尔斯电码表示，其代码为“· ————；———— · ；————— ；————— ；· ————；————— · ”. 莫尔斯电码与数字的关系如下表所示. 卫星发出信号的时刻为_____，此时它距控制中心_____km.（电磁波的传播速度为 3×10^8 m/s）

数字	莫尔斯电码	数字	莫尔斯电码
0	—————	5	· · · · ·
1	· ————	6	— · · · ·
2	· · ———	7	—— · · ·
3	· · · ——	8	——— · ·
4	· · · · —	9	———— ·

21. 如图所示是某种教材第五章的章首语的内容. 请你在认真阅读的基础上，回答下列问题.
（1）章首语中所提到的信息传播工具（写出两种）：_____
_____.
（2）章首语涉及的几种家用电器中，将消耗的电能主要转化为内能的是（　　）
A. 收音机　B. 电视机　C. 电饭锅　D. 洗衣机

第五章　电流和电路　89

你也许注意过，在电器修理部，展现在我们面前的是让人眼花缭乱的电路板……

也许你会感到它很神秘. 为什么电饭锅通上电就会煮熟米饭？为什么洗衣机通上电就能转动？为什么收音机通上电就能放出音乐？为什么电视机通上电就能看到影像……

实际上，这些看似复杂的东西都是由简单的电路组合而成的，让我们走进这个世界看一看吧！

（第21题）

（3）采用莫尔斯电码，每个人都可以与对方约定自己的电报密码. 例如，小丽、小宇用上述教材作为密码本，用四位数字“8925”代表课本中p89、第二行第五个字“人”（标点符号、空格不算字数）.
①小丽发给同学小宇的“电报”是：8933，8917，8976，8941，8962. 请你帮小宇翻译出这份电报.
②小宇准备回复的电报内容是“我在煮饭”. 请帮小宇编写这份电报的密码.

教你一招

每部电话都有话筒和听筒，它们都是根据电磁转换的原理设计的. 通话时，声音信号通过话筒转换为变化的电流信号，变化的电流信号通过导线传递给对方的听筒，听筒再将变化的电流信号还原成声音信号.

贝尔发明了世界上第一部电话机，电话的英文名称叫Telephone，当时上海人翻译为“德律风”.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第二节　电磁波及其传播

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见127页)

知识点1 波的基本特征

1. 波长是波在一个周期内传播的_____,用字母_____表示.

2. 下列几种波中,不属于机械波的是(　　)

A. 水波　B. 弹簧中疏密波　C. 声波　D. 电磁波

3. 关于波的基本特征有下列几种说法,其中错误的是(　　)

A. 振幅反映振动的强弱　B. 频率反映振动的快慢

C. 周期反映振动的快慢　D. 波长反映传播的快慢

知识点2 电磁波的产生与传播

4. 电磁波_____在真空传播,电磁波在真空中传播的速度为_____m/s,光波_____电磁波.

5. 下列关于电磁波的说法中,错误的是(　　)

A. 奥斯特预言了电磁波的存在

B. 赫兹第一次用实验证实了电磁波的存在

C. 电磁波是在空间传播的周期性变化的电磁场

D. 从地球表面到遥远的太空,到处充满了电磁波

6. 【中考·邵阳】我们生活在电磁波的海洋中,下列关于电磁波的说法正确的是(　　)

A. 月球上没有空气,电磁波不能传播

B. 手机不是用电磁波来传递信息的

C. 微波炉是用电磁波来加热食品的

D. 利用电磁波不能传递声音信号,只能传递图像信号

7. 探究电磁波特性的实验过程如下.

(1)将手机的"背景灯光提示"功能打开后放在真空罩中,用抽气机抽去罩中空气,打电话呼叫罩中手机,这时,手机背景灯闪烁. 这个事实表明:电磁波_____(填"能"或"不能")在真空中传播.

(2)将手机放在金属容器中(手机不与金属容器壁接触),打电话呼叫金属容器中的手机,这时手机_____(填"能"或"不能")接收到信号.

知识点3 广播电视的工作过程

8. 电视机是电磁波的接收机,接收到空中传播的信号后,通过_____将图像信号还原成图像,通过_____和扬声器将声音信号还原成声音.

9. 【中考·绵阳】各地高高耸立的电视塔是地标性建筑,电视塔上天线的作用是(　　)

A. 让声音、图像信号转化为电信号

B. 让声音、图像信号加载到高频电流上

C. 让音频、视频电信号加载到高频电流上

D. 让载有音频、视频信号的高频电流产生电磁波

知识点4 电磁波谱(推理法)

10. 电磁波谱是按_____或_____连续排列的电磁序列.

11. 【中考·烟台】电磁波无处不在. 按照电磁波的频率由低到高排列顺序,可分为无线电波、微波、_____、_____、_____、X射线、γ射线等.

12. 【中考·内江】在下面所列举的电磁波谱大家庭中,其中频率最高的是(　　)

A. 无线电波　B. 红外线

C. 紫外线　D. X射线

13. 【中考·常州】在贵州省平塘县,世界上最大的射电望远镜在2016年9月底正式投入使用,射电望远镜接收系统的工作原理和普通收音机差不多,它能接收来自外太空的信息,射电望远镜接收的信息属于(　　)

A. 红外线　B. 紫外线

C. 无线电波　D. 超声波

14. 关于电磁波和声波,下列说法正确的是(　　)

A. 声波可以被反射,电磁波不会被反射

B. 声波不可能对人体产生危害

C. 电磁波不可能对人体产生危害

D. 电磁波和声波都可能产生环境污染

易错点 不能正确解读电磁波存在的证据

15. 打开收音机的开关,将旋钮调到没有电台的位置,并将音量开大. 取一节干电池和一根导线,靠近收音机. 将导线的一端与电池的一极相连,再用导线的另一端与电池的另一极时断时续地接触,会听到收音机发出"咔咔"声,这一现象说明周围的空间存在(　　)

A. 超声波　B. 电磁波

C. X光线　D. 紫外线

趣味物理　由于微波可深入皮下组织进行选择性加热,因而含水分多的组织要比含水分少的组织升温快,从而可促进这些组织的新陈代谢,加速血液循环,对治疗关节炎和风湿症疗效较好.(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128页）

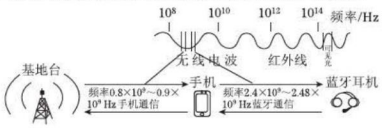
考查角度① 电磁波的应用

16.【中考 · 扬州】“北斗”导航系统是我国自行研制的通信系统，该系统在传递信息过程中主要依靠（　　）

A. 电磁波　　B. 超声波　　C. 次声波　　D. 激光

考查角度② 电磁波是个大家庭

17.【中考 · 广州】使用蓝牙耳机接听手机来电，信号传输示意图如图所示，蓝牙通信的电磁波（　　）



（第17题）

A. 是蓝光

B. 波长比手机通信的电磁波短

C. 在真空中传播速度为340 m/s

D. 在真空中传播速度比手机通信的电磁波小

考查角度③ 电磁波存在的证据

18. 下列现象不能说明产生了电磁波的是（　　）

A. 打开或关闭电灯时，附近的收音机会传来杂音

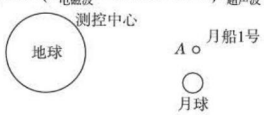
B. 电冰箱电路断开时，灯会突然亮一些

C. 打开电吹风时，附近电视屏幕出现波纹线

D. 电冰箱电路接通时，附近收音机传出杂音

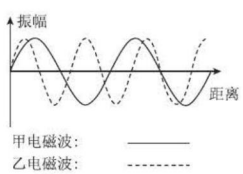
考查角度④ 电磁波的传播

19.【中考 · 常州】印度的月球卫星“月船1号”已失联八年，地面测控中心通过计算预测“月船1号”会经过月球北端上空165 km高处的A点（如图所示），便在某时刻向该处发射_____（填“电磁波”或“超声波”）信号，2.6 s后收到回波信号，从而确信“月船1号”依然在轨道运行，测控中心距离A点_____ km.（$v_{电磁波}=3\times10^8$ m/s，$v_{超声波}=340$ m/s）



（第19题）

20. 如图所示是甲、乙两种不同电磁波的传播图像，它们的频率分别为$f_甲$、$f_乙$，则$f_甲$_____$f_乙$. 它们在真空中的传播速度分别为$v_甲$、$v_乙$，则$v_甲$_____$v_乙$.（均填“>”“=”或“<”）.



（第20题）

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见128页）

拔尖角度 探究电磁波的传播

21. 手机是一种不用电线的电话——移动电话，其原理是将接收到的电磁波转化为声音信号，为验证声音和电磁波的传播是否需要空气，小明同学进行了如下实验.

第一步：他先将移动电话放在玻璃瓶中，拨号呼叫它，看到信号灯闪烁，并听到铃声.

第二步：如图所示，放在玻璃广口瓶中，并用抽气机将其中的气体不断地向外抽. 打电话呼叫瓶中的手机，这时手机信号灯闪烁，铃声不断减弱，直到最后听不到铃声，反复拨叫只看到信号灯闪烁，没有铃声.



（第21题）

（1）信号灯闪烁说明手机_____（填“能”或“不能”）收到呼叫信号，由此实验现象可以得出的结论是_____.

（2）听不到铃声，说明_____.

（3）他又将手机放在金属容器中，打电话呼叫容器中的手机，这时手机_____（填“能”或“不能”）收到呼叫信号，然后再将手机放在塑料容器或纸容器中，再打电话呼叫容器中的手机，这时，手机_____（填“能”或“不能”）收到呼叫信号. 这说明_____.

（4）许多人习惯将手机挂在胸前，手机发射出的电磁波_____（填“能”或“不能”）穿过衣服和人体对人的心脏造成不良影响.

教你一招

电磁波看不见、摸不着，可以用手机（或收音机）判断电磁波的存在. 探究电磁波能不能在真空中传播时，手机要设置成“背景灯光提示”功能. 探究材料对接收电磁波的影响时，手机要设置成铃声功能. 在有些电梯或混凝土建筑物中，手机有时会接收不到信号或信号较弱就是因为电梯的箱体或混凝土中钢结构阻碍了电磁波的传播.

利用微波在人体内的反射特性，可以对心肺进行监测，对肺气肿、肺水肿病人做出正确判断.

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　现代通信——走进信息时代

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见128页)

知识点1 卫星通信

1. 卫星通信系统是由_____和_____两大部分构成的,通信卫星通常在赤道上方的轨道,有了_____颗互成_____度的同步卫星组成的通信系统发出的电磁波就几乎可以覆盖整个地球.

2. 【中考·菏泽】中美经贸摩擦实质上是科技实力的较量,华为公司的5G通信技术领先世界2~3年,5G技术具有高速率、大宽带和低延迟三大特点.5G手机与基站之间是通过_____实现信息的传递.

3. 【中考·宜昌】人造地球同步卫星常用于通信、气象、广播电视等方面,以实现对同一地区连续工作.下列关于同步卫星的说法正确的是(　　)
   A. 卫星相对于地面来说是运动的
   B. 卫星是利用超声波来传递信息的
   C. 卫星上的太阳能电池板将化学能转化为电能
   D. 卫星相当于太空中的微波中继站

4. 小明的姐姐考上大学后,为了联系方便,姐姐买了一部手机.姐姐放假回到家后,小明用爸爸的手机给姐姐打电话,发现了一个奇怪的现象:两部手机都在同一个房间内,但仍然要等较长的时间才能接通.小明不明白其中的原因,请你帮他解释一下.

知识点2 光纤通信

5. 光纤通信是利用_____在光导纤维中传输信息的一种通信方式.光在光纤内壁不断地发生_____(填"反射"或"折射"),从而可以从光纤的一端传播到另一端.

6. 【中考·东营】1966年,华裔物理学家高锟提出光纤通信的设想.光纤通信传输信息的载体是(　　)
   A. 电流　　B. 超声波
   C. 无线电波　　D. 光波

7. 华人科学家高锟以"涉及光纤传输的突破性成就"获2009年诺贝尔物理学奖.关于光纤通信,下列说法正确的是(　　)
   A. 光在光纤中是沿中轴线直线传播的
   B. 光纤通信与有线通信一样,都需要金属导线
   C. 光纤通信中使用的"导线"是"光导纤维"
   D. 光纤通信中传播的物质——光,不是电磁波

8. 美籍华人高锟在光纤物理学方面取得的突破性成果,最终促使光纤通信问世.光纤通信(　　)
   A. 利用电流传输信息
   B. 利用光传输信息
   C. 传输信息量很小
   D. 传输信息时损耗大

知识点3 互联网与信息高速公路

9. 现代网络无奇不有,利用互联网可以方便地进行一些信息的传递.下列各种方式中,不能通过互联网做到的是(　　)
   A. 发送电子邮件
   B. 把家乡的特产送给远方的亲人
   C. 快速检索网络上的信息资源
   D. 召开分散于各地的人员的视频会议

10. 利用因特网,可以从事的活动是(　　)
    ①传递文字信息;②传递图片信息;③传递声音信息.
    A. 只有①②　　B. 只有③
    C. ①②③　　D. 只有②③

易错点 弄错光在光纤中的传播方式

11. 【中考·咸宁】光导纤维的主要用途是用来传递信息,进行通信.把要传输的信息变成光信号在光纤中传播,那么光在光纤中的传播方式是(　　)
    A. 沿着光纤的中轴线直线传播
    B. 沿着光纤的外壁多次折射传播
    C. 沿着光纤的内壁多次反射传播
    D. 沿着光纤螺旋式曲线传播

趣味物理　图像通信是传送和接收图像信号或称之为图像信息的通信.它与目前广泛使用的声音通信方式不同,传送的不仅是声音,而且还有看得见的图像、文字、图表等信息.

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128页）

考查角度① 互联网的功能

12. 下列功能互联网不能实现的是（　　）

A. 现金交易　　B. 购物、视频、聊天

C. 查阅资料、看新闻　　D. 远程教育

考查角度② 现代通信

13. 下列关于信息的传递说法正确的是（　　）

A. 车载 GPS 导航系统是利用超声波进行导航的

B. 电磁波不能在真空中传播

C. 用三颗同步卫星就几乎可实现全球通信

D. 光纤通信只能传播图像信息，不能传播声音信息

14. 【中考 · 无锡】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

15. 【中考 · 成都】关于电磁波，下列说法正确的是（　　）

A. 电磁波只能传递信息不能传递能量

B. 光纤通信没有应用电磁波

C. 电磁波能在真空中传播

D. 声波和可见光都属于电磁波

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见128页）

拔尖角度① 对光纤通信的信息拓展

16. 阅读短文，回答问题.

激光具有很高的亮度，一台大功率激光器发出的激光，亮度可达太阳亮度的 $10^7 \sim 10^{14}$ 倍. 激光通信与无线电通信类似，即先将声音和图像信号调制到激光束上，然后把载有声音和图像信号的激光发送出去，最后用接收装置把声音和图像信号检出来.

光纤虽然很细，但也是由内芯和包层两部分组成，内芯是传播光线的介质，包层是反射光线的介质，激光沿直线进入光纤的某端，在光纤中经过多次反射，从光纤另一端出来.

光纤通信的容量极大，一对很细的光纤可以同时传送上百万路的电话信号. 光纤不导电，不会产生电磁感应现象，不会受到外界磁场的干扰. 激光在光纤中传播时，能量损耗很小，可以传播得很远，其通信质量远高于其他有线通信.

(1) 激光通信的原理：先将声音和图像信号调制到_____上，然后把载有声音和图像信号的_____发送出去，最后用_____把声音和图像信号检出来.

(2) 光纤是一种非常细的玻璃丝，它由内芯和包层两部分组成，光在_____中是沿直线传播的，传播过程中不断被_____反射，从而从光纤的一端传播到另一端.

(3) 激光的光纤通信具有_____大，通信_____高，不受_____等优点.

拔尖角度② 探究光在光纤中传播

17. 在一个无色大塑料瓶的侧壁靠底部的位置钻一个小孔，用胶带粘住小孔，在瓶中装满水，在瓶的另一侧放一个激光电筒. 调节光束的方向，让光束正好能射中对侧的小孔，如图所示，揭下胶带，让水流到下面的盆中，你会看到光随弯弯的水流照到盆底，在盆底产生一个光斑.



（第17题）

(1) 在这个实验中，激光电筒的光束是沿水流的_____（填“内”或“外”）壁经过多次_____（填“反射”或“折射”），最后射到盆底.

(2) 实验中从瓶中流出的水柱相当于激光通信中的_____，由此说明用来进行激光通信的管道_____（填“能”或“不能”）弯曲.

(3) 在激光通信中，一根光纤能不能同时传导多束激光而不相互干扰？

教你一招

在太空中工作的设备，都是利用电磁波与地面进行通信的.

数字微波通信是基于时分复用技术的一类多路数字通信体制，与数字微波通信相对应的是它的前身——模拟微波通信，它是基于频分复用技术的一类多路通信体制.

趣味物理

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 电磁波的特征与传播 ☞(答案见128页)

训练角度 1 电磁波与声波的异同

1.【中考·益阳】关于生活中遇到的各种波,下列说法正确的是(　　)

A. 电磁波可以传递信息,声波不能传递信息

B. 手机在通话时涉及的波既有电磁波又有声波

C. 声波和电磁波的传播速度相同

D. 遥控器发出的红外线不能在真空中传播

训练角度 2 电磁波的产生条件

2. 听收音机时,偶尔会听到里面有杂音,产生这一现象的原因不可能是(　　)

A. 旁边台灯打开的瞬间

B. 附近的电焊机在工作

C. 雷雨天气闪电发生时

D. 有人在用电烙铁焊接元件

训练角度 3 通信卫星(空中微波中继站)

3.【中考·汕尾】阅读短文,回答问题.

地球同步卫星

地球同步卫星是指位于赤道上空一定高度上与地球保持相对静止的卫星,它与地球转动同步,故称地球同步卫星.

人造地球同步卫星发射过程可简化为点火加速上升、离开大气层后关闭发动机自由上升和调整姿态三个阶段.

地球同步卫星常用于通信、气象、广播电视、导弹预警、数据中继等方面,以实现对同一地区的连续工作.在赤道上空约为36 000 km的高度上均匀布设3颗同步卫星,可实现除两极外的全球通信.

(1)地球同步卫星发射过程的点火加速上升阶段中能量转化:燃料的_____能转化为内能,然后再转化为卫星的_____能.

(2)地球同步卫星在轨道运行时相对于地面是_____(填"运动"或"静止")的.

(3)地球自转时间是23 h 56 min 4 s,则通信用的地球同步卫星运行一周所用的时间是(　　)

A. 24 h　　B. 23 h 56 min

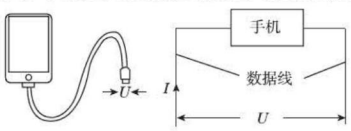
C. 24 h 4 min　　D. 23 h 56 min 4 s

(4)马航MH370飞机于2014年3月8日与地面失去联系,我国军方曾利用同步卫星帮助搜救,同步卫星是利用_____波来实现陆地与海面上搜救船之间的通信联系,信号从地面发送到同步卫星并返回到地面至少需要_____s.

(5)地球同步卫星的用途有_____(答出一种即可).

训练角度 4 以电磁波为核心的综合题

4.【中考·广州】如图所示是某手机充电示意图及简化电路图.下表是充电过程中某些时段的相关数据.



(第4题)

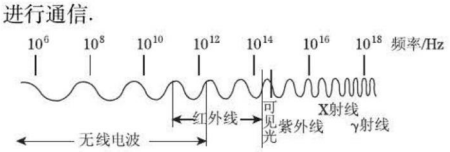
充电时间	A阶段 0~5 min	B阶段 5~10 min	……	D阶段 80~85 min
数据线两端电压 U/V	5.0	4.5	……	5.0
流经数据线的电流 I/A	4.4	4.0	……	
数据线和手机的总功率 P/W	22.0	18.0	……	2.5

(1)求0~10 min数据线和手机消耗的总电能.

(2)求D阶段流经数据线的电流.

(3)充电过程数据线阻值可认为不变,分析数据线在A、D哪阶段产生的热量多.

(4)智能手机的"近场通信""蓝牙"功能分别使用1.356×10^7 Hz、2.4×10^9 Hz这两个波段的电磁波进行通信.



[第4(4)题]

"近场通信""蓝牙"使用的电磁波:

①都是无线电波

②都能在真空传播

③真空中传播的速度一样大

④"蓝牙"的波长比"近场通信"的大

上述说法正确的是_____(填序号).

趣味物理　中世纪,漂流瓶是人们穿越广阔大海进行交流的有限手段之一.密封在漂流瓶中的纸条往往包含着重要的信息或者衷心的祝福.

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

专训 2 科学探究 ☞（答案见 129 页）

训练角度 1 探究电磁波的特性

1. 手机是现代人不可或缺的生活必需品. 以下是利用手机做的两个实验.



甲



乙

（第 1 题）

实验 1：手机设为“来电振动”放在玻璃瓶中，拨号呼叫它，看到手机振动，同时听到振动声.

实验 2：手机设为“来电响铃”放在玻璃瓶中，如图甲，拨号呼叫它，同时不断抽出瓶中空气，听到铃声逐渐减弱，但始终能看到信号灯闪烁.

实验 3：俄罗斯某网站曾报道了“手机煮鸡蛋”的实验，将鸡蛋放置在陶瓷杯里，在鸡蛋的两侧分别放置两个手机，如图乙所示，接着便与这两部手机进行通话，65 min 后，鸡蛋熟了.

上述实验的结论：

（1）实验 1 表明_____.

（2）实验 2 表明_____；

_____.（写出两点）

（3）实验 3 表明_____.

训练角度 2 探究电磁波的传播特性

2. 【中考 · 北京】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，如图所示. 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. 写出实验步骤和判断方法.



（第 2 题）

训练角度 3 探究电磁波的产生

3. 如图所示是探究电磁波产生的实验，探究过程如下.



（第 3 题）

（1）实验：打开收音机开关，旋至没有电台的位置，取一节干电池和一根导线，放到收音机附近，先使电池的负极与一把锉接触良好，再把导线的一端与电池的正极相连，导线的另一端应_____，发生的现象是_____.

（2）分析论证：产生上述现象的原因是（　　）

A. 导线在锉面上滑动产生的声音，经空气传到收音机，被收音机反射形成的

B. 导线在锉面上滑动产生的声音，经空气传到收音机，被收音机接收并放大形成的

C. 导线在锉面上滑动，引起电流的迅速变化，产生电磁波，被收音机接收到形成的

D. 以上三种说法都有道理

（3）实验结论：_____.

训练角度 4 探究听筒内有没有永磁体

4. 小明在阅读课文时看到这样一句话：电话机的听筒中有一块永磁体. 他想知道家中的电话机的听筒中是否真有一块永磁体，可电话机的听筒用塑料外壳密封得很好，小明怕弄坏而不想打开外壳. 请你帮他设计一个实验，在不打开听筒外壳的情况下，判断听筒中是否真有一块永磁体，把实验方法写在下面.

狼烟，在辞典中最初释意是用狼粪烧出来的烟. 古代烽火台，多建立于边疆荒原，物资奇缺，引火物只好使用狼粪.

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

能源与可持续发展

第一节　能源利用与社会发展

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见129页)

知识点1 能源的利用

1. 原子核的_____发生变化时会释放出巨大的能量,这种能量叫作核能.

2. 人类进化发展的过程也是人类开发、利用_____的历史. 四五十万年前_____揭开了人类利用能源的序幕;18世纪_____的发明,引发了世界性的工业革命,使人类进入了化石能源时代;19世纪_____能的大量使用,将人类社会推进到现代文明时代;20世纪_____能的发现和利用,为人类的明天描绘出灿烂的蓝图.

3. 人类社会前进的每一步都和能源的利用息息相关. 下列关于能源利用的几种说法中,错误的是(　　)
A. 摩擦生火,把人和动物分开
B. 化石能源的利用,引发了世界性的工业革命
C. 核能的利用,将人类社会推进到现代文明时代
D. 电能的利用,将人类社会推进到现代文明时代

知识点2 能源的分类

4. 可以从自然界中源源不断得到的能源是_____能源,自然界中一旦消耗就很难再生的能源是_____能源. (均填"可再生"或"不可再生")

5. 清洁能源是指对环境污染_____的能源;新能源是迄今为止尚未_____使用的能源.

6. 【中考·苏州】开发和利用新能源是现代社会发展面临的重要课题. 以下列出的几种能源中,属于不可再生能源的是_____,属于清洁能源的是_____. (均填序号)
①煤　②风能　③太阳能　④石油

7. 【中考·长沙】2017年5月,我国在南海北部神狐海域进行的"可燃冰"试开采获得成功,我国"可燃冰"的总资源约是常规天然气、页岩气资源总和的两倍,它与天然气、石油一样,都是_____(填"可再生"或"不可再生")能源;"可燃冰"燃烧时将化学能转化为_____能.

8. 【中考·恩施】以下能源属于不可再生能源的是(　　)
A. 天然气　B. 风能　C. 太阳能　D. 地热能

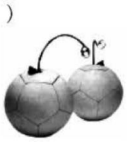
9. 【中考·盐城】下列利用不可再生能源发电的是(　　)
A. 水力发电　B. 风力发电
C. 光伏发电　D. 核能发电

10. 人类对能源的需求日益增加,需要发展新能源. 下列能源中属于新能源的是(　　)
A. 煤　B. 太阳能　C. 石油　D. 天然气

11. 下列能源中既属于新能源,又属于清洁能源的是(　　)
A. 电能　B. 天然气
C. 水能　D. 地热能

知识点3 机械设备的能量转化

12. 【中考·常州】世界上还有许多欠发达地区至今用不上电. 美国哈佛大学的学生设计制作了一种发电足球. 球在被踢的过程中,其内部装置能够发电,并将产生的电能储存在蓄电池中,用来点亮LED灯. 该过程中的能量转化形式是(　　)
A. 动能→电能→化学能→光能
B. 电能→动能→化学能→光能
C. 动能→电能→光能→化学能
D. 电能→动能→光能→化学能


(第12题)

13. 【中考·温州】某智能百叶窗的叶片上贴有太阳能板,在光照时发电,给电动机供电以调节百叶窗的开合. 该过程中发生的能量转化是(　　)
A. 电能→机械能→光能
B. 光能→机械能→电能
C. 光能→电能→机械能
D. 机械能→电能→光能

易错点 能量和能源的异同

14. 下列说法中正确的是(　　)
A. 能量就是能源
B. 空气和水是能源
C. 汽油和木柴是能源
D. 化肥和阳光是能源

趣味物理　新能源又称非常规能源,是指传统能源之外的各种能源形式,指刚开始开发利用或正在积极研究、有待推广的能源.

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129页）

考查角度1 水能的应用

15. 水电站用拦河坝提高上游水位，被提高了水位的水流下来时，冲击水轮机的叶轮，带动发电机发电. 在这个过程中，能量的转化顺序正确的是（　　）

A. 势能、动能、电能　　B. 动能、势能、电能

C. 内能、电能、动能　　D. 动能、电能、势能

16. 【中考·荆州】下列关于水能的说法，正确的是（　　）

A. 水能是可再生能源

B. 利用水能发电不会破坏生态环境，所以要尽可能多地修建水力发电站

C. 水力发电是将水的内能转化为电能

D. 水能比电能更方便输送和转化

考查角度2 对能量、能源的认识

17. 目前，化石燃料是人类生产、生活的主要能源. 随着全球能量需求的增长，化石燃料等不可再生能源将日趋枯竭. 世界各国人民的节能意识正在日趋增强；科学家也在开发新能源、研制节能产品、提高化学能的转化效率等方面做着积极的努力. 请你回答.

(1) 有待继续开发、利用的能源有（至少答3种）：_____

_____

_____.

(2) 生产、生活中存在着化学能和电能的相互转化，请你举一个在使用中由化学能转化为电能的例子：_____

_____

_____.

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见129页）

拔尖角度 以能源为线索的信息题

18. 阅读下列材料，并解答问题.

“可燃冰”被视为21世纪的新型能源. “可燃冰”的形成过程：埋在海底地层深处的大量有机物在缺氧环境中，最后形成了石油和天然气，其中大量的天然气又被包进水分子中，在海底的低温、高压的环境中形成了“可燃冰”.

“可燃冰”主要成分是甲烷和水分子，1 m^3 的“可燃冰”可转化生成164 m^3 的甲烷气体和0.8 m^3 的水，已知甲烷气体的热值为 3.6×10^7 J/m^3，密度为0.72 kg/m^3.

“可燃冰”在作为未来新能源的同时，也是一种危险的能源，海底的“可燃冰”如果开采不当可能会导致全球的气候变暖，甚至会引发海啸、海底滑坡、海水毒化等灾害.

如果汽车以“可燃冰”生成的甲烷为燃料，1 m^3 可燃冰转化生成的甲烷气体可供某型号的新能源汽车以100 km/h的速度匀速行驶2 h，这时汽车发动机的牵引力约为6 000 N.

(1) “可燃冰”蕴藏着无比巨大的能量，从能源的分类角度来看，它是（　　）

A. 清洁能源　　B. 化石能源

C. 常规能源　　D. 可再生能源

(2) 新能源汽车匀速行驶2 h. 下列关于此过程的几个数据，偏离实际值最大的是（　　）

A. 受到的阻力为6 000 N

B. 行驶的路程为200 km

C. 牵引力做的功为 1.2×10^9 J

D. 牵引力的功率为 6×10^8 W

(3) 1 m^3 的“可燃冰”转化生成的甲烷气体完全燃烧放出的热量为_____ J. 新能源汽车发动机的效率为_____.

(4) 根据“可燃冰”转化生成甲烷气体和水的多少，估算“可燃冰”的密度值. （写出必要分析、计算过程）

【导学号：4978690】

教你一招

能源和能量是两个既有联系，又不相同的概念. 能源是向自然界中提供能量的物质，或提供能量的物质运动. 能源的利用过程实质是能量从一种形式转化为另一种形式的过程，或者从一个物体转移给另一个物体的过程.

现在的大型军舰逐渐采用核动力来驱动，核动力是利用核反应堆中原子核裂变释放的能量，而太阳内部的氢原子核在超高温下发生聚变，释放的能量更大.

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第二节　核　能

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见130页)

知识点1 核能

1. 原子核内的质子和中子是依靠_____紧紧地结合在一起的. 当_____发生变化时,释放出巨大的能量,这种能量被称为核能.

2. 下列关于原子核的说法中,错误的是(　　)
   A. 原子核是质子和中子构成的
   B. 质子和质子间有很大的斥力
   C. 质子和中子间有强大的核力
   D. 质子和质子间无很大的核力

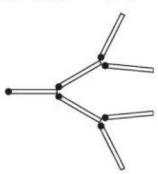
3. 原子由原子核和核外电子组成,原子核由质子和中子组成. 这些粒子间没有强大核力的是(　　)
   A. 电子和原子核　　B. 质子和中子
   C. 质子和质子　　D. 中子和中子

4. 【多选】下列关于核能的说法中,正确的是(　　)
   A. 获得核能的途径有重核的裂变
   B. 获得核能的途径有氢核的裂变
   C. 原子发生变化时,释放出的能量称为核能
   D. 原子核发生变化时,释放出的能量称为核能

知识点2 核裂变和链式反应

5. 质量较大的原子核分裂成_____个或_____个以上中等质量的原子核的过程叫作_____变.

6. 1938年,科学家首次用_____(填"电子""中子"或"质子")轰击比较大的原子核,使其发生裂变,变成两个中等大小的原子核,同时释放出巨大的能量. 将火柴搭成如图所示的结构,点燃第一根火柴后,发生的现象与_____反应相似.


(第6题)

7. 下列关于铀核的裂变的几种说法中,其中错误的是(　　)
   A. 铀核裂变成两个质量相当的原子核
   B. 铀核发生裂变时,释放出大量的能量
   C. 铀核发生裂变时,释放出2~3个中子
   D. 铀核的裂变就是使电子和原子核分离

8. 原子弹在极短的时间内将大量的核能转化为内能. 原子弹的爆炸是(　　)
   A. 不加控制的链式反应
   B. 人工控制的链式反应
   C. 质量较轻原子核的裂变
   D. 质量较轻原子核的聚变

知识点3 核电站

9. 当前核电站和原子弹都是通过质量较大的原子核_____变获得能量的,核电站的核反应堆中发生的是_____的链式反应. 原子弹爆炸时发生的是_____的链式反应.

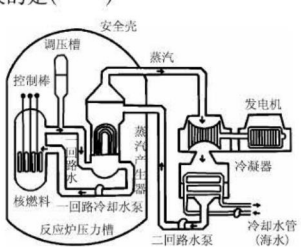
10. 【中考·苏州】煤、石油和天然气都是_____(填"可再生"或"不可再生")能源. 核能是目前被广泛应用的新能源,我国已建成十余座核电站,它们是利用_____(填"核裂变"或"核聚变")反应所释放的能量来发电的.

11. 目前世界上很多国家把核能发电当成解决能源危机的主要措施. 下列关于核能的认识,正确的是(　　)
   A. 核能是可再生能源
   B. 当前核能发电是利用原子核裂变释放的核能
   C. 当前核能发电是利用原子核聚变或裂变释放的核能
   D. 当前核能发电释放核能的过程与原子弹爆炸释放核能的过程相同

12. 目前的核电站是通过核燃料铀的裂变获取能量,这样的核能发电与火力发电相比,下列说法中错误的是(　　)
   A. 对环境的污染远比火力发电站小
   B. 消耗的燃料质量比火力发电站少
   C. 从长远看,核能发电的成本低于火力发电
   D. 核废料可以直接向大海中排放

易错点 核电站中能量的转化

13. 如图所示为核能发电原理图,下列关于能量变化的说法错误的是(　　)



(第13题)

   A. 热交换器中,内能发生了转移
   B. 汽轮机中,蒸汽做功内能减少
   C. 冷凝器中,蒸汽做功内能减少
   D. 发电机中,机械能转化为电能

趣味物理　受太阳能发电猛烈增长的影响,我国在2007年一跃成为世界第一大太阳能电池生产大国. 这掀起了光伏企业生产、研发的热潮,带动了我国光伏产业的发展.

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130页）

考查角度① 核潜艇与核能

14.【中考 · 宜昌】我国核动力潜艇的相关技术已十分成熟，目前正在加紧研究将大功率核动力用于航空母舰的技术. 关于核动力航母说法正确的是（　　）

A. 航母使用的核能属于可再生能源

B. 航母核反应堆里发生的是核聚变

C. 航母核反应堆中发生的链式反应是可以控制的

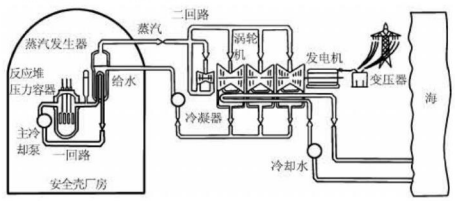
D. 航母核反应堆产生的核废料对环境没有污染

15.【中考 · 乌鲁木齐】核潜艇是国家的战略重器，是维护国家安全的基石之一.

核能是_____（填“可”或“不可”）再生能源，核潜艇中的核反应堆发生的链式反应是_____（填“可以”或“不可以”）控制的. 目前人类大力发展核能、太阳能等能源，可有效缓解全球气候_____（填“变暖”或“变冷”）的趋势.

考查角度② 核电站与核能

16. 如图所示为核电站的原理图. 第一回路用不锈钢管做成，管子通过反应堆中心，用泵使水在管子中循环流动，把核反应堆放出的热量传递到热交换器中，第二回路包在第一回路的外面，吸取第一回路的热量，使得第二回路里的水转化为蒸汽，推动蒸汽轮机运转，内能转化为机械能，然后进入冷凝器，液化成水. 回答问题.



（第16题）

（1）从能源的分类角度着眼，核燃料浓缩铀是_____（填“可再生”或“不可再生”）能源，是_____（填“新”或“常规”）能源.

（2）下列关于第二回路水的物态变化和吸放热情况的说法中正确的是（　　）

A. 交换器中是吸热液化　　B. 交换器中是吸热升华

C. 冷凝器中是放热液化　　D. 冷凝器中是放热汽化

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见130页）

拔尖角度✓ 以核能为载体的综合信息题

17. 阅读短文，回答下列问题.

核能的开发

社会发展到今天，能源危机开始困扰人类. 人们正在寻找各种可能的未来能源，以维持人类社会的持续发展. 2006年5月24日，欧盟、美国、中国、日本、韩国、俄罗斯和印度在布鲁塞尔欧盟总部草签了一系列关于国际热核聚变实验反应堆的协议. 这是人类开发新能源的一个重大尝试，也是中国以完全平等的地位参加的最大的国际科技合作项目.

热核聚变是在上亿摄氏度的高温条件下，利用氢的同位素氘、氚发生的核聚变. 聚变反应中释放出来的核能提供大量的热量，就像造出一个“人造太阳”. 反应后的生成物是无放射性污染的氦.

2010年建成的实验反应堆，可以在16 min产生1.44×10^{12} J的热量. 据媒体报道：1 L海水提取的氢的同位素，在完全聚变反应中释放的能量，相当于300 L汽油完全燃烧所释放的热量.

（1）若汽油的密度约为0.7×10^{3} kg/m^3，300 L汽油的质量是_____kg.

（2）若汽油的热值约为5×10^{7} J/kg，300 L汽油完全燃烧释放的热量是（　　）

A. 1.05×10^{8} J　　B. 1.05×10^{6} J

C. 1.05×10^{5} J　　D. 1.05×10^{10} J

（3）需要从_____L海水中提取氢的同位素，在发生聚变时才可以产生1.44×10^{12} J的热量；若这些热量转化为电能的效率为50%，则它可以供给一台功率是2 kW的空调正常工作_____h.

教你一招

原子弹是不加控制的链式反应，威力更大的氢弹是不加控制的轻核聚变，聚变实际上由两个较轻的原子核结合成一个较大的原子核. 显然，原子弹和氢弹都是利用核能，但获得核能的途径却不相同.

能量耗散现象是从能量转化的角度反映出自然界中的宏观过程具有方向性.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第三节　太阳能

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见130页)

知识点1 太阳能

1. 太阳能迄今为止_____(填“已经”或“没有”)大规模地利用,它是_____(填“新”或“常规”)能源;使用太阳能对环境几乎没有污染,是典型的_____(填“清洁”或“非清洁”)能源.

2. 【中考·威海】下列关于太阳能的说法,错误的是(　　)
   A. 太阳能是一次能源
   B. 太阳能是由核聚变产生的
   C. 当前我国能源消费以直接利用太阳能为主
   D. 太阳能是可再生能源

3. 关于太阳能的下列说法中,不正确的是(　　)
   A. 太阳能安全、清洁,利用太阳能不会给环境带来污染
   B. 太阳能分布广阔,获取方便
   C. 太阳释放的所有能量都被地球吸收
   D. 对于人类来说,太阳能几乎是一种取之不尽、用之不竭的永久性能源

知识点2 太阳是人类的能源之母

4. 太阳能不仅包括直接辐射到地球表面的太阳能,也包括由它所引起的_____能、_____能、生物质能等.

5. 地球上除_____能、_____能和潮汐能以外,几乎所有的能源都来自于太阳.

6. 太阳能是人类能源的宝库,下列能源中不是来源于太阳能的是(　　)
   A. 地热能　B. 风能　C. 水能　D. 生物质能

7. 下列几种发电所用的能源不是来自太阳能的是(　　)
   A. 风力发电　B. 火力发电
   C. 水力发电　D. 核能发电

8. 关于太阳能的转化,下列说法中正确的是(　　)
   A. 太阳能不能转化为空气的内能
   B. 太阳能可以转化为动植物的生物质能
   C. 太阳能不能转化为水能
   D. 煤、石油所具有的能量来源于地球内部,与太阳能无关

知识点3 太阳能的利用

9. 【中考·德州】如图所示是德州市安装的一种太阳能路灯,太阳能电池将太阳能转化为_____能提供给路灯,太阳能属于_____(填“可再生”或“不可再生”)能源.



(第9题)

10. 利用太阳能的方式有多种,绿色植物的光合作用是将光能转化为_____;太阳能热水器是通过_____的方式增加水的内能.

11. 太阳能是人类能源的宝库,以下设备使用太阳能的是(　　)
   A. 电磁炉　B. 太阳能热水器
   C. 电饭煲　D. 电冰箱

12. 绿色植物通过光合作用合成有机物释放氧气的过程中,将太阳能转化为(　　)
   A. 化学能　B. 内能
   C. 动能　D. 机械能

13. 水力发电是属于利用太阳能的哪个渠道(　　)
   A. 直接被人类利用　B. 被海洋吸收
   C. 植物的光合作用　D. 自然界水分升腾循环

易错点 弄错太阳能路灯中的能量转化

14. 福州江滨大道缤纷园入口处,安装了两盏“风光互补”景观节能灯,如图所示,它“头顶”小风扇,“肩扛”太阳能电池板.关于节能灯的设计解释合理的是(　　)



(第14题)

   A. 太阳能电池板将太阳能转化为电能
   B. 小风扇是用来给太阳能电池板散热的
   C. 小风扇是风力发电机,将电能转化为机械能
   D. 太阳能电池板将太阳能转化为化学能

趣味物理　乙醇汽油是一种由粮食及各种植物纤维加工成的燃料乙醇和普通汽油按一定比例混配形成的新型替代能源.它不影响汽车的行驶性能,还能减少有害气体的排放量.

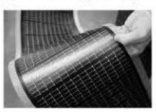
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞（答案见131页）

考查角度① 太阳能电池系统的能量转化

15. 一种新型太阳能公共卫生间，其能源全部由位于顶部的太阳能电池提供，它还能将多余的能量储存在蓄电池里，这种能量转化和储存的方式是（　　）
A. 太阳能转化为内能，再转化为电能
B. 太阳能转化为电能，再转化为化学能
C. 太阳能转化为内能，再转化为化学能
D. 太阳能转化为电能，再转化为光能

16. 【中考·陕西】如图所示为一种新型薄膜太阳能电池，厚度只有几微米，可弯曲，1 g 薄膜太阳能电池1 h可提供 6×10^{-3} kW·h 的电能，它可以贴在玻璃上，制成太阳能发电窗户. 下列说法中正确的是（　　）



（第16题）

A. 太阳能不是清洁能源
B. 太阳能从太阳传递到薄膜电池上没有能量损失
C. 薄膜太阳能电池将电能直接转化为光能
D. 1 g 薄膜太阳能电池1 h可提供 2.16×10^{4} J 的电能

考查角度② 太阳能汽车

17. 有人设计了一种太阳能汽车，车上有两个大气囊，气囊从前面的开口处吸入空气，利用太阳能将其加热，加热后的热空气从后面喷出，从而推动汽车前进，如图所示. 关于这种汽车，下列说法中错误的是（　　）



（第17题）

A. 气囊由于受到浮力，汽车对地面的压力增大
B. 气囊里的空气温度越高，汽车运动越快
C. 汽车将太阳能转化为机械能
D. 气囊里的空气是通过热传递来增加内能的

18. 如图所示，是上海世博会中国馆展出的名为“叶子”的小型低碳化未来汽车. 车顶部的巨型叶子实际上是一个高效光电转换器，它可将_____能转化为电能；车轮的轮毂其实是四个风力发电机，可以把捕捉到的风能转化为_____能，充入自身电池储存起来. 同时，它还能将光电转换中排放的高浓度二氧化碳转化为电能并供车内照明，或转化为车内空调的制冷剂，不但是“零排放”，还实现了“负排放”. 与传统汽车相比，叶子车的优点是_____.（写出一点即可）



（第18题）

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见131页）

拔尖角度✓ 太阳能引领的综合计算

19. 如图所示是某太阳能热水器，向其中注入50 kg水，阳光照射一段时间后，水温从10 ℃升高到50 ℃. 水的比热容是 4.2×10^{3} J/（kg·℃）. 试求：



（第19题）

（1）这段时间该热水器中的水吸收的热量是多少？
（2）如果这段时间该太阳能热水器接收到太阳辐射的热量是 2.8×10^{7} J，则这段时间该热水器的效率是多少？
（3）若用煤燃烧来提供 2.8×10^{7} J 的热量，需完全燃烧多少千克煤？（煤的热值约为 3.5×10^{7} J/kg）

教你一招

水力发电时，江河湖泊中水流的机械能来源于太阳能. 而潮汐发电时，水流的机械能不是来自于太阳能，而是因太阳、月球对地球的吸引而产生的. 也就是说通常所说的“水能”和“潮汐能”是两种不同性质的能.

绿色出行就是出行多乘坐公共汽车、地铁等交通工具，合作乘车，环保驾车，或者步行、骑自行车等，可以节约能源、提高能效、减少污染、有益于健康.

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第四节　能量转化的基本规律

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见131页)

知识点1 能量的转化与转移

1. 下列有关能量转化的说法中错误的是(　　)
   A. 核电站发电——核能转化为电能
   B. 太阳能电池——太阳能转化为电能
   C. 汽油机做功冲程——机械能转化为内能
   D. 电饭锅烧饭——电能转化为内能
2. 下列四种现象中,只发生能的转移而不发生能的转化的过程是(　　)
   A. 烧水时,水蒸气顶起壶盖
   B. 闭合开关后,电熨斗发热
   C. 冬天,用手摸户外的金属杆时手感觉到冷
   D. 给电动自行车的蓄电池充电
3. 生活中能量转化的实例很多. 下列描述中,错误的是(　　)
   A. 摩擦生热是把机械能转化为内能
   B. 摩擦起电是把电能转化为机械能
   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. 燃料燃烧放热是把化学能转化为内能

知识点2 能量守恒定律

4. 【中考·江西】能量守恒定律:能量既不会凭空消失,也不会凭空产生,它只会从一种形式_____为其他形式,或者从一个物体_____到其他物体,而在这两个过程中,能量的总量保持不变.
5. 学习了内能及能量的转化和守恒后,同学们在一起梳理知识时交流了以下想法,你认为其中不正确的是(　　)
   A. 做功改变物体的内能是不同形式能的相互转化
   B. 热传递改变物体的内能是不同形式能的相互转化
   C. 各种形式能在一定条件下都可以相互转化
   D. 能量在转化和转移的过程中总会有损耗,但能量的总量保持不变

知识点3 能量转移和转化的方向性

6. 【中考·泰州】汽车刹车的过程,伴随着能量从机械能转化为内能,内能散失到空气中,此过程能量的总和_____(填"增大""不变"或"减小"). 散失到空气中的内能无法自动转化为机械能再用来驱动汽车,这是因为能量的转移和转化具有_____性.
7. 【中考·滨州】手机已成为人们必备的通信工具,它是通过_____传递信息的. 随着手机充电技术的不断发展,无线充电、太阳能充电等先进技术逐步走入我们日常生活之中. 如图是一款手机无线充电实物图,在给手机充电的过程中,电能转化为_____能. 人类是在能量的转化或转移的过程中利用能量,而能量的转化和转移是有_____的,因此可利用的能源是有限的.



(第7题)

8. 【中考·济宁】下列说法不正确的是(　　)
   A. 汤姆生提出原子核式结构模型
   B. 煤、石油属于不可再生能源
   C. 能量的转化与转移具有方向性
   D. 太阳是太阳系中唯一的恒星
9. 下列说法不正确的是(　　)
   A. 能量守恒定律是自然界最普遍、最重要的基本规律之一
   B. 热量不会自发地由低温物体传递给高温物体
   C. 实际过程中,能量经转化后,可利用的能量只会减少,不会增加
   D. 发电机把机械能转化为电能,电动机又可以把电能转化为机械能. 因此,自然界中所有的能量转化都是可逆的
10. 【中考·武汉】关于能量和能源,下列说法错误的是(　　)
    A. 电能必须通过消耗一次能源才能得到,是不可再生能源
    B. 我们今天使用的煤、石油、天然气,都是化石能源
    C. 能量的转化和转移有时是有方向性的
    D. 自然界的能量是守恒的,它既不能创生,也不能消灭

易错点 弄错能量的转移和转化

11. 【中考·长沙】关于能量的转化和转移,下列说法错误的是(　　)
    A. 电池充电,电能转化为化学能
    B. 暖瓶塞被热气冲开,机械能转化为内能
    C. 电动机工作,电能转化为机械能
    D. 摩擦生热,机械能转化为内能

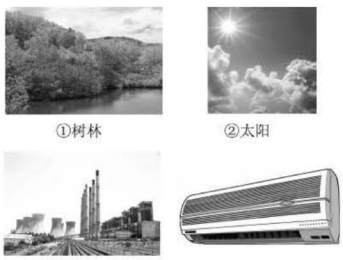
趣味物理　**不用电的空调**:日本横滨大学研制成功的一种新型空调,冷、暖两用,不需要电源,既不污染空气又不产生噪声. 它是根据金属氢化物受热释放氢气,受冷吸入氢气的特性研制的.

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131页）

考查角度① 自然界中能量转化的过程

12.【中考 · 嘉兴】各种形式的能量都不是孤立的，它们可以在一定条件下发生转化，且能量的转化是有方向的. 下面几幅图按能量转化的顺序，排列正确的是（　　）



（第12题）

A. ①②③④　　B. ②③④①
C. ②①③④　　D. ①③④②

考查角度② 能量转化的基本规律

13.【中考 · 内江】根据能量守恒定律，下列情形可能发生的是（　　）

A. 随着科学技术不断发展和提高，永动机是可以制成的
B. 两个斜面相对连接，小球从左斜面滚下后冲上右斜面
C. 电水壶里的水沸腾后断电，水的沸腾却一直持续下去
D. 出枪膛的子弹射穿木板后，以更快的速度继续运动

14.【中考 · 兰州】从能量转化的角度来看，下列说法错误的是（　　）

A. 电风扇工作时主要将电能转化为机械能
B. 铅蓄电池充电时化学能转化为电能
C. 发电机工作时主要将机械能转化为电能
D. 电热水壶工作时电能转化为内能

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见131页）

拔尖角度 真假“永动机”的辨别

15.【中考 · 呼和浩特】如图所示是某研究小组精心设计的一种机械，高处的水通过左侧的管道向下流动，水流冲击叶片，叶片的转动带动砂轮转动，就可以打磨需要的工件，同时带动右侧的抽水器将水从低处抽到高处，继续向下流动，从而永不停歇. 你认为这种机械是否能够一直工作下去，请说明原因.



（第15题）

16. 过去几百年里许多人一直致力于发明一种永动机，包括伟大的科学家牛顿，但都以失败告终. 近几年来，科学家发现某种合金具有“形状记忆功能”，如果在较低温度时将它弯曲成某一形状，然后加热到较高温度时再弯曲成另一形状，那么当降低到原来较低温度时，它就会自行恢复到低温时的形状. 现用它制成如图所示的装置，在可绕圆心 O 转动的均匀轻质圆盘上，安装一个用形状记忆合金做成的螺旋圈，它们在温度低时收紧、温度高时放松. 实验表明：当把该圆盘的下半部分浸在盛有一定量热水的水槽中时，只要给圆盘一个起始转动的力，圆盘就能克服摩擦和水的阻力连续转动起来. 这不就是一个可以不消耗能量的“永动机”吗？

你认为上述装置是否可以看成一个“永动机”呢？为什么？



（第16题）

教你一招

能量守恒定律，是能量转化和转移过程中，各种能量的总量保持不变，而不是某种形式的能量保持不变. 任何违背了能量守恒定律的机械都是不会成功的.

不用电的灯泡：日本一家公司开发出一种新型灯泡，只需将天线靠近灯泡，用电磁波激荡灯泡内的水银蒸气，使其射出紫外线就可发光. 其寿命为一般灯泡的40倍.

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

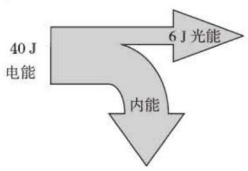
第五节　能源与可持续发展

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见132页)

知识点1 能量的转化效率

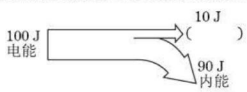
1. 能量转换装置的效率是输出的有用能量与输入的总能量的_____;热机效率是转化为有用功的能量与燃料_____燃烧所释放的能量之比.

2. 如图所示是一只白炽灯的效率图,根据此图可以知道转化成的内能为_____J,此白炽灯的利用效率为_____.



(第2题)

3. 如图所示是反映一只"220 V　100 W"的白炽灯正常工作时的能量转化情况,下列说法错误的是(　　)



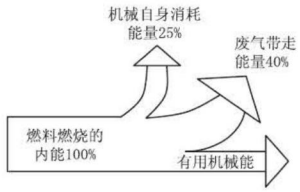
(第3题)

A. 图中括号内的能量应该是光能
B. 生活中使用这种灯泡电能的利用效率高,有利于节能
C. 图中电能是白炽灯正常工作1 s消耗的电能
D. 白炽灯正常工作时电能转化为光能的效率为10%

4. 【中考·成都】关于能源和材料,下列说法中正确的是(　　)
A. 太阳能、风能、天然气都是可再生能源
B. 提高能量转化利用中的效率是节能问题的核心
C. 超导体材料主要是应用在电饭锅等电器上
D. 铜是磁性材料,可以被磁化

5. 【中考·无锡】下列关于热机和环境保护的说法,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. 热机都是使用汽油做燃料
D. 热机的大量使用会造成环境污染

6. 【中考·十堰】如图所示是某内燃机能量流向图,该内燃机的热机效率是(　　)
A. 25%　　B. 40%
C. 75%　　D. 35%



(第6题)

知识点2 能源与可持续发展

7. 可持续发展,就是既要考虑当前发展的需要,又要考虑_____的需要,不能以牺牲后人的利益为代价来满足当代人的需求.

8. 【中考·宁波】2014年"世界环境日"的主题是"提高你的呼声,而不是海平面",海平面上升的主要原因是由于温室效应导致的全球气候变暖.下列获取电能的途径会加剧温室效应的是(　　)
A. 火力发电　　B. 水力发电
C. 风力发电　　D. 核能发电

9. 【中考·扬州】小明对"能源与可持续发展"这一章进行了总结性反思,其中正确的是(　　)
A. 能量是守恒的,不会有能源危机
B. 能量转化和转移具有方向性
C. 核电站不会产生任何污染
D. 太阳能只能转化成电能和内能

10. 【中考·河源】关于能源和能量,下列说法正确的是(　　)
A. 可再生能源是未来理想能源的一个重要发展方向
B. 核能的利用会造成放射性污染,所以应该关闭核电站
C. 能量是守恒的,不会发生能源危机
D. 化石能源、水能和核能都不能在短期内从自然界得到补充,这类能源称为不可再生能源

易错点 能量转化效率的计算

11. 一盏"220 V　60 W"的白炽灯正常工作5 min,电流所做的功是_____J;如果一盏"220 V　15 W"的节能灯与这盏白炽灯在正常工作时的亮度相同,白炽灯的发光效率是8%,节能灯的发光效率是_____%.

趣味物理　**不用电的吸尘器**:日本推出一种不用电的吸尘器.它利用吸尘器底部特殊化纤制成的滚轮在滚动时产生静电的原理,把要清除的物体小至尘埃,大至果皮、纸屑吸入吸尘器内.(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 132 页）

考查角度 1 能源的危机

12. 【中考 · 宿迁】“跨越时空，漫游地球”离不开电磁波和能源，下列相关认识，错误的是（　　）

A. “嫦娥四号”探测器能从月球上发回月背的影像图，说明电磁波能在真空中传播

B. 我国 5G 技术世界领先，该技术采用无线电波传输信息，无线电波是电磁波

C. 太阳是人类的“能源之母”，煤、石油、风能、水能等能源都是间接来自太阳能

D. 能量在转化或转移过程中总量保持不变，所以不必担心能源危机

考查角度 2 节能减排

13. 【中考 · 桂林】下列行为中属于节约用电的是（　　）

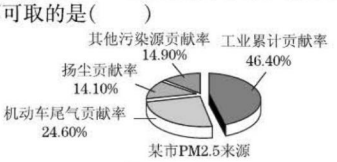
A. 离开教室随手关灯

B. 用电水壶烧水时不盖盖子

C. 白天总是用灯光代替自然光照明

D. 夏天，房间里长时间没人时空调还一直开着

14. 【中考 · 连云港】如图所示为某市空气中 PM2.5 的来源分布图，PM2.5 是指直径小于等于 2.5 μm 的颗粒物，其在空气中的浓度越高，就代表空气污染越严重. 为减少 PM2.5 排放量，改善空气质量，下列措施不可取的是（　　）



（第 14 题）

A. 植树造林，增大城市绿地面积

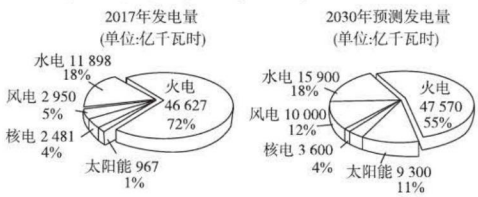
B. 开发使用太阳能、核能等新能源

C. 加大火力发电投入，扩大火力发电规模

D. 推行城市公共自行车系统，打造绿色交通

考查角度 3 能源结构

15. 【中考 · 广州】对比图中我国 2017 年发电量和 2030 年预测发电量，预测（　　）



（第 15 题）

A. 火力发电量将减少

B. 水力发电量将增加

C. 我国将以核能发电为主

D. 风力发电量占总发电量的比例将减小

考查角度 4 能量多次转化后的效率

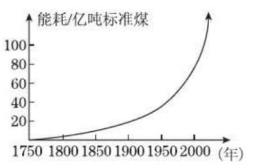
16. 【中考 · 株洲】在火电站内，燃料的化学能经锅炉、蒸汽轮机和发电机最终转化为电能. 蒸汽轮机的作用是将_____能转化为机械能. 若锅炉、蒸汽轮机、发电机的效率分别为 50%、70%、80%. 则火电站的效率为_____.

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见 132 页）

拔尖角度 能源与可持续发展的综合

17. 人类对能源的需求越来越大，世界能源危机日益突出，如何合理利用和开发能源，提高能源的利用率，实现低碳减排，已成为世界各国共同关注的问题.

（1）如图所示为近两个多世纪以来人类能源消耗曲线图，由图可知，自 1950 年以来，人类能源消耗的情况是（　　）



（第 17 题）

A. 显著增长　　B. 平稳增长

C. 稳中有降　　D. 显著减少

（2）在众多的未来能源中，风能和太阳能同属于_____（填“可再生”或“不可再生”）能源，它们的开发和利用可以减少因大量化石燃料的生产和消费导致的严重的环境污染和生态破坏.

（3）为实现减排目标，国家大力推广风力发电. 假如 1.2×10^6 kW 的风电场项目全面建成之后，所有机组发电 1 h，可提供_____kW · h 的电能，这些电能相当于_____kg 煤炭完全燃烧所释放出来的能量.（煤的热值为 3.0×10^7 J/kg，1 kW · h = 3.6×10^6 J）

教你一招

对热机而言，用来做有用功的能量和燃料完全燃烧释放出的总能量之比叫作热机的效率，其计算公式为 $\eta=\frac{W_{有用}}{Q_{总}}\times100\%$. 能量转化的效率等于输出的有用能量与输入的总能量的比值，其公式为 $\eta=\frac{E_{有用}}{E_{总}}\times100\%$.

工作时无噪声且灰尘不会飞扬. 这种产品外形轻巧、耐久性能佳，易于使用和保养.

趣味物理

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　实验探究 ☞(答案见132页)

训练角度1　比较能量转换器的效率

1. 小柯为了解不同照明灯的性价比，制作了如图甲所示的装置. 在正对观察孔的纸箱内平放一张写有“E”字的卡片，移动照明灯，使从观察孔恰能看清“E”字，测出灯与箱之间的距离，以比较灯的照明效果. 实验后，他又查阅了相关资料，数据如下表.

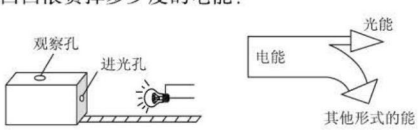
实验次数	灯泡类型	功率/W	灯与纸箱之间的距离/cm
1	白炽灯	60	90
2	白炽灯	25	60
3	节能灯	11	90

(1) 分析实验数据，可发现白炽灯的照明效果与_____和_____有关.

节能灯与白炽灯比较，在保证照明效果相同的情况下，使用节能灯有什么优点？_____.

(2) 白炽灯工作时的能量转化情况如图乙，试推测节能灯工作时的能量转化情况，仿照此图画出节能灯工作时的能量转化图.

(3) 小柯了解到白炽灯的发光效率大约只有8%，请计算一下60 W的白炽灯如一年正常工作2 000 h会白白浪费掉多少度的电能？



(第1题)

训练角度2　影响吸收太阳能的因素

2. 【中考·郴州】太阳能作为一种新能源，已被人类广泛使用. 例如太阳能路灯，其核心部件是光电板. 某兴趣小组提出了一个问题：影响光电板吸收太阳能的多少与哪些因素有关呢？他们对这个问题有如下猜想.

猜想一：影响光电板吸收太阳能的多少可能与光电板的光照时间有关.

猜想二：影响光电板吸收太阳能的多少可能与光电板的面积有关.

猜想三：影响光电板吸收太阳能的多少可能与光电板的颜色有关.

根据以上猜想，他们设计好实验方案，进行了实验探究，步骤如下.

A. 先选用相同的三块0.1 m^2的光电板，在其表面都涂上黑色，正对太阳光，照射时间分别为10 min、20 min、30 min，光电板吸收的能量被储存，让它们对相同的LED灯供电，并记录发光时间于表中.

B. 再选用0.2 m^2、0.3 m^2的两块光电板，在其表面都涂上黑色，正对太阳光，照射时间都为10 min，光电板吸收的能量被储存，让它们对相同的LED灯供电，并记录发光时间于表中.

C. 然后再选用相同的两块0.1 m^2的光电板，在其表面分别涂上绿色和白色，正对太阳光，照射时间都为10 min，光电板吸收的能量被储存，让它们对相同的LED灯供电，并记录发光时间于表中.

实验数据记录如表.

序号	光电板的面积/m^2	光照时间/min	光电板表面所涂颜色	LED灯的发光时间/min
1	0.1	10	黑色	30
2	0.1	20	黑色	60
3	0.1	30	黑色	90
4	0.2	10	黑色	60
5	0.3	10	黑色	90
6	0.1	10	绿色	20
7	0.1	10	白色	5

(1) 由表中_____(填表中的序号)三组数据对猜想一进行验证，得出的结论是光电板吸收太阳能的多少与光电板的光照时间有关.

(2) 由表中1、4、5三组数据能对猜想_____进行验证，得出的结论是_____.

(3) 由表中数据分析可知：制作太阳能光电板用_____色最好.

(4) 综合分析可知，影响光电板吸收太阳能多少的因素有光照时间、光电板的面积和表面所涂颜色，你觉得还与_____有关.(写出一种即可)

趣味物理　**不用电的洗衣机**：美国某公司开发出一种迷你免电手摇式洗衣机，体积仅电饭锅大小.(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 能量转换装置 （答案见 132 页）

训练角度 1 光能手机

1. 2015 年五一期间，小丽的爸爸买了一部光能手机，该手机说明书的部分内容如下表.

太阳能光电板	电池
钢化玻璃 + 太阳能晶片 + PCB + 背面焊盘，实用美观，耐磨损，抗摔击	充电电压：3.5 V. 充电电流：130 mA. 工作（通话）电压：3.5 V. 工作电流：80 mA，充电 40 min可通话 26 min

（1）在阳光下，太阳能光电板将太阳能转化为_____能，并由充电电池进一步转化为_____能.

（2）电池的放电与充电的能量转换效率为_____.

训练角度 2 太阳能热水器

2. 【中考 · 苏州】太阳能热水器是把太阳能转化为内能的设备之一. 某品牌太阳能热水器每小时平均接收 4.2×10^6 J 的太阳能，在 5 h 的有效照射时间内，将热水器中质量为 100 kg、初温为 20 ℃ 的水温升高到 40 ℃. 求：

（1）热水器中的水吸收的热量 Q.［水的比热容 $c=4.2\times10^3$ J/(kg · ℃)］

（2）热水器 5 h 内接收到的太阳能 E.

（3）热水器的效率 η.

（4）若改用煤气来加热这些水，需要完全燃烧多少千克煤气？（煤气的热值 $q=4.2\times10^7$ J/kg，假设煤气燃烧放出的热量全部被水吸收）

训练角度 3 核潜艇

3. 阅读材料，回答问题.

有一种型号的核潜艇长 99.37 m，宽 12.9 m，水面航行时吃水 10.94 m，水上排水量 7.46×10^6 kg，水下排水量 9.15×10^6 kg，水下最大航速 65 km/h.

动力装置为一个核反应堆带动两台蒸汽轮机，最大功率 40 MW，蒸汽轮机既要为潜艇的航行提供动力，还要带动发电机组为艇上的电器设备提供约 2 000 kW的电力. 以最大航速在水下连续航行 6×10^4 km，而无需添加任何燃料.

在核反应堆中，1 kg 核燃料完全裂变释放出的能量约为 8×10^{13} J.

（1）核裂变和核聚变是获得大量核能的两种途径，核潜艇反应堆产生的核能来源于核_____.

（2）发电机工作过程中能量的转化情况为（　　）

A. 磁能转化为电能　　B. 机械能转化为电能

C. 内能转化为电能　　D. 电能转化为机械能

（3）这种核潜艇每小时消耗的核燃料约 10 g. 这组动力装置核能转化为机械能的效率约为_____%.

（4）这种核潜艇在水下航行时，所受的浮力为多大？排开海水的体积为多大？（$\rho_{海水}=1\times10^3$ kg/m^3，g 取 10 N/kg）

训练角度 4 风光互补路灯

4. 早期的风光互补发电（图甲）巧妙利用太阳光强时风速小，光弱时风速大的自然特点，使风能、光能互补，从而基本保证发电功率稳定.

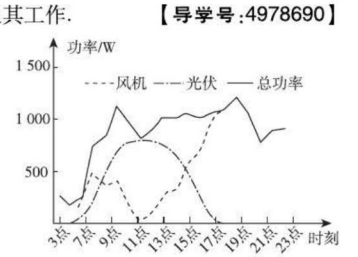
（1）风能和光能都来源于_____，属于_____（填“可再生”或“不可再生”）能源. 若太阳光弱的时候风速小，_____（填“能”或“不能”）实现风光互补发电.

（2）风机功率和风速的三次方成正比，风速加倍，其功率增加到原来的_____倍. 光伏功率和光的辐射量有关，单位面积光能的功率叫光的辐射量，其单位是_____.

（3）用风光互补发的电能为额定功率为 P 的用电器供电，风机功率为 P_1，光伏功率为 P_2，当 $P_1+P_2=$_____时，用电器正常工作. 如图乙所示是某风光互补发电系统一段时间内功率变化的图线，在_____（填“9”或“11”）点钟左右，光伏功率最大. 对于额定功率为 1 kW 的用电器，在 13 点 ~ 16 点这段时间里，风光互补发的电_____（填“能”或“不能”）满足其工作.　　【导学号：4978690】



甲



乙

（第 4 题）

它采用独特的高压涡轮洗涤方式，当肥皂粉在水中溶化后即用手摇动，通过高压产生数以万计的泡沫来洗衣，而且不会有死角，只要两分钟，就可轻轻松松地洗净 5 ~ 7 件衬衫.

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料



典中点®

综合应用创新题 典中点

达标检测卷

含参考答案及点拨

九年级物理

下（SK版）

陕西新华出版传媒集团
陕西人民教育出版社

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

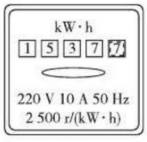
（100 分，90 分钟）

题　号	一	二	三	四	五	总　分
得　分						

姓名　学号　班级　学校　密　封　线

一、选择题（每题 3 分，共 30 分）

1. 小明家 5 月初电能表示数为 1 432.7 度，电能表的部分示数及 6 月初的示数如图所示，下列说法正确的是（　　）



（第 1 题）

A. 电能表是测量用电器电功率的仪表

B. 此电能表适用于电流方向一秒钟改变 50 次的交流电路

C. 小明家 5 月消耗的电能是 105 kW · h

D. 若电能表转盘在 10 min 内转过 250 转，则用电器的总功率为 1 kW

2. 下列情况符合安全用电原则的是（　　）

A. 发生触电事故时，不能用手去拉，要立即切断电源

B. 控制用电器的开关连接在零线和用电器之间

C. 将电风扇三脚插头最长的脚折弯后，插在两孔插座上使用

D. 在同一个插排上连接多个大功率用电器

3. 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

4. 某同学为探究电流通过导体产生热量的多少跟电阻的关系，设计了如下电路图，其中正确的是（　　）



A　　B　　C　　D

5. 小萌在更换灯泡时发现灯泡上标有“220 V　40 W”的字样. 下列说法正确的是（　　）

A. 该灯泡只能在 220 V 电压下工作　　B. 该灯泡的实际功率是 40 W 不变

C. 该灯泡每秒消耗的电能是 40 W　　D. 该灯泡正常发光时的功率是 40 W

6. 如图所示，电源电压保持不变，闭合开关 S，当滑片 P 向右移动时，下列说法错误的是（　　）

A. 电压表表示数变大　　B. 电流表示数变小

C. 灯 L 的亮度不变　　D. 电路的总功率变小

7. 有两个电路元件 A 和 B，流过元件的电流与其两端电压的关系如图甲所示. 把它们串联在电路中，如图乙所示. 闭合开关 S，这时电流表的示数为 0.4 A，则电源电压和元件 B 的电功率分别是（　　）

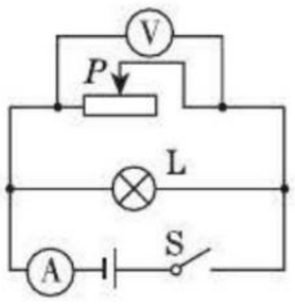
A. 2.0 V　0.8 W　　B. 2.5 V　1.0 W　　C. 4.5 V　1.0 W　　D. 4.5 V　1.8 W

8. 下列数据最符合实际的是（　　）

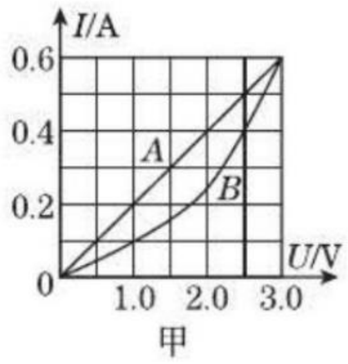
A. 手机充电器的工作电流约为 20 A　　B. USB 接口的输出电压约为 5 V

C. 家用微波炉的额定功率约为 10 W　　D. 家用空调工作一晚消耗约 100 度电

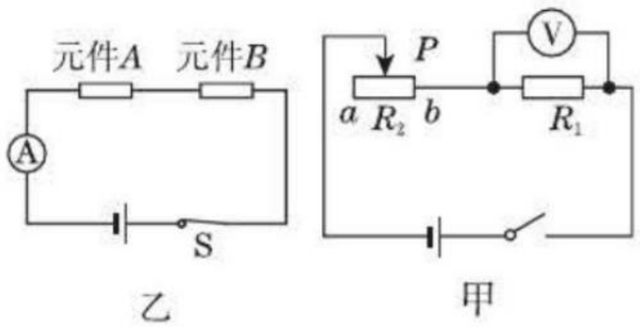
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料



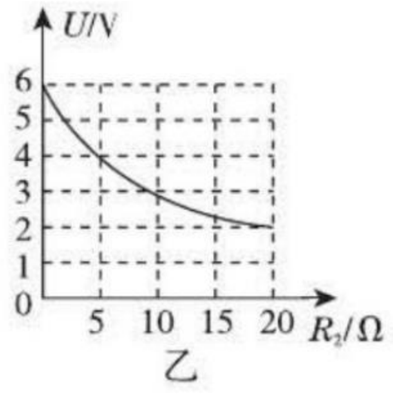
（第 6 题）

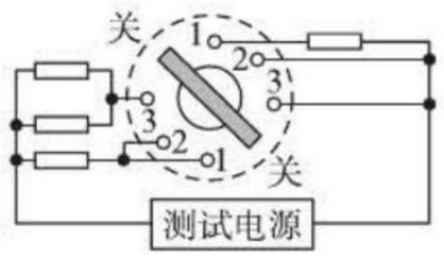


（第 7 题）



（第 9 题）





（第 10 题）

9. 如图甲所示，闭合开关后，在滑片 P 由 b 端向 a 端移动的过程中，电压表示数 U 随滑动变阻器的电阻 R_2 变化的关系图像如图乙所示，下列说法错误的是（　　）

A. 电源电压是 6 V　　B. R_2 的最大阻值是 20 Ω

C. R_1 的电阻是 10 Ω　　D. 当滑片 P 移动到中点时，10 s 内电流通过 R_1 产生的热量是 18 J

10. 具有防雾、除露、化霜功能的汽车智能后视镜能保障行车安全，车主可通过旋钮开关实现功能切换. 如图所示是模拟加热原理图，其中测试电源的电压为 10 V，四段电热丝电阻均为 10 Ω，防雾、除露、化霜所需加热功率依次增大. 下列说法正确的是（　　）

A. 开关旋至“1”挡，开启化霜功能　　B. 开启防雾功能，电路总电阻为 5 Ω

C. 化霜与防雾电路的总功率之差为 15 W　　D. 从防雾到除露，电路总电流变化了 1 A

二、填空题（每空 1 分，共 22 分）

11. 某灯泡上标有“PZ220　40”的字样，“PZ”表示普通白炽灯，它的额定功率是_____ W，正常发光时灯丝的电阻是_____ Ω，工作电流是_____ A.

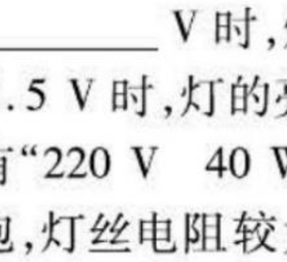
12. 电子式电能表表盘上标有“3 000 imp/(kW · h)”字样，将某用电器单独接在该表上工作 20 min，电能表指示灯闪烁了 300 次. 该用电器在上述时间内消耗的电能为_____ kW · h，它的电功率是_____ W.

13. 一只标有“2.5 V　0.3 A”的小电灯和滑动变阻器串联接在电压为 6 V 的电源两端，调节滑动变阻器使小电灯两端电压为_____ V 时，灯正常发光. 此时灯 1 min 消耗的电能为_____ J；再调节滑动变阻器使灯两端的电压为 1.5 V 时，灯的亮度与正常发光相比_____（填“变亮”“变暗”或“不变”）.

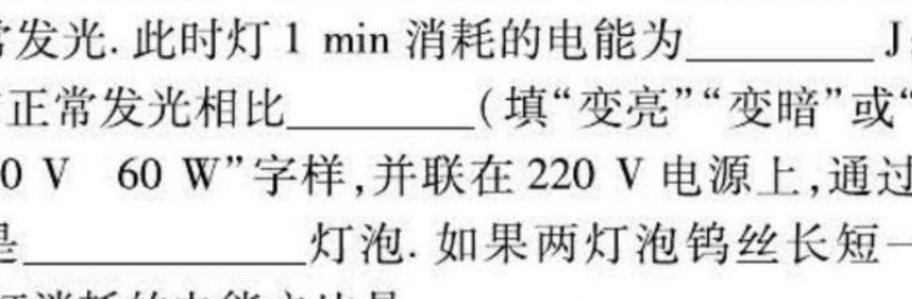
14. 两个灯泡分别标有“220 V　40 W”“220 V　60 W”字样，并联在 220 V 电源上，通过灯丝电流强度大的是_____灯泡，灯丝电阻较大的是_____灯泡. 如果两灯泡钨丝长短一样，则钨丝较粗的是_____灯泡，使用相同时间，两灯消耗的电能之比是_____.

15. 家庭电路中的各用电器之间是_____（填“串”或“并”）联的. 家庭电路中发生短路时，电路中的_____很大，此时电路中的_____会起到保护作用，避免发生火灾. “十字”路口上安装着交通指示灯，每组指示灯是由“红、黄、绿”三盏灯组成，每盏灯上都标有“220 V　100 W”字样，则每组灯正常工作时每小时耗电_____ kW · h.

16. 太阳能充电宝上表面贴有太阳能板，可利用太阳能为内部锂电池充电，但销量低迷. 某款太阳能充电宝内锂电池容量为 0.1 kW · h，合_____ J. 在充足阳光下太阳能板产生 5 V 电压、0.25 A 电流为锂电池充电，充电效率为 80%，将锂电池从无电状态下充满，太阳能板需要输出_____ J 的电能，若每天充足太阳光照 10 h，需要_____天才能将锂电池充满.



（第 16 题）



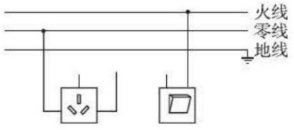
（第 17 题）

17. 一学生按照如图所示的电路图做实验. 此时两表示数如图所示，电压表的示数为_____ V，则电热丝电阻 R_x 的阻值为_____ Ω. 已知电热丝 R_x 和滑动变阻器的最大阻值相等，滑片 P 在 b 端时，电热丝的发热功率为 P_b，滑片 P 在 a 端时，电热丝的发热功率为 P_a，那么 P_a ∶ P_b = _____.（不考虑电热丝阻值随温度的变化）

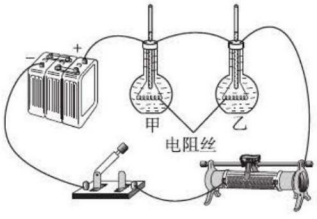
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

三、作图题(3分)

18. 请将图中的开关和三孔插座正确接入家庭电路,使开关能控制插座的通、断电.



(第18题)



(第19题)

四、实验题(每题8分,共16分)

19. 小明用如图所示装置探究两种液体的吸热能力,两烧瓶中的电阻丝相同.

(1)实验中,必须取_____(填"质量"或"体积")相等的甲、乙两种液体.

(2)实验中,用_____(填序号)间接反映液体吸收热量的多少;通过比较_____(填序号)来判断液体吸热能力的强弱.

A. 通电时间　　B. 温度计示数的变化

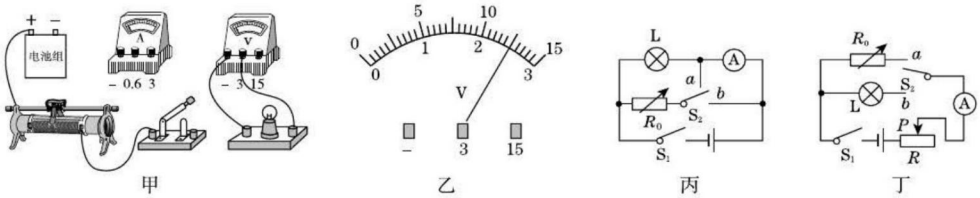
(3)下表是某次的实验数据,分析可知,液体_____(填"甲"或"乙")的吸热能力较强.

物质 \ 物理量	质量/g	初始温度/℃	加热时间/min	最终温度/℃
液体甲	150	20	3	45
液体乙	150	20	3	68

(4)若在甲、乙两烧瓶中,液体是质量相同的同种液体,电阻丝的阻值不同,则该装置可用来探究电流产生的热量与_____的关系.

20. 在"测量小灯泡电功率"的实验中,提供的器材有铭牌上仅能看清标有"0.3 A"字样的小灯泡、电池组、电压表、电流表、滑动变阻器、开关和导线若干.

(1)请用笔画线代替导线将图甲所示的实物电路连接完整.



(第20题)

(2)闭合开关前,滑动变阻器的滑片应置于最_____(填"左"或"右")端.闭合开关,小灯泡不亮,两电表均无示数.现将电压表接在滑动变阻器两端时有示数,接在开关两端时无示数,则电路故障是_____.

(3)排除故障后,移动滑动变阻器的滑片,使电流表示数为0.3 A,此时电压表示数如图乙所示,其值为_____V,小灯泡的额定功率为_____W.

(4)在实验过程中,电压表发生故障,现增加电阻箱和单刀双掷开关,设计了如图丙、丁两种方案,则能测出小灯泡额定功率的方案是_____.

五、计算题(21题9分,22、23题每题10分,共29分)

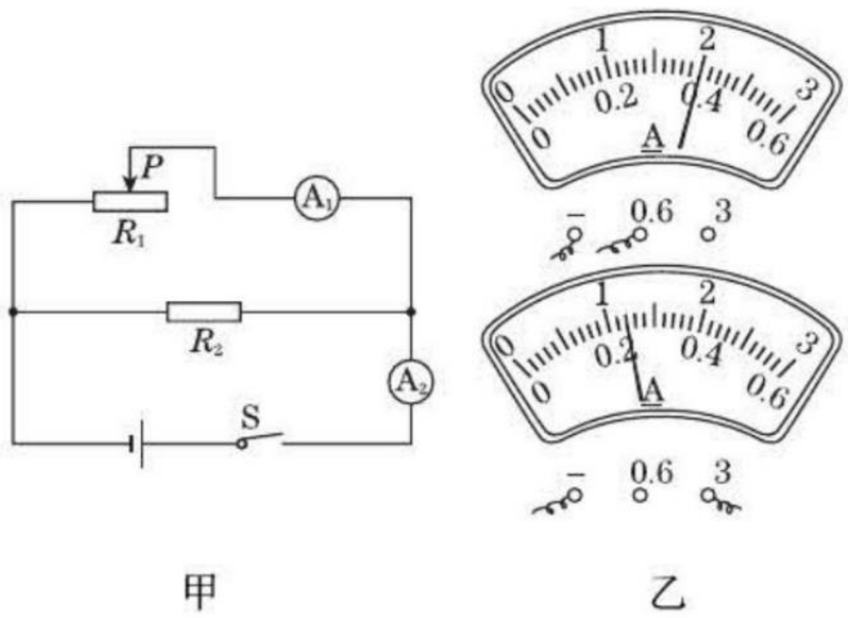
21. 在如图甲所示的电路中,电源电压为6 V且保持不变,滑动变阻器R_1标有"100 Ω　2 A"字样.闭合开关S后,电流表A_1和A_2的示数分别如图乙所示.求:

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

(1)电阻 R_2 的阻值.

(2)通电 10 s,电流通过电阻 R_2 所做的功 W_2.

(3)重新移动滑动变阻器 R_1 的滑片 P,使两个电流表指针偏离零刻度的角度恰好相同,求此时滑动变阻器 R_1 消耗的功率 P_1.

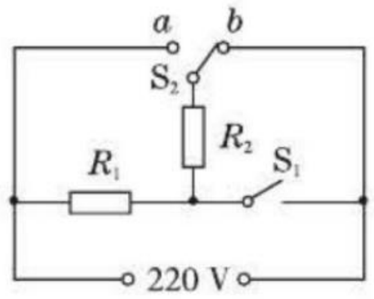


甲　　乙

(第 21 题)

22. 某品牌电热水器有慢加热、快加热和保温三个工作状态,铭牌上的部分参数如下表所示,其中快加热功率参数模糊不清,它能够把水加热到的最高温度为 75 ℃. 简化电路如图所示,R_1、R_2 均为加热电阻(温度对电阻的影响忽略不计),若电热水器中已装满质量为 40 kg、温度为 25 ℃的水. 请完成下列问题. [已知水的比热容 $c=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

额定电压	220 V
保温功率	605 W
慢加热功率	1 210 W
快加热功率	



(第 22 题)

(1)用该电热水器把水加热到最高温度,水需要吸收的热量.

(2)开关 S_1 闭合,S_2 接 b,电热水器处于慢加热工作状态,求 R_2 的阻值.

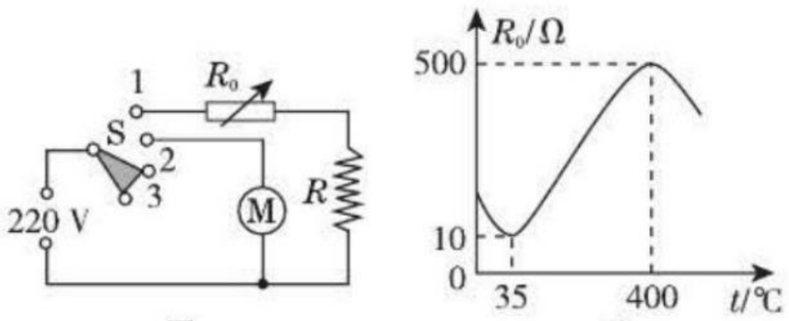
(3)若加热电阻产生的热量有 84% 被水吸收,用该电热水器把原有的水加热到最高温度用快加热比用慢加热节约多少秒?(结果保留整数)

23. 如图甲所示是某电吹风的工作原理图. 电吹风工作时,可以分别吹出热风和凉风. 为了防止温度过高,用一个热敏电阻 R_0 与电阻为 100 Ω 的电热丝 R 串联,R_0 的阻值随温度的变化如图乙所示.

(1)当开关 S 指向 1 位置时,电吹风吹_____风.

(2)该电吹风吹热风时,其温度基本恒定在 200 ℃ 左右,当它的温度继续升高时,R_0 的电阻将_____,电热丝的发热功率将_____.(均填“增大”“不变”或“减小”)

(3)该电热丝的最大发热功率是多少?



甲　　乙

(第 23 题)

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十六章达标检测卷

（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 30 分）

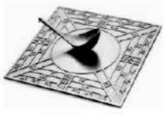
1. 如图所示，描述两个磁极间的磁感线分布图中，正确的是（　　）



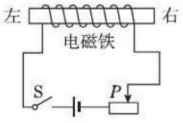
A　　B　　C　　D

2. 指南针是我国四大发明之一，《论衡》中记载：司南之杓，投之于地，其柢指南. 如图所示的司南放在水平光滑的“地盘”上，静止时它的长柄指向南方. 司南长柄所指方向是（　　）

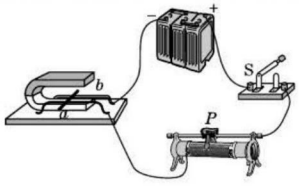
A. 地理南极，地磁北极　　B. 地理南极，地磁南极　　C. 地理北极，地磁北极　　D. 地理北极，地磁南极



（第 2 题）



（第 3 题）



（第 4 题）

3. 如图所示为电磁铁的线路图. 开关 S 闭合后，滑动变阻器的滑片 P 向右滑动过程中（　　）

A. 电磁铁的右端为 S 极，磁性增强　　B. 电磁铁的右端为 S 极，磁性减弱

C. 电磁铁的右端为 N 极，磁性增强　　D. 电磁铁的右端为 N 极，磁性减弱

4. 如图所示的装置中，当闭合开关，导体 ab 中有电流通过时，导体 ab 就会运动起来. 关于这一现象的说法，正确的是（　　）

A. 此现象说明磁可以生电　　B. 导体 ab 运动方向与电流方向和磁场方向有关

C. 发电机是利用这一现象来工作的　　D. 在该现象中，机械能转化为电能

5. 【多选】下列说法中正确的是（　　）

A. 电流周围存在磁场

B. 磁感线是真实存在的

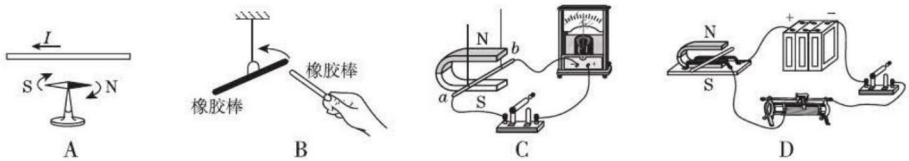
C. 电动机能够把电能转化为机械能

D. 只要导体在磁场中做切割磁感线运动，就会产生感应电流

6. 下列措施中能增强通电螺线管磁性的是（　　）

A. 减小螺线管的电流　　B. 减少螺线管的匝数　　C. 在螺线管内插入铁芯　　D. 改变螺线管的电流方向

7. 如图所示的四个实验，反映电动机基本原理的是（　　）

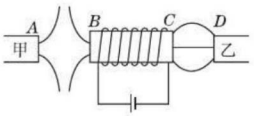


A　　B　　C　　D

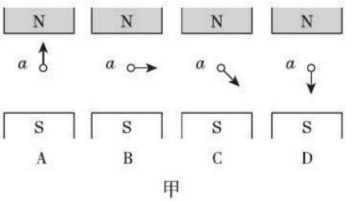
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

8. 如图所示，甲、乙为条形磁体，中间是电磁铁，曲线是表示磁极间磁场分布情况的磁感线. 则可以判断图中 A、B、C、D 四个磁极依次是(　　)

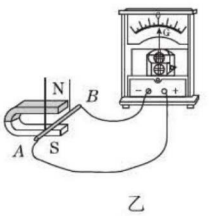
A. N、S、N、N　　B. S、N、S、S　　C. S、S、N、S　　D. N、N、S、N



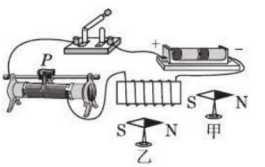
(第 8 题)



(第 9 题)



(第 10 题)



9. 【多选】如图甲所示，a 表示垂直于纸面的一根导体(相当于图乙中的导体 AB). 它在磁场中按箭头方向运动时，会产生感应电流的是(　　)

10. 在探究“通电螺线管外部的磁场分布”的实验中，开关断开时小磁针甲、乙的指向如图所示，当开关闭合时，通电螺线管有磁性，则下列说法正确的是(　　)

A. 小磁针甲偏转，小磁针乙不偏转

B. 小磁针乙偏转，小磁针甲不偏转

C. 小磁针甲、乙均偏转

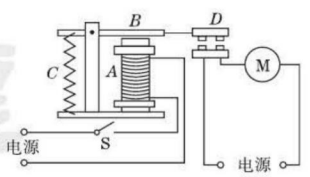
D. 滑动变阻器滑片 P 从右向左滑动时，通电螺线管的磁性逐渐增强

二、填空题(每空 1 分，共 23 分)

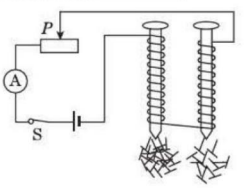
11. 一种新型混合动力型汽车通过“制动再生”途径给内部蓄电池充电. 制动时车轮带动电动机转动，电动机作为发电机使用，把汽车的_____能直接转化为_____能，此时“电动机”是应用_____原理工作的.

12. 电动机在生活中已得到广泛应用，主要是利用电动机在工作时将电能转化为_____能；在探究感应电流产生的实验中，要改变感应电流的方向，可以改变导体切割磁感线的运动方向或_____方向.

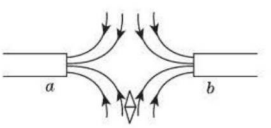
13. 如图所示是电磁继电器的主要构造和原理图，其中 A 是_____；要使它对 B 的作用力强些，应该增大通入线圈中的_____或增加线圈的_____.



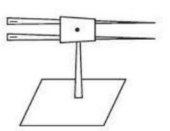
(第 13 题)



(第 14 题)



(第 15 题)



(第 16 题)

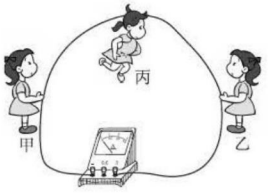
14. 小可在用如图所示的实验探究线圈匝数对电磁铁磁性强弱的影响时，将两个匝数不同的电磁铁串联接入电路，其好处是_____. 利用此实验电路也能探究电流大小对电磁铁磁性强弱的影响，接下来的操作应该是_____.

15. a、b 为两个条形磁体的两个磁极，根据如图所示的磁感线方向，可以判断 a 为_____极，小磁针上端为_____极.

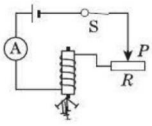
16. 小明同学用硬纸板和大头针制作底座，把两根缝衣针磁化后，穿过按扣的两个孔，放在底座的针尖上，就制成了一个如图所示的指南针，指南针能指南北说明地球周围存在着_____. 该指南针静止后，针尖指南方，则针尖是指南针的_____(填“N”或“S”)极.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

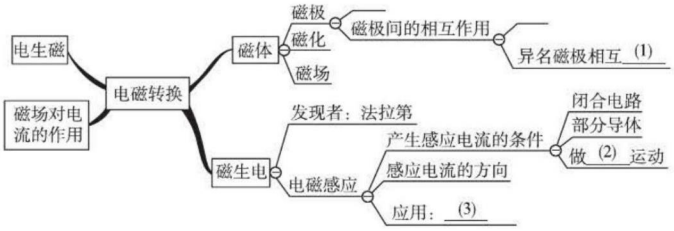
17. 甲、乙、丙三个同学用长导线作为“绳子”，按如图所示的情景进行跳绳游戏. 当甲、乙同学沿_____（填“东西”或“南北”）方向站立摇绳时，灵敏电流表指针明显偏转，原因是_____.



（第17题）



（第18题）



（第19题）

18. 如图所示，闭合开关，电磁铁通电时，它的上端是_____（填“N”或“S”）极，若将滑动变阻器的滑片向左移动，电磁铁吸引大头针的数目_____.

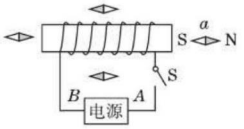
19. 学习“电磁转换”这一章后，小明画出部分内容的思维导图，请你帮他补全空格处内容.

（1）_____.（2）_____.（3）_____.

20. 小明在做探究“通电螺线管外部的磁场分布”实验时，实验装置如图所示.

（1）闭合开关后，螺线管周围小磁针的指向如图所示，小明根据螺线管右端小磁针的指向判断出螺线管的右端为N极，则可知电源的*A*端为_____极.

（2）当电源的正负极方向对换时，小磁针*a*的南北极指向也对换，由此可知：通电螺线管的外部磁场方向与螺线管中导线的_____方向有关.



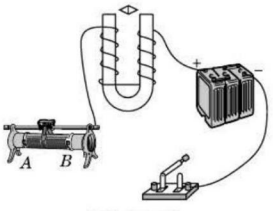
（第20题）

三、作图题（每题5分，共10分）

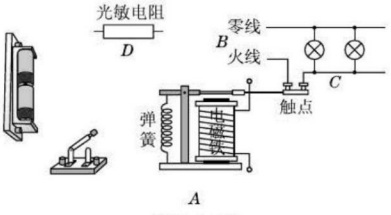
21. 如图所示的电路中，闭合开关，滑动变阻器的滑片向*B*端移动时，电磁铁的磁性减弱.

a. 根据上述要求，请用笔画线代替导线将电路补充完整.

b. 闭合开关后，小磁针静止时的位置如图所示，请把小磁针的北极（N极）涂黑.



（第21题）



（第22题）

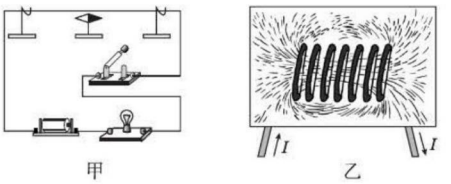
22. 电磁继电器在各种自动化装置中有很多应用，街道路灯自动控制就是其应用之一. 如图所示为模拟电路，其中*A*为电磁继电器，*B*为照明电路，*C*为路灯，*D*为光敏电阻（白天光照强时，电阻变小，电磁铁磁性较强；夜晚光照弱时，电阻变得很大，电磁铁几乎无磁性），请你将电路连接完整，达到白天灯熄、夜晚灯亮的效果.（连线时导线不能交叉）

四、实验题（23题12分，24题10分，共22分）

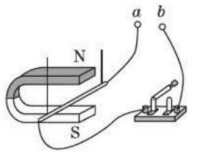
23. （1）如图甲是奥斯特实验装置，接通电路后，观察到小磁针偏转，此现象说明了_____；断开开关，小磁针在_____的作用下又恢复到原来的位置；改变直导线中的电流方向，小磁针的偏转方向发生了改变，说明了_____.

（2）探究通电螺线管外部磁场分布的实验中，在嵌入螺线管的玻璃板上均匀撒些细铁屑，通电后_____（填写操作方法）玻璃板，细铁屑的排列如图乙所示，由此可判断，通电螺线管外部的磁场分布与_____周围的磁场分布类似. 将小磁针放在通电螺线管外部，小磁针静止时_____（填“N”或“S”）极的指向就是该点处磁场的方向.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料



（第 23 题）



（第 24 题）

24. 在探究“感应电流产生的条件”实验中：

（1）如图所示，a、b 两接线柱间应接入_____（填“大”或“小”）量程电流表.

（2）导体棒在磁场中运动时，电流表指针没有发生偏转，其原因可能是_____.

（3）改正错误后继续实验，小王发现每次电流表指针的偏转角度不相同，于是他对影响感应电流大小的因素提出以下猜想.

猜想一：与导体切割磁感线运动的速度有关.

猜想二：与磁场的强弱有关.

猜想三：与线圈的匝数有关.

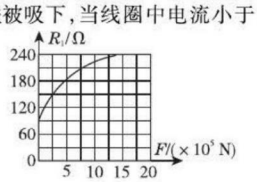
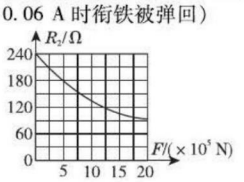
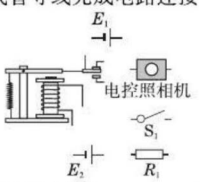
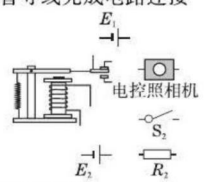
为了验证猜想三，他设计的方案是：分别让两个匝数不同且匝数相差较大的线圈，在如图所示的磁场中水平向左运动，观察电流表指针的偏转角度. 请对此方案进行评价，存在的主要问题是_____.

请你说出小王如何判断猜想三是否正确：_____

_____.

五、解答题（15 分）

25. 某同学设计了一种“机动车违规拍摄系统”. 该系统通过拍照来记录机动车闯红灯或超载两种违规情况，请选择下列一种方法完成电路设计并算出相应答案.（如两种方法都做，以第一种为准）

方法一	方法二
器材：照相机电源 E_1、电控照相机、恒为 12 V 的控制电路电源 E_2、光控开关 S_1（红灯亮时断开，红灯灭时闭合）、压敏电阻 R_1（电阻随压力的变化关系如图所示）、电磁继电器（线圈的电阻为 20 Ω，当线圈中电流大于 0.06 A 时衔铁被吸下，当线圈中电流小于 0.06 A 时衔铁被弹回）  	器材：照相机电源 E_1、电控照相机、恒为 12 V 的控制电路电源 E_2、光控开关 S_2（红灯亮时闭合，红灯灭时断开）、压敏电阻 R_2（电阻随压力的变化关系如图所示）、电磁继电器（线圈的电阻为 20 Ω，当线圈中电流大于 0.06 A 时衔铁被吸下，当线圈中电流小于 0.06 A 时衔铁被弹回） 
设计要求：红灯亮时，电控照相机工作，红灯灭时，电控照相机停止工作，当压敏电阻受到车的压力超过某一特定值时，电控照相机再次工作	设计要求：红灯亮时，电控照相机工作，红灯灭时，电控照相机停止工作，当压敏电阻受到车的压力超过某一特定值时，电控照相机再次工作
（1）请用笔画线代替导线完成电路连接  （2）绿灯亮时，只有车重超过_____ N 的车辆才会被拍照	（1）请用笔画线代替导线完成电路连接  （2）绿灯亮时，只有车重超过_____ N 的车辆才会被拍照

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十七、十八章达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题　号	一	二	三	四	总　分
得　分					

姓名　学号　班级　学校　密　封　线

一、选择题（每题 3 分，共 36 分）

1. 下面选项跟互联网无关的是（　　）

A. WiFi　　B. QQ 聊天　　C. 摇微信　　D. 飞鸽传书

2. 下列技术应用中，不是利用电磁波工作的是（　　）

A. 利用微波雷达跟踪飞行目标　　B. 利用北斗导航系统进行定位和导航

C. 用手机打电话　　D. 利用声呐系统探测海底深度

3. 下列常用电器中，既能接收又能发射电磁波信号的是（　　）

A. 汽车的 GPS　　B. 电视机　　C. 半导体收音机　　D. 无线话筒

4. 我国独立自主建立的北斗导航系统，可提供全天候的及时定位服务. 该系统利用电磁波传递信息. 下列关于电磁波的说法正确的是（　　）

A. 所有电磁波的波长相等

B. 电磁波不能在玻璃中传播

C. 在真空中，无线电波的传播速度小于光的传播速度

D. 作为载体，电磁波频率越高，相同时间可以传输的信息越多

5. 在我国西部建有不同类型的发电站，下列发电站发电过程中，利用不可再生能源发电的是（　　）


A.燃气电站


B.风电站


C.水电站


D.太阳能电站

6. 下列关于能源和信息的说法正确的是（　　）

A. 当前核电站利用核聚变发电　　B. 太阳能电池板将太阳能转化为内能

C. 光纤通信利用超声波传递信息　　D. 卫星通信利用电磁波传递信息

7. 中国的创新发展战略使科技领域不断取得新成果，下列说法正确的是（　　）

A. 智能机器人只能通过声音信号控制　　B. 北斗卫星导航是通过光纤传递信息

C. 无人自动驾驶汽车行驶不需要消耗能量　　D. 用 5G 手机上网是通过电磁波传递信息

8. 为改善驻守在南沙某岛礁边防战士的工作、生活条件，在岛上已安装了太阳能电池板. 白天，太阳能电池板给蓄电池充电. 晚上，蓄电池为探照灯供电. 这样白天与晚上的能量转化形式是（　　）

A. 白天：太阳能→内能→电能　　B. 白天：太阳能→电能→化学能

C. 晚上：化学能→电能→太阳能　　D. 晚上：化学能→电能→化学能

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

9. 下列关于信息和能源的说法中，正确的是(　　)

A. 频率越高的电磁波在空气中传播得越快　　B. 卫星只能作为传送电视信号的中继站

C. 物体间能量的转化与转移具有方向性　　D. 石油、天然气和铀矿属于可再生能源

10. 电影纪录片《厉害了，我的国》中介绍："在无锡的国家重点实验室里，年轻的双手刚刚创造出全球晶硅太阳能电池效率的世界纪录."太阳能电池能直接将光能转化为电能. 以下说法错误的是(　　)

A. 太阳能只能转化为电能　　B. 太阳能是可再生能源

C. 硅是制作太阳能电池的重要材料　　D. 太阳能电池给我们提供了新的电能来源

11. 关于开发利用风能的意义，理解正确的一组是(　　)

①节约大量的化石能源；②风能是可再生能源；③减少二氧化硫的排放，防止形成酸雨；④风能是常规能源.

A. ①②③　　B. ①②④　　C. ①③④　　D. ②③④

12. 能源、信息和材料是现代社会发展的三大支柱，关于它们下列说法正确的是(　　)

A. 太阳能、风能和天然气是可再生能源

B. 光纤通信主要利用电信号传递信息

C. 超导材料可以应用于任何电器并使其效率提高

D. 大亚湾核电站利用核裂变释放的能量来发电

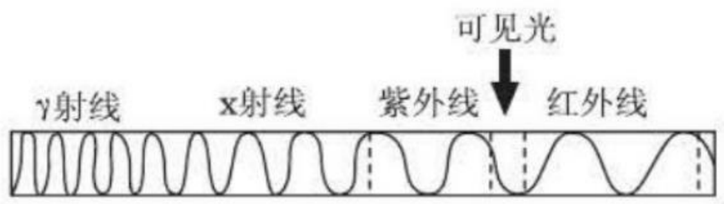
二、填空题(每空1分，共27分)

13. 因特网又称_____，它利用_____和_____，将分布于世界各地的_____连接起来，用来_____信息.

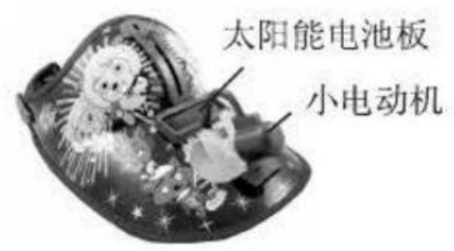
14. 光导纤维简称光纤，如图所示. 从图中可看出，光可从任意弯曲的光纤一端传向另一端，似乎光在其中能随意"转弯"，其实这是依靠光在光纤内不断_____而实现的，利用光纤来传递电磁波信号，使人类迈上信息高速公路，是华裔科学家高锟的重大贡献. 人们能将光和电磁波联系起来，是因为光也是_____.



(第14题)



(第16题)



(第18题)

15. 星期一升国旗后，校长通过话筒向全体同学讲话，同学们从高音喇叭听到了校长的讲话，校长通过人类特有的_____向同学们传递信息，校长讲话用的动圈式话筒利用_____现象将声音信号转化为电流信号，而扬声器利用_____把电流信号转化为声音信号. 从扬声器到人耳是通过_____波传播信息的.

16. 如图所示是部分电磁波谱的示意图，比较图中所示的五种电磁波可知，其中波长最长的电磁波是_____，频率最高的电磁波是_____.

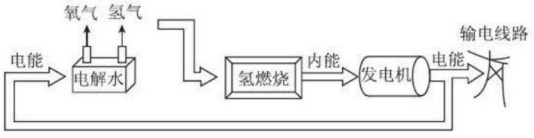
17. 为了减少传输损耗，现在用高纯度的石英玻璃拉制成光导纤维，来传递光信号. 打电话时，电话机把_____变成强弱变化的电信号，电信号进入激光发射机，经能量转换后，辐射出相应的激光信号；光信号沿着_____传输到激光接收机，把光信号再转化成相应的_____，受话机又把_____复原成声音信号，我们就可以听到对方讲话了.

18. 有一种太阳能凉帽，帽檐上装有一个小电动机带动的小电扇，能朝人的面部吹风，如图所示，它是通过安装在顶部的硅光电池把_____能转化为_____能，再由小电动机将_____能转化为_____能.

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

19. 我国是第一个宣布成功实现对“可燃冰”试开采中获得连续稳定产气的国家.“可燃冰”能直接点燃，由天然气与水在高压低温条件下形成的类冰状的结晶物质，1 m^3 “可燃冰”在常温常压下可释放出 164 m^3 的天然气. 根据以上信息可知，“可燃冰”是_____（填“可再生”或“不可再生”）能源；若 1 m^3 的“可燃冰”产生的天然气完全燃烧放出的热量全部被水吸收，则可将_____kg 水从 0 ℃升高到 100 ℃.［$q_{天然气}=4.2\times10^7$ J/m^3，$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)］

20. 为了开发新能源，某同学设想了一个利用氢能的方案，如图所示是它的示意图. 请你判断这一方案长期性工作的可行性，并说明理由. 判断：_____（填“可行”或“不可行”）. 理由_____.



（第 20 题）

21. 有一台汽油机在一个工作循环中消耗了 10 g 汽油（汽油的热值为 4.6×10^7 J/kg），这些汽油完全燃烧产生的热量是_____J. 若这台汽油机的效率为 30%，则一个工作循环中输出的有用机械能为_____J.

三、实验题（8 分）

22. 随着社会、科技的进步，手机已经成为寻常之物进入普通人的生活. 手机是利用微波来传递信息的，微波是电磁波的一种. 同学们在老师的帮助下，探究微波（电磁波）的特性.

（1）电磁波能在真空中传播吗？

①如图甲，将一部手机（已设置成有声状态）置于玻璃罩中，用抽气机抽去罩中的空气，然后拨打这部手机，则（　　）

A. 能收到呼叫信号，也能听到手机铃声

B. 能收到呼叫信号，但不能听到手机铃声

C. 收不到呼叫信号，也不能听到手机铃声

D. 收不到呼叫信号，但能听到手机铃声


真空罩中的手机
甲


将手机放在金属盒内
乙

（第 22 题）

②该实验说明_____.

③我们国家已经有探月计划，宇航员在月球表面可以利用电磁波传递信息、相互交流吗？答：_____.

因为_____.

（2）怎样屏蔽电磁波？

①如图乙，将一部手机（已设置成振动状态）置于一个金属盒中并盖好，再拨打这部手机，则（　　）

A. 能收到呼叫信号，因为电磁波能穿透金属盒传播，无孔不入

B. 不能收到呼叫信号，因为金属对电磁波有屏蔽作用

②小华在一次乘坐某商业城的电梯时，发现性能完好的手机接收不到信号，请问这是什么原因？_____.

（3）微波（电磁波）在我们生活中的其他方面也有应用，家用电器和通信设备中，有不少是利用电磁波工作的，请举一例：_____.

四、解答题（23 题 9 分，24、25 题每题 10 分，共 29 分）

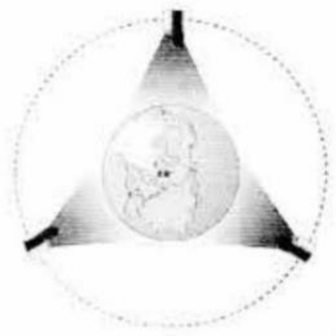
23. 同步通信卫星是在离地面高度为 3.6×10^7 m，绕地心转动的圆轨道（同步轨道）上运行的卫星，运行周期跟地球自转周期相同.（地球自转周期约为 24 h）

（1）同步通信卫星绕地球运行时_____（填“受”或“不受”）地球的引力，周期约是_____h. 同步通信卫星相对于地面的建筑物是_____的，_____颗同步通信卫星基本可以实现全球通信.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

(2)理论和实践表明,质量不同的同步通信卫星都以相同的速度在同步轨道上运行,若同步通信卫星上的天线脱落,天线_____(填"仍然"或"不会")在同步轨道上运行.

(3)地面上的甲、乙两人用卫星电话通过同步通信卫星联系,从甲发出信号到他收到乙自动回复的信号至少需要_____s.



(第23题)

24. 阅读下列短文,回答问题.

空中气球发电器

太阳能是一种取之不尽的清洁能源,然而在海洋或沙漠地区,虽然阳光充沛,但由于很难建立发电设施,往往白白浪费了丰富的太阳能.

以色列工学院正在研究的一种飘浮在空中的"太阳能气球发电器"有望解决这一问题.按照设计,实际应用的气球直径将达到3 m,并被放飞到离地面几百米的空中,气球表面整齐地贴满两毫米厚的太阳能电池板,获得的电能通过电缆线传送回地面.

由于发电器采用球形设计,在一天的不同时间都可以接收阳光的直射,因此大大提高了发电效率.相同时间内,一只直径3 m的气球发电器的发电量与25 m^2的传统太阳能电池板相当.

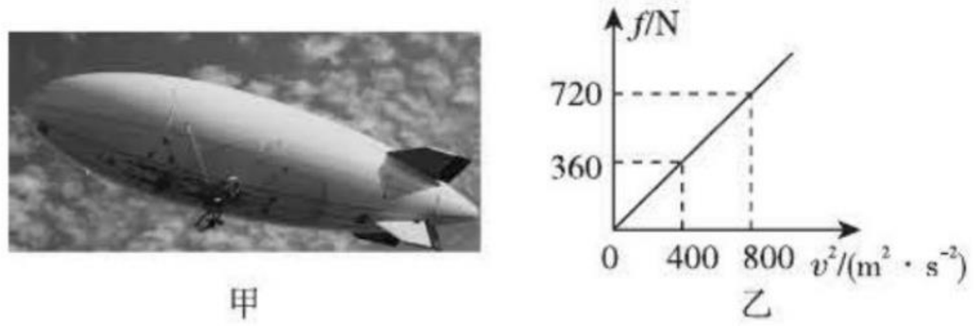
(1)太阳发出的巨大能量来源于太阳内部的氢原子核发生的_____.该气球发电器发电是将_____能转化为_____能后通过电缆线传送回地面.

(2)若传统太阳能电池的硅片每平方米提供的电功率为12 kW,则一只直径3 m的气球发电器的发电功率能给_____户用电功率约2.5 kW的用户供电.

(3)假设火力发电机组能量的转化效率为30%,这种"太阳能气球发电器"每天可以工作10 h,每天可以节约_____kg标准煤.(标准煤的热值为3×10^7 J/kg)

(4)从能源与可持续发展的角度,说出提倡开发利用太阳能的两点主要理由.

25. 2015年10月,我国研发的平流层飞艇"圆梦"号(如图甲)首飞成功,飞艇依靠浮力可升到20 km高的平流层,其推进系统由太阳能电池提供能量,推进器产生的推力与气流对飞艇的水平作用力平衡,可使飞艇长时间悬停.



甲　　乙

(第25题)

(1)太阳能属于_____能源.

(2)飞艇气囊内的气体密度比艇外的空气密度_____,若飞艇的气囊体积为3×10^4 m^3,则飞艇在平流层受到的浮力约为_____N.(平流层空气密度取0.06 kg/m^3,g取10 N/kg)

(3)飞艇悬停时,推进器将空气推向后方获得向前的推力,说明_____;飞艇所受的空气阻力与风速的关系如图乙,推进器的功效(功效是指推进器的推力与功率的比值)为0.01 N/W,当平流层风速为40 m/s时,飞艇推进器的功率为_____W.

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

期末达标检测卷

（100 分，90 分钟）

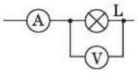
题　号	一	二	三	四	五	总　分
得　分						

姓名　学号　班级　学校　密　封　线

一、选择题（每题 3 分，共 30 分）

1. 下列几种热机中效率最低的是（　　）
A. 蒸汽机　　B. 喷气发动机　　C. 柴油机　　D. 汽油机

2. 如图所示是小松同学做电学实验时所画电路图的一部分，其中小灯泡的铭牌不清，根据图中所提供的器材，可以直接探究的问题是（　　）
A. 测小灯泡正常发光的电阻　　B. 测小灯泡的实际电功率
C. 测小灯泡消耗的电能　　D. 测小灯泡产生的热量

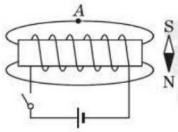


（第 2 题）

3. 下列有关安全用电的说法正确的是（　　）
A. 外壳损坏的插座应及时更换　　B. 用电器着火时，应迅速向用电器泼水灭火
C. 发现有人触电时，立即用手把人拉开　　D. 使用测电笔时手指要接触笔尖金属体

4. 假如有一天电磁波不能在真空中传播了，下列现象不能发生的是（　　）
A. 我们再也看不到卫星电视直播了　　B. 太阳光无法照到地球上
C. 太空飞船中的航天员无法和地面上指挥人员取得联系　　D. 科学家仍能方便地测量星体之间的距离

5. 如图所示，小磁针静止在螺线管附近，闭合开关后，下列判断正确的是（　　）
A. 通电螺线管的左端为 N 极
B. 通电螺线管外 A 点磁场的方向向右
C. 小磁针 N 极指向左
D. 小磁针 S 极指向左



（第 5 题）

6. 关于能源、信息和材料，下列说法正确的是（　　）
A. 手机通话是利用电磁波来传递信息的
B. 随着科技的发展永动机不久将会实现
C. 煤、太阳能和天然气都是可再生能源
D. LED 灯中的发光二极管由超导材料制成

7. 关于信息和能源的说法，正确的是（　　）
A. 手机扫码支付是利用超声波传递信息的　　B. 光在光导纤维内壁上多次折射传递信息
C. 化石能源和核能都属于不可再生能源　　D. 核反应堆通过可控聚变反应释放核能

8. 【多选】物理学中探究一个变量与多个变量之间的关系时，常常采用控制变量法. 下列探究实验中，需要控制电流不变的是（　　）
A. 探究并联电路中电源两端电压与各支路两端电压的关系
B. 探究电流通过导体产生的热量与导体电阻的关系
C. 探究串联电路中电源两端电压与各用电器两端电压的关系
D. 探究通电螺线管外部磁场强弱跟螺线管线圈匝数的关系

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

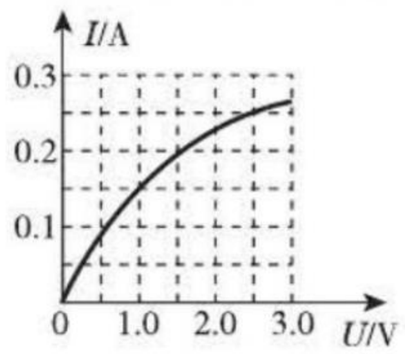
9. 根据额定电压为 2.5 V 小灯泡的 *I-U* 图像(如图所示)分析,下列结论正确的是(　　)

A. 当小灯泡两端的电压为零时,其电阻为零

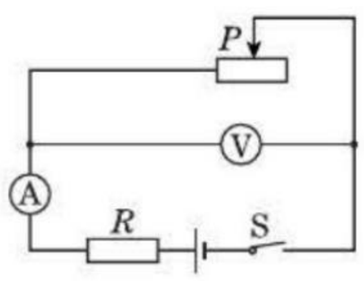
B. 当小灯泡的电流为 0.1 A 时,其实际功率为 0.1 W

C. 通过小灯泡的电流与其两端的电压成正比

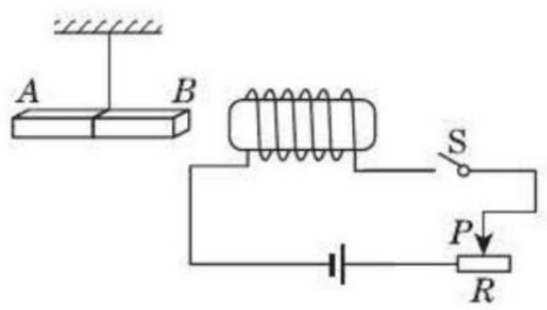
D. 小灯泡的额定功率为 0.625 W



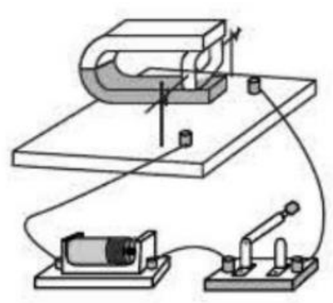
(第 9 题)



(第 10 题)



(第 13 题)



(第 14 题)

10. 如图所示的电路中,*R* 为定值电阻. 闭合开关后,当滑片 *P* 在某两点之间滑动时,电流表的示数变化范围是 0.5 ~ 1.5 A,电压表的示数变化范围是 3 ~ 6 V. 小丽通过推算,得出四个结论:①滑动变阻器连入电路的电阻变化范围为 2 ~ 12 Ω. ②定值电阻 *R* 的阻值为 3 Ω. ③实验中 *R* 两端的电压变化范围为 2 ~ 4.5 V. ④电路消耗的总功率的变化范围约为 3.75 ~ 11.25 W. 请你对小丽的结论进行评估,结论是(　　)

A. 只有①正确　　B. 只有①②正确　　C. 只有①②③正确　　D. 只有①②④正确

二、填空题(每空 1 分,17 分)

11. 电磁波家族有无线电波、红外线、可见光、紫外线等,在真空中它们的_____(填“频率”“波长”或“波速”)相同,它们都_____在真空中传播,电台发射的某种电磁波波长为 3 m,其频率是_____Hz.

12. 南宋英雄文天祥在《扬子江》一诗中著下“臣心一片磁针石,不指南方不肯休”的诗句. 这里磁针石的南极指向地理位置的_____方,是因为它受到_____场的作用.

13. 如图所示,用细线悬挂的磁体 *AB*,磁极未知. 当闭合电路中开关 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”).

14. 如图所示,用漆包线绕成矩形线圈,将线圈两端的漆全部刮去后放入磁场.

(1)闭合开关,由于磁场对_____有力的作用,线圈会转动;线圈在磁场中_____(填“能”或“不能”)持续转动.

(2)将电源和开关换成小量程电流表,缓慢转动线圈,发现电流表的指针左右摆动,说明线圈在磁场中转动时产生了_____(填“直流”或“交流”)电,根据此原理可制成_____机.

15. 太阳能属于_____(填“可再生”或“不可再生”)能源,某太阳能热水器 1 h 吸收了 2.52×10^6 J 的热量,该热水器的吸热功率为_____W,若这些热量全部转化为水的内能,可将100 kg 的水从 20 ℃升高到_____℃. [水的比热容为 4.2×10^3 J/(kg · ℃)]

16. 为合理利用电能,目前许多城市在推广使用“分时电能表”(电子式多费率电能表),进行分时段计费. 张敏家的“分时电能表”规格为“220 V　10 A”.

(1)张敏家同时接入电路的用电器总功率不得超过_____W.

(2)张敏统计她家所有的用电器的额定功率如下表.

电器名称	电饭锅	洗衣机	电视机	照明电灯			电扇
额定功率 *P*/W	750	150	70	25	25	40	40

当这些用电器正常工作时,通过电能表的实际电流是_____A.

(3)分时段计费标准如下表. 若使用“分时电能表”前(电价是 0.52 元/度),张敏家所有用电器每天平均正常工作 2 h;使用后,两个时段各正常工作 1 h,则张敏家一天可节省电费_____元.

高峰时段(07:00 ~ 21:00)	0.55 元/度
低谷时段(21:00 ~ 07:00)	0.30 元/度

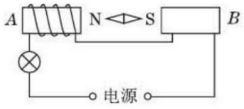
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

三、作图题(6分)

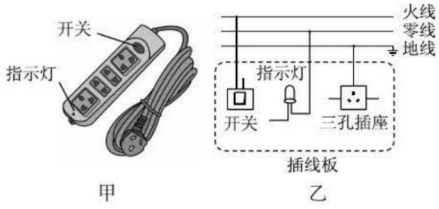
17. 按要求完成下列各题.

(1)如图所示,小磁针放在两通电螺线管之间,静止时小磁针的N、S极处于如图所示的状态,请完成螺线管*B*的绕线,并标出电源的正、负极.

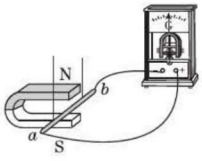
(2)如图甲是插线板,请将图乙的内部电路连接完整.要求:在开关断开时插线板上的指示灯不发光,插孔不能提供工作电压;在开关闭合时指示灯发光,插孔可提供工作电压,若指示灯损坏,开关闭合时插孔也能提供工作电压.



[第17(1)题]



[第17(2)题]



(第18题)

四、实验题(18题10分,19题12分,共22分)

18. 如图所示是探究“导体在磁场中运动时产生感应电流的条件”的实验装置,铜棒*ab*通过导线连接在电流表的两个接线柱上.

(1)要使电流表指针发生偏转,一种可行的操作是_____.

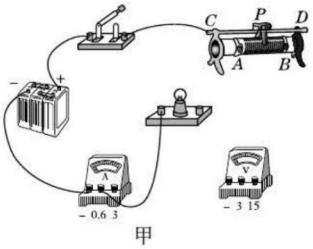
(2)要使电流表指针偏转方向发生改变,可以采取两种方法.

方法一:_____.

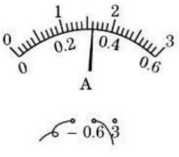
方法二:_____.

(3)利用该实验原理可以制成_____(填“发电机”或“电动机”).

19. 小明在做“测定小灯泡的电功率”实验时,选取了一个标有“2.5 V”的小灯泡和必要的器材.小明没有连接完整的实物电路如图.



甲



乙

(第19题)

次数	电压*U*/V	电流*I*/A	灯泡亮度
1	1.5		灯光微弱
2	2.2	0.38	较暗
3	2.5	0.40	正常发光
4	3.0	0.45	很亮

(1)请你用笔画线代替导线,将实物电路连接完整.(闭合开关前,滑动变阻器的滑片在*A*端).

(2)电路连好后,小明连续进行4次实验,有关数据和现象填写在上面表格里.

①第一次实验时,电流表指针的位置如图所示,请你将它填写到表格中的空格中.

②小灯泡的额定功率是_____W.

③从表格中的数据可知,灯丝的电阻随两端电压的增加而_____(填“变大”或“变小”),灯丝电阻变化的本质是灯丝的电阻随_____而增大.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

(3)如果将图乙所示电流表接“0.6”的接线柱换成另一个接线柱接入电路测量这个小灯泡的电流,电流表的指针偏转情况如何?

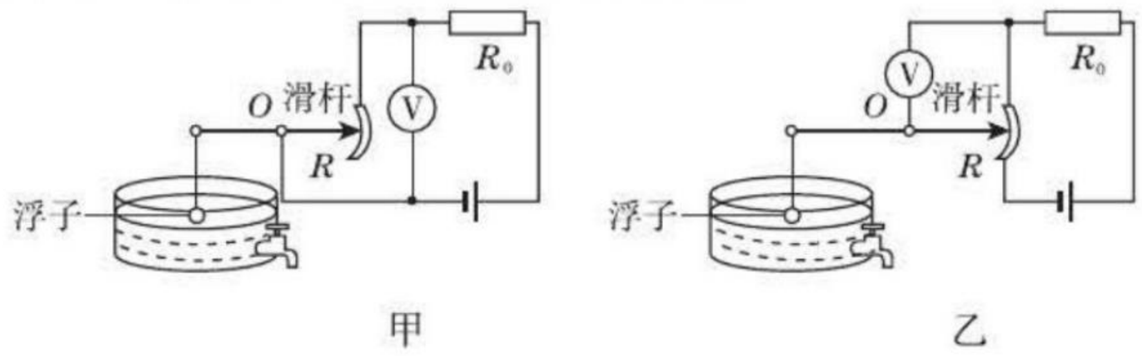
五、解答题(20题12分,21题13分,共25分)

20. 在某次综合实践活动中,小明利用蓄电池(电压为24 V)、电压表(量程为0~15 V)、校准电阻R_0、滑动变阻器R(最大阻值为100 Ω)等器材,设计了一种测定油箱内油量的方案(如图甲).选择合适的校准电阻值,能够使油箱装满汽油,滑动变阻器的触片在某一端时,油量表示数为最大值(即电压表示数达到最大值);油箱中的汽油用完,滑动变阻器的触片在另一端时,油量表示数为零(即电压表示数为零).

(1)校准电阻除了可以校准表盘,还有什么作用?校准电阻的阻值为多少?

(2)整个电路消耗的电功率的变化范围是多少?

(3)另一个小组的小红设计了如图乙所示的电路,请你从能耗的角度分析这种方案的优点.



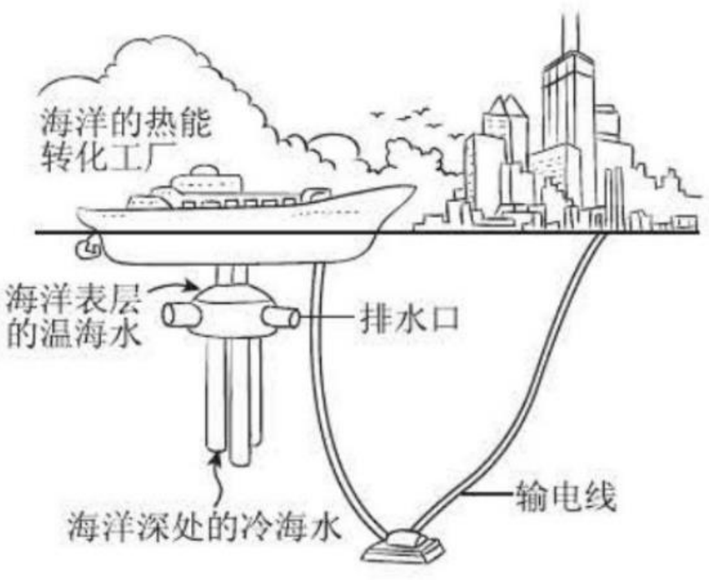
(第20题)

21. 阅读短文,回答问题.

海洋的表面积为地球表面积的70%,约3.6×10^8 km^2.海洋受太阳照射,把太阳能转化为内能,是最大的太阳能收集和贮存器.所以,海洋中蕴藏着巨大的内能.

海洋表层与深层的温度不同.在热带地区,表层与1 000 m深处海水的温差可达25 ℃.如果以上下两层不同温度的海水作热源和冷源,就可利用它们的温度差发电.

现代的海洋温差发电可用闭路循环的方式(如图).闭路循环以氟利昂这种低沸点物质为工作介质(简称工质).液态工质在蒸发器内吸收温海水的能量,沸腾汽化为几个大气压的蒸汽,蒸汽推动汽轮发电机发电,然后被抽上来的深层冷海水重新冷凝成液体,再泵回蒸发器循环使用.这种方式代表海洋温差发电的发展方向.世界上第一座海洋温差试验电站在夏威夷建成,发电功率为50 kW.



(第21题)

(1)你认为海洋温差发电能量是如何转化的?

(2)该发电系统以氟利昂为工作介质,你认为对环境有何影响?

(3)如果世界上第一座海洋温差试验电站平均每天发电10 h,则一年(365天)可发电多少千瓦时?该电站以1 000 V的电压将电能输送出去,若输电导线的总电阻为10 Ω,则输电线上损失的功率为多大?若要减少输电线上电能损失,你认为可以采用什么方法?

(4)你认为海洋温差发电的优点有哪些?(至少说出两点)

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

中考物理模拟卷（一）

（100 分，90 分钟）

题　号	一	二	三	四	五	总　分
得　分						

姓名　学号　班级　学校　密　封　线

一、选择题（每题 3 分，共 30 分）

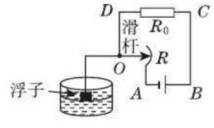
1. 夏天，盛一盆水，在盆里放两块高出水面的砖头，砖头上搁一只篮子，再把装有剩饭剩菜的碗放入篮子，用纱布袋罩好，就做成一个“简易冰箱”（如图所示），篮子里的饭菜放置大半天也不会变质. 以上“简易冰箱”的工作原理是（　　）

A. 液化放热　　B. 蒸发吸热　　C. 凝固放热　　D. 升华吸热

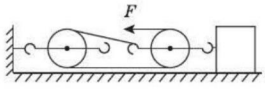

（第 1 题）


（第 2 题）


（第 4 题）



（第 6 题）



（第 7 题）

2. 如图所示，把装有水的酒杯放在桌上，用润湿的手指摩擦杯口边缘使其发声，改变水量发现发出的声音不同. 对此同学们提出四个问题，其中较有价值且可探究的问题是（　　）

A. 手指摩擦为什么能使杯发出不同声音？　　B. 声音是由水振动产生的吗？

C. 音调为什么会随水量变化而改变？　　D. 音调和水量多少有什么关系？

3. 下列现象中，属于光的折射现象的是（　　）

A. 人在镜中成像　　B. 勺柄在水面处“断开”　　C. 拱桥在水中的倒影　　D. 蜡烛通过小孔成像

4. 如图所示，小明沿水平地面推箱子，但箱子没有移动，此过程（　　）

A. 小明对箱子没有做功　　B. 重力对箱子做了功

C. 小明对箱子的推力大于地面对箱子的阻力　　D. 箱子所受的重力与箱子对地面的压力是一对平衡力

5. 清华大学的研究人员发明了一种新型陶瓷，既可以像海绵一样变形，也能像陶瓷一样隔热、绝缘，同时具有超轻、高韧性等特点. 这种材料适合用来制造下列哪种物品（　　）

A. 自行车的车架　　B. 新型消防服　　C. 输电导线　　D. 便携式水果刀

6. 如图所示的装置中，R 是滑动变阻器的电阻片. 滑动变阻器的滑片跟滑杆相连，滑杆可绕固定轴 O 转动，另一端固定在一个漂在油面上的浮子，小明想在此装置中接入一块电压表，使油量增加时电压表示数变大，电压表应并联在图中的（　　）

A. A、C 之间　　B. C、D 之间　　C. A、D 之间　　D. A、O 之间

7. 如图所示，重 400 N 的物体在 30 N 的水平拉力 F 的作用下，以 0.1 m/s 的速度沿水平地面向左匀速直线运动了 10 s，滑轮组的机械效率为 80%，则在此过程中，下列说法不正确的是（　　）

A. 绳子自由端移动的距离为 3 m　　B. 有用功为 400 J

C. 拉力 F 的功率为 9 W　　D. 物体与地面间的滑动摩擦力为 72 N

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

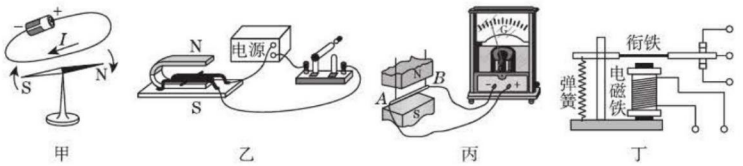
8. 如图所示是研究电磁现象的四个实验装置,相关说法正确的是(　　)

A. 图甲能证明通电导体周围有磁场,这个现象是法拉第首先发现的

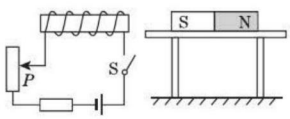
B. 图乙中开关闭合,磁场中的导体棒会受力运动,该过程机械能转化为电能

C. 图丙是研究电磁感应现象的实验装置,当导体棒 AB 上下运动时电流计指针偏转

D. 图丁是电磁继电器的原理图,电磁继电器被广泛应用于自动控制领域



(第 8 题)



(第 10 题)

9. 关于物体的内能,下列说法中正确的是(　　)

A. 物体的内能增加,可能是从外界吸收了热量　　B. 0 ℃的冰熔化成 0 ℃的水内能不变

C. 汽油机的压缩冲程是把内能转化为机械能　　D. 热量总是从内能大的物体向内能小的物体转移

10. 【多选】如图所示,条形磁铁放在粗糙程度相同的水平桌面上静止后,闭合开关 S,滑动变阻器的滑片 P 向下移动,下列说法正确的是(　　)

A. 通电螺线管的右端为 N 极

B. 滑片 P 向下移动过程中,通电螺线管的磁性变弱

C. 滑片 P 向下移动过程中,条形磁铁所受摩擦力一直不变

D. 滑片 P 向下移动过程中,条形磁铁可能静止,也可能向左运动

二、填空题(每空 1 分,共 20 分)

11. 2015 年 4 月 21 日,全球最大的太阳能飞机"阳光动力 2 号"飞抵江苏省,飞机上的太阳能电池能将_____能转化为电能. 飞行时,飞机上的双翼螺旋桨向后推动空气,使螺旋桨获得向前的力,说明力的作用是_____的. 以飞机为参照物,飞机里的蓄电池是_____(填"运动"或"静止")的.

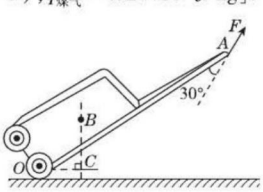
12. "可燃冰"作为新型能源,有着巨大的开发使用潜力. 同等条件下,"可燃冰"完全燃烧放出的热量达到煤气的数十倍,说明"可燃冰"的_____很大. 以 10 倍的关系粗略计算,2 kg"可燃冰"完全燃烧放出的热量为_____J,可以使_____kg 的水从 20 ℃加热至 100 ℃[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃),$q_{煤气}=4.2\times10^7$ J/kg].

13. 如图所示为一拉杆旅行箱的示意图,将其视为杠杆,O 为支点,B 为重心,BC 为竖直方向,A 为拉杆端点. 已知箱重为 250 N,OA 为 120 cm,OC 为 24 cm.

(1)图中在 A 点沿图示方向施加动力 F,箱子静止. 则动力 F 的力臂为_____cm,大小为_____N.

(2)使拉杆箱在图示位置静止的最小动力为_____N.

(3)生活中,常把箱内较重物品靠近 O 点摆放,这样使拉杆箱在图示位置静止的最小动力将_____(填"变大""变小"或"不变").



(第 13 题)

14. 某电压力锅额定电压为 220 V,加热功率为 1 100 W,保温功率为 100 W.

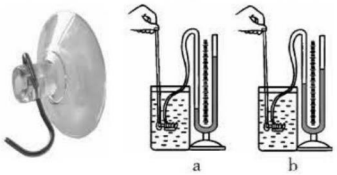
(1)在使用电压力锅时,应选用_____孔插座;其在加热状态下发热体的电阻为_____Ω.

(2)压力锅易将食物煮熟的原因是通过增大锅内气压使水的沸点_____.

(3)若家中仅使用压力锅正常工作 0.5 h,标有"1 200 imp/(kW·h)"的电能表指示灯闪烁 600 次,则加热、保温时间之比为_____.

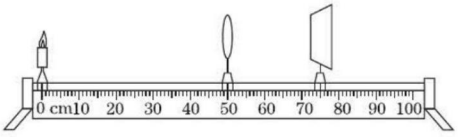
关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

15. 如图甲所示，塑料挂钩的吸盘“吸”在平滑的墙面上，这说明了_____的存在；挂钩能够承受一定的拉力而不脱落，是由于吸盘受到墙面的_____力作用；如图乙所示，有两个完全相同的容器，分别盛有适量的水和浓盐水，某同学用压强计鉴别这两种液体，则图_____（填“a”或“b”）中装的是浓盐水.



甲　　乙

（第15题）



（第16题）

16. 小彤在探究凸透镜成像规律的实验中，将焦距为10 cm的凸透镜固定在光具座上50 cm刻度线处，将光屏和点燃的蜡烛分别放在凸透镜的两侧，如图所示. 小彤将光屏移到某一位置时，光屏上呈现烛焰清晰的像，则该像是_____（填“实”或“虚”）像. 这一实验现象可以说明_____（填“照相机”“幻灯机”或“放大镜”）的成像特点. 小彤将点燃的蜡烛由图中位置移动到光具座上10 cm刻度线处，移动光屏可以再次在光屏上观察到烛焰清晰的_____（填“放大”“不变”或“缩小”）的像.

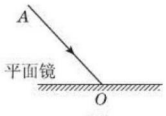
三、作图题（12分）

17. 按照题目要求作图.

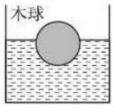
（1）画出图甲中入射光线 *AO* 经平面镜反射后的光线.

（2）画出图乙中木球漂浮在水面时所受浮力的示意图.

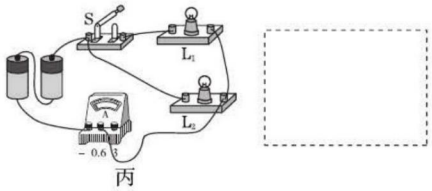
（3）根据实物图丙，在虚线框内画出它的电路图.



甲



乙



丙

（第17题）

四、实验题（12分）

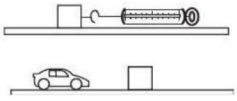
18. 为了探究“影响物体动能大小的因素”，小明进行如下探究.

A. 将木块放置在木板上，用弹簧测力计沿水平方向匀速拉动，读出弹簧测力计示数为0.2 N.

B. 将可调速小车放在木板上，并在前方放置一个木块. 通过遥控器调节小车的速度，保持小车到达图示位置时关闭电动机，让小车自由撞向木块，测出木块滑行的距离如表1.

表1

速度 v/（m·s^{-1}）	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
木块移动的距离 s/cm	5.0	20.0	45.0	80.0	125.0



（第18题）

C. 保持小车的速度不变，通过在小车中放置轻重不同的砝码，保持小车到达图示位置时关闭电动机，让小车自由撞向木块，测出木块滑行的距离如表2.

表2

小车的总质量 m/g	80	100	120	140	160
木块移动的距离 s/cm	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

请你思考回答问题.

(1)小车的电动机把消耗的电能主要转化为_____能,小车撞击木块后,小车的动能最终转化为_____能.

(2)表1中小车的速度为1 m/s时,小车的动能最接近于_____.(填序号)

A.0.04 J　　B.0.4 J　　C.4 J　　D.40 J

(3)由表中的数据可知,对动能影响较大的因素是_____(填"质量"或"速度"),理由是_____.

(4)关闭电动机自由撞击木块的过程中,小车所受的摩擦阻力可以忽略,请你根据表1中的信息,推出小车动能$E_{动}$和速度v之间的关系式为_____.

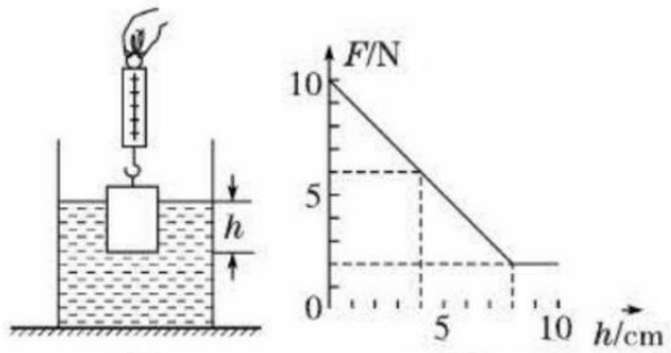
五、解答题(每题13分,共26分)

19. 在水平桌面上放置一个底面积为100 cm^2、质量为400 g的圆筒,筒内装有16 cm深的某种液体.弹簧测力计的下端悬挂着一个底面积为40 cm^2、高为8 cm的金属柱,当金属柱从液面上方逐渐浸入液体中直到全部浸没时,弹簧测力计的示数F与金属柱浸入液体深度h的关系如图乙所示.求:(圆筒厚度忽略不计,筒内液体没有溢出,g取10 N/kg)

(1)当金属柱有一半的体积浸在液体中时,受到液体的浮力是多少?

(2)圆筒内所装液体的密度是多少?

(3)当金属柱浸没在液体中,但没有接触圆筒底时,圆筒对桌面的压强是多少?



甲　　乙

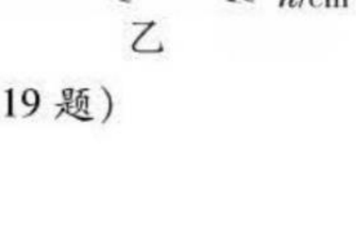
(第19题)

20. 如图所示,电源电压U为6 V并保持不变,滑动变阻器规格为"24 Ω　1 A".当滑片P移至最左端时,灯泡L正常发光,电流表示数为0.5 A;当滑片P移至中点时,电流表示数为0.3 A.

(1)灯泡正常发光时灯丝电阻是多大?

(2)滑片P在最左端时,5 min内电流通过灯泡做功是多少?

(3)滑片P在中点时,灯泡的实际功率是多大?



(第20题)

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

中考物理模拟卷(二)

(100 分,90 分钟)

题　号	一	二	三	四	五	总　分
得　分						

姓名 学号 班级 学校 密 封 线

一、选择题(每题 3 分,共 30 分)

1. 小明看到闪电后 12.3 s 又听到雷声,已知声音每 3 s 传播的距离约为 1 000 m,光速约为3×10^8 m/s,于是他用 12.3 除以 3 很快估算出闪电发生位置到他的距离为 4.1 km. 假设声速或光速发生以下变化,这种估算方法不再适用的是(　　)

A. 声速增大为原来的两倍　　B. 声速减小为原来的一半

C. 光速减小为原来的一半　　D. 光速减小为声速的两倍

2. 绝大多数鱼类的体温与周围水温相同. 然而,生活在海水中的月鱼,其体温比周围水温高. 为证实这一点,可对水中月鱼进行拍照,应选用的器材是(　　)

A. 红外照相机　　B. 可见光照相机　　C. 紫外光成像仪　　D. 超声波成像仪

3. 一个同学迟到了,走到门外听到上课老师的声音,就知道正在上物理课,他除了根据讲课内容外还可以根据声音的(　　)

A. 音调不同　　B. 响度不同　　C. 音色不同　　D. 声速不同

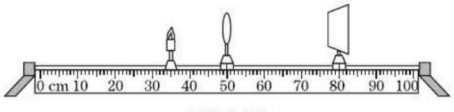
4. 在探究"凸透镜成像规律"的实验中,当点燃的蜡烛、凸透镜及光屏处于如图所示的位置时,在光屏上得到烛焰清晰的像. 下列说法中正确的是(　　)

A. 光屏上成倒立、缩小的实像

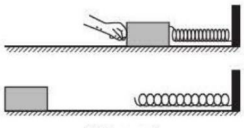
B. 图中成像特点与照相机的成像特点相同

C. 透镜不动,蜡烛向左移动,光屏向右移动,可再次得到清晰的像

D. 透镜不动,将蜡烛与光屏互换位置,光屏上仍能得到清晰的像



(第 4 题)



(第 5 题)

5. 如图所示,在粗糙程度相同的地面上,手推木块向右压缩弹簧;释放木块,木块沿水平地面向左运动;离开弹簧后,木块运动到某一位置停下. 下列说法中正确的是(　　)

A. 木块在弹簧恢复原状过程中,所受弹力变大　　B. 木块离开弹簧后,受到的滑动摩擦力变大

C. 木块离开弹簧后能继续运动,是因为它有惯性　　D. 弹簧恢复原状过程中,弹性势能变大

6. 下列关于温度、热量和内能的说法中正确的是(　　)

A. 物体吸收了热量,温度一定升高　　B. 物体放出热量时,温度一定降低

C. 物体内能增加时,温度一定升高　　D. 物体的温度升高,内能一定增加

7. 智能手机在现代生活中的作用越来越重要,频繁使用会导致它的电能消耗很快. 当手机"电量"所剩无几时,通常可以将其设置成"省电模式"来延长使用时间. 这是通过以下哪种方式实现的(　　)

A. 增大电池电压　　B. 增加总功率　　C. 减小总功率　　D. 降低散热能力

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

8. 下列说法中正确的是(　　)

A. 汽油机在做功冲程中是将机械能转换成内能

B. 物体的温度降低时内能减少,所以 0 ℃冰块的水分子不做运动

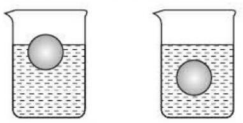
C. 沿海地区昼夜温差小,主要原因是水的比热容较大

D. 温度从热量高的物体传递给热量低的物体

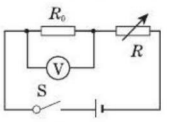
9. 放在同一水平桌面上的甲、乙两个相同的容器盛有不同的液体,现将两个相同的小球分别放入两容器中. 当两小球静止时,两容器中液面恰好相平,两小球所处的位置如图所示,则(　　)

A. 甲容器中液体的密度较大　　B. 乙容器底部受到液体的压强较大

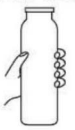
C. 甲容器中小球排开液体的重力较大　　D. 乙容器中小球受到液体的浮力较大



(第 9 题)



(第 10 题)



(第 13 题)

10. 如图所示的电路,电源电压 U 及定值电阻 R_0 的阻值不变,R 为电阻箱. 闭合开关 S,第一次调节电阻箱的阻值,使电压表的示数为 15 V;第二次调节电阻箱的阻值为第一次的两倍时,电压表示数变为 12 V;第三次调节电阻箱的阻值在第二次的基础上增大 20 Ω,电压表的示数变为 9 V. 则电源电压 U 和定值电阻 R_0 的阻值分别为(　　)

A. 18 V　36 Ω　　B. 18 V　12 Ω　　C. 20 V　36 Ω　　D. 20 V　12 Ω

二、填空题(每空 1 分,共 18 分)

11. 2016 年 4 月 6 日,"实践 10 号"返回式卫星在内蒙古成功降落. "实践 10 号"返回过程中,携带的水稻种子以_____为参照物是静止的;它进入大气层后,与空气摩擦,外壳温度升高,其内能_____(填"增大"或"减小"),这是通过_____的方式改变内能.

12. "海翼"号深海滑翔机,刷新了下潜深度的世界纪录. "海翼"号通过改变自身油囊体积实现浮沉. 下沉时,油囊体积变小,滑翔机所受浮力_____,海水对它的压强将_____;当机翼对水施加向后的推力时,由于力的作用是_____,滑翔机会获得向前的动力;深海中的滑翔机利用声呐装置与海面联系,声呐是利用_____波传递信息的.

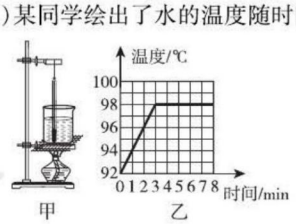
13. 如图所示,用手握住重 5 N 的瓶子,手与瓶子间的摩擦是静摩擦,这时瓶子受到的静摩擦力大小为_____N,方向为_____(填"竖直向下"或"竖直向上"). 增大手对瓶子的握力,瓶子受到的静摩擦力将_____(填"增大""减小"或"不变").

14. 小明采用如图甲所示的装置进行探究"水的沸腾"实验.

(1)图甲实验操作中有一处明显的错误是_____.

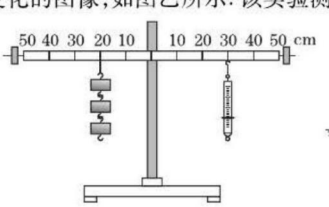
(2)纠正错误后,小明观察到水沸腾时水中气泡体积在上升过程中_____(填"由大变小"或"由小变大").

(3)某同学绘出了水的温度随时间变化的图像,如图乙所示. 该实验测得水的沸点是_____℃.

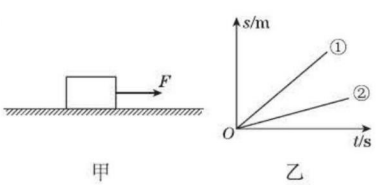


甲　乙

(第 14 题)



(第 15 题)



甲　乙

(第 16 题)

15. 在探究杠杆平衡条件的实验中,保持杠杆在水平位置平衡,就可以直接从杠杆上读出_____. 如图所示,在支点左侧 20 cm 刻度处挂 3 个重均为 0.5 N 的钩码,右侧 30 cm 刻度处用弹簧测力计沿竖直方向拉杠杆,使其水平平衡,此时弹簧测力计拉力为_____N. 保持弹簧测力计悬挂点不变,使其拉力方向斜向右下方,仍使杠杆水平平衡,弹簧测力计示数变_____.

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

16. 如图甲所示，木块放在水平面上，用弹簧测力计沿水平方向拉木块使其做直线运动. 两次拉动木块得到的 s-t 图像分别是图乙中的图线①、②. 两次对应的弹簧测力计示数分别为 F_1、F_2，两次拉力的功率分别是 P_1、P_2. 则 F_1 _____ F_2，P_1 _____ P_2.（均填“＞”“＝”或“＜”）

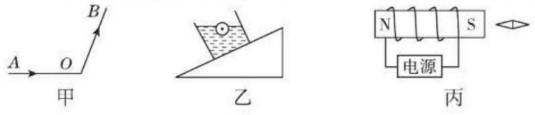
三、作图题（12分）

17. 按照题目要求作图.

（1）如图甲，有一束入射光线 AO 经平面镜反射后沿 OB 的方向射出，请作出平面镜的位置.

（2）如图乙，作出烧杯中小球静止在水面上时所受力的示意图.

（3）如图丙，根据通电螺线管的“S、N”极，判断并标出电源“＋、－”极和静止的小磁针的“S、N”极.

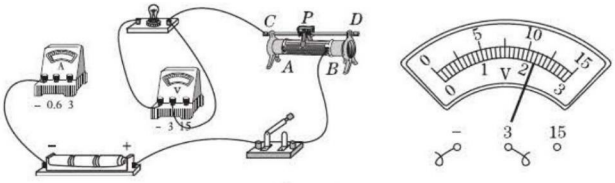


甲　　乙　　丙

（第17题）

四、实验题（每题10分，共20分）

18. 在测定“小灯泡电功率”实验中，电源电压为4.5 V，小灯泡额定电压为2.5 V、电阻约10 Ω.



（第18题）

（1）请你用笔画线代替导线，将图中的实物电路连接完整.

（2）闭合开关前，图中滑动变阻器的滑片 P 应位于_____（填“A”或“B”）端.

（3）小叶闭合开关，移动滑片 P 到某一点时，电压表示数（如图所示）为_____V，若他想测量小灯泡的额定功率，应将图中滑片 P 向_____（填“A”或“B”）端移动. 当电压表的示数为2.5 V时，电流表的示数为0.3 A，则小灯泡的额定功率为_____W.

（4）小勇在实验中连接好电路，同组的小宇检查后，认为连接无误. 但闭合开关后小灯泡不亮. 他接下来的两步操作顺序是_____和_____或_____（三格均填下面步骤前的字母）.

A. 断开开关S

B. 检查小灯泡和灯座的接触是否良好

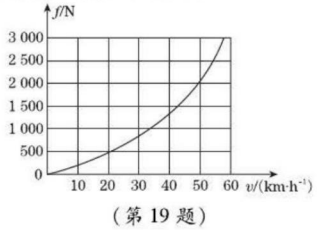
C. 调节滑动变阻器，观察小灯泡是否能发光

D. 观察电流表的示数是否为零，判断电路是否断路

E. 报告老师，等待老师来检查电路

19. 阅读短文，回答问题.

我国自主研制生产的一种环保混合动力汽车，启动时，内燃机并不工作，蓄电池通过某种方式向车轮输送能量；当需要高速行驶或蓄电池储存电能过低时，内燃机启动，既可以向车轮输送能量，也可以同时给蓄电池充电；当车辆需要全力加速时，内燃机和蓄电池还可以同时向车轮输送能量. 测试人员驾驶该车在平直公路上匀速行驶1 h，观察仪表盘，发现这段时间内汽车内燃机消耗燃油10 kg，车速为50 km/h，蓄电池组储存的能量由最大值的60%增加到最大值. 这种汽车行驶时所受阻力 f 和车速 v 的关系如图所示，蓄电池组的部分参数如下表所示.



（第19题）

输出电压/V	300
额定功率/kW	25
最大容量/(kW·h)	30
质量/kg	320

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

(1)电机充当发电机时,它是利用什么原理发电的(　　)

A. 电磁感应现象　　B. 磁场对电流的作用

C. 直线电流周围存在磁场　　D. 通电螺线管周围存在磁场

(2)测试过程中,消耗燃油体积为_____ L,完全燃烧这些燃油产生的热量为_____ J.(燃油的密度 $\rho = 0.7\times10^3\ kg/m^3$,热值 $q = 4.6\times10^7\ J/kg$)

(3)测试过程中,汽车的牵引力所做的功是_____ J,功率是_____ W.

(4)内燃机不工作时,这种汽车_____(填"能"或"不能")保持 50 km/h 的速度匀速行驶. 简单说明你判断的理由. _____.

(5)测试过程中汽车的能量转化效率为_____.

五、解答题(每题 10 分,共 20 分)

20. 体育课后,小强从小卖部买了一盒牛奶,牛奶标签上标有"250 mL"的字样.(牛奶盒的质量和厚度忽略不计,牛奶的密度 $\rho_{牛奶} = 1.02\times10^3\ kg/m^3$,$g$ 取 10 N/kg)

(1)这盒牛奶的质量为多少?

(2)测得牛奶盒与水平桌面的接触面积为 25 cm^2. 这盒牛奶对桌面的压强为多大?

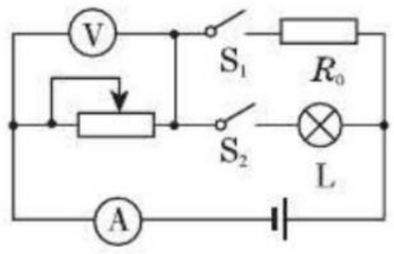
(3)将 10 盒这样的牛奶浸没到质量为 3 kg、温度为 90 ℃的热水中加热时,导致热水的温度降低了 30 ℃. 牛奶从热水中吸收的热量约为多少? 每盒牛奶在水中所受的浮力为多大?(不计热量的损失)

21. 如图所示,灯泡 L 上标有"6 V　2.4 W"字样,电流表量程为 0 ~ 0.6 A,电压表量程为 0 ~ 15 V. 滑动变阻器的最大阻值为 160 Ω. 只闭合 S_1,滑片置于某点 a 时,滑动变阻器接入电路中的电阻 $R_a = 40\ \Omega$,电压表示数 $U_a = 12$ V,电流表示数为 I_a;只闭合 S_2,滑片置于某点 b 时,滑动变阻器接入电路中的电阻为 R_b,电流表示数为 I_b. 已知 $I_a:I_b = 3:4$,$R_b:R_0 = 3:2$(灯丝电阻不随温度变化),滑片移动过程中,灯泡电压不超过额定值,电表示数不超过量程. 求:

(1)灯泡正常发光时的电阻.

(2)定值电阻 R_0 和电源电压 U.

(3)只闭合 S_1 时,电路消耗的最小功率.



(第 21 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

第十五章 电功和电热

第一节 电能表与电功

第 1 课时 电能表与电功

Ⅰ.

1. 电路消耗电能；kW · h；度

2. 3.6×10^6；1

3. 40

4. 1 **点拨**：电能表示数的最后一位为小数，则消耗的电能为(28.5 − 27.5)kW · h = 1 kW · h.

5. 5 546.7；0.02 **点拨**：电能表参数“1 600 imp/(kW · h)”，表明电能表指示灯闪烁 1 600 次消耗的电能为 1 kW · h，则闪烁 32 次消耗的电能为 $W=\frac{32}{1600}$ kW · h = 0.02 kW · h.

6. C

7. D

8. 电流；能量；电能

9. 电压；电流；UIt

10. B **点拨**：电流通过电风扇时，消耗电能的同时获得机械能，属于电能转化为机械能. 电流通过电炉、电饭煲时，消耗电能的同时，物体的温度升高，属于电能转化为内能. 电流通过 LED 灯时，消耗的电能大部分转化为光能. 显然，电流做功的过程，是电能转化为其他形式能的过程.

11. D **点拨**：影响电功的因素有电压、电流和时间，即选项 A、B、C 中的说法都是错误的. 电流做功的过程伴随着能量的转化，电流做多少功，电路中就消耗多少电能，显然，选项 D 中的说法是正确的.

12. A **点拨**：蓄电池放电时，是化学能转化为电能. 给蓄电池充电时，是电能转化为化学能储存在蓄电池中. 很多学生因忽视这一点而导致错误，视选项 C 为正确答案.

Ⅱ.

13. C

14. D **点拨**：接在该电能表上的用电器，每消耗 1 kW · h 的电能，电能表上的转盘转 600 圈.

15. 0.04；1.44×10^5 **点拨**：2 min 内微波炉耗电 $W=\frac{n}{N}$ kW · h $=\frac{64}{1\,600}$ kW · h = 0.04 kW · h. 由于 1 kW · h = 3.6×10^6 J，则 0.04 kW · h = $0.04\times3.6\times10^6$ J = 1.44×10^5 J.

16. 640 **点拨**：由表盘中信息可知，电路中消耗 0.2 kW · h 的电能，指示灯闪烁 3 200 次 × $\frac{0.2\text{ kW}\cdot\text{h}}{1\text{ kW}\cdot\text{h}}$ = 640 次.

Ⅲ.

17. 500；10；家用电器不用时处于待机状态、出门不随手关灯等

点拨：第一档用电量不超过 130 度，月初电能表示数为 370 度，则月底时电能表的最大示数为 130 度 + 370 度 = 500 度.

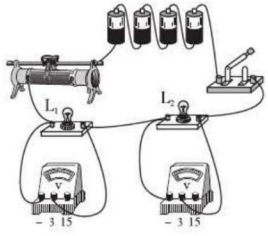
18. 215；3.25 **点拨**：消耗的电能为两次示数之差，即(6 327.1 − 6 112.1)kW · h = 215 kW · h. 按听证方案应交电费[150 × 0.6 + (215 − 150) × 0.65]元 = 132.25 元. 原来应交的电费 215 × 0.6 元 = 129 元. 多付 132.25 元 − 129 元 = 3.25 元.

第 2 课时 电功及其计算

Ⅰ.

1. 电压；电流；不同

2. **解**：(1)如图所示. (2)不同；电压表示数；电流做功



(第 2 题)

点拨：(1)要使滑片在最右端时，滑动变阻器连入电路的阻值最大，应将滑动变阻器的左下接线柱接入电路，如图所示. (2)两个灯泡串联，通过的电流相等，为使两个灯泡两端的电压不相等，应选择阻值不同的两个灯泡进行实验；闭合开关后，调节滑动变阻器，应比较两个灯泡的亮暗和两个电压表的示数；两个灯泡串联时，通过两个灯泡的电流相等，电压越高，相同时间内电流做功越多，灯泡就越亮.

3. 伏(V)；安(A)；秒(s)

4. 440 **点拨**：电流做多少功就表明有多少电能转化为其他形式的能.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

5. B

6. C　**点拨**：电流 $I=\frac{W}{Ut}=\frac{660\ 000}{220\times10\times60}$ A = 5 A.

7. B

8. **解**：电流 $I=50$ mA $=0.05$ A.

通电时间 $t=10$ min $=600$ s.

电流做功 $W=UIt=220\ \text{V}\times0.05\ \text{A}\times600\ \text{s}=6\ 600$ J.

节能灯 10 min 内消耗的电能为 6 600 J.

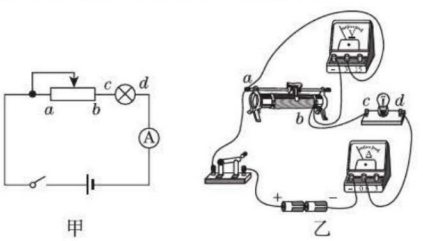
点拨：已知电压、电流和通电时间，由公式 $W=UIt$ 可以计算电功. 根据电功的概念，电流做了多少功，也就消耗了多少电能，两者相等. 另外，计算时要注意单位的换算.

9. **解**：(1) 如图甲所示.

(2) 不正确；电流表有示数

(3) 如图乙所示；情况一，灯泡短路；情况二，灯泡中的电流太小；0.56

点拨：(2) 情况一，电压表在 *ab* 间有电压，电流表有示数，表明电路中没有断路，电压表在 *cd* 间时示数为零，表明 *cd* 间的灯泡短路. 情况二，电流表中的电流远小于灯泡正常发光时的电流，而且滑动变阻器两端的电压远大于灯泡两端的电压，表明滑动变阻器这时连入电路的电阻很大，导致电路中电流很小.



（第 9 题）

10. **解**：(1) 电流做的功 $W=UIt=20\ \text{V}\times0.4\ \text{A}\times5\times60\ \text{s}=2\ 400$ J.

(2) 解法一：电阻 $R=\frac{U}{I}=\frac{20\ \text{V}}{0.4\ \text{A}}=5\ \Omega$，当两端的电压为 10 V 时，电路中的电流 $I'=\frac{U'}{R}=\frac{10\ \text{V}}{5\ \Omega}=0.2$ A.

电流做的功 $W'=U'I't=10\ \text{V}\times0.2\ \text{A}\times5\times60\ \text{s}=600$ J.

解法二：电阻和时间相同，由公式 $W=\frac{U^2}{R}t$，则有

$\frac{W}{W'}=\frac{U^2}{U'^2}$，

$W'=\frac{U'^2}{U^2}W=\frac{10^2}{20^2}\times2\ 400\ \text{J}=600$ J.

点拨：常见的错解是当电阻接在电压为 10 V 的电源两端时，以为电流为 400 mA = 0.4 A，计算得消耗的电能 $W=UIt=10\ \text{V}\times0.4\ \text{A}\times5\times60\ \text{s}=1\ 200$ J. 错解的原因是忽视了电阻两端的电压改变时，电流随着改变.

Ⅱ.

11. B　**点拨**：由 $I=\frac{U}{R}$ 和 $W=UIt$ 可得 $W=\frac{U^2}{R}t$，故通电时间 $t=\frac{WR}{U^2}=\frac{1\ 080\ \text{J}\times4\ \Omega}{(12\ \text{V})^2}=30$ s.

12. **解**：(1) 电流表示数 $I_1=\frac{U}{R_1}=\frac{6}{12}\text{A}=0.5$ A.

(2) R_2 消耗的电能 $W_2=\frac{U^2}{R_2}t=\frac{6^2}{6}\times60$ J $=360$ J.

(3) 0.12；由于表格中的电流都小于 0.5 A，表明滑动变阻器接入电路后，电路的总电阻变大，表明电阻 R_1 和滑动变阻器 R_3 串联.

点拨：电阻 R_1 和滑动变阻器 R_3 串联时，电路的最小电流 $I_{小}=\frac{U}{R_{总}}=\frac{6}{12+30}$ A >0.12 A，表明表中第一个数据是错误的.

13. 2.4×10^4　**点拨**：时间为 10 min = 600 s，消耗的电能 $W=I^2Rt=2^2\times10\times600$ J $=2.4\times10^4$ J.

14. A　**点拨**：两盏灯串联，通过两盏灯中的电流相同，通电时间相同. 由公式 $W=I^2Rt$ 可知，电阻越大消耗的电能越多，即电阻 R_1 消耗的电能多，故电流通过 L_1 做功多.

Ⅲ.

15. **解**：$W=UIt=12\times2\times12$ J $=288$ J.

点拨：对电动机而言只能运用电功的公式计算其消耗的电能，不能运用那些结合欧姆定律推导出来的公式进行计算，很多学生就是因为不注意这点而出错.

16. (1) 灯泡亮度　(2) 乙；甲　(3) 不能；不能比较灯泡消耗电能的多少　**方法规律**：(2) 影响电流做功多少的因素有电压、电流和通电时间，探究电流做功和电压的关系，用到了**控制变量法**，必须控制电流和通电时间相同，观察不同电压下，电流做功的多少. 在此，只有图乙两个灯泡串联，满足电流和通电时间相同，采用灯丝电阻不同的小灯泡，使其两端的电压不同，从而可以比较不同电压下的电流做功的多少. 同理探究电流做功与电流之间的关系，应该选择图甲. (3) 图丙所示的电路，可以通过电压表的示数来控制灯泡两端的电压相等，因两个灯泡不是同时工作的，不容易根据其亮度，比较消耗电能的多少.

阶段强化专题训练

专训

1. B　**点拨**：由公式 $W=I^2Rt$ 可知，串联电路中不同导体相同时间内消耗的电能之比等于其电阻之比，可简记为串联电能比等于电阻比.

2. B　**点拨**：导体 *A*、*B* 的材料相同、长度相等，*A* 比 *B* 的横截面积大，则导体 *A* 的电阻比 *B* 小. *A*、*B* 连在一起相当于串联，则通过 *A*、*B* 的电流以及通电时间均相等，再结

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

合电功的推导公式 $W=I^2Rt$ 可知，电流通过导体 B 做的功比电流通过导体 A 做的功多.

3. 330；30　**点拨**：两个电阻串联，通过电阻 R_2 中的电流和电阻 R_1 中的电流相等，则电阻 R_2 两端的电压 $U_2=IR_2=0.1\ \text{A}\times10\ \Omega=1\ \text{V}$. 电阻 R_1 两端的电压 $U_1=U-U_2=12\ \text{V}-1\ \text{V}=11\ \text{V}$. 5 min = 300 s，则 5 min 内电流通过电阻 R_1 所做的功 $W_1=U_1It=11\times0.1\times300\ \text{J}=330\ \text{J}$. 电流通过电阻 R_2 所做的功可以用 $W=UIt$ 进行计算，也可以用 $W=I^2Rt$ 或 $W=\frac{U^2}{R}t$ 进行计算. 实际解题时，尽量根据试题中给出的已知量，选择适当的公式，可以避免因计算失误而出错. 在此，计算电阻 R_2 所做的功的最佳方法是 $W_2=I^2R_2t=0.1^2\times10\times300\ \text{J}=30\ \text{J}$.

4. **解**：电阻 R_1 消耗的电能 $W_1=\frac{U_1^{\ 2}}{R_1}t=\frac{(3\ \text{V})^2}{10\ \Omega}\times60\ \text{s}=54\ \text{J}$. 通过电阻 R_2 的电流 $I_2=I_1=\frac{U_1}{R_1}=\frac{3\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.3\ \text{A}$. 电阻 R_2 消耗的电能 $W_2=I_2^{\ 2}R_2t=(0.3\ \text{A})^2\times20\ \Omega\times60\ \text{s}=108\ \text{J}$.

点拨：对串联电路中的电能计算，既要注意根据已知量和待求量选择适当的公式，还要注意这些已知量和待求量的对应关系，即注意物理量的对应，切不可张冠李戴.

5. A　**点拨**：由公式 $W=\frac{U^2}{R}t$ 可知，并联电路中不同导体相同时间内消耗的电能之比等于其电阻之比的倒数.

6. 10；0.2；450　**点拨**：计算电路消耗的电能时，注意把时间单位换算成“s”.

7. **解**：(1)电流表 A_1 的示数为 0.3 A，电阻 R_1 两端的电压为 $U_1=I_1R_1=0.3\ \text{A}\times20\ \Omega=6\ \text{V}$，电源电压 $U=U_1=6\ \text{V}$.

(2)电阻 R_2 的阻值为 $R_2=\frac{U_2}{I_2}=\frac{6\ \text{V}}{0.2\ \text{A}}=30\ \Omega$.

(3)通电 10 s，电流通过电阻 R_2 做的功 $W_2=U_2I_2t=6\ \text{V}\times0.2\ \text{A}\times10\ \text{s}=12\ \text{J}$.

点拨：如题图所示，电阻 R_1、R_2 并联在电源两端，电流表 A_1 测量的是通过电阻 R_1 的电流，电流表 A_2 测量的是通过电阻 R_2 的电流. 并联电路中，各个用电器两端的电压相等，都等于电源的电压. 根据通过电阻 R_1 的电流和其阻值，由欧姆定律可以计算电源电压. 知道了电源电压和通过电阻 R_2 的电流，由欧姆定律可以计算 R_2 的阻值. 最后由电功公式 $W=UIt$ 计算电流通过电阻 R_2 做的功. 另外，物理量要一一对应，在计算电流通过 R_2 做的功时应该把电流 I_2 代入公式计算，而不能把电流 I_1 代入公式计算.

8. **解**：(1)根据题意：开关闭合后两灯均发光，若把 L_1 取下，L_2 仍发光. 可知这两个灯泡可以独立地工作，是并联关系.

(2)取下 L_1 后，只有 L_2 连接在电源两端，其两端电压为 6 V，由电流表示数可知其中的电流为 0.3 A. L_2 消耗的电能为 $W_2=U_2I_2t=6\ \text{V}\times0.3\ \text{A}\times5\ \text{s}=9\ \text{J}$.

(3)取下 L_1 后，电路中电流的变化量就是通过 L_1 中的电流，则通过 L_1 的电流为 $I_1=I-I_2=0.9\ \text{A}-0.3\ \text{A}=0.6\ \text{A}$. L_1 的阻值为 $R_1=\frac{U_1}{I_1}=\frac{6\ \text{V}}{0.6\ \text{A}}=10\ \Omega$.

方法规律：尝试法. 对于这种电路结构未知的问题，两个灯泡可能串联，也可能并联，破解的关键在于把两种可能的结构放到电路中进行尝试分析，从中发现合理的结构. 在此两个灯泡能独立工作，则这两个灯泡并联.

9. 8；180　**点拨**：两个灯泡串联，根据串联电路的电流规律可知，通过两个灯泡的电流相等，甲灯泡中通过的电流为 0.5 A，乙灯泡中通过的电流也为 0.5 A，由题图可知，此时甲灯泡两端的电压为 2 V，乙灯泡两端的电压为 6 V，根据串联电路的电压规律可知，电源电压为 $U=2\ \text{V}+6\ \text{V}=8\ \text{V}$；乙灯泡 1 min 消耗的电能 $W=U_{乙}It=6\ \text{V}\times0.5\ \text{A}\times60\ \text{s}=180\ \text{J}$.

10. **解**：(1)从题图中可知，电路中电流为 0.2 A 时，小灯泡两端的电压为 1 V，则小灯泡的电阻 $R=\frac{U}{I}=\frac{1}{0.2}\ \Omega=5\ \Omega$.

(2)从题图中可知，定值电阻两端电压为 2.5 V 时，电流为0.4 A，则两个电阻并联时的总电流 $I_{总}=0.4\ \text{A}\times2=0.8\ \text{A}$. 消耗的电能 $W=U_{总}I_{总}t=2.5\times0.8\times0.5\times3\ 600\ \text{J}=3\ 600\ \text{J}$.

(3)从题图中可以看出，电流为 0.2 A 时，两个用电器的电压之和为 2.25 V，则 10 s 消耗的电能 $W'=U'I't'=2.25\times0.2\times10\ \text{J}=4.5\ \text{J}$.

11. **解**：(1)电阻 R_1 两端的电压 $U_1=IR_1=0.3\times20\ \text{V}=6\ \text{V}$.

(2)滑动变阻器 R_2 两端的电压 $U_2=U-U_1=(24-6)\ \text{V}=18\ \text{V}$，滑动变阻器 R_2 连入电路的电阻值 $R_2=\frac{U_2}{I}=\frac{18}{0.3}\ \Omega=60\ \Omega$.

(3)2 min 内滑动变阻器 R_2 消耗的电能 $W=U_2It=18\times0.3\times2\times60\ \text{J}=648\ \text{J}$.

12. 2；36　**点拨**：如题图所示的电路，开关接点 2 时，两个电阻串联接在电源两端，电压表测量电阻 R_1 两端的电压. 电路中的电流 $I=\frac{U}{R_1+R_2}=\frac{6}{10+20}\ \text{A}=0.2\ \text{A}$，电压表示数 $U_1=IR_1=0.2\ \text{A}\times10\ \Omega=2\ \text{V}$. 开关 S 接点 1 时，只有电阻 R_1 接在电路中，电流所做的功 $W=\frac{U^2}{R_1}t=\frac{6^2}{10}\times10\ \text{J}=36\ \text{J}$.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

13. 解:(1)当开关 S_1 闭合,S_2、S_3 断开时,只有电阻 R 接在电源两端,电流表的示数就是通过电阻 R 中的电流,则电阻 $R=\frac{U}{I_R}=\frac{6}{0.3}\Omega=20\ \Omega$.

(2)闭合开关 S_1、S_3,断开 S_2 时,小灯泡与 R 并联,电流表测干路电流,通过 R 的电流为 0.3 A 不变,则有 $I_L=I-I_R=0.9\ A-0.3\ A=0.6\ A$,小灯泡的电阻 $R_L=\frac{U}{I_L}=\frac{6}{0.6}\ \Omega=10\ \Omega$,通电 10 s 小灯泡消耗的电能 $W_L=UI_Lt=6\ V\times0.6\ A\times10\ s=36\ J$.

(3)只闭合开关 S_2,断开 S_1、S_3 时,L 与 R 串联,电路中的电流 $I'=\frac{U}{R_L+R}=\frac{6}{10+20}\ A=0.2\ A$. 小灯泡两端的电压 $U_L=I'R_L=0.2\ A\times10\ \Omega=2\ V$. 通电 10 s 小灯泡消耗的电能 $W_L'=U_LI't'=2\ V\times0.2\ A\times10\ s=4\ J$.

第二节　电功率

第 1 课时　电功率

Ⅰ.

1. 电流做功快慢;快;多

2. 600;1 s 内电流做的功为 0.6 J

3. B　**点拨**:两个电热水壶的额定电压相同,都正常工作时,实际电压等于额定电压,故 A 选项错误. 甲的额定功率大于乙的额定功率,正常工作时实际功率较大,电流做功较快,故 B 选项正确. 根据公式 $P=UI$ 知,电压相同,实际功率不同,电流不同,故 C 选项错误. 根据公式 $W=Pt$ 知,实际功率不同,时间相同时,消耗的电能不同,故 D 选项错误.

4. B

5. 额定;实际　**6.** 实际;实际

7. C　**点拨**:白炽灯上标有"40 W"字样,表示白炽灯的额定功率为 40 W,白炽灯正常工作时的实际功率就是额定功率.

8. D　**点拨**:几盏白炽灯的额定功率不相同. 它们在各自的额定电压下工作时,消耗的电功率就是额定功率. 额定功率最大的是规格为"36 V　100 W"的白炽灯.

9. $P=UI$;$\frac{U^2}{R}$;I^2R

10. 电视机;0.1　**点拨**:由题图可知:消耗 1 kW·h 电能,电视机工作时间最短,所以电视机的电功率最大. 节能灯的电功率是 $P=\frac{W}{t}=\frac{1\ kW\cdot h}{50\ h}=0.02\ kW$,节能灯正常工作 5 h 消耗的电能是 $W=Pt=0.02\ kW\times5\ h=0.1\ kW\cdot h$.

11. 解:(1)该灯正常工作的电流 $I=\frac{P_L}{U_L}=\frac{22}{220}A=0.1\ A$.

(2)两只这样的节能灯的总电功率为 $P=2\times22\ W=44\ W=0.044\ kW$. 消耗的电能 $W=Pt=0.044\ kW\times100\ h=4.4\ kW\cdot h$.

12. 解:(1)灯泡的电功率 $P=\frac{W}{t}=\frac{2.4\times10^4\ J}{10\times60\ s}=40\ W$.

(2)灯泡中通过的电流 $I=\frac{P}{U}=\frac{40\ W}{220\ V}\approx0.18\ A$.

(3)灯丝的电阻 $R=\frac{U^2}{P}=\frac{220^2}{40}\ \Omega=1\ 210\ \Omega$.

点拨:本题如果运用公式 $R=\frac{U}{I}$ 计算灯泡电阻,其结果为 $R=\frac{220}{0.18}\ \Omega\approx1\ 222\ \Omega$. 显然,实际解题时,要尽量根据试题中给定的已知条件,选择适当的公式进行计算,避免因近似而带来后续计算的麻烦,甚至出错.

13. 0.18;10　**点拨**:$I=\frac{P}{U}=\frac{40\ W}{220\ V}\approx0.18\ A$. 灯泡的电阻 $R=\frac{U^2}{P}=\frac{220^2}{40}\Omega=1\ 210\ \Omega$. 两端电压为 110 V 时灯泡的实际功率 $P_1=\frac{U_1^{\ 2}}{R}=\frac{110^2}{1\ 210}W=10\ W$.

点拨:会有很多同学忽略通过灯泡的电流随电压的变化而变化,认为电流还是 0.18 A,功率变为原来的一半,大小为 20 W.

Ⅱ.

14. A　**点拨**:白炽灯的功率约为几十瓦,由电功率公式可知,电流约为零点几安.

15. C　**方法规律**:本题采用**公式法**. 三节干电池串联的电压为 4.5 V,电路中的电流为 0.5 A,则小灯泡的电功率 $P=UI=4.5\ V\times0.5\ A=2.25\ W$,故选 C. 在已知电压和电流的情况下求电功率,一般选用公式 $P=UI$.

16. A

17. C　**点拨**:额定电压和额定功率是指用电器正常工作时的电压和功率,它们是固定不变的,将两灯串联接入电压为 220 V 的电路两端,两灯的额定电压和额定功率均不变,实际电压和实际功率发生了改变,故 A 和 B 均错误;由电功率公式 $P=UI=\frac{U^2}{R}$,可知两灯的电阻 $R_{L_1}>R_{L_2}$,因它们串联在电路中,电流相等,结合欧姆定律可知 L_1 两端的电压大于 L_2 两端的电压,则选项 C 中的说法是正确的,选项 D 中的说法是错误的.

Ⅲ.

18. 20;0.5　**点拨**:图中定值电阻和滑动变阻器串联,电流表测量电路中电流,电压表测滑动变阻器两端的电压. 根据欧姆定律,滑片置于 1 位置时滑动变阻器接入电路的电阻 $R_1=\frac{U_1}{I}=\frac{4}{0.2}\ \Omega=20\ \Omega$. 设电源电压为 U,由串联电路的知识可知 $U=U_1+IR$,则有 $U=4\ V+0.2R$,$U=3\ V+0.3R$,解方程得电源电压 $U=6\ V$,电阻 $R=10\ \Omega$,变化的电功率 $\Delta P=I_2^{\ 2}R-I_1^{\ 2}R=0.3^2\times10\ W-0.2^2\times10\ W=0.5\ W$. 注意定值电阻电功率的变化量不等于变化的电压和变化的电流的乘积,即 $\Delta P\neq\Delta U\times\Delta I$.

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

19. **解**：(1)电热水器正常工作时的电流

$$I=\frac{P_{额}}{U_{额}}=\frac{6\ 600\ \text{W}}{220\ \text{V}}=30\ \text{A}.$$

(2)正常工作 10 min 该电热水器消耗的电能 $W=P_{额}t=6\ 600\ \text{W}\times10\times60\ \text{s}=3.96\times10^{6}\ \text{J}$.

(3)电阻 $R=\frac{U_{额}^{2}}{P_{额}}=\frac{(220\ \text{V})^{2}}{6\ 600\ \text{W}}=\frac{22}{3}\ \Omega$. 实际电压为 200 V 时的电热水器实际功率 $P_{实}=\frac{U_{实}^{2}}{R}=\frac{(200\ \text{V})^{2}}{\frac{22}{3}\ \Omega}\approx5\ 454.5\ \text{W}$.［或 $P_{实}=\left(\frac{U_{实}}{U_{额}}\right)^{2}P_{额}=\left(\frac{200\text{V}}{220\text{V}}\right)^{2}\times6\ 600\ \text{W}\approx5\ 454.5\ \text{W}$.］

第 2 课时　测量小灯泡的电功率

Ⅰ.

1. 电压；电流；$P=UI$；额定

2. 电压表与滑动变阻器并联了

点拨：一般情况下在“测量小灯泡电功率”的实验中，电压表应该并联在小灯泡两端，当滑动变阻器阻值变小时，小灯泡应该变亮，电流表示数增大，电压表示数也增大，而题目中小灯泡变亮时，电压表示数反而减小，说明不是测小灯泡两端电压，而电源电压不变，故也不是测电源电压，所以电压表测量的是滑动变阻器两端的电压. 学生由于受思维定式的影响，会不假思索地认为电压表并联在小灯泡两端.

3. B

4. B　**点拨**：闭合开关后小灯泡不发光的原因很多，可能是滑动变阻器连在电路中的电阻很大，导致流过小灯泡的电流很小而不发光，还可能是电流表损坏了(断路)等.

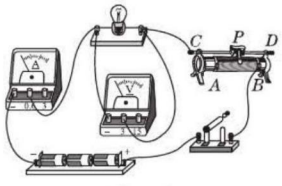
5. C　**点拨**：由于小灯泡在不同电压下的电功率是不同的，所以此实验中不能求取电功率的平均值，故 C 错误.

6. C　**点拨**：当滑动变阻器短路时，电压表示数也等于电源电压，所以学生会误选 D.

7. **解**：(1)如图所示.

(2)断开　(3)小灯泡断路

(4)2.2；B　(5)0.5



(第 7 题)

点拨：从坐标图中可知，小灯泡两端的电压为 2.5 V 时，电流为 0.2 A，则其功率为 0.5 W.

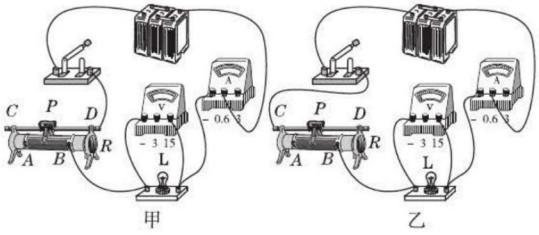
8. D　**点拨**：小灯泡被短路后，由于电压表与小灯泡并联，故电压表也被短路，因此电压表指针不偏转，电流表指针偏转，则选项 A 中的说法是错误的；小灯泡的灯丝断了或小灯泡与灯座接触不良时，电路为断路，电流表指针不偏转，电压表的正负接线柱与电源两极相连，因此电压表指针偏转，则选项 B、C 中的说法都是错误的；当小灯泡的实际功率比额定功率小得多时，小灯泡虽然不会发光，但电路中有较小的电流，电流表、电压表的指针会有偏转. 显然，小灯泡不亮可能不是电路故障，而是小灯泡的实际功率过小.

Ⅱ.

9. **解**：(1)如图甲或图乙所示.

(2)0.2；0.76　(3)右

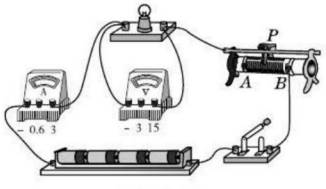
(4)不需要；小灯泡在不同电压下功率不同



(第 9 题)

点拨：(1)滑动变阻器连入电路时应“一上一下”，因小灯泡的额定电压为 3.8 V，故电压表量程应选择 0～15 V，连接如图. (2)电流表选择量程为 0～0.6 A，每一小格为 0.02 A，此时指针对应位置为 0.2 A，小灯泡正常发光其两端的电压应为 3.8 V，则其额定功率为 $P=UI=3.8\ \text{V}\times0.2\ \text{A}=0.76\ \text{W}$. (3)测出小灯泡的额定功率后，再测大于小灯泡额定功率的实际功率，应使小灯泡两端电压变大，此时应减小滑动变阻器接入电路的电阻，使其两端电压变小，依据“近下小，远下大”的原则，应使滑动变阻器的滑片向右移动. (4)小灯泡在额定电压下的功率为额定功率，小灯泡在不同电压下功率不同，故实验中不需要将测得的几组数据分别求电功率，再求出它们的平均值.

10. **解**：(1)如图所示.　(2)3.8；0.7；2.66　(3)①电压表 3.8 V 读数有误差(或电流表读数有误差；或电表读数有误差)；②正确；减小实验误差



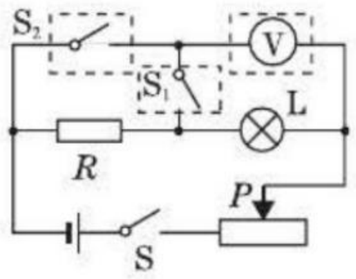
(第 10 题)

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

点拨：(1)灯泡的额定电压为3.8 V，电压表应该选择0～15 V的量程.(3)电压表使用的是0～15 V的量程，电压表3.8 V读数存在着较大的误差，从而导致测出的功率有差异.通过多次测量求平均值可以减小误差.

Ⅲ.

11. **解**：如图所示.



(第11题)

点拨：如图所示，先闭合S和竖直方向的开关S_1，调节滑动变阻器，使电压表的示数为3.8 V；然后断开竖直方向的开关S_1，闭合水平方向的开关S_2，测出电阻R和小灯泡的总电压U，则电阻R两端的电压为($U-3.8\ V$)，电流为$I=\frac{U-3.8\ V}{R}$，小灯泡L的额定功率$P=U_{额}I=3.8\ V\times\frac{U-3.8\ V}{R}$.

阶段强化专题训练

专训1

1. A　**点拨**：串联电路中电流相同，由公式$P=I^2R$可知，串联电路中电阻消耗的电功率之比等于电阻值之比.即电功率之比为10∶20=1∶2.

2. C　**点拨**：当滑动变阻器的滑片P从b端向a端移动时，滑动变阻器R接入电路的电阻值变小，灯丝的电阻值不变，因为串联电路的总电阻等于各部分电阻之和，因此总电阻变小，A选项错误.当滑动变阻器的滑片P从a端向b端移动时，滑动变阻器R接入电路的电阻值变大，电路中的电流减小，灯泡的实际功率减小，亮度变暗，B选项错误.当滑动变阻器的滑片P在a端时，滑动变阻器接入电路的电阻值为零，电路中的用电器只有灯泡L，因此灯泡两端电压等于电源电压，即灯泡两端的实际电压等于其额定电压，所以灯泡正常发光，C选项正确.当滑动变阻器的滑片P在b端时，滑动变阻器接入电路的电阻值最大，电路中电流最小，由$P=IU$可知，电路的总功率最小，D选项错误.

3. C　**点拨**：由题意，若酒精气体浓度增大，R_2的阻值减小，电路的总电阻减小，由$I=\frac{U}{R}$得，电流表示数增大，电压表的示数$U=IR_1$，所以电压表的示数增大，故A正确.当$R_2=60\ \Omega$时，电压表的示数为2 V，则R_2两端的电压为6 V，由串联电路的分压规律可得，R_1的阻值是R_2的$\frac{1}{3}$，即为20 Ω，故B正确.当酒精浓度为零时，电路中的电流为$I=\frac{U_1}{R_1}=\frac{2}{20}\ A=0.1\ A$，则电路消耗的总功率：$P=IU=0.1\ A\times8\ V=0.8\ W$，故C错误.当电路中的电流为0.2 A时，电路消耗的总功率$P'=I'U=0.2\ A\times8\ V=1.6\ W$，$R_1$消耗的功率$P_1=I'^2R_1=(0.2\ A)^2\times20\ \Omega=0.8\ W$，则$R_2$消耗的功率$P_2=P'-P_1=1.6\ W-0.8\ W=0.8\ W$，所以D正确.

4. **解**：(1)串联电路中的电流$I=\frac{U}{R_1+R_2}=\frac{12\ V}{(10+20)\ \Omega}=0.4\ A$.

(2)电阻R_1消耗的电功率$P_1=I^2R_1=0.4^2\times10\ W=1.6\ W$.

5. 3∶2；3∶2

6. C　**点拨**：由题意可知，灯泡L_1比灯泡L_2亮，说明灯泡L_1的实际功率比灯泡L_2的实际功率大，且该电路是并联电路，因此两个灯泡两端的电压U相等，根据公式$P=\frac{U^2}{R}$可得，$R_{L_1}<R_{L_2}$，故A、B选项错误.在并联电路中，一个支路不会影响另外一个支路，所以灯泡L_1灯丝烧断时，L_2仍能工作，它两端电压仍是电源电压，因此电压不变，故C选项正确.同理灯泡L_2灯丝烧断时，L_1两端电压不变，电阻也不变，根据$I=\frac{U}{R}$得，通过L_1的电流不变，所以D选项错误.

7. D　**点拨**：根据电路图可知，闭合开关S，滑动变阻器R_2与定值电阻R_1并联，电流表A_1测量R_1的电流，电流表A测量电路总电流，电压表测电源的电压；因电源的电压保持不变，所以电压表V的示数不变；当滑动变阻器的滑片P向右移动时，接入电路的电阻变大，根据欧姆定律可知，通过滑动变阻器的电流变小，由并联电路的电流规律可知，总电流减小，即电流表A的示数变小；电流表A_1测量通过R_1的电流，R_1两端的电压和电阻均不变，故电流表A_1的示数不变；由以上分析可知电压表V的示数与电流表A的示数的比值增大，电流表A的示数与电流表A_1的示数的差值减小，电压表V的示数与电流表A_1的示数的乘积不变，故选D.

8. **解**：由电路图可知，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)因并联电路中各支路两端的电压相等，所以，由$I=\frac{U}{R}$可得，电源的电压$U=I_2R_2=0.8\ A\times10\ \Omega=8\ V$.

(2)因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，所以，通过R_1的电流$I_1=I-I_2=2\ A-0.8\ A=1.2\ A$，电阻$R_1$消耗的电功率$P_1=UI_1=8\ V\times1.2\ A=9.6\ W$.

9. 0.5；甲　**点拨**：两个用电器串联时，电路允许通过的最大电流等于两个用电器额定电流小的那个电流值，即安全电流取小值.灯泡甲正常发光的电流$I_1=\frac{P_1}{U_1}=\frac{3}{6}\ A=0.5\ A$.灯泡乙正常发光的电流$I_2=\frac{P_2}{U_2}=\frac{6}{6}\ A=$

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

1 A. 显然，此时电路中的最大工作电流为 0.5 A. 灯泡甲的电阻为 $R_1=\frac{U_1^2}{P_1}=\frac{6^2}{3}\ \Omega=12\ \Omega$，灯泡乙的电阻为 $R_2=\frac{U_2^2}{P_2}=\frac{6^2}{6}\ \Omega=6\ \Omega$. 两个灯泡串联时电流相等，由公式 $P=I^2R$ 可知，电阻大的甲灯实际功率大，更亮一些.

10. L_2；10　**点拨**：灯泡 L_1 正常发光的电流 $I_1=\frac{P_1}{U_1}=\frac{3}{6}\ A=0.5\ A$. 灯泡 L_2 正常发光的电流 $I_2=\frac{P_2}{U_2}=\frac{2}{6}\ A=\frac{1}{3}\ A$. 显然，一个灯泡正常发光，另一个灯泡发光暗淡些，这时电路中的电流应为 $\frac{1}{3}$ A，即灯泡 L_2 正常发光. 这时灯泡 L_2 两端的电压就是6 V. 灯泡 L_1 的电阻为 $R_1=\frac{U_1^2}{P_1}=\frac{6^2}{3}\ \Omega=12\ \Omega$，两端电压 $U_1'=IR_1=\frac{1}{3}\times12\ V=4\ V$. 电源电压 $U=U_1'+U_2=4\ V+6\ V=10\ V$.

11. 1；26　**点拨**：只闭合 S_2 时，若电流表示数为量程的一半（1.5 A），当滑动变阻器两端的电压为零时，电源电压至少为 $U=IR_1=1.5\ A\times10\ \Omega=15\ V$；若电压表示数为量程的一半（7.5 V），滑动变阻器阻值最大时，电路中的电流最小，电阻 R_1 两端的电压最小，这时电路中的电流 $I=\frac{U}{R}=\frac{7.5\ V}{50\ \Omega}=0.15\ A$，电阻 R_1 两端的电压 $U_1=IR_1=0.15\ A\times10\ \Omega=1.5\ V$，电源电压至少为 $U=7.5\ V+1.5\ V=9\ V$. 显然，电源的最小电压为 9 V. 根据电流表量程和滑动变阻器的规格，电阻 R_1 两端的最大电压 $U_1=I_1R_1=2\ A\times10\ \Omega=20\ V$，则滑动变阻器两端的最大电压为 15 V（电压表量程），则电源电压 $U=20\ V+15\ V=35\ V$. 显然，电源的最高电压和最低电压之差为 $35\ V-9\ V=26\ V$.

12. C　**点拨**：由图乙知，只闭合开关 S 时，仅小灯泡 L 接入电路，小灯泡 L 两端的电压等于电源电压 2 V，再由图甲知，小灯泡两端电压为 2 V 时，通过的电流为 0.5 A，小灯泡的实际功率为 $P=UI=2\ V\times0.5\ A=1\ W$，故 A 选项说法正确. 再闭合开关 S_1 后，小灯泡 L 与 R 并联，此时电流表所测电流为干路电流. 由图甲知，当电阻 R 两端的电压为 2 V 时，通过 R 的电流是 0.2 A，即电流表的示数增大了 0.2 A，故 B 选项说法正确. 当再闭合 S_1 后，干路中的总电流即电流表示数为 $I=0.5\ A+0.2\ A=0.7\ A$，此时电路消耗的总功率为 $P=UI=2\ V\times0.7\ A=1.4\ W$，故 C 选项说法错误. 当再闭合 S_1 后，电路消耗的功率的增大量为 R 消耗的电功率，故 $\Delta P=P_R=UI_R=2\ V\times0.2\ A=0.4\ W$，故 D 选项正确.

13. **解**：（1）$W=Pt=(6\ W+3\ W)\times60\ s=540\ J$.

（2）由图甲知 B 灯正常发光时，$I_B=0.5\ A$，此时 $U_A=2\ V$，则 $R_A=\frac{U_A}{I_A}=\frac{2\ V}{0.5\ A}=4\ \Omega$.

（3）因为 $P=UI$ 且 $P_{滑}=P_A$，又知 A 与滑动变阻器串联，所以 $U_{滑}=U_A$，

所以 $U_{滑}=3\ V$，$U_A=3\ V$，由图甲知此时 $I=0.7\ A$，$P_{滑}=U_{滑}I=3\ V\times0.7\ A=2.1\ W$.

点拨：（1）另一种解法，由图像可知，两只灯泡并联在 6 V 的电源两端时，A 灯中的电流为 1.0 A，B 灯中的电流为 0.5 A. 并联电路的总电流 $I_{总}=I_A+I_B=1.0\ A+0.5\ A=1.5\ A$，消耗的电能 $W=UI_{总}t=6\times1.5\times1\times60\ J=540\ J$. （2）两灯串联在某电源两端，由图甲可知 B 灯正常发光时，电路中的电流为 0.5 A. 结合图甲可知此时 A 灯两端的电压为 2 V，电阻 $R_A=\frac{U_A}{I_A}=\frac{2}{0.5}\Omega=4\ \Omega$.（3）滑动变阻器和 A 灯串联在电压为 6 V 的电源上，两者功率相等时，其电压都是 3 V，由图甲可知电路中的电流为 0.7 A，滑动变阻器的功率 $P_{滑}=U_{滑}I=3\times0.7\ W=2.1\ W$.

14. D　**点拨**：将滑片 P 移到 R 的最左端，闭合开关 S、S_1 时，灯泡 L 与滑动变阻器 R 的最大阻值并联，电压表被短路无示数，所以电压表读数不会超过量程，故 A 错误. 已知灯泡 L 的额定电压和额定功率，则 $R_L=\frac{U_{额}^2}{P_{额}}=\frac{(4.5\ V)^2}{2.25\ W}=9\ \Omega$，故 B 错误. 只闭合开关 S 时，滑动变阻器 R 与灯泡 L 串联，电压表测 R 两端的电压，电流表测电路中的电流，当滑动变阻器接入电路中的电阻为零时，通过灯泡的电流 $I_L=\frac{U}{R_L}=\frac{4.5\ V}{9\ \Omega}=0.5\ A$，此时电压表的示数为零，电流表的示数小于 0.6 A，则电路的最大功率为 2.25 W，故 C 错误. 当电压表的示数 $U_R=3\ V$ 时，滑动变阻器接入电路中的电阻最大，因串联电路中总电压等于各分电压之和，所以，灯泡两端的电压 $U_L'=U-U_R=4.5\ V-3\ V=1.5\ V$，因串联电路中各处的电流相等，所以，电路中的电流 $I=\frac{U_L'}{R_L}=\frac{U_R}{R}$，即 $\frac{1.5\ V}{9\ \Omega}=\frac{3\ V}{R}$，解得 $R=18\ \Omega$，所以，滑动变阻器的取值范围是 0～18 Ω，故 D 正确.

15. **解**：（1）小灯泡正常发光时电路的电流为 $I=\frac{P_{额}}{U_{额}}=\frac{0.625\ W}{2.5\ V}=0.25\ A$，小灯泡正常发光时的电阻是 $R_L=\frac{U_{额}}{I}=\frac{2.5\ V}{0.25\ A}=10\ \Omega$.

（2）小灯泡正常发光时的，滑动变阻器分担的电压 $U_R=U-U_{额}=4.5\ V-2.5\ V=2\ V$；滑动变阻器消耗的电能 $W=U_RIt=2\ V\times0.25\ A\times5\times60\ s=150\ J$.

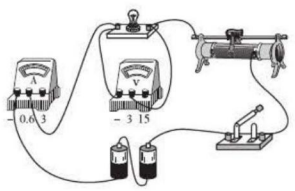
（3）当小灯泡正常发光时，滑动变阻器取值最小，其值 $R_{最小}=\frac{U_R}{I}=\frac{2\ V}{0.25\ A}=8\ \Omega$；当滑动变阻器两端电压

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

$U_R=3$ V时，取值最大，这时小灯泡两端的电压 $U_L=U-U_R=4.5\ \text{V}-3\ \text{V}=1.5\ \text{V}$，电路电流 $I'=\frac{U_L}{R_L}=\frac{1.5\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.15\ \text{A}$，滑动变阻器的阻值 $R_{最大}=\frac{U_R}{I'}=\frac{3\ \text{V}}{0.15\ \text{A}}=20\ \Omega$，所以滑动变阻器允许的取值范围是 $8\sim20\ \Omega$.

专训 2

1. **解**：(1)如图所示. (2)小灯泡断路；0.75 (3)不合理；小灯泡在不同的电压下实际功率不同，这样算出的平均功率没有意义 (4)B



(第 1 题)

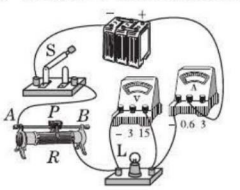
点拨：(1)测量电功率时，电压表必须与小灯泡并联，由于小灯泡的额定电压为 2.5 V，所以电压表选择 0～3 V 量程；滑动变阻器与小灯泡串联，选用“一上一下”接线柱. (2)闭合开关，小灯泡不亮，电流表无示数，说明电路是断路，而电压表有示数，则电压表到电源正负极是通路，因而是电压表所并联的小灯泡断路；小灯泡的额定电流为 0.3 A，则额定功率 $P=UI=2.5\ \text{V}\times0.3\ \text{A}=0.75\ \text{W}$. (3)不同电压下小灯泡的实际功率不同，故求出的平均功率没有意义，因而是不合理的. (4)小灯泡的功率 $P=UI=I^2R_L=\left(\frac{U}{R_L+R}\right)^2\times R_L$，当 R 越大，电流越小，小灯泡的电功率越小，但不是一次函数，因而排除 A，选择 B.

2. (1)C (2)10 (3)减小实验误差 (4)0.8 (5)灯丝电阻会随温度而发生变化 **点拨**：(1)断开开关 S_3，闭合开关 S_1 和 S_2，定值电阻 R 与滑动变阻器串联，此时电压表无示数，电流表有示数，原因是定值电阻 R 短路. (2)断开开关 S_3，闭合开关 S_1 和 S_2，定值电阻 R 和滑动变阻器串联，电压表测量电阻 R 两端的电压，由图像知：$R=\frac{U}{I}=\frac{2\ \text{V}}{0.2\ \text{A}}=10\ \Omega$. (3)此实验要多次测量电阻值，最后求电阻值的平均值，其目的是减小实验误差. (4)根据图像可知：$P_{额}=U_{额}I_{额}=2\ \text{V}\times0.4\ \text{A}=0.8\ \text{W}$. (5)灯 L 两端电压越大，通过的电流越大，则电功率越大，灯丝的温度越高，由此可知灯丝的电阻变化是由于温度的变化引起的.

3. (1)小灯泡灯丝断开(或灯座断路)；滑动变阻器下面两接线柱接入电路 (2)1.08；1.52；连接的是 0～0.6 A 的量程，错按 0～3 A 的量程读数

点拨：电压表示数较大，表明电压表两端到电源两端没有出现断路现象. 小灯泡不亮、电流表没有示数，表明电路是断路，出现这种现象有两种可能：跟电压表并联部分的小灯泡、灯座出现断路，或者电压表不是并联在小灯泡两端，而是跟小灯泡串联. 如果电压表和小灯泡串联，取下小灯泡时，电压表和电源之间就出现了断路，其示数应该为零，事实上，检测过程中，两表的示数不变. 显然，故障不是电压表跟小灯泡串联，而是小灯泡或灯座断路. 闭合开关，小灯泡较暗、电流表和电压表示数较小，表明滑动变阻器连在电路中的电阻较大. 移动滑动变阻器的滑片，现象不变，表明滑动变阻器连入电路的电阻不能改变. 综合起来考虑，可以确定是滑动变阻器连接错误. 小灯泡两端电压为 3 V 时的实际功率 $P=UI=3\times0.36\ \text{W}=1.08\ \text{W}$. 额定功率是小灯泡两端电压为3.8 V时的功率，为 1.52 W. 正确的读数为 0.40 A，误记为 2 A，前者是后者的五分之一，恰巧和两个量程的比值相同.

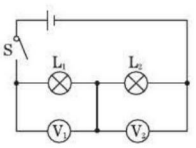
4. **解**：(1)如图所示. (2)变大；亮 (3)0.2；10；电压表量程接错了 (4)大；灯丝电阻随温度的升高而增大



(第 4 题)

点拨：(1)电压表应与小灯泡并联，滑动变阻器应“一上一下”接入电路，如图所示. (2)由电路图可知，将滑动变阻器的滑片 P 缓慢向 B 端移动，滑动变阻器接入电路的电阻减小，电路中的电流增大，小灯泡的实际功率将变大，小灯泡的亮度将变亮. (3)由图丙可知，电流表的示数为 0.2 A，电压表的示数为 10 V；此时电压表示数为 10 V，而电源电压为 6 V，所以电压表量程接错了(本应该选择大量程 0～15 V，但他接成了小量程 0～3 V，却误以为自己接的是大量程). (4)灯丝电阻随温度的升高而增大，用第(3)问的数据计算出的小灯泡的电阻值比小灯泡正常发光时的电阻小，导致计算出的额定功率比真实值偏大.

5. **解**：(1)电路缺少电压表，没有控制电压相等；可以用不同规格的灯泡并联，用两个电流表各测一个灯泡的电流，并观察其亮度 (2)如图所示. (3)电流相同时，电功率和电阻成正比；电压相同时，电功率和电阻成反比



(第 5 题)

点拨：(1)影响灯泡电功率的因素有电压和电流，探究电功率和电流的关系时，必须控制电压相等，小明

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

实验中没有控制电压相等. 可以用不同规格的灯泡并联,用两个电流表各测一个灯泡的电流,并观察其亮度. (2)验证猜想二时,必须控制电路中的电流相等,可以将两个不同规格的灯泡串联,用两个电压表各测一个灯泡的电压,并观察其亮度. 然后根据实验数据和现象得出结论. (3)从表一数据可以看出:电流相同时,电阻变为原来的几倍,其电功率也变为原来的几倍. 即电流相同时,电功率和电阻成正比. 从表二数据可以看出,电压相同时,电阻变为原来的几倍,功率就变为原来的几分之一. 即电压相同时,电功率和电阻成反比.

第三节　电热器　电流的热效应

Ⅰ.

1. 发热;内;热　**2.** A　**3.** C

4. 焦耳;电流;电流产生热量　**方法规律**:题图所示的装置可用来定性探究焦耳定律;将电阻 $R_{甲}$ 与 $R_{乙}$ 串联在电路中是为了使通电时间和电流相同,这里采用了**控制变量法**探究问题;通过温度计示数的变化可以比较电流产生热量的多少. 这里应用了**转换法**.

5. AD　**方法规律**:由题图可知此实验控制电流、通电时间相同,电阻不同,探究电流产生的热量与电阻大小是否有关,故A正确,BC错误. 电流产生热量的多少是通过温度计示数变化来显示的,采用的是**转换法**,故D正确.

6. D　**7.** 平方;正;正　**8.** 4 800

9. 90 000;9　**点拨**:由于电水壶的功率是 1 500 W,则1 min产生的热量为 $Q=Pt=1\ 500\times60\ \text{J}=90\ 000\ \text{J}$. 水升高的温度 $\Delta t=\dfrac{Q_{水}}{cm}=\dfrac{90\ 000\times84\%}{4200\times2}\ ℃=9\ ℃$.

10. C

11. **解**:电流 $I=\dfrac{P}{U}=\dfrac{1\ 100}{220}\ \text{A}=5\ \text{A}$. 产生的热量 $Q=W=Pt=1\ 100\times10\times60\ \text{J}=660\ 000\ \text{J}$.　**点拨**:电熨斗是纯电阻电路,焦耳定律的几个变形公式都适用于它,选用适当的公式,可以有效地提高解题速度和正确率,因此把握好这些变形公式也就显得十分重要.

12. A　**点拨**:电动机消耗的电能没有全部转化为内能,计算电热和电能时,只能分别运用焦耳定律和电功的原始公式,不能运用结合欧姆定律推导出来的公式. 电动机产生的热量 $Q=I^2Rt=2^2\times0.5\times60\ \text{J}=120\ \text{J}$;电动机消耗的电能 $W=UIt=6\ \text{V}\times2\ \text{A}\times60\ \text{s}=720\ \text{J}$.

Ⅱ.

13. C　**点拨**:白炽灯、电饭锅、电熨斗都是利用电流热效应工作的设备,电流通过超导体不会发热. 假如所有的导体都没有电阻,这些设备也就不能继续工作. 对电动机而言所有导体都没有电阻时,也就不会因线圈发热而损失电能,不仅仍能工作,而且效率很高.

14. 54;97 200　**点拨**:已知车床照明灯的额定电压是36 V,它正常工作时灯丝的电阻是24 Ω,则该照明灯正常工作时,消耗的电功率 $P=\dfrac{U^2}{R}=\dfrac{(36\ \text{V})^2}{24\ \Omega}=54\ \text{W}$,工作30 min,电流通过灯丝产生的热量 $Q=\dfrac{U^2}{R}t=\dfrac{(36\ \text{V})^2}{24\ \Omega}\times30\times60\ \text{s}=97\ 200\ \text{J}$.

15. 600　**点拨**:灯泡消耗的电能可以认为全部转化为内能,即产生的热量可用焦耳定律结合欧姆定律推导出来的公式计算. 产生的电热 $Q=UIt=2.5\times0.4\times600\ \text{J}=600\ \text{J}$.

16. (1)电流;a　(2)d　**点拨**:(1)题图甲中两个容器中电阻丝的阻值相同,a 中电阻丝的电流大于 b 中的电流,显然,是控制电阻相同,探究电热和电流之间的关系,由焦耳定律可知,相同时间内,电流大的 a 容器中产生的热量多. (2)从题图乙中可以看出,两个电阻丝串联,右端液柱的高度差大,表明它产生的热量多,则其电阻大.

Ⅲ.

17. C　**点拨**:电动机中的电流 $I=\dfrac{P}{U}$,线圈消耗的电热功率 $P_{热}=I^2r=\left(\dfrac{P}{U}\right)^2r$.

18. **解**:(1)由 $P=UI$ 和 $I=\dfrac{U}{R}$ 得,养生壶正常工作时的电阻 $R=\dfrac{U^2}{P}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{1\ 000\ \text{W}}=48.4\ \Omega$.

(2)水吸收的热量 $Q_{吸}=c_{水}m\Delta t=4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot℃)\times1\ \text{kg}\times(85\ ℃-20\ ℃)=2.73\times10^5\ \text{J}$,

养生壶做的总功 $W_{总}=\dfrac{Q_{吸}}{\eta}=\dfrac{2.73\times10^5\ \text{J}}{91\%}=3\times10^5\ \text{J}$,

养生壶工作的时间 $t=\dfrac{W_{总}}{P}=\dfrac{3\times10^5\ \text{J}}{1\ 000\ \text{W}}=300\ \text{s}$.

(3)在用电高峰期,实际电功率 $P_{实}=\dfrac{W_{总}}{t_{实}}=\dfrac{3\times10^5\ \text{J}}{363\ \text{s}}=\dfrac{10^5}{121}\ \text{W}$,实际电压 $U_{实}=\sqrt{P_{实}R}=\sqrt{\dfrac{10^5}{121}\ \text{W}\times48.4\ \Omega}=200\ \text{V}$.

电路实际总电功率 $P_{总实}=\dfrac{W_{总}'}{t_{实}}=\dfrac{3.726\times10^5\ \text{J}}{363\ \text{s}}\approx1\ 026\ \text{W}$,养生壶的实际电功率 $P_{实}=\dfrac{W_{总}}{t_{实}}=\dfrac{3\times10^5\ \text{J}}{363\ \text{s}}\approx826\ \text{W}$.

液晶电视机的实际电功率 $P'=P_{总实}-P_{实}=1\ 026\ \text{W}-826\ \text{W}=200\ \text{W}$,实际电流 $I=\dfrac{P'}{U_{实}}=\dfrac{200\ \text{W}}{200\ \text{V}}=1\ \text{A}$.

阶段强化专题训练

专训1

1. A　**点拨**:两个电热器串联,通过的电流相同,相同时

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

间内放出的热量之比$\frac{Q_1}{Q_2}=\frac{I^2R_1t}{I^2R_2t}=\frac{R_1}{R_2}=\frac{3}{2}$.

2. B　**点拨**:甲、乙导体的材料、长度都相同,横截面积小的乙导体的电阻大. 两个导体串联,通过的电流相等. 根据焦耳定律可知,电阻大的乙导体在相同时间内产生的热量多. 故乙导体的温度升高得多.

3. 先变大后变小;640　**点拨**:电路中的总功率$P=\frac{U^2}{R}=\frac{U^2}{R_0+R_T}$,从题图乙可以看出,热敏电阻的阻值随温度的升高先变小后变大,则电路的总功率是先变大后变小. 温度达到100 ℃时,热敏电阻的阻值为40 Ω,则电路中的电流$I=\frac{U}{R_0+R_T}=\frac{220}{15+40}$ A=4 A,热敏电阻的功率$P=I^2R_T=4^2\times40$ W=640 W.

4. **解**:(1)由$P=\frac{W}{t}$可得,电烤箱在低温挡正常工作10 min电流做的功$W=P_{低}t=400\ \text{W}\times10\times60\ \text{s}=2.4\times10^5$ J.

(2)由题图可知,开关接1时,R_1与R_2串联,总电阻最大,由$P=\frac{U^2}{R}$可知总功率最小,电烤箱处于低温挡;开关接2时,只有R_1接入电路,电阻最小,由$P=\frac{U^2}{R}$可知功率最大,电烤箱处于高温挡;处于低温挡时,电路的总电阻$R=\frac{U^2}{P_{低}}=\frac{(220\ \text{V})^2}{400\ \text{W}}=121\ \Omega$;则$R_1$的阻值$R_1=R-R_2=121\ \Omega-72.6\ \Omega=48.4\ \Omega$.

(3)指示灯闪烁81次,电烤箱消耗的电能$W'=\frac{81}{3\,000}$ kW·h=0.027 kW·h,工作时间$t'=2\ \text{min}=\frac{1}{30}$ h,则电烤箱在高温挡的实际功率$P_{实}=\frac{W'}{t'}=\frac{0.027\ \text{kW}\cdot\text{h}}{\frac{1}{30}\ \text{h}}=0.81\ \text{kW}=810\ \text{W}$.

根据$P=\frac{U^2}{R}$可得,此时家庭电路两端的实际电压$U_{实}=\sqrt{P_{实}R_1}=\sqrt{810\times48.4}\ \text{V}=198\ \text{V}$.

5. 1∶4;200　**点拨**:当它们串联在电路中时,R_1、R_2两端的电压之比$U_1:U_2=IR_1:IR_2=R_1:R_2=1:4$;$R_1=10\ \Omega$,所以$R_2=40\ \Omega$,那它们并联在电压为4 V的电路中,两个电阻在100 s内产生的热量$Q=Q_1+Q_2=\frac{U^2}{R_1}t+\frac{U^2}{R_2}t=\frac{(4\ \text{V})^2}{10\ \Omega}\times100\ \text{s}+\frac{(4\ \text{V})^2}{40\ \Omega}\times100\ \text{s}=200\ \text{J}$.

6. B　**方法规律**:两个电热器的额定电压相同,由公式$R=\frac{U^2}{P}$可知两个电热器的电阻之比等于额定功率之比的倒数,其值为600∶400=3∶2. 两个电热器并联时电压相等,由焦耳定律的推导公式$Q=\frac{U^2}{R}t$可知,相同时间内产生的热量之比等于电阻之比的倒数,其值为2∶3. 两个电热器串联时电流相等,由焦耳定律公式$Q=I^2Rt$可知,相同时间内产生的热量之比等于电阻之比,其值为3∶2. 如果本题只分析并联时产生的热量,可以不推导出电阻的比值,而是根据额定功率通过**假设法**来破解. 假设两个电热器并联在220 V的电路中,则它们的发热功率分别为400 W和600 W,则产生的热量之比为400∶600=2∶3.

7. A　**点拨**:由题图乙可知,当两电阻两端的电压均为3 V时,通过它们的电流分别为0.6 A和0.3 A,可知$R_1:R_2=I_2:I_1=1:2$;将它们并联起来,产生的热量之比等于其电阻之比的倒数,即$Q_1:Q_2=R_2:R_1=2:1$,故选A.

8. **解**:(1)电源电压$U=IR_2=0.1\times30\ \text{V}=3\ \text{V}$.

(2)电阻R_1在1 min内产生的热量$Q=\frac{U^2}{R_1}t=\frac{3^2}{10}\times60$ J=54 J.

专训2

1. **解**:(1)由$P=UI$可得,当电饭锅处于“煮饭”状态时,通过电饭锅的电流$I=\frac{P}{U}=\frac{1\,210\ \text{W}}{220\ \text{V}}=5.5\ \text{A}$.

(2)根据题意得,$I_{保}{}^2R_2:I_{煮}{}^2R_2=1:16$,$I_{保}:I_{煮}=1:4$,即$\frac{U}{R_1+R_2}:\frac{U}{R_2}=1:4$,

所以$R_1=3R_2$,$R_2=\frac{U^2}{P}=\frac{220\ \text{V}\times220\ \text{V}}{1\,210\ \text{W}}=40\ \Omega$,

所以$R_1=3R_2=120\ \Omega$.

(3)闪烁4次所消耗的电能$W=\frac{3.6\times10^6\ \text{J}}{1\,200}\times4=1.2\times10^4$ J,

$P'=\frac{W}{t}=\frac{1.2\times10^4\ \text{J}}{48\ \text{s}}=250\ \text{W}$,

$U_{实}{}^2=P'(R_1+R_2)=250\ \text{W}\times160\ \Omega$,

所以$U_{实}=200$ V. 因此R_2两端的实际电压$U_{2实}=\frac{U_{实}R_2}{R_1+R_2}=\frac{200\ \text{V}\times40\ \Omega}{120\ \Omega+40\ \Omega}=50\ \text{V}$.

2. **解**:当R_1、R_2一起工作时为高温挡.

当R_1独自工作时为低温挡.

(1)煮饭时通过R_1的电流$I_1=\frac{P_{低}}{U}=\frac{440\ \text{W}}{220\ \text{V}}=2\ \text{A}$.

(2)$P_2=P_{高}-P_{低}=1\,100\ \text{W}-440\ \text{W}=660\ \text{W}$,

$R_2=\frac{U^2}{P_2}=\frac{(220\ \text{V})^2}{660\ \text{W}}\approx73.3\ \Omega$.

(3)30 min内R_1一直工作.

$W_1=P_{低}\cdot t=0.44\ \text{kW}\cdot0.5\ \text{h}=0.22\ \text{kW}\cdot\text{h}$,

$W_2=W_{总}-W_1=0.44\ \text{kW}\cdot\text{h}-0.22\ \text{kW}\cdot\text{h}=0.22\ \text{kW}\cdot\text{h}$.

3. **解**:(1)低温挡的额定功率$P=UI_{低}=220\times2\ \text{W}=440\ \text{W}$.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

（2）中温挡正常工作 10 min 产生的热量 $Q = UI_{中}\ t = 220 \times 5 \times 10 \times 60\ \text{J} = 6.6 \times 10^5\ \text{J}$.

（3）电阻 $R_1 = \frac{U}{I_{中}} = \frac{220}{5}\ \Omega = 44\ \Omega$；$R_1$、$R_2$ 串联的总电阻 $R = \frac{U}{I_{低}} = \frac{220}{2}\ \Omega = 110\ \Omega$. 电阻 $R_2 = R - R_1 = 110\ \Omega - 44\ \Omega = 66\ \Omega$. 两个电阻并联在电源两端的电流即高温挡正常工作时的电流 $I_{高} = I_{中} + \frac{U}{R_2} = 5\ \text{A} + \frac{220}{66}\ \text{A} \approx 8.3\ \text{A}$.

点拨：从表格数据可知额定电压与低温挡和中温挡的额定电流，由公式 $P = UI$ 可以计算低温挡的额定功率，由焦耳定律的推导公式 $Q = UIt$ 可以计算中温挡正常工作 10 min 产生的热量. 从图中可以看出低温挡应为电阻 R_1、R_2 串联接在电源两端，即 S_1 断开、S_2 接 b，由电源电压和低温挡的电流可以计算出 R_1、R_2 串联的总电阻 R. 高温挡应该是两个电阻并联在电源两端，即 S_1 闭合、S_2 接 a，额定电流应为通过两个电阻的电流之和. 中温挡只能是一个电阻接在电源两端，图中能独立接入电路的只有 R_1，这时应该 S_1 闭合、S_2 接 b，由额定电压和中温挡电流可以计算电阻 R_1 的阻值，再结合 R_1、R_2 串联的总电阻 R 可以计算出电阻 R_2 的阻值. 最后根据公式 $I = \frac{U}{R}$ 分别计算出两个电阻并联在电源两端的电流，就可以获得高温挡的额定电流.

第四节　家庭电路与安全用电

第 1 课时　家庭电路

Ⅰ.

1. 电能表；火；零　**2.** 220；0；220

3. 开关；并

4. A

5. B　**点拨**：家庭电路的进户线应该直接与电能表相连，这样才能保证所消耗的电能完全通过电能表显示出来. 然后是总开关和保险装置.

6. 金属电极；大地；电流　**7.** 甲；火

8. B　**点拨**：测电笔是用来判断所测的是火线还是零线，不是检测带正电还是负电，故 A 错误. 检测时手必须接触金属笔卡，故 C 错误. 使用时氖管中的氖气导电，因为测电笔中的电阻很大，通过人体的电流太小，不会造成人体伤害，D 错误. 测电笔也可以用来检测电气设备的外壳是否带电，B 正确.

9. 零；火；大地

10. 地线；保证用电器通电前已经接地，断电后后离开地

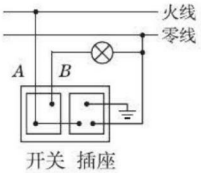
11. D

12. C　**点拨**：很多同学错误地认为测电笔既能判断火线和零线，也能判断电源的正负极，所以筛选不出正确答案. 最后，只能凭感觉选择答案.

Ⅱ.

13. C

14. **解**：如图所示.



（第 14 题）

15. C　**点拨**：用测电笔测 a 点时氖管发光，说明 a 点与火线是接通的；测 b、c、d 三点时，氖管均没有发光，说明这三点与火线均没有接通，从而证明 a、b 两点之间断开，所以故障可能出在 a、b 之间，应该选 C.

16. C　**点拨**：电灯仍正常工作，说明不是保险丝烧坏了，没有发生短路，而把测电笔分别插入插座的左、右孔，氖管均能发光，说明火线正常，而零线断路了，且是在 c、d 之间断路，故 C 正确.

Ⅲ.

17. 短路；正常　**点拨**：闭合 S、S_1，灯 L 正常发光，表明这时 L 两端的电压为电源电压，则 L_1 短路. 闭合 S、S_2，灯 L 发出暗红色的光，表明这时 L 两端的电压小于电源电压，L、L_2 串联在电路中，说明 L_2 正常.

18. D　**点拨**：接 a、f 时能正常发光，说明电源正常；接 a、b 时，不发光，说明 a、b 之外电路存在断路；接 c、d 时，校验灯与电热丝、指示灯串联，校验灯发光暗，说明 c、d 与电源两极相连，c、d 之外电路不存在断路，则 c、d 间断路，即开关断路；接 e、f 时，不发光，说明 e 点不能与电源连通；接 a、d 时，校验灯与电热丝串联，亮度较暗，说明电热丝正常；接 c、f 时，正常发光，说明指示灯短路.

第 2 课时　安全用电

Ⅰ.

1. 较低；熔点　**2.** 额定；超过

3. D

4. B　**点拨**：若是插座处原来有短路，则在没有插入手机充电器之前，电路就已经出现了短路，室内用电器不会正常工作，故 A 错误. 若是插头插入这个插座时，导致火线和零线相接触形成了短路，室内所有的用电器全部停止了工作，若不及时断电会发生火灾，故 B 正确. 若是用电器的插头与插座处于断路状态，则用电器不工作，不会影响室内其他用电器，故 C 错误. 手机充电器的功率很小，使用后不会导致干路中总电流过大、保险开关跳闸，故 D 错误.

5. A　**点拨**：跟零线相连的插孔发光，表明零线发生了断路故障.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

6. 大地;火;零;供电设备

7. D　**点拨**:低压触电是由于人体直接或间接接触了火线,使其构成了一个闭合回路;甲虽然接触了火线,但没有构成闭合的回路,故不会发生触电事故;乙未直接或间接接触火线,故不会发生触电事故;丙接触了火线,且与丁和大地一起构成了闭合的回路,故都会发生触电事故.

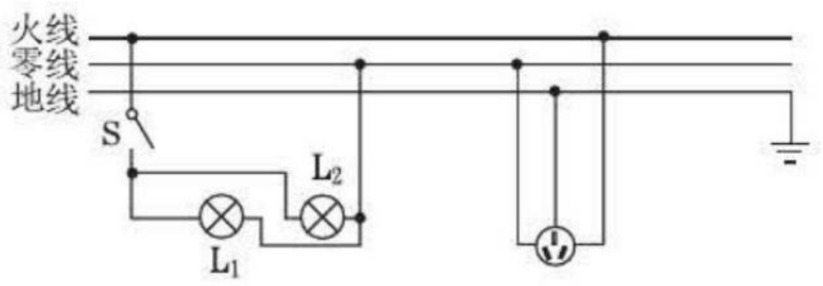
8. C　**9**. C

10. C　**点拨**:空气开关在电路中用电器的总功率过大时切断电路,故 A 错误. 漏电保护器只在电路发生漏电或有人触电时才切断电路,故 B 错误. 站在地上的人接触三孔插座里的火线发生触电时,一部分电流会流向大地,不流回零线,此时漏电保护器自动切断电路,故 C 正确. 三孔插座里的火线和零线相碰时,发生短路,此时空气开关会切断电路,而不是漏电保护器会切断电路,故 D 错误.

Ⅱ.

11. C　**点拨**:家庭电路中熔断器应该接在火线上,控制灯泡的开关应该接在火线和灯泡之间. 图 A 中没有开关,这样灯泡始终发光,不符合家庭电路的要求. 图 B 中熔断器接在零线上,而没接在火线上. 图 D 中开关接在零线和灯泡之间. 显然,只有图 C 符合家庭电路的要求.

12. **解**:如图所示.



(第 12 题)

点拨:家庭电路中的所有用电器都是并联在电路中的,开关接在用电器和火线之间,插座的连接遵循"左零右火中接地"的原则.

13. B　**点拨**:如果是断路,则只会影响到台灯,不会影响到其他灯,故 C、D 错误. 如果是插座处短路,则不用等到闭合开关就会导致保险丝烧断,室内电灯全部熄灭,所以 A 错误. 台灯灯头处短路符合题中所述情景,闭合开关之后,保险丝被烧断,室内电灯全部熄灭,故选 B.

14. B　**点拨**:图中熔丝和导线串联,其中的电流相等.

Ⅲ.

15. **解**:(1)将空调直接接入电路,用电器的总功率 $P_{总}$ = 3 340 W + 1 880 W = 5 220 W. 由 $P = UI$ 得,若所有用电器同时使用,总电流 $I_{总} = \frac{P_{总}}{U} = \frac{5\ 220\ \text{W}}{220\ \text{V}} \approx 23.7\ \text{A}$. 若所有用电器同时使用,总电流超过熔丝和导线的最大电流,可能引起火灾. 应更换允许通过电流更大的熔丝和导线(或不同时使用大功率用电器).

(2)空调消耗的电能 $W = Pt = 1.85\ \text{kW} \times 200\ \text{h} = 370\ \text{kW} \cdot \text{h}$.

(3)水是在室内机(或室内)形成的,是室内空气中的水蒸气遇冷液化形成的.

全章高频考点专训

专训 1

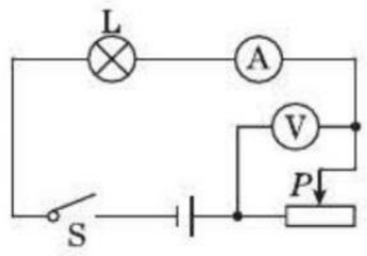
1. (1)20　(2)0.2　(3)4　**点拨**:从电能表示数可知消耗的电能为(812.6 − 812.4) kW · h = 0.2 kW · h. 时间为 50 h,则电功率 $P = \frac{W}{t} = \frac{0.2\ \text{kW} \cdot \text{h}}{50\ \text{h}} = 0.004\ \text{kW} = 4\ \text{W}$.

2. **解**:(1)D

(2)小电灯断路;开关闭合前没有将滑动变阻器的滑片移到阻值最大处

(3)①1.14;灯丝电阻随温度的升高而增大;②7.3;③1.5

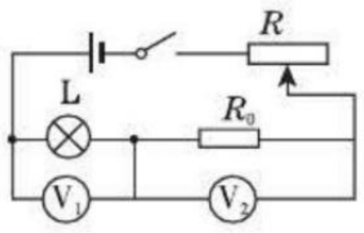
(4)①如图所示;②4.7;12



(第 2 题)

3. (1)B　(2)0.2　(3)5;等效替代法　(4)0.2　(5)D　**点拨**:本题考查了测量小灯泡的电功率的方法. (1)为了保护电路,闭合开关 S_1 前,应将滑动变阻器的滑片 P 移动到阻值最大处的 B 端. (2)闭合开关 S_1,将单刀双掷开关 S_2 扳向"1",调节滑动变阻器的阻值使电流表的示数为 I_1,如题图乙所示,电流表选用小量程,分度值为 0.02 A,则 $I_1 = 0.2$ A. (3)将开关 S_2 扳向"2",保持滑动变阻器的阻值不变,调节电阻箱的阻值 R,使电流表的示数仍为 I_1,此时 $R = 5\ \Omega$,则步骤(2)中小灯泡的电阻 $R_1 = 5\ \Omega$,测量小灯泡电阻的方法是等效替代法. (4)步骤(2)中小灯泡的实际功率 $P_1 = I_1^2 R_1 = (0.2\ \text{A})^2 \times 5\ \Omega = 0.2\ \text{W}$. (5)若小灯泡的额定电流为 $I_0 = 2I_1$,假设小灯泡的阻值不变,则 $P = I_0^2 R_1 = (2I_1)^2 R_1 = 4I_1^2 R_1 = 4P_1$. 由于小灯泡的阻值不是定值,且小灯泡的阻值会随温度的升高而变大,所以,当小灯泡在正常工作时,小灯泡的阻值变大,则额定功率 $P_0 > P = 4P_1$,所以最有可能的额定功率值为 $P_0 = 5P_1$.

4. **解**:(1)如图所示.



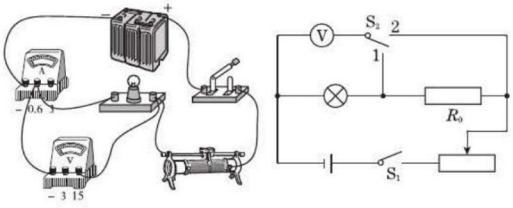
(第 4 题)

(2)3.8;0.76　(3)0.38　(4)0.2　**点拨**:(1)小灯泡的额定电压已知,只要测出在额定电压下通过它的电流即可,而实验器材中没有电流表,所以需要通过间接测量法,根据欧姆定律,测出通过定值电阻的电流,从

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

而知道通过小灯泡的电流，所以需要在 R_0 两端并联电压表.（2）要测量小灯泡的额定功率，需要其两端电压为额定电压，所以需要使 V_1 的示数为 3.8 V，读图乙可知，此时 R_0 两端的电压为 2.0 V，根据欧姆定律可以算出，电路中的电流为 $I=\frac{U}{R_0}=\frac{2.0\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.2\ \text{A}$，这就是小灯泡的额定电流，所以小灯泡的额定功率为 $P=UI=3.8\ \text{V}\times0.2\ \text{A}=0.76\ \text{W}$.（3）图丙的方法是利用并联电路的特点，调节小灯泡两端的电压，使其达到 3.8 V，这时候 R_0 两端电压也是 3.8 V，电流表 A_2 的示数为 $I_2=\frac{3.8\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.38\ \text{A}$.（4）因为灯丝电阻会发生变化，所以必须使通过小灯泡的电流是其额定电流，即 0.2 A，这时小灯泡两端的电压是其额定电压 3.8 V，R_x 两端电压也是 3.8 V，通过欧姆定律可以求出 R_x.

5. 解：（1）如图甲所示.



甲　　乙

（第 5 题）

（2）小灯泡处断路（或小灯泡的灯丝断路；或小灯泡与底座接触不良等）（3）右；1.52　（4）①如图乙所示.②a. 按图乙连接电路，闭合 S_1，S_2 接 1，调节滑动变阻器的滑片，使电压表示数为 3.8 V；b. 保持滑动变阻器滑片的位置不变，S_2 接 2，读出电压表的示数为 U；③ $3.8\ \text{V}\times\frac{(U-3.8\ \text{V})}{R_0}$　**点拨**：（2）小灯泡不亮、电流表无示数，表明电路中出现断路故障，电压表有示数表明电压表两端到电源两端没有出现断路，则断路应该是小灯泡所在位置.（4）开关 S_1 闭合、S_2 接 2 时，电压表测量的是电阻 R_0 和小灯泡的总电压，则电阻 R_0 两端的电压为 $U-3.8$ V. 这时电路中的电流 $I=\frac{U-3.8\ \text{V}}{R_0}$，小灯泡的额定功率 $P_{额}=U_{额}I=3.8\ \text{V}\times\frac{(U-3.8\ \text{V})}{R_0}$.

专训 2

1. 解：（1）当调温电阻 $R=0\ \Omega$ 时电熨斗的电功率最大，定值电阻 $R_0=\frac{U^2}{P_{max}}=\frac{(220\ \text{V})^2}{440\ \text{W}}=110\ \Omega$.

（2）当调温电阻 $R=110\ \Omega$ 时电熨斗的电功率最小，$P_{min}=\frac{U^2}{R_{总}}=\frac{U^2}{R_0+R}=\frac{(220\text{V})^2}{110\ \Omega+110\ \Omega}=220\ \text{W}$. 此时通过电路的电流是 $I=\frac{P_{min}}{U}=\frac{220\ \text{W}}{220\ \text{V}}=1\ \text{A}$.（或 $I=\frac{U}{R+R_0}=\frac{220\ \text{V}}{110\ \Omega+110\ \Omega}=1\ \text{A}$）.

（3）由图乙可知，当电熨斗功率是 440 W 时，温度最高为 200 ℃；当功率是 220 W 时，温度最低为 90 ℃. 故电熨斗工作时温度的调节范围为 90 ~ 200 ℃.

点拨：破解这类试题要注意数形结合，从图像中提取有用的信息，在理清已知条件的基础上，选择适当形式的公式进行计算.

2. 解：（1）由图丙可知 5 ~ 10 min 电饭煲的功率 $P=660\ \text{W}$.

（2）由图丙可知 20 ~ 30 min 电饭煲的功率 $P_1=440\ \text{W}$. 时间 $t=30\ \text{min}-20\ \text{min}=10\ \text{min}=600\ \text{s}$.

由 $Q=W=Pt$ 得

$Q=P_1t=440\ \text{W}\times600\ \text{s}=2.64\times10^5\ \text{J}$.

3. 解：（1）当环境温度是 40 ℃时，由图乙可知 R_t 的阻值为 25 Ω，

R_t 消耗的电功率 $P=I^2R_t=(0.2\ \text{A})^2\times25\ \Omega=1\ \text{W}$.

R_0 两端的电压 $U_0=U-U_{Rt}=6\ \text{V}-(0.2\ \text{A}\times25\ \Omega)=1\ \text{V}$，$R_0=\frac{U_0}{I}=\frac{1\ \text{V}}{0.2\ \text{A}}=5\ \Omega$.

（2）由题意得，温度越高，R_t 越小，电流越大，当电流达到电流表的最大值 0.3 A 时，该电路能测量的温度也就达到了最高值.

由欧姆定律得，$R=\frac{U}{I'}=\frac{6\ \text{V}}{0.3\ \text{A}}=20\ \Omega$，

$R_t'=R-R_0=20\ \Omega-5\ \Omega=15\ \Omega$，

由图乙得，该电路能测量的最高温度是 90 ℃.

4. 解：（1）因为立方体产品在水平传送带上与传送带以共同的速度匀速前进，所以传送带对每一个产品的作用力 $F=G=mg=0.8\ \text{kg}\times10\ \text{N/kg}=8\ \text{N}$，方向是竖直向上.

（2）由速度公式得 $L_1=vt_1=1\ \text{m/s}\times0.1\ \text{s}=0.1\ \text{m}$，

$L_2=vt_2=1\ \text{m/s}\times0.2\ \text{s}=0.2\ \text{m}$，

$F_{压}=G=mg=0.8\ \text{kg}\times10\ \text{N/kg}=8\ \text{N}$，

$p=\frac{F_{压}}{S}=\frac{8\ \text{N}}{0.01\ \text{m}^2}=800\ \text{Pa}$.

（3）在 0 ~ 0.2 s 内，$I_1=2\times10^{-3}\ \text{A}$，$U_2=I_1R_2=2\times10^{-3}\ \text{A}\times10^3\ \Omega=2\ \text{V}$，

$U_1=U-U_2=3\ \text{V}-2\ \text{V}=1\ \text{V}$，$W_1=U_1I_1t'=1\ \text{V}\times2\times10^{-3}\ \text{A}\times0.2\ \text{s}=4\times10^{-4}\ \text{J}$，

在 0.2 ~ 0.3 s 内，$I_2=1\times10^{-3}\ \text{A}$，$U_2'=I_2R_2=1\times10^{-3}\ \text{A}\times10^3\ \Omega=1\ \text{V}$，

$U_1'=U-U_2'=3\ \text{V}-1\ \text{V}=2\ \text{V}$，$W_1'=U_1'I_2t''=2\ \text{V}\times1\times10^{-3}\ \text{A}\times0.1\ \text{s}=2\times10^{-4}\ \text{J}$，

在 1 min 内，$W=\frac{60\ \text{s}}{0.3\ \text{s}}\times(W_1+W_1')=200\times(4\times10^{-4}\ \text{J}+2\times10^{-4}\ \text{J})=0.12\ \text{J}$.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

5. 解:(1)当滑动变阻器接入电路的电阻最大时,电路中的电流最小,由题图乙可知,电路中的最小电流为 $I_1 = 0.2\ A$,此时 R 的电功率 $P_1 = 1.2\ W$,由 $P_1 = I_1^2 R$ 得 $R = \frac{P_1}{I_1^2} = \frac{1.2\ W}{(0.2\ A)^2} = 30\ \Omega$.

(2)由题图乙可知,当电路中的电流为 $I_2 = 0.4\ A$ 时,R 的电功率 $P_2 = 1.6\ W$,此时 R 接入电路的电阻:$R' = \frac{P_2}{I_2^2} = \frac{1.6\ W}{(0.4\ A)^2} = 10\ \Omega$,根据欧姆定律可知 $I_2 = \frac{U_{源}}{R_0 + R'}$,代入数据得 $0.4\ A = \frac{U_{源}}{R_0 + 10\ \Omega}$①,

又 $I_1 = \frac{U_{源}}{R_0 + R}$,代入数据得 $0.2\ A = \frac{U_{源}}{R_0 + 30\ \Omega}$②,

由①②式解得 $R_0 = 10\ \Omega$,$U_{源} = 8\ V$.

6. 解:(1)当滑动变阻器的滑片从 a 端滑到 b 端的过程中,电路中的电阻变小,电流变大,R_0 两端电压变大,电压表示数变小. 滑片位于 a 端时,对应的电压表和电流表的示数分别为 8.0 V 和 0.4 A;滑片位于 b 端时电压表示数为 0,电流表示数为 1.2 A.

滑动变阻器的最大阻值 $R = \frac{U}{I} = \frac{8.0\ V}{0.4\ A} = 20\ \Omega$.

(2)设电源电压为 U_m,当滑片位于 a 端时,有 $U_m = U + IR_0 = 8.0\ V + 0.4\ A \times R_0$①,当滑片位于 b 端时,有 $U_m = I'R_0 = 1.2\ A \times R_0$②,

解①②得 $R_0 = 10\ \Omega$,$U_m = 12\ V$.

(3)当滑片滑到滑动变阻器的中点时,有 $I'' = \frac{U_m}{R_0 + \frac{R}{2}} = \frac{12\ V}{(10 + 10)\ \Omega} = 0.6\ A$,

根据 $P = I''^2 R_0$ 得,$P = 0.6^2 \times 10\ W = 3.6\ W$.

专训 3

1. D **点拨**:由题图甲可知灯泡 L 与电阻 R 并联,所以灯泡 L 与电阻 R 两端的电压相等;根据题图乙可知当电压是 6 V 时,通过灯泡 L 的电流是 0.5 A,通过电阻 R 的电流是 0.3 A,此时电路中的总功率是 $P = UI = 6\ V \times (0.5\ A + 0.3\ A) = 4.8\ W$;此时灯泡 L 两端的电压是 6 V,通过灯泡 L 的电流是 0.5 A,灯泡 L 的电阻是 $R_L = \frac{U}{I} = \frac{6\ V}{0.5\ A} = 12\ \Omega$,灯泡 L 的电功率是 $P = UI = 6\ V \times 0.5\ A = 3\ W$,因此应该选 D.

2. (1) 50 (2) 0.02;0.08 **方法规律:图析法**. (1)根据图像,当定值电阻的电压 $U = 1\ V$,电阻中的电流 $I = 0.02\ A$,则电阻 $R = \frac{U}{I} = \frac{1\ V}{0.02\ A} = 50\ \Omega$. (2)由图像可知,当 LED 灯两端的电压为 3 V 时,电流为 0.02 A,其功率恰好为 0.06 W,故此时 R 中的电流也是 0.02 A,电路的总电压 $U_{总} = 1\ V + 3\ V = 4\ V$,总功率 $P_{总} = U_{总} I = 4\ V \times 0.02\ A = 0.08\ W$.

3. 解:(1)A、B、C 三个小灯泡与电源并联,电源电压 $U = 6\ V$,此时三个小灯泡均正常发光,所以 $W_{总} = W_A + W_B + W_C = (P_A + P_B + P_C)t = (3\ W + 4.8\ W + 6\ W) \times 2.5 \times 60\ s = 2\ 070\ J$.

(2)A 灯正常发光,由图甲中 A 灯电流与电压关系图可知,此时电路电流 $I = 0.5\ A$,电路为串联电路,所以通过 B、C 两灯的电流也为 0.5 A,由图甲可知 $U_B = 3\ V$,$U_C = 2\ V$,此时 C 灯的实际电功率为 $P_{C实} = U_C I = 2\ V \times 0.5\ A = 1\ W$.

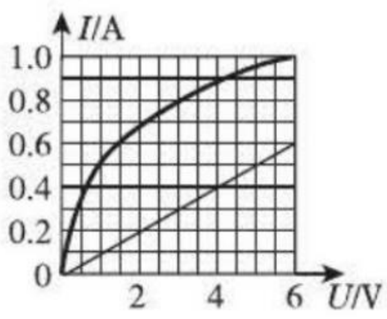
(3)由电路图可知,B、C 两灯和滑动变阻器串联接入电路;当电压表示数为 15 V 时,B、C 两灯两端的电压为 $20\ V - 15\ V = 5\ V$;由图甲可知,此时电路电流为 $I = I_B = I_C = 0.5\ A$,故滑动变阻器的电阻 $R_{滑} = \frac{U_V}{I} = \frac{15\ V}{0.5\ A} = 30\ \Omega$;滑动变阻器允许通过的最大电流为 2 A,$B$ 灯允许通过的最大电流为 $I_B = \frac{P_B}{U_B} = \frac{4.8\ W}{6\ V} = 0.8\ A$,$C$ 灯允许通过的最大电流为 $I_C = \frac{P_C}{U_C} = \frac{6\ W}{6\ V} = 1\ A$,所以电路中允许通过的最大电流为 $I_{max} = 0.8\ A$,由图甲可知,此时 $U_B = 6\ V$,$U_C' = 4\ V$,滑动变阻器两端的电压为 $U_R' = 20\ V - 6\ V - 4\ V = 10\ V$,此时滑动变阻器的电阻为 $R_{滑}' = \frac{U_R'}{I_{max}} = \frac{10\ V}{0.8\ A} = 12.5\ \Omega$,所以滑动变阻器阻值的变化范围为 12.5 ~ 30 Ω.

4. 解:(1)灯泡正常发光时的电阻 $R_L = \frac{U}{I_L} = \frac{6\ V}{1\ A} = 6\ \Omega$.

(2)这时滑动变阻器和灯泡并联,滑动变阻器接入电路的电阻为 10 Ω. 滑动变阻器中的电流 $I_R = \frac{U}{R} = \frac{6}{10}\ A = 0.6\ A$. 电流表示数 $I = I_R + I_L = 0.6\ A + 1\ A = 1.6\ A$.

(3)滑动变阻器和灯泡串联,电流表示数为 0.8 A 时,从图乙可以看出,电流表示数为 0.8 A 时,灯泡两端的电压为 3 V,则滑动变阻器两端的电压 $U_R = U - U_L = 6\ V - 3\ V = 3\ V$. 滑动变阻器在 10 min 内消耗的电能 $W_R = U_R I' t = 3\ V \times 0.8\ A \times 600\ s = 1\ 440\ J$.

(4)滑动变阻器和灯泡串联,电路中功率最小时,滑动变阻器接入电路的电阻为 10 Ω. 在图中画出 10 Ω 电阻的电流随电压变化的图线(如图所示). 由图可知,电流为 0.5 A 时,灯泡和滑动变阻器的总电压恰好为 6 V. 所以电路中的最小功率 $P = UI'' = 6\ V \times 0.5\ A = 3\ W$.



(第 4 题)

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训4

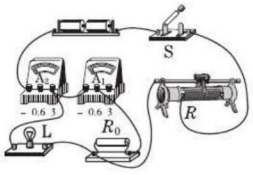
1. A　**方法规律：假设法**. 如果假设电源电压为 U，每个灯泡原来的电阻为 R，则 $P_0=\frac{\left(\frac{1}{2}U\right)^2}{R}=\frac{U^2}{4R}$. 搭接后乙灯泡的电阻变小，不妨设其值为 $\frac{1}{2}R$，则电路中的电流 $I=\frac{U}{R+\frac{1}{2}R}$，由公式 $P=I^2R$ 可知甲灯泡的功率 $P_1=\left(\frac{U}{R+\frac{1}{2}R}\right)^2R=\frac{4U^2}{9R}>\frac{U^2}{4R}$；乙灯泡的功率 $P_2=\left(\frac{U}{R+\frac{1}{2}R}\right)^2\frac{R}{2}=\frac{2U^2}{9R}<\frac{U^2}{4R}$. 显然. 正确答案为 A.

2. A　**方法规律：假设法**. “8 V　8 W”小灯泡的电阻 $R_1=\frac{U_1^2}{P_1}=\frac{8^2}{8}\ \Omega=8\ \Omega$，“8 V　4 W”小灯泡的电阻 $R_2=\frac{U_2^2}{P_2}=\frac{8^2}{4}\ \Omega=16\ \Omega$. 在此不妨设 R 的阻值为 8 Ω. 电阻 R 两端的电压和“8 V　8 W”小灯泡两端的电压相等，因灯“8 V　8 W”恰好正常发光，电源电压就是 16 V. 换成“8 V　4 W”的小灯泡后，因小灯泡的电阻大于 R 的阻值，此小灯泡两端的电压大于电阻 R 两端的电压，即此小灯泡两端的电压高于 8 V，其实际功率也就大于 4 W.

3. B　**方法规律：比较法**. 甲、乙比较，两者的电流相同，乙的电阻大，相同时间内产生的热量多. 甲、丙比较，两者电阻相同，丙中电流小，相同时间内产生的热量比甲还要少.

4. **解**：(1)如图所示.　(2)0.5；0.75　(3)电压表

方法规律：等效替代法. (1)根据图甲电路图连接实物图，R_0 与电流表 A_1 串联，然后与小灯泡并联，注意电流表量程的选择. (2)闭合开关 S，调节滑动变阻器滑片，使电流表 A_1 示数为 $I_1=\frac{U}{R_0}=0.5$ A 时，小灯泡正常发光. 由图丙知电流表 A_2 的示数 $I_2=0.8$ A，流过小灯泡的电流 $I_L=I_2-I_1=0.8\ \text{A}-0.5\ \text{A}=0.3$ A，小灯泡额定功率 $P=UI_L=2.5\ \text{V}\times0.3\ \text{A}=0.75$ W. (3)在实验测量过程中，电流表 A_1 与电阻 R_0 串联起来的作用相当于电压表.



（第4题）

5. D　**点拨**：电阻 R 的电压为 $U=U_{总}-U_D$，通过电阻 R 的电流 $I=\frac{U}{R}=\frac{U_{总}-U_D}{R}$，则电路中电流与电源电压的关系为一次函数，由数学知识可知，图 A、B 都是错误的. R 消耗的电功率 $P=IU=\frac{U_{总}-U_D}{R}(U_{总}-U_D)=\frac{1}{R}(U_{总}-U_D)^2$ 为二次函数，显然图 C 也是错误的.

6. 0.45；100　**点拨**：从表格中数据可以看到，功率相等的两个电压值与第 4 次实验电压(3 V)的差值相等，两个电流值与第 4 次实验电流(0.15 A)差值也相等. 第 1 次实验与第 4 次实验电压差值为(3 − 1)V = 2 V，则第 n 次实验的电压值为(3 + 2)V = 5 V，同理电流为 0.05 A，则第 n 次实验时电阻箱的电阻 $R_n=\frac{U}{I}=\frac{5}{0.05}\ \Omega=100\ \Omega$.

专训5

1. B　**点拨**：题图中 R_1 和 R_2 并联在电源两端，电压表 V 测量电源电压，大小不变. 电流表 A_1 测量的是电阻 R_1 中的电流，大小也不变，电流表 A_2 测量的是 R_1 和 R_2 中的总电流，滑动变阻器滑片向右移动时，总电阻变小，总电流变大，电路中的总功率也变大.

2. BD　**方法规律**：由题意采用**假设法**可以判断出 a 表是电流表，b 表、c 表都是电压表，所以 A 错误. 先闭合 S_1 时，R_1、R_2 和 R_3 串联，再闭合 S_2 时，R_2 和 R_3 被短路，电路中电流变大，B 正确. 只闭合 S_1，P 向右移动，R_2 两端的电压变化量与电流变化量的乘积为 $\Delta U\cdot\Delta I=\frac{\Delta U^2}{R_2}$①，其电功率的变化量 $\Delta P=\frac{(U_2^2-U_1^2)}{R_2}=\frac{\Delta U\cdot(U_2+U_1)}{R_2}$②，通过比较可知①＜②，C 错误. 开关均闭合，电路中此时只有电阻 R_1，电路的总功率为 P_1；若将 c 表换成另一种电表即电流表，再闭合 S_1、S_2，则电路中三个电阻并联，相比之前，电路中总电流增大，总电压不变，电路的总功率增大，即 $P_2>P_1$，D 正确.

3. 450；1.8　**点拨**：只闭合 S_1 和 S_3，灯泡 L 与定值电阻 R 并联，电阻 R 在 100 s 产生的热量 $Q=I^2Rt=\frac{U^2}{R}t=\frac{(6\ \text{V})^2}{8\ \Omega}\times100\ \text{s}=450$ J. 工作状态下，要使整个电路消耗的电功率最小，由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知，在电源电压一定的情况下，电路中的总电阻应最大. 分析可知，闭合 S_2，断开 S_1 和 S_3，灯泡 L 与定值电阻 R 串联时，电路中的电阻最大. 灯泡 L 的电阻 $R_L=\frac{U_L^2}{P_L}=\frac{(6\ \text{V})^2}{3\ \text{W}}=12\ \Omega$，则电路消耗的最小电功率 $P_{min}=\frac{U^2}{R_{总}}=\frac{U^2}{R_L+R}=\frac{(6\ \text{V})^2}{12\ \Omega+8\ \Omega}=1.8$ W.

4. (1)0.8；4.8　(2)10；24　**点拨**：(1)灯泡的额定电流 $I_L=\frac{P}{U}=\frac{3\ \text{W}}{6\ \text{V}}=0.5$ A；当 S、S_1、S_2 都闭合时，R_1 短路，

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

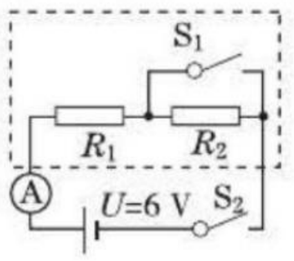
R_2 与灯泡并联，电流表测干路电流，由于此时灯泡 L 正常发光，所以通过灯泡的电流为 0.5 A，电源电压为 6 V，由欧姆定律可得，通过 R_2 的电流 $I_2=\frac{U}{R_2}=\frac{6\ \text{V}}{20\ \Omega}=0.3\ \text{A}$；根据并联电路电流的规律，电流表示数 $I=I_2+I_L=0.3\ \text{A}+0.5\ \text{A}=0.8\ \text{A}$；电路消耗的总功率 $P=UI=6\ \text{V}\times0.8\ \text{A}=4.8\ \text{W}$. (2) 当 S 闭合，$S_1$、$S_2$ 断开时，两电阻串联，电压表测 R_1 的电压，电压表示数为 2 V，根据串联电路电压的规律，R_2 两端的电压为 6 V − 2 V = 4 V，由分压原理可得 R_1 的阻值为 $R_1=\frac{1}{2}\times R_2=\frac{1}{2}\times20\ \Omega=10\ \Omega$，通电 1 min R_1 产生的热量 $Q=\frac{U_1^2}{R_1}t=\frac{(2\ \text{V})^2}{10\ \Omega}\times1\times60\ \text{s}=24\ \text{J}$.

5. B　**点拨**：当 S 闭合、S_1 断开，滑片 P 在 b 端时，灯泡和滑动变阻器串联后接在电源两端，滑动变阻器接入电路的阻值为 50 Ω，则电路中的电流 $I=\frac{U}{R}=\frac{U}{R_L+R_P}=\frac{12}{10+50}\ \text{A}=0.2\ \text{A}$，灯泡的功率 $P=I^2R_L=(0.2\ \text{A})^2\times10\ \Omega=0.4\ \text{W}$. 显然，选项 B 中的说法是正确的. 当 S 闭合、S_1 断开，滑片 P 在 a 端时，滑动变阻器接入电路的电阻为零，即灯泡两端的电压等于电源电压，灯泡的功率 $P'=\frac{U^2}{R_L}=\frac{(12)^2}{10}\ \text{W}=14.4\ \text{W}$. 两个开关都闭合，滑片 P 在 a 端时，灯泡和电阻 R_1 并联在电源两端，电路总功率 $P_{总}=\frac{U^2}{R_L}+\frac{U^2}{R_1}=14.4\ \text{W}+3.6\ \text{W}=18\ \text{W}$.

6. 12；1 440　**点拨**：(1) 只闭合开关 S 时，滑动变阻器和 L_1 串联，因为滑动变阻器接入电路的阻值为 4 Ω 时，灯泡 L_1 正常发光，因此电路中的电流为 $I=\frac{P_1}{U_1}=\frac{5\ \text{W}}{10\ \text{V}}=0.5\ \text{A}$，滑动变阻器两端的电压为 $U_{滑}=IR_{滑}=0.5\ \text{A}\times4\ \Omega=2\ \text{V}$，故电源电压为 $U=U_{滑}+U_1=10\ \text{V}+2\ \text{V}=12\ \text{V}$.

(2) 闭合开关 S、S_1、S_2，滑动变阻器和 L_2 并联，灯泡 L_2 的电阻为 $R_2=\frac{U_2^2}{P_2}=\frac{(15\ \text{V})^2}{15\ \text{W}}=15\ \Omega$，通过灯泡 L_2 的电流为 $I_2=\frac{U}{R_2}=\frac{12\ \text{V}}{15\ \Omega}=0.8\ \text{A}$，当滑动变阻器滑片 P 置于中点时，滑动变阻器接入电路的电阻为 10 Ω，$I_{滑}=\frac{U}{R_{滑}'}=\frac{12\ \text{V}}{10\ \Omega}=1.2\ \text{A}$，故电路的总电流为 $I=I_2+I_{滑}=0.8\ \text{A}+1.2\ \text{A}=2\ \text{A}$，通电 1 min 整个电路产生的热量为 $Q=I^2Rt=UIt=12\ \text{V}\times2\ \text{A}\times60\ \text{s}=1\ 440\ \text{J}$.

7. **解**：(1) 25　(2) 两电阻丝允许通过的最大电流均为 1 A，则两端允许加的最大电压分别为 10 V 和 25 V，并联电路电压相等，故 $U_m=10\ \text{V}$，则允许消耗最大功率 $P=U_mI=10\ \text{V}\times\left(\frac{10\ \text{V}}{10\ \Omega}+\frac{10\ \text{V}}{25\ \Omega}\right)=14\ \text{W}$. (3) 水吸收的热量 $Q_{吸}=cm\Delta t=4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times0.1\ \text{kg}\times7.2\ \text{℃}=3\ 024\ \text{J}$；高温挡功率 $P=\frac{W}{t}=\frac{Q_{吸}}{t}=\frac{3\ 024\ \text{J}}{14\times60\ \text{s}}=3.6\ \text{W}$，此时电路中的电阻为 $R=\frac{U^2}{P}=\frac{(6\ \text{V})^2}{3.6\ \text{W}}=10\ \Omega$，故高温挡只有电阻丝 R_1 接在电路中，低温挡电阻丝 R_1 和 R_2 串联接在电路中，改装电路图如图所示.



(第 7 题)

点拨：本题的难点是如何确定电加热器内部电阻的串并联方式和开关的位置，可根据两次的电流值，对电路做初步分析，再通过电源电压和 R_1 的阻值，进一步推理判断，直到找出符合情况的电路. 只闭合开关 S_2 时，电流较小是低温挡，再闭合 S_1 时电流较大是高温挡；故内部电路可能是两电阻串联，S_1 与其中一电阻并联，也可能是两电阻并联，S_1 与其中一电阻串联；若 R_1 单独接在电路中，电流 $I=\frac{U}{R_1}=\frac{6\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.6\ \text{A}$，恰为闭合 S_1 后增加的电流，故两电阻并联；低温挡时只有 R_2 接入电路，$R_2=\frac{U}{I_1}=\frac{6\ \text{V}}{0.24\ \text{A}}=25\ \Omega$.

8. **解**：(1) 当闭合 S、S_1，断开 S_2，滑动变阻器的滑片 P 置于最左端 a 时，

①由 $P_1=I_1^2R_0$，可解得 $I_1=0.1\ \text{A}$；

设 e、f 间接入的电阻为 R_{x1}，根据 $I_1=\frac{U}{R_0+R_{x1}}=\frac{12\ \text{V}}{100\ \Omega+R_{x1}}$，

可解得 $R_{x1}=20\ \Omega$.

②当闭合 S、S_2，断开 S_1，滑片 P 置于中点时，

由 $P_2=I_2^2\frac{R_0}{2}$，可解得 $I_2=0.2\ \text{A}$；

设 c、d 间接入的电阻为 R_{x2}，

根据 $I_2=\frac{U}{\frac{R_0}{2}+R_{x2}+R_2}=\frac{12\ \text{V}}{50\ \Omega+R_{x2}+10\ \Omega}$，

可解得 $R_{x2}=0$，

故 e、f 间接的是电阻 R_1，c、d 间接的是导线，$R_1=R_{x1}=20\ \Omega$.

(2) 当电阻 R_2 消耗的功率为 0.9 W 时，

回路中电流为最小值 I_{min}，此时对应滑动变阻器的阻值为最大，设为 R_{max}，

由 $I_{min}^2R_2=0.9\ \text{W}$，可解得 $I_{min}=0.3\ \text{A}$；

由 $I_{min}=\frac{U}{R_{max}+R_2}=\frac{12\ \text{V}}{R_{max}+10\ \Omega}$，可解得 $R_{max}=30\ \Omega$；

由题意知，电路中电流的最大值为 $I_{max}=0.5\ \text{A}$，

此时对应滑动变阻器的阻值为最小，设为 R_{min}，由

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

$I_{max}=\frac{U}{R_{min}+R_2}=\frac{12\ V}{R_{min}+10\ \Omega}$，

可解得 $R_{min}=14\ \Omega$.

故滑动变阻器接入电路的阻值范围是 $14\ \Omega \leqslant R_0 \leqslant 30\ \Omega$.

9. 解：(1)由图像可知 R_0 两端的电压和通过的电流成正比，当 $U_0=2$ V 时，$I_0=0.2$ A，$R_0=\frac{U_0}{I_0}=\frac{2\ V}{0.2\ A}=10\ \Omega$.

(2)设电源电压为 U，则 $U^2=P_0R_0=3.6\ W\times 10\ \Omega$，即 $U=6$ V. 由图甲可知灯泡 L 两端的电压为 6 V 时，通过灯泡的电流为 0.7 A，功率 $P_{L额}=U_{L额}I_{L额}=6\ V\times 0.7\ A=4.2\ W$.

(3)当 S_1 闭合，S_2、S_3 断开时，电阻 R_0 与滑动变阻器串联，则把滑动变阻器的滑片 P 移至中点时，电路中的电流为 I_1，把滑片 P 移至 b 点时电路中的电流为 I_2. 由于 $P_1:P_2=9:8$，则有 $\frac{I_1^2\frac{1}{2}R}{I_2^2R}=\frac{9}{8}$，$\frac{I_1}{I_2}=\frac{3}{2}$，再根据 $I_1=\frac{6\ V}{10\ \Omega+\frac{1}{2}R}$，$I_2=\frac{6\ V}{10\ \Omega+R}$，可得滑动变阻器的最大阻值 $R=20\ \Omega$.

第十六章 电磁转换

第一节 磁体与磁场

第 1 课时 磁体和磁场

Ⅰ.

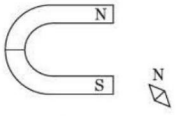
1. 力；磁　**2.** 排斥；吸引　**3.** N(北)

4. C　**点拨**：能够被磁体吸引的物体中肯定含有磁性材料，常见的磁性材料有铁、钴、镍等.

5. B

6. A　**点拨**：隔一层薄玻璃不会影响磁极间的相互作用.

7. 解：如图所示.



(第 7 题)

8. 方向

9. C　**点拨**：铜和铝不能被磁体所吸引；磁场不仅有强弱之分而且有方向；小磁针静止时 N 极所指的方向是该点磁场方向，而不是 S 极所指的方向. 即选项 A、B、D 中的说法都是错误的.

10. 力

11. 丁　**点拨**：丁的指向违背磁极间相互作用的规律，同名磁极相互排斥.

12. D　**点拨**：图中钢棒和小磁针相互吸引，如果钢棒没有磁性，因小磁针的吸铁性而相互吸引，如果钢棒有磁性且靠近小磁针的那一端是它的 N 极，两者也会相互吸引. 易错提醒：仅凭两者相互吸引不能判断钢棒是否具有磁性.

Ⅱ.

13. B　**点拨**：根据左右两个小磁针可知条形磁铁的左端为 S 极，右端为 N 极. 由磁极间的相互作用规律可以确定甲、乙两个小磁针的左端都是 N 极.

14. N；吸引　**点拨**：磁铁从中间断开后仍然保持两个磁极.

15. 解：方法一，根据磁体的吸铁性判断. 将被测铁棒靠近铁屑或大头针，若能吸引铁屑或大头针，说明该铁棒有磁性，否则就没有磁性.

方法二，根据磁体指向性来判断. 把这根铁棒用细线水平悬挂起来静止后，如果始终指向南北方向，就表明它有磁性，否则没有磁性.

Ⅲ.

16. D　**点拨**：弹簧测力计在左端时，因同名磁极相互排斥，这时弹簧测力计示数小于磁体的重力，逐渐向右移动的过程中，磁极间的排斥力因磁性减弱而逐渐变小，则弹簧测力计的示数逐渐变大，越过条形磁体的中点后，又因异名磁极相互吸引，这时弹簧测力计的示数大于磁体的重力，逐渐向右移动的过程中，磁极间的吸引力因磁性增强而逐渐变大，则弹簧测力计的示数逐渐变大.

17. B　**点拨**：三个磁环“悬空”时，乙对丙的作用力等于一个磁环的重力，甲对乙的作用力等于两个磁环的重力，即后者磁环间的作用力大，其距离短($h_2<h_3$). 两个磁环时，甲对乙的作用力也是一个磁环的重力，即三个磁环时甲对乙的作用力比两个磁环时甲对乙的作用力大，其距离短($h_2<h_1$).

第 2 课时 磁感线与地磁场

Ⅰ.

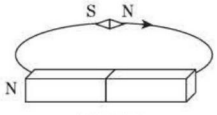
1. 方向；磁体　**点拨**：题图中各点小磁针有固定指向，说明磁体周围的磁场具有方向；铁屑在磁场中被磁化，获得了磁性，成为磁体，从而在磁场中有序排列.

2. N；S；切线方向　**3.** N；密

4. A　**点拨**：磁体外部的磁感线都是从 N 极出来，回到 S 极.

5. A　**点拨**：用磁感线描述磁场时，磁场越强的地方，磁感线分布越密；磁场越弱的地方，磁感线分布越疏.

6. 解：如图所示.



(第 6 题)

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

7. N；北

8. 地磁；地磁南极

9. A　**点拨**：指南针是依靠地磁场来工作，也就是说地磁场消失后，它就不能工作.

10. C　**点拨**：指南针是我国的四大发明之一，地磁场的两极和地理的两极并不完全重合.

11. C　**点拨**：本题考查地磁场的相关知识. 地磁南北极和地理南北极并不重合，地磁北极在地理南极附近，地磁南极在地理北极附近，故选 C.

12. C　**点拨**：地理的南极是地磁场的北极，根据磁极间相互作用的规律，小磁针的南极应该指向地球，则它的北极竖直向上.

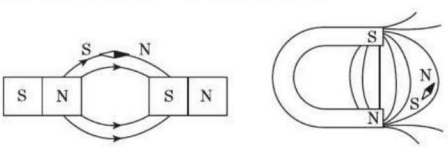
Ⅱ.

13. A　**点拨**：磁场是真实存在的，而磁感线是假想的，并不真实存在，不能认为磁场是由无数条磁感线组成的，故选项 A 错误.

14. S；*C*　**点拨**：磁体外部的磁感线都是从北极出来，回到磁体的南极，则 *C* 端为天然磁石的南极.

15. N；N　**点拨**：同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引. 由图可知，*D* 端与右侧的 N 极相斥，则 *D* 端为 N 极. 一个磁体有且只有两个异名磁极，则 *C* 端为 S 极. *C* 端与 *B* 端相互吸引，则 *B* 端为 N 极.

16. **解**：(1) 如图甲所示.　(2) 如图乙所示.



（第 16 题）

点拨：(1) 根据磁体周围小磁针静止时 N 极的指向就是磁场方向确定磁感线方向，再根据磁体外部磁感线从磁体的 N 极出来，回到磁体的 S 极，确定磁体的磁极. (2) 本题可以根据磁极间的相互作用，判断蹄形磁铁的磁极. 也可以先根据小磁针的指向判断出磁感线方向，然后根据磁感线方向确定蹄形磁铁的磁极.

Ⅲ.

17. **解**：缝衣针被磁化，且同名磁极相互排斥；若将条形磁铁的两端分别插入水中，则会看到一端将缝衣针吸过来，而另一端则会将缝衣针推开.

点拨：这些缝衣针放到水盆中，每个缝衣针都受到周围几个缝衣针的磁场力的作用，这些磁场力的作用最终使它们排成整齐的阵列. 插入条形磁铁时，缝衣针的一端和条形磁铁的磁极相同，另一端则相反.

18. **解**：无法用指南针辨别方向；信鸽无法回家等.

点拨：应该围绕那些依靠地磁场的事物展开设想.

阶段强化专题训练

专训 1

1. B　**点拨**：甲实验将条形磁铁逐渐靠近小铁球时，会发现两端的铁球先被吸引，表明条形磁铁的磁性两端最强. 丙实验在条形磁铁移动的过程中，会发现弹簧测力计的示数先变小再变大，表明条形磁铁的磁性两端最强. 丁实验可以根据条形磁铁吸引大头针的多少来判断磁性的强弱.

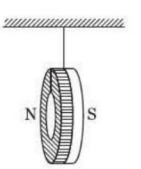
2. B　**点拨**：磁铁断开后，*A* 端应该为 S 极，*B* 端为 N 极. 题图甲，用铁棒靠近断开的位置，由于磁体的吸铁性，铁棒都会被吸引，即可以观察到图甲中的现象. 题图乙，*A* 端应该和 N 极相吸引，*B* 端应该和 N 极相排斥，即不可能观察到图乙的现象. 题图丙，铁棒没有磁性，断开处靠近铁棒时，不可能出现被排斥的现象，即图丙中的现象不可能. 题图丁，*A* 端和 S 极应该相互排斥，*B* 端和 N 极也应该相互排斥，即可以观察到图丁所示的现象.

3. **解**：

实验步骤：在前面实验的基础上，再将条形磁体沿东西方向放置，观察此时放在条形磁体周围的小磁针的指向. 实验现象：发现此时小磁针的指向不再指向南北方向，而是指向了东西方向.

4. (1) 一个磁体只可能有两个磁极　(2) 一　(3) 小磁针；将小磁针置于磁环周围不同处；多次观察小磁针稳定后两极的指向情况，从而判断出磁环磁极的位置

点拨：(1) 每个磁体只有两个磁极. (2) 如果磁极呈横向分布，按题图丁所示的方式悬挂起来，静止时应该是 N 极指北、S 极指南，不可能在任意位置保持静止. 显然，磁极不可能呈横向分布. (3) 本题也可根据磁体的指向性来判断. 方案：用一根细线将其悬挂起来（如图所示），如果它静止时总是指向南北方向，也能说明猜想二是正确的.



（第 4 题）

专训 2

1. A　2. B

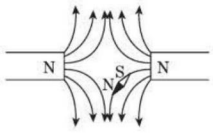
3. B　**点拨**：*b* 点的磁感线最密集，磁场最强.

4. 弱；*Q*　**点拨**：磁场中磁感线密的地方磁场强，疏的地方磁场弱. 可以自由转动的小磁针在磁场中某点静止时，北极指向和该点磁感线的切线方向相同.

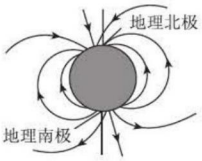
5. **解**：如图所示.　**点拨**：由图可知，小磁针 N 极指向左下

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

方，该点磁场方向沿小磁针N极的方向，因磁体外部磁感线总是由N极指向S极，故说明两磁体相对端应为同名磁极.



（第5题）



（第6题）

6. **解**：如图所示.　**点拨**：地磁北极在地理南极附近，地磁南极在地理北极附近.

7. A　**方法规律**：**类比法**. 地球周围的磁场分布和条形磁铁相似，分析地磁场或地球周围小磁针的指向时，要将其与条形磁铁磁场进行类比.

8. A　**点拨**：由于地磁场的存在，地球周围的自由的小磁针静止时，始终是南极指南，北极指北.

9. (1)二；四；从N极出发，回到S极　(2)小磁针；将小磁针置于异名磁极周围不同处；观察小磁针稳定后N极的指向

第二节　电流的磁场

第1课时　电流的磁场

Ⅰ.

1. 磁场；电流　**2.** 电流；垂直

3. 通电导体周围存在磁场；磁场的方向与电流的方向有关

4. 磁场；N；电流方向　**点拨**：闭合开关，小磁针发生偏转，说明通电螺线管周围有磁场；通过小磁针静止时N极的指向，可确定该点的磁场方向；调换电源正负极，即改变电流方向，小磁针偏转方向也改变，说明磁场方向与电流方向有关.

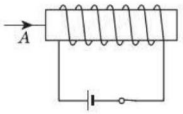
5. (1)条形磁铁　(2)电流方向

6. 右；弯曲；N

7. S；正　**点拨**：根据磁极间相互作用的规律可知，A端为S极；由安培定则可得，面向我们的一面电流方向向下，故a端连接的是电源的正极.

8. D

9. **解**：如图所示.



（第9题）

10. B　**点拨**：根据小磁针N极的指向即为该点的磁场方向可知，通电螺线管的磁场方向为从a端出来，回到b端，则通电螺线管b端为S极，a端为N极，由安培定则可知d端为电源正极，c端为电源负极. 用左手替代右手，会导致判断出来的电源正负极是错误的.

Ⅱ.

11. C　**点拨**：首次通过实验验证通电直导线周围存在磁场的是科学家奥斯特. 当直导线通电时，导线周围存在磁场，使得小磁针受到磁场力的作用旋转. 根据同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引的原理可知，磁极间可以相互作用，由此规定，小磁针静止时N极所指的方向为该点的磁场方向. 通电直导线周围的磁场与电流的方向有关. 显然，只有选项C中的说法是正确的.

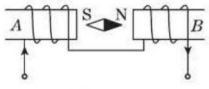
12. 南北；地磁场　**点拨**：若导线东西方向放置，通电后可能出现磁针转一圈的现象，也可能出现磁针静止不动的现象，会导致实验结论不准确.

13. S；这种说法不恰当，由安培定则可知，通电螺线管极性的影响因素是电流(的环绕)方向.　**点拨**：由安培定则可知，螺线管的右端是N极，结合磁极间的相互作用，可知小磁针的右端是S极.

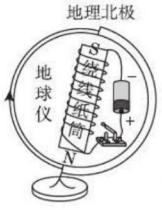
14. B　**点拨**：小磁针静止时N极指向右，可知螺线管的a端为N极、b端为S极. 由安培定则可知线圈中的电流从螺线管的右端流入、左端流出，则电源d端为正极、c端为负极.

Ⅲ.

15. **解**：如图所示.　**点拨**：由小磁针静止时的指向，可知螺线管A的右端为N极，螺线管B的左端为S极；根据安培定则，可知螺线管A中电流从左侧流入，右侧流出，螺线管B中电流从左侧流入，右侧流出，显然，螺线管B线圈的绕向和螺线管A相同.



（第15题）

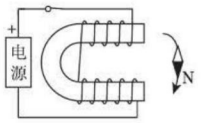


（第16题）

16. **解**：如图所示.

点拨：地磁场的南极在地理的北极附近；绕好线之后，注意用安培定则进行验证.

17. **解**：如图所示.



（第17题）

点拨：小磁针N极向下，则说明该点磁感线的方向向

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

下，而磁体外部磁感线由 N 极指向 S 极，故上侧为 N 极，下侧为 S 极；由安培定则可得电源上方为正极.

第 2 课时　电磁铁与电磁继电器

Ⅰ.

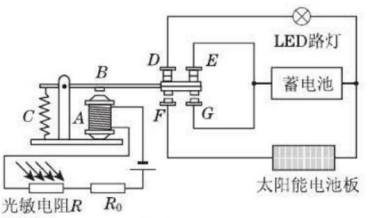
1. 铁芯；强
2. 电流通断；电流大小；电流方向
3. S；S；减弱
4. 电磁铁；S；增强　**点拨**：电磁铁是由通电螺线管和铁芯组成的；由安培定则可知，电磁铁的右端为 N 极，所以小磁针静止时左端为 S 极；当滑动变阻器的滑片 P 向左移动时，电路中电流变大，故电磁铁的磁性增强.
5. D　6. B
7. 低；弱；高；强　8. 电磁铁；工作
9. 红；无　**点拨**：当水位没有达到 A 时，电磁铁没有磁性，只有绿灯亮；当水位达到 A 时控制电路接通，电磁铁有磁性，衔铁就会在磁力吸引的作用下使红灯电路接通，红灯亮.
10. 水银；磁性
11. C　**点拨**：题图中滑动变阻器 R、电阻 R_0 和螺线管串联，滑片向右移动时，电路的总电阻变小，电流变大，电阻 R_0 和螺线管两端的电压变大，从而导致滑动变阻器两端的电压变小，显然，选项 A、B 中说法都是错误的. 由安培定则可知，通电螺线管的上端为 N 极，与条形磁铁之间相互排斥. 滑片向右移动的过程中，通电螺线管的磁性随电流的变大而变强，则对条形磁铁的排斥力变强，导致条形磁铁对弹簧测力计的拉力变小，即弹簧测力计的示数变小.

Ⅱ.

12. (1)铝芯不能被磁化，不能用来增强磁场
(2)不能用铁盘来盛水，铁盘对指南针的指向有影响
(3)不能用交流电，交流电的电流方向改变，指南针的 N 极和 S 极在变化(任写两条)
13. C　**点拨**：闭合开关后，根据安培定则可判定螺线管右侧是 N 极，左侧是 S 极，故 A 错. A 点磁场的方向是向左的，故 B 错. 根据同名磁极相斥，异名磁极相吸的原理，小磁针静止后 N 极指向右，故 C 对. 向左移动滑动变阻器的滑片 P，电阻变小，电流变大，电磁铁的磁性变强，故 D 错.
14. 有；无　**点拨**：当羊被关在圈中时，电磁铁所在电路是通路，电磁铁吸下衔铁，使动触头与静触头分开，断开电铃所在的电路，电铃不响；当羊逃离时，碰断细漆包线，断开电磁铁所在的电路，电磁铁无磁性，弹簧拉下动触头，使动触点与原来的静触点(常闭触点)吸合，电铃所在的电路闭合，电铃响而报警.
15. (1)电磁铁有磁性　(2)电路断开　(3)弹簧片恢复原状

Ⅲ.

16. N；正；左　**点拨**：根据小磁针的指向，可以确定电磁铁的左端是 N 极；根据安培定则可判断电流的环绕方向，再由电流的环绕方向判断出电源的正负极.
17. **解**：如图所示.



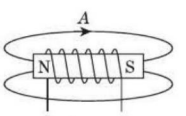
(第 17 题)

点拨：白天时，光照强度大，光敏电阻 R 阻值较小，控制电路中电流较大，电磁铁吸下衔铁，蓄电池与太阳能电池板组成闭合回路，蓄电池充电. 傍晚，光照强度小于一定值时，电磁铁对衔铁的吸引力不足以拉动衔铁，衔铁弹回，太阳能电池板所在电路断开，蓄电池与 LED 路灯组成闭合回路，路灯开始工作.

阶段强化专题训练

专训 1

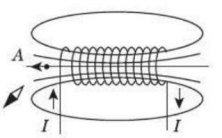
1. **解**：如图所示.



(第 1 题)

点拨：通电螺线管外部磁感线是由 N 极指向 S 极，并且磁感线的切线方向即为该点的磁场方向，据此可画出 A 点磁场方向.

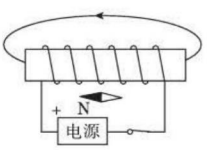
2. **解**：如图所示.



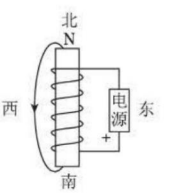
(第 2 题)

点拨：根据安培定则可知，通电螺线管的 A 端为 N 极，则 A 点的磁场方向为水平向左，靠近 A 端的小磁针的磁极为 S 极.

3. **解**：如图所示.



(第 3 题)



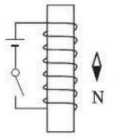
(第 4 题)

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

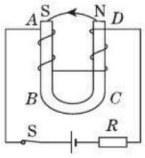
4. **解**：如图所示.　**点拨**：由磁体的指向性可知通电螺线管的上端是N极，下端是S极. 在磁体外部磁感线的方向是从N极出发回到S极. 根据安培定则可知电流从螺线管下端流入，则电源的下端是正极，上端是负极.

5. **解**：如图所示.

点拨：根据小磁针N极的指向，可以判断通电螺线管的上端是N极，下端是S极. 用右手握住螺线管，大拇指指向N极，四指弯曲方向就是电流方向，可以判断电流从螺线管的上端流入.



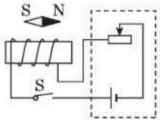
（第5题）



（第6题）

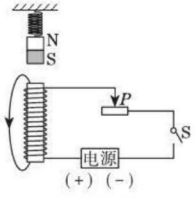
6. **解**：如图所示.

7. **解**：如图所示.　**点拨**：由小磁针静止时的指向可知，电磁铁的左端为N极，右端为S极. 运用安培定则不难确定，电流从螺线管的左侧流入. 对具体的电磁铁而言，可以通过改变其中的电流大小来改变磁性的强弱，显然电路中必须串联一个滑动变阻器.



（第7题）

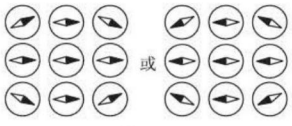
8. **解**：如图所示.



（第8题）

点拨：滑动变阻器的滑片P向右移动时，电磁铁中的电流变大，其磁性变强，结合弹簧伸长可知，通电螺线管的上端为N极；由安培定则判断通电螺线管中的电流方向，由电流方向可知电源的左端为正极.

9. **解**：如图所示.



（第9题）

点拨：由于没有告诉我们通电螺线管中的电流方向，因此我们无法确定磁极，但根据小磁针的排布可以知道两者是异名磁极，可能是左N右S，则所有小磁针右端为N极，也可以反过来，有如图所示的两种情况.

专训2

1. C　**点拨**：观察题图可知，220 V的电路肯定是照明电路，而36 V的电路才是为应急灯提供的电路；两盏灯都在停电后会正常发光，可判断两灯并联，且在照明电路工作时不连通，根据题意，分析各图可知，当照明电路正常工作时，电磁铁具有磁性，吸引衔铁，使消防应急灯所在电路断开，而当停电后，电磁铁失去磁性，衔铁在弹簧的作用下向上弹起，与触点接触，两灯所在电路接通，因此，对照各图发现，只有图C符合要求.

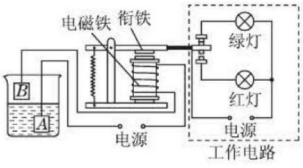
2. C　**点拨**：电源B在工作电路中，增大电源B的电压对电磁铁磁性强弱没有影响.

3. S；控制电路的电流太小　**点拨**：由安培定则可知，电磁铁左端为S极；当温度升高到设定值时，水银柱与上方金属丝连通，使控制电路形成通路，电磁铁中有电流通过，电磁铁吸引衔铁，由于电磁铁磁性的大小与电流大小和线圈匝数多少有关，如果电源电压偏低，使得电流较小，电磁铁磁性较小，则电磁铁吸引不动衔铁，工作电路不会工作.

4. CD　**点拨**：螺线管看得见的一面电流向右，由安培定则得E端为N极，A选项错误. R的滑片向左移动时，电阻变小，控制电路中电流变大，螺线管磁性增强，B选项错误. 电动机启动，动触点和静触点接通，是由于螺线管吸引衔铁造成的，C选项正确. 螺线管所在的电路为控制电路，电动机所在的电路为工作电路，螺线管两端的电压小于电动机两端的电压，D选项正确.

5. 增大；增强；S

6. **解**：如图所示.



（第6题）

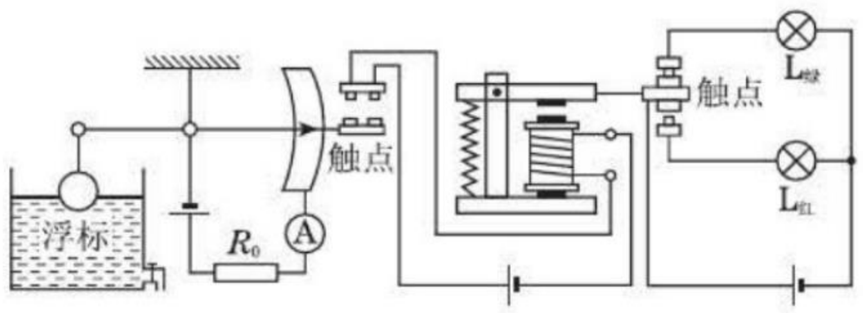
点拨：水位没有达到B时，电磁铁线圈中没有电流通过，没有磁性，衔铁在弹簧的作用下，断开下方的触点、闭合上方的触点，绿灯亮，绿灯应该和上方的触点相连. 当水位达到B时，电磁铁线圈中有电流通过，有磁性，吸住衔铁使下方的触点闭合，上方的触点断开，红灯亮，红灯应该和下方的触点相连.

7. **解**：如图所示.

点拨：为了使油面的变化能引起电磁继电器工作，必须用跟浮标相连的触点来控制电磁铁线圈中电流的通断，由于跟浮标相连的动触点的接触面向上，则跟电磁铁相连的静触点应在上方，且接触面向下（如图所

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

示).从图中可以看出储油量过少时,电磁铁线圈中有电流通过,电磁铁会吸住衔铁,导致下方的触点闭合,红灯亮(报警),红灯应该和下方触点相连.绿灯应该跟上方触点相连.



甲　　乙

(第7题)

专训3

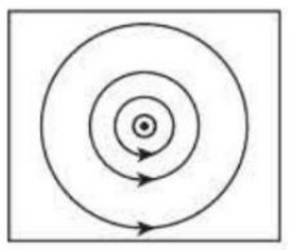
1.(1)①⑤　(2)②⑥　(3)③⑦　(4)错误

点拨:磁感线是人们为描述磁场而假想出来的曲线,实际上并不存在.

2.抖动玻璃板;改变物体的运动状态;小磁针

方法规律:把看不见、摸不着的磁场转化成铁屑的规则排布,使直线电流周围的磁场变得可见,这种思维方法称为**转换法**.

3.**解**:(1)如图所示.　(2)电流大小　(3)2∶1



(第3题)

点拨:(1)因各小磁针的指向均与过电流的直线垂直,则可知,若将各点的方向连接起来应是以直导线为圆心的圆,即直线电流周围的磁感线是以导线为圆心的同心圆.(2)磁场强弱与电流的大小及离电流的远近有关,探究磁场强弱与其到通电长直导线的距离成反比,应控制电流大小不变.(3)根据题中信息,磁场强弱与到通电长直导线的距离成反比,两点离通电导线的距离之比为 $r:2r=1:2$,则磁场强弱之比为2∶1.

4.(1)吸引大头针数目的多少　(2)乙、丙　(3)电流一定时,线圈匝数越多,电磁铁的磁性越强

5.(1)加强　(2)S;条形　**点拨**:为了能增强磁场,可以在螺线管中插入铁棒,铁棒能被磁化使螺线管的磁场更强,根据右手定则,螺线管的左端是N极,右端是S极,则可知小磁针的左端为S极.通电螺线管外部的磁场形状与条形磁体的形状相似.

6.(1)条形磁体　(2)电流　(3)控制两次实验中的电流大小不变;通电螺线管磁场强弱与线圈匝数

点拨:(1)在通电螺线管外部,小磁针N极的指向就是该点磁场的方向,由题图甲小磁针的指向可知,通电螺线管外部的磁场从螺线管右端发出,回到左端,这与条形磁铁的磁场相似.(2)改变通过螺线管中的电流方向,小磁针的指向转动180°,南北极发生了对调,由此可知,通电螺线管外部的磁场方向与螺线管中电流的方向有关.(3)根据题图乙,先将开关接 a,观察电流表的示数及螺线管吸引大头针的数目;再将开关接 b,并调节滑动变阻器的滑片 P,再次观察电流表的示数及螺线管吸引大头针的数目,此时调节滑动变阻器是为了控制两次实验中的电流大小不变,来探究通电螺线管磁场的强弱与线圈匝数的关系.

7.**解**:(1)S　(2)磁场　(3)B;台灯导线中的电流 $I_{灯}=\frac{P}{U}=\frac{60\ \text{W}}{220\ \text{V}}\approx0.27\ \text{A}$,电阻线中的电流 $I_{线}=\frac{U'}{R}=\frac{3\ \text{V}}{12\ \Omega}=0.25\ \text{A}$.台灯导线中的电流大于电阻线中的电流(或 $I_{灯}>I_{线}$).台灯导线不能使缝衣针偏转的原因,不是台灯导线中的电流小,产生的磁场太弱.

点拨:对两种观点的评估是本题的亮点,也是难点.评估时,要善于灵活运用题中的信息和相关的物理知识,对其进行分析判断.

第三节　磁场对电流的作用　电动机

1.

1.力;磁场;改变;磁场;不变

2.A　**点拨**:通电导体在磁场中的受力方向与电流方向和磁场方向有关.只改变磁场方向,通电导体运动方向改变,A正确.电流方向和磁场方向同时改变,通电导体运动方向不变,D错误.B、C项与受力方向无关.

3.C　**点拨**:通电导体在磁场中受到力的作用,受力方向和磁场方向、电流方向有关,如果只改变一个因素,导体的受力方向改变,如果两个因素同时改变,导体的受力方向不变.此实验中是电能转化为机械能.显然,只有选项C中的说法是正确的.

4.不能;能;通电导体在磁场中受到力的作用

点拨:断开开关,导线 ab 中无电流,在磁场里不会受到力的作用,导线 ab 不能运动;闭合开关,让电流通过导线 ab,通电导线 ab 受到力的作用而运动,以上两步实验证明:通电导体在磁场中受到力的作用.

5.垂直;相互平衡

6.力的作用;惯性

7.D　**点拨**:平衡位置是通电线圈的平面和磁感线垂直的位置,ab、cd 两条边所在位置磁场方向相同,而其中的电流方向相反,导致磁场对两条边的作用力方向相反.显然,这时线圈受平衡力作用,只有选项D中的说法是正确的.

8.A　**点拨**:电动机通电后不转,可能是因为通过电动机的电流过小或磁体的磁性过弱.电动机因线圈有电阻,会有部分电能转化为内能,而不是全部转化为机械能.电动机线圈是依靠换向器来实现连续转动的,而不是依靠电磁继电器.

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

9. B　**点拨**：由图可知，线框 A 侧没有形成闭合回路，没有电流通过，则磁场对线框 A 侧没有力的作用，故 A 和 C 均错误. 线框 B 侧与电源两极相接，有电流通过，会受到磁场对电流的作用，故 B 正确，D 错误.

Ⅱ.

10. B　**点拨**：图甲中电流从电源的正极流出，在线圈中沿着 $dcba$ 的方向流动，最后流回电源的负极. 图乙中电流从电源的正极流出，在线圈中沿着 $abcd$ 的方向流动. 显然，在甲、乙两个位置时，导线 ab 中的电流方向相反，而导线 ab 周围的磁场方向没有改变，则导线 ab 所受的磁场力的方向相反.

11. B　**点拨**：由安培定则可知，选项 A、B 两图中的磁场方向和题图中相反，选项 A 中的电流方向和题图中相同，则受力方向与题图中相反. 选项 B 中的电流方向和题图中也相反，则受力方向与题图中相同. 同时选项 C 中磁场方向和题图中相同，其电流方向和题图中相反，则受力方向与题图中相反. 选项 D 中没有电源，对通电导体没有力的作用.

12. 灯丝发生晃动；磁场对通电导体有力的作用

方法规律：类比法. 解题要注意把试题中的情景和教材中的实验进行类比，在此通电的灯丝是一个通电导体，用条形磁铁靠近它时，它就成为磁场中的通电导体，会受到力的作用.

Ⅲ.

13. D　**点拨**：通电线圈在磁场中转动方向与电流方向和磁场方向有关，若电流方向与磁场方向之一发生改变时则转动方向发生改变，若两者同时改变时，则转动方向不变. ①a 接正极，b 接负极，线圈中通与图甲电流方向相同的电流，则由安培定则判断出磁场方向与图甲相反，故线圈转动方向相反；②b 接正极，a 接负极，线圈中通与图甲电流方向相同的电流，则由安培定则判断出磁场方向与图甲相同，故线圈转动方向相同；③a 接正极，b 接负极，线圈中通与图甲电流方向相反的电流，则由安培定则判断出磁场方向与图甲相反，线圈中通与图甲电流方向相反的电流，故线圈转动方向相同；④b 接正极，a 接负极，线圈中通与图甲电流方向相反的电流，则由安培定则判断出磁场方向与图甲相同，因线圈中通与图甲电流方向相反的电流，故线圈转动方向相反，故答案选②和③，即 D.

14. **解**：

简要做法：在如题图所示的电路中串联一个滑动变阻器，移动滑动变阻器的滑片，改变导线中电流的大小，观察通电导线摆动的幅度. 判断方法：比较通电导线摆动的幅度，以此判断磁场对通电导线作用力大小与导线中电流的大小是否有关.　**方法规律**：探究磁场对通电导线作用力大小与导线中电流的大小是否有关时，应该选用**控制变量法**控制导线长度、磁场强弱的基础上，改变导线中的电流进行对比实验.

第四节　安装直流电动机模型

Ⅰ.

1. D　2. D　3. C

4. 摩擦；换向器（半圆铜环）

5. （1）转轴；底座；转轴　（2）底座　（3）底座；磁体

6. 大小；越大

7. 改变；不变

8. B

9. C　**点拨**：电流方向和磁场方向同时改变时，电动机线圈的转动方向不变.

10. A　11. C

12. C　**点拨**：电吹风、家用电风扇、洗衣机都是直接接在家庭电路中，使用的都是交流电.

13. C　**点拨**：电流方向或磁场方向改变时，电动机转动方向会改变，但两者同时改变时，转动方向不变.

Ⅱ.

14. C

15. C　**点拨**：如果是电源电压太低，线圈中的电流太小，导致电动机不转，用手轻轻地碰一下，不会开始正常运转. 同理，如果直流电动机的铜半环与电刷接触不良，用手轻轻地碰一下，也不会开始正常运转. 只能是线圈在平衡位置，受力平衡. 手轻轻地碰一下线圈使线圈偏离平衡位置，受非平衡力的作用，迅速转动起来.

16. A　**点拨**：电动摩托车内部是电动机，是利用通电导体在磁场中受力运动的原理制成的，消耗的电能转化为机械能，工作过程中不需要空气，基本上不会对大气形成污染. 燃油摩托车的发动机是内燃机，需要消耗燃油，必须有空气助燃，把燃油燃烧释放出的部分内能转化为机械能，对空气污染较为严重.

17. 1.5×10^4；1.2×10^3

点拨：汽车电机的输入功率 $P_{输入}=300\ \text{V}\times50\ \text{A}=1.5\times10^4\ \text{W}$.

汽车在水平路面上匀速行驶，则 $F=f$，

又 $v=36\ \text{km/h}=10\ \text{m/s}$，

驱动电机能够将输入功率的 80% 转化为用于牵引汽车前进的机械功率，则有 $80\%\ P_{输入}=P_{输出}=Fv=fv$，

$$f=\frac{80\%\ P_{输入}}{v}=\frac{80\%\times1.5\times10^4\ \text{W}}{10\ \text{m/s}}=1.2\times10^3\ \text{N}.$$

Ⅲ.

18. （1）变大　（2）内；切断电源　（3）A

点拨：（1）根据题意可知，电动机转动速度越慢，小灯

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

泡的亮度就越亮，电路中的电流就越大，进一步分析，当电动机停止转动时，电路中的电流就最大.（2）电流通过电动机时，电动机转动，此时的电能主要转化为机械能，只有一小部分电能转化为内能. 当电动机因外力使转轴停止转动时，此时的电能大部分转化为内能. 线圈的温度升高，线圈将会被烧毁. 为了防止线圈被烧毁，此时要马上切断电源.（3）电风扇的超负荷使用会导致转轴与轴承磨损严重，从而使转轴与轴承之间的接触面更加粗糙，两者之间的摩擦力增大，故 A 正确. 当电流通过无法转动的电动机的线圈时，虽然电能不再转化为机械能，但转化成了内能，所以消耗电能，故 B 错误. 在转轴与轴承之间滴上润滑油，主要是为了减小转轴与轴承之间的摩擦，故 C 错误.

第五节　电磁感应　发电机

Ⅰ.

1. 电磁感应；感应

2. 感应电流；电源

3. C

4. 一部分；切割磁感线；磁场；改变；不变

5. C　**点拨**：导体棒向右上方运动时，是在做切割磁感线运动，产生感应电流，灵敏电流计的指针会发生偏转，则选项 D 中的说法也是错误的.

6.（1）电流表指针是否偏转　（2）导体运动的方向

（3）1 和 3（或 2 和 4）

点拨：（1）小明通过观察电流表的指针是否偏转来判断电路中是否有感应电流.（2）由 1 和 2（或 3 和 4）可知，磁场方向相同，导体的运动方向不同，电流表指针的偏转方向不同，说明感应电流的方向与导体运动的方向有关.（3）由表格中的信息可知，1 和 3（或 2 和 4）的导体运动方向相同，磁场方向不同，电流表指针的偏转方向也不同，说明感应电流的方向与磁场的方向有关.

7. D　**点拨**：发电机是机械能转化为电能的设备；匀速摇动转轮时，由于线圈切割磁感线的角度始终在变，因此产生的感应电流大小发生改变，故灯泡的亮度发生变化；根据实验的体验，转轮的转速越快，灯泡越亮. 显然，只有选项 D 中的说法是正确的.

8. A　**点拨**：用手快速拨动风扇叶片，消耗机械能，小灯泡发光，表明获得了电能. 显然，电风扇发电过程中，机械能转化为电能.

Ⅱ.

9. A

10. C　**方法规律**：**假设法**. 假如图 A 中的感应电流方向正确，图 B 和图 A 比较，磁场方向、导体切割磁感线运动方向同时改变了，感应电流方向应该不变，也是垂直纸面向里，图 B 中的电流方向符合要求. 图 C 和图 A 比较，磁场方向、导体切割磁感线运动方向都相同，感应电流方向也应该相同，显然，图 C 中电流方向不符合要求. 图 D 和图 A 比较，磁场方向发生了改变，感应电流方向应该随着改变，显然，图 D 中的电流方向符合要求，故 C 错误.

11. B　**点拨**：题图所示的装置，产生的感应电流很小，无法使电流表指针明显偏转.

12.（1）左右　（2）不会　（3）切割磁感线

（4）控制导体运动速度不变，换用不同磁场强度的磁体，观察电流表指针偏转幅度的大小

方法规律：（1）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. 当导体棒沿左右方向运动时，导体棒做切割磁感线运动，能产生感应电流，则电流表指针会发生偏转.（2）导体棒不动，磁铁上下运动，导体棒不做切割磁感线运动，故不产生感应电流，电流表不会发生偏转.（3）由实验现象可知，闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，电路中会产生感应电流.（4）注意使用**控制变量法**，探究感应电流大小与磁场强弱是否有关，需要保证其他条件不变，改变磁场强度. 故可通过换用不同磁场强度的磁体，观察电流表指针偏转幅度.

Ⅲ.

13.（1）电路中产生了感应电流　（2）左　（3）磁体运动

点拨：磁体向右插入和向左拔出，相当于线圈切割磁感线的方向发生了改变.

14. **解**：E_1 小于 E_2. 当金属框由光滑绝缘斜面的顶端，由静止开始滑到底端过程中，线框通过有磁场的区域时，要产生感应电流，由于金属框是导体，有电阻，要发热，有部分电能转化为内能损耗掉，即金属框从顶端滑下时，有部分重力势能转化为电能（又转化为内能），没有全部转化为动能. 而塑料框从顶端滑下时，重力势能全部转化为动能.　**点拨**：不同的框滑下来的过程中，能量总量保持不变，分析两框到达底端的动能大小时，应侧重于分析两个框滑下的过程中，重力势能有没有全部转化为动能.

阶段强化专题训练

专训 1

1. 电；机械；换向器　**点拨**：电动机虽然是利用磁场对电

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

流的作用工作的，但消耗的是电能而不能说成磁能.

2. (1)不能用洗衣机洗衣服　(2)夏天不能吹电风扇　(3)不能使用电动车　**点拨**：凡是与电动机有关的用电器均不能使用.

3. (1)换向器　(2)不能；电流的热效应；内能　(3)改变电流方向或者改变磁场方向　**点拨**：只刮去下半周漆皮的作用相当于直流电动机中的换向器的作用. 拿走磁铁就没有磁场，因此线圈不会转动，此时把电能全部转化为内能. 改变线圈的转动方向可以通过改变电流方向或者改变磁场方向来实现，但不能同时改变，否则转动方向不变.

4. 通电导线 a 产生的磁场对它具有向左的作用力

点拨：由题意知，两直导线通以相同的电流时相互吸引. 对 a 导线：通电导线 b 产生的磁场对它具有向右的作用力. 由于物体间力的作用是相互的，对 b 导线：通电导线 a 产生的磁场对它具有向左的作用力.

5. **解**：(1)存在相互作用力　(2)电流；电流；磁场　(3)难以观察到通电导体之间相互作用的现象.

点拨：(1)从甲、乙两图可以看出，两根导线中通入方向相同的电流后，两根导线向中间靠拢，两根导线相互吸引，表明两个通电导线之间有力的作用. (2)电流周围的磁场方向和电流方向有关；磁场对电流的作用力的方向和磁场方向、电流方向都有关系. (3)用较硬的普通铝芯电线进行实验，难以观察到通电导体之间相互作用的现象.

专训 2

1. D　**点拨**：为避免因磁化而影响实验结论，导体棒 AB 不能用铁棒，故 A 错误. 开关闭合，导体棒 AB 必须做切割磁感线的运动，灵敏电流计 G 的指针才会偏转，故 B 错误. 若开关断开，无论导体棒 AB 怎么运动，灵敏电流计 G 的指针都不会偏转，故 C 错误. 开关闭合后，导体棒 AB 水平向右运动时，电路中有感应电流产生，所以灵敏电流计 G 的指针会偏转，故 D 正确.

2. D

3. AC　**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.

4. (1)动；磁场强弱　(2)匀速；其他条件相同时，感应电流的大小与导体运动速度成正比　(3)控制变量法

方法规律：(1)与速度相关的能量是动能，可能影响感应电流强弱的因素还有磁场的强弱、切割磁感线运动的导体的长度等. (2)猜想感应电流大小可能和导体运动的速度有关，同一次实验应该使导体做匀速运动. 从表格中数据可以看出，电流和速度的比值约为 2，即感应电流大小与导体运动速度成正比.

(3)探究感应电流和导体运动速度的关系时，控制了磁场强弱等因素不变，即运用了**控制变量法**.

5. (1)磁性更强　(2)切割磁感线的导体长度　(3)导体切割磁感线的速度

点拨：探究感应电流大小跟磁场强弱的关系时，必须在控制其他相关变量的基础上，改变磁铁磁性的强弱进行实验. 其他条件相同时，换用半径大一些的金属圆盘或改变圆盘的转速，电流表的读数发生变化，表明感应电流的大小与切割磁感线的导体长度、速度有关.

全章高频考点专训

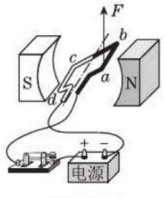
专训 1

1. 变大；变大　**点拨**：在闭合 S 后又闭合 S_1 时，电阻 R_1 并联接入电路，此时电流表的示数变大；通电螺线管的磁性强弱跟电流的大小有关，当电流变大时，磁性增强，故弹簧测力计的示数变大.

2. 奥斯特；a　**点拨**：奥斯特实验表明电流周围存在磁场；如题图所示，若螺线管的 A 端是 N 极，根据安培定则可知，A 端应接电源的正极，B 端应接电源的负极，故开关 S 应接 a 点.

3. A　**点拨**：通电导体在磁场中的受力方向，与电流方向和磁场方向都有关. A 图中，a、b 中电流方向相反，磁场方向相同，所以受力方向相反，故 A 正确. B 图中，a、b 中电流方向相反，磁场方向相同，所以受力方向相反，故 B 错误. C 图中，a、b 中电流方向相反，磁场方向相反，所以受力方向相同，故 C 错误. D 图中，a、b 中电流方向相反，磁场方向相同，所以受力方向相反，故 D 错误.

4. **解**：(1)由 a 到 b；如图所示.



(第 4 题)

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

(2)改变电流方向　(3)电;内

点拨:(1)由于电流从电源的正极出发,故题图甲 ab 中的电流方向是由 a 到 b;在题图丙中,由于电流的方向和磁场的方向均没有改变,故此时 ab 段导线所受磁场力的方向不变,仍是向上的.(2)根据题图乙能看出,继续转动,磁场力会阻碍线圈运动,故此时必须改变线圈的受力方向,可以通过改变线圈中的电流方向使得线圈持续顺时针转动至少半圈.(3)若把题图乙中的电源换为电阻,快速转动线圈,此时相当于一个发电机,故是将机械能转化为电能,同时电阻发热,这是电流的热效应,该过程是将电能转化为内能.

5. B　**点拨**:闭合开关后,乙通电转动,带动甲的转动,使甲发电,小灯泡发光,选项 A 说法错误,选项 B 说法正确.乙是利用磁场对电流的作用工作,不是利用电磁感应原理工作.甲电动机是将机械能转为电能.

6. AD　**点拨**:图甲应用的是电磁感应原理,其装置类似于发电机,机械能转化为电能,图乙装置类似于电动机,原理是通电导体在磁场中受力,电能转化为机械能,由此判断 AD 正确.

7. $E_A < E_B$　**点拨**:两个线框的质量相同、举高的高度相同,则它们具有的重力势能相同,到达地面时 B 框的重力势能全部转化为动能.A 框下落的过程中,经过有磁场的区域要产生感应电流,由于 A 框存在电阻,会有部分电能转化为内能损耗掉.即 A 框下落时,有部分重力势能转化为电能,而后又转化为内能,没有全部转化为动能.

专训 2

1. **解**:(1)由表可知,当 $B=0$ T 时,$R_B=160\ \Omega$.

(2)当 $B_1=0.08$ T 时,$R_{B1}=200\ \Omega$,

$R_1=R_{B1}+R_0=200\ \Omega+40\ \Omega=240\ \Omega$,

由 $I=\dfrac{U}{R}$ 得,$I=\dfrac{U}{R_1}=\dfrac{6\ \text{V}}{240\ \Omega}=0.025\ \text{A}$,

$U_{B1}=IR_{B1}=0.025\ \text{A}\times200\ \Omega=5\ \text{V}$.

(3)由 $P=UI=\dfrac{U^2}{R}$ 得,$R_2=\dfrac{U^2}{P}=\dfrac{(6\ \text{V})^2}{0.12\ \text{W}}=300\ \Omega$,

$R_{B2}=R_2-R_0=300\ \Omega-40\ \Omega=260\ \Omega$,

查表可知,$B_2=0.16$ T.

2. **解**:(1)煮饭时消耗的电功率:$P=\dfrac{U^2}{R_1}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{44\ \Omega}=1\ 100\ \text{W}$.

(2)保温功率等于散热功率,即 $P_{保}=P_{散}=110\ \text{W}$,

此时电路中的总电阻:$R_{总}=\dfrac{U^2}{P_{保}}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{110\ \text{W}}=440\ \Omega$,

$R_2=440\ \Omega-44\ \Omega=396\ \Omega$.

(3)保温工作指示灯应与保温电阻 R_2 并联,即应接在图乙的位置;为使指示灯的功率不致过大,指示灯的阻值应很大.

3. **解**:(1)A;D　(2)加满油后,滑动变阻器的阻值为零,则电阻 R_2 的阻值 $R_2=\dfrac{U}{I}=\dfrac{6}{0.6}\ \Omega=10\ \Omega$.

(3)滑动变阻器的功率 $P=\left(\dfrac{U}{R_1+R_2}\right)^2R_1=\left(\dfrac{6}{10+R_1}\right)^2R_1$,由数学知识可知,滑动变阻器阻值 $R_1=10\ \Omega$ 时,功率最大,其值 $P=\left(\dfrac{6}{10+10}\right)^2\times10\ \text{W}=0.9\ \text{W}$.

专训 3

1. (1)力是使物体运动状态改变的原因　(2)改变

(3)磁场;有关　(4)以导线为圆心的同心圆

点拨:力是改变物体运动状态的原因,物体不受力的作用时,保持静止或匀速直线运动状态,小磁针的偏转表明它的运动状态发生了改变,一定受到了力的作用.根据探究直导线中的电流周围磁场实验的体验,通电直导线中的电流方向改变时,小磁针的偏转方向也就随着改变.由此可得:通电直导线周围存在磁场,其方向与电流的方向有关.通电直导线周围的磁感线的形状是以导线为圆心的同心圆.

2. (1)S　(2)下　**点拨**:(1)由题图可知,此时的指针应向左偏,故该通电螺线管应排斥小磁片,根据同名磁极相互排斥可知,该通电螺线管的左端是 S 极,右端是 N 极.(2)验证通电螺线管的磁性强弱与线圈匝数有关,需要在电流一定的情况下改变线圈的匝数,故将开关 S 从 a 点换到 b 点时,需向下移动滑片才能实现上述目的.

3. (1)吸起大头针的多少;C　(2)甲;大

方法规律:(1)电磁铁磁性强弱通过比较电磁铁吸引大头针的多少来反映,电磁铁吸引的大头针越多,表明电磁铁磁性越强,此实验运用的是**转换法**.把敲响的音叉接触水面,看有没有溅起水花,来判断音叉有没有振动,也运用了**转换法**,所以选 C.(2)题图乙中滑动变阻器接入电路的电阻小于图甲中滑动变阻器接入电路的电阻,所以图乙中通过线圈的电流大于图甲中的电流,从图上可以看出,图乙中吸引的大头针较多,说明通过电磁铁的电流越大,其磁性越强.

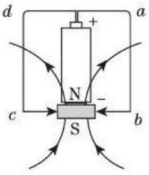
4. (1)a. 不同;b. 电流　(2)条形　(3)当螺线管中的电流沿顺时针方向从距离观察者较近的一端流向另一端时,另一端为通电螺线管的 N 极;当螺线管中的电流沿逆时针方向从距离观察者较近的一端流向另一端时,

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

距离观察者较近的一端为通电螺线管的N极

5.（1）N　（2）等于；小于　（3）通电螺线管内部的磁场强弱处处相等　**点拨**：在其他条件相同时，将通电螺线管所在回路电源的正负极对调，改变的是电流的方向，而不是电流的大小，通电螺线管的磁场强弱不变，相应的巨磁电阻GMR的阻值不会改变，它所在电路的电流也就不会变化. 通电螺线管端点的磁场远比上方中间位置强，则把GMR从端点移到中间位置时，电阻随磁场的减弱而变大，从而导致GMR所在电路的电流变小.

6. **解**：（1）如图所示.　（2）反转　（3）干电池被短路



（第6题）

点拨：（1）磁场外部磁感线的方向，都是从北极出发回到南极，如图所示.（2）通电导体在磁场中会受到力的作用，受力方向与电流方向和磁场方向有关，其中一个因素变化，导体受力方向改变，若两个因素同时改变，受力方向不变，故如果将磁铁的N、S极对调，线圈的受力方向改变，导线框将反转.（3）用导线连接电源的正负极会造成电源被短路，电流很大，根据$Q = I^2Rt$，通电时间稍长，干电池会明显发热.

7. **解**：（1）吸引；排斥　（2）电流大小；因为丙、丁两图通入大小不同的电流后，导线形变程度不同，说明作用力的大小不同.

点拨：（1）图乙中两根导线中电流方向相同，都向中间靠拢，说明两根导线相互吸引. 图丙中两根导线中的电流方向相反，而两根导线相互排斥.（2）对比丙、丁两图，丁中电流大于丙中的电流，丁中两根导线形变程度比丙大，说明相互之间的作用力大.

8.（1）向上运动　（2）向右偏转　（3）磁体运动的方向（或导体切割磁感线运动的方向）　（4）对调磁极进行对比实验

点拨：把磁铁向下插入线圈，以线圈为参照物，磁铁向下运动. 反过来如果以磁铁为参照物，线圈向上运动. 判断磁铁插入与拔出，电流计指针的偏转方向时，要注意把物理课上探究感应电流产生条件的实验体验迁移过来. 磁铁插入与拔出相当于导体切割磁感线运动方向的改变，即拔出时电流计指针的偏转方向和插入时电流计指针的偏转方向相反.

第十七章　电磁波与现代通信

第一节　信息与信息传播

Ⅰ.

1. 有意义；大　2. 电视节目

3. C　4. C　5. D

6. 传播；信息传播　7. 内；电磁波

8. 文字；声音　9. A　10. B

11. B　**点拨**：会议通知传递开会的信息，是信息的传播，属于通信. 其他都是传递物品，不是通信. 通信是以特定手段和方式传播信息的活动，古代人用旗语交流、用烽火台传递敌情是通信，现代人用手机通话、QQ聊天、微信聊天也是通信.

12. 美；莫尔斯；点；画；空白；莫尔斯

13. 贝尔；话筒；听筒

14. B

15. **解**：（1）电磁转换　（2）话筒中声能转化为电能，听筒中电能转化为声能.　**点拨**：通过话筒把声音转化为变化的电流，显然是把声能（或机械能）转化为电能. 通过听筒把变化的电流转化为声音，则是把电能转化为声能. 话筒和听筒中的能量转化问题容易记混.

Ⅱ.

16. C

17. B　**点拨**：莫尔斯电码最初是通过电报机进行信息传递的，在电报机发明之初人们还没有掌握无线电技术，即莫尔斯电码最初是通过电线，用电流的通断来进行信息传递的. 显然，选项B中的说法是错误的.

18. C　**点拨**：收音机传递了信息，但没有储存信息.

19. A　**点拨**：图片有一个向右的箭头，代表卫星向右加速离开，选择左边的喷气式发动机A，点火后发动机A喷气推动卫星向右运动. 对应的代码分别为“00100”和“10001”.

Ⅲ.

20. 18；00；19；3×10^5　**点拨**：将题中的代码与表格中数字相对应可知，第1个代码为1，第2个代码为8，……. 接收的时间为18：00：20. 则信号传播经历了1秒钟，则距离为$3 \times 10^8\ \text{m} = 3 \times 10^5\ \text{km}$.

21. **解**：（1）收音机、电视机　（2）C

（3）①你在看电视.　②8989，8917，8944，8947.

点拨：根据电报的密码翻译出的电报内容，应该是唯一的，但根据电报内容编写的电报密码可以有很多种.

第二节　电磁波及其传播

Ⅰ.

1. 距离；λ

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

2. D　**3**. D

4. 可以;3×10^8;属于

5. A　**点拨**:麦克斯韦在电磁现象的基础上,建立了电磁场理论,并预言了电磁波的存在,而不是奥斯特预言了电磁波的存在. 即选项 A 中的说法是错误的.

6. C

7. (1)能　(2)不能　**点拨**:用抽气机抽去罩中空气,打电话呼叫罩中手机,手机背景灯闪烁. 表明手机接收到了电磁波,则抽气对电磁波传播没有影响,由此推理可知电磁波可以在真空中传播. 根据物理课上的实验体验可知,金属容器能阻断电磁波的传播,则放在金属容器中的手机接收不到信号.

8. 显像管;音频放大器

9. D

10. 波长;频率

11. 红外线;可见光;紫外线

12. D　**13**. C

14. D　**方法规律**:**推理法**. 过量的电磁波是电磁污染,次声波可以对人体造成伤害,显然选项 D 中的说法正确,B、C 中的说法不正确. 声波可被反射、光也是一种电磁波,由光可以被反射,可推理出电磁波也可以被反射,至少可以说光这种电磁波能被反射.

15. B　**点拨**:用一节干电池和一根导线,靠近收音机将导线的一端与电池的一极相连,再用导线的另一端与电池的另一极时断时续地接触,导线中电流时有时无,从而使周围空间产生电磁波,收音机发出“咔咔”声,表明电磁波真实存在. 紫外线、X 光线都属于电磁波,但收音机发出“咔咔”声,只能说明它接收到了电磁波,而不能具体判断其类型.

Ⅱ.

16. A

17. B　**点拨**:从图中可以看出,蓝牙的频率高,相应的波长短.

18. B　**点拨**:电冰箱电路断开时,灯会突然亮一些,只能说明灯泡的实际功率变大了,而不能说明产生了电磁波. 收音机传来杂音、电视屏幕出现波纹线,是它们接收到电磁波的结果,可以作为产生电磁波的证据.

19. 电磁波;3.9×10^5

20. <;=　**点拨**:不同频率的电磁波在真空中传播的速度相等,从图中可以看出乙的波长短,频率大.

Ⅲ.

21. (1)能;电磁波能够在真空中传播　(2)声音不能在真空中传播　(3)不能;能;电磁波不能穿过金属材料　(4)能

点拨:手机接收到信号后会同时闪烁信号灯和发出铃声,判断是否接收到信号可以通过信号灯来确定. 电磁波不能穿过金属物体,能穿过衣服和人体对心脏造成伤害.

第三节　现代通信——走进信息时代

Ⅰ.

1. 通信卫星;通信地面站;3;120

2. 电磁波　**点拨**:通信网络间信息的传递都是通过电磁波.

3. D　**点拨**:卫星与地球同步运动,以地面为参照物,卫星是静止的,故 A 错误. 超声波不能在真空中传播,卫星是利用电磁波来传递信息的,故 B 错误. 太阳能电池将太阳能直接转化为电能,故 C 错误. 卫星相当于太空中的微波中继站,将接收到的信息传播到地面,故 D 正确.

4. **解**:虽然两部手机离得很近,但是电磁波无法直接连接,必须利用无线信号通过基地台与电话网络相连接才可以实现转接,所以要等较长的时间.

5. 光波;反射

6. D

7. C　**点拨**:光在光纤中是经过多次反射从光纤的一端传播到另一端的,不是沿着直线向前传播的. 光纤通信使用的“导线”是能传播光的光导纤维,而非不透明金属导线. 电磁波是个大家庭,激光、微波等都是这个家庭的重要成员. 显然选项 A、B、D 中说法都是错误的,只有选项 C 中的说法正确.

8. B

9. B　**点拨**:网络只能传递信息,不可以传递实物,把家乡的特产送给远方的亲人,网络无法直接完成.

10. C　**点拨**:因特网是世界上最大的资源共享平台,可以传递文字、图像、声音信息.

11. C

Ⅱ.

12. A　**点拨**:可以进行网上转账,但不能进行现金直接交易.

13. C　**14**. B　**15**. C

Ⅲ.

16. (1)激光束;激光;接收装置　(2)内芯;包层　(3)容量;质量;外界磁场的干扰　**点拨**:(2)激光在光纤的内芯中是沿直线传播的,遇到包层会发生全反射,使得激光继续向前传播.

17. **解**:(1)内;反射　(2)光导纤维;能　(3)能同时传导多束激光而不相互干扰.

全章高频考点专训

专训 1

1. B　**2**. D

3. (1) 化学;机械　(2)静止　(3)D　(4)电磁;0.24　(5)通信、气象或广播电视等　**点拨**:(3)同步卫星到

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

地球的距离为 36 000 km，则电磁波传播的距离为 36 000 km × 2 = 7.2 × 10^7 m，$t = \frac{s}{v} = \frac{7.2\times10^7}{3\times10^8}$ s = 0.24 s.

4. 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 阶段产生的热量多.

(4)①②③

专训 2

1. (1) 声音是由物体振动产生的　(2) 电磁波可以在真空中传播；声音不能在真空中传播　(3) 电磁波具有能量

2. 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.

（合理即可）

3. (1) 与锉面摩擦；收音机发出“咔咔”声　(2) C　(3) 迅速变化的电流产生电磁波　**点拨**：导线与锉面摩擦使电流迅速变化，这样就形成了电磁波，电磁波被收音机接收到就发出了“咔咔”的声音.

4. 解：取一个小铁块，用听筒在小铁块周围移动. 如果铁块被吸引，就表明听筒里有一块永磁体.（合理即可）

第十八章　能源与可持续发展

第一节　能源利用与社会发展

Ⅰ.

1. 结构

2. 能源；人工取火；蒸汽机；电；核

3. C

4. 可再生；不可再生　**5.** 很小；大规模

6. ①④；②③

7. 不可再生；内

8. A　**点拨**：天然气使用完后短期内不能从自然界中得到补充，是不可再生能源；其他三种能源能够从自然界中源源不断得到补充，是可再生能源.

9. D　**10.** B

11. D　**点拨**：地热能目前还没有大规模使用，属于新能源，地热能的使用对环境几乎没有污染，属于清洁能源.

12. A

13. 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.

14. C　**点拨**：能源必须能够提供能量，煤的燃烧可以提供内能，流动的水可以提供机械能. 有能量的物质并不一定是能源，公路上飞速行驶的列车，具有较大的机械能，但它不是能源. 显然“能量就是能源”这种说法是错误的. 虽然，流动的空气（风）可以带动风力发电机发电，滚滚东流的长江水可以带动水力发电机发电，它们都是能源，但静止的空气和水并不是能源，即选项 B 中的说法不正确. 另外，阳光是能源，但化肥不是能源，则选项 D 中的说法也是错误的.

Ⅱ.

15. A　**点拨**：高处的水因被举高而具有重力势能，从高处流下时水的重力势能转化为动能，从而快速流动，这些流动的水推动叶轮转动，从而带动发电机发电，将机械能转化为电能. 显然，在水力发电过程中，能量的转化情况：先由势能到动能，再由动能到电能.

16. A　**点拨**：水能可以很快再生，属于可再生能源，A 正确. 建造水电站可能对周围的生态环境造成影响，所以要慎重建造，B 错误. 水力发电是把水的机械能转化为电能，C 错误. 水能远不如电能方便输送和转化，所以要把水能转化成电能，D 错误.

17. (1) 风能、太阳能、潮汐能、地热能　(2) 蓄电池对用电器供电

点拨：有待继续开发、利用的能源应该是当前的新能源.

Ⅲ.

18. 解：(1) B　(2) D　(3) 5.9×10^9；20.3%

(4) 164 m^3 甲烷气体的质量 $m_{甲} = \rho_{甲} V_{甲} = 0.72 \times 164\ \text{kg} \approx 118\ \text{kg}$. 0.8 m^3 水的质量 $m_{水} = \rho_{水} V_{水} = 1.0 \times 10^3 \times 0.8\ \text{kg} = 800\ \text{kg}$. 则 1 m^3 “可燃冰”的质量 $m = (118 + 800)\ \text{kg} = 918\ \text{kg}$. 则其密度 $\rho_{可燃冰} = \frac{m}{V} = \frac{918}{1}\ \text{kg/m}^3 = 918\ \text{kg/m}^3$.

点拨：(1) 由试题中信息可知“可燃冰”形成过程与石油、煤相似，都是不可再生能源，它是直接从自然界中获取的能源，属于一次能源，它和其他化石能源一样，在使用过程中对环境也有较大的污染，不能视为清洁能源，“可燃冰”是新能源，不是常规能源. (2) 由二力平衡条件可知汽车受到的阻力 $f = F = 6\ 000\ \text{N}$，行驶的路程 $s = vt = 100 \times 2\ \text{km} = 200\ \text{km}$，牵引力做的功 $W = Fs = 6\ 000 \times 200 \times 10^3\ \text{J} = 1.2 \times 10^9\ \text{J}$，牵引力的功率 $P =$

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

$\frac{W}{t}=\frac{1.2\times10^9\ \text{J}}{2\times3\ 600\ \text{s}}\approx1.67\times10^5\ \text{W}$，显然选项 D 偏离实际值最大.（3）164 m^3 甲烷气体完全燃烧放出的热量 $Q=qV=3.6\times10^7\times164\ \text{J}\approx5.9\times10^9\ \text{J}$，汽车发动机的效率 $\eta=\frac{W}{Q}\times100\%=\frac{1.2\times10^9\ \text{J}}{5.9\times10^9\ \text{J}}\times100\%\approx20.3\%$.（4）“可燃冰”的密度应该为“可燃冰”的总质量和总体积的比值，1 m^3 的“可燃冰”的总质量等于 164 m^3 甲烷气体的质量和 0.8 m^3 水的质量之和.

第二节　核　能

Ⅰ.

1. 核力；原子核

2. D　**点拨**：原子核是由带正电的质子和不带电的中子组成的，则选项 A 中的说法是正确的. 原子核内的质子拥挤在一个小小的空间里，因带同种电荷而有着很大的排斥力，质子间同时存在着强大的引力（核力），即选项 B 中说法是正确的，选项 D 中的说法是错误的. 原子核中的质子、中子能紧紧地结合在一起，就缘于它们之间有很强的引力——核力，即选项 C 中的说法也是正确的.

3. A　**点拨**：原子核内的各个粒子之间都有强大的核力. 原子核和电子之间没有核力，只有异种电荷间的相互吸引的力.

4. AD

5. 两；两；裂　**6**. 中子；链式

7. D　**点拨**：用中子轰击铀核时，铀核可以裂变成两个质量大致相当的原子核，在释放出大量的能量的同时，每个铀核还会放出2～3个中子，这些中子导致更多的铀核裂变，从而形成链式反应. 显然，选项 A、B、C 中的说法都是正确的，选项 D 中的说法是错误的.

8. A　**点拨**：链式反应不加控制，就会在极短的时间内放出巨大的能量，引起威力强大的爆炸. 原子弹就是根据这个原理制成的. 显然，选项 A 中说法正确，B 中说法错误. 另外，链式反应是质量较大原子核的裂变，既不是轻核裂变，也不是轻核聚变. 即选项 C、D 中的说法都是错误的.

9. 裂；可控制；不可控制

10. 不可再生；核裂变

11. B　**点拨**：目前的核电站是通过铀核裂变来获得核能的.

12. D　**点拨**：核电站所产生的核废料的放射性危害很大，可持续上千年之久！显然，核废料必须妥善地处置和保存，不能直接向大海中排放. 即选项 D 中的说法是错误的.

13. C　**点拨**：热交换器中，一回路的内能转移给二回路，是内能的转移，即选项 A 中的说法是正确的. 汽轮机中，高温高压的水蒸气对叶轮做功，其内能转化为汽轮机的机械能，显然，“蒸汽做功内能减少”这句话是正确的. 冷凝器中，水蒸气放热液化，是热传递使自身的内能减少，即选项 C 中的说法是错误的. 发电机消耗机械能获得电能，机械能转化为电能.

Ⅱ.

14. C　**点拨**：航母使用的核能属于不可再生能源，故 A 错误. 航母核反应堆中发生的是核裂变，故 B 错误. 航母核反应堆中发生的链式反应，是可以控制的，否则无法为我们所用，故 C 正确. 航母核反应堆产生的核废料会产生核污染，应选择无人区深埋处理，故 D 错误.

15. 不可；可以；变暖

16.（1）不可再生；新　（2）C　**点拨**：（1）核燃料铀一旦消耗就很难再生，而且目前我国尚未大规模使用，显然，核燃料既属于不可再生能源，又属于新能源.（2）第二回路的冷水从热交换器中吸收热量汽化成高温高压的水蒸气，水蒸气在冷凝器中放出热量液化成水，再次进入热交换器. 显然，只有选项 C 中的说法是正确的.

Ⅲ.

17.（1）210　（2）D　（3）137；10^5　**点拨**：（1）汽油的质量 $m=\rho V=0.7\times10^3\ \text{kg/m}^3\times300\times10^{-3}\ \text{m}^3=210\ \text{kg}$.（2）300 L 汽油完全燃烧释放的热量 $Q=mq=210\ \text{kg}\times5\times10^7\ \text{J/kg}=1.05\times10^{10}\ \text{J}$.（3）因 1 L 海水中氢的同位素聚变时产生的热量是 $1.05\times10^{10}\ \text{J}$，所以 $1.44\times10^{12}\ \text{J}$ 的热量需要海水的体积 $V=\frac{1.44\times10^{12}}{1.05\times10^{10}}\ \text{L}\approx137\ \text{L}$；可供空调使用的时间 $t=\frac{W}{P}=\frac{Q'\times50\%}{P}=\frac{1.44\times10^{12}\ \text{J}\times50\%}{2\ 000\ \text{W}}=3.6\times10^8\ \text{s}=10^5\ \text{h}$.

第三节　太阳能

Ⅰ.

1. 没有；新；清洁

2. C

3. C　**点拨**：太阳能分布广阔、获取方便、清洁安全，对人类而言几乎是取之不尽、用之不竭的能源. 显然，选项 A、B、D 中的说法都是正确的. 太阳释放的能量是向四面八方传递的，只有很小一部分射向地球，射向地球的这一部分也会有一部分被大气层反射回去，显然选项 C 中的说法不正确.

4. 风；水　**5**. 地热；核

6. A　**7**. D　**8**. B

9. 电；可再生

10. 化学能（生物质能）；热传递　**点拨**：太阳能可以源源

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

不断地从自然界中获取，是可再生能源. 绿色植物的光合作用是将光能转化为化学能（生物质能）贮存在植物体内. 太阳能热水器是直接吸收太阳辐射的能量即通过热传递改变水的内能.

11. B

12. A　**点拨**：绿色植物的光合作用是将太阳能转化为化学能贮存在植物体内.

13. D　**点拨**：水力发电就是利用江河湖泊中水流的机械能发电，而江河湖泊中的水流形成依赖于自然界的水循环. 显然，这部分能量来自于自然界中水分升腾而积累的能量.

14. A　**点拨**：太阳能电池板将太阳能转化为电能，并将其转化为化学能贮存在蓄电池中，蓄电池在夜晚放电时，是将贮存的化学能转化为电能供给节能灯，即选项 A 中说法是正确的，D 中的说法是错误的. 小风扇是风力发电机，不是用来给太阳能电池板散热的，发电过程中是将风能转化为电能，而不是将电能转化为机械能，即选项 B、C 中的说法都是错误的.

Ⅱ.

15. B　**点拨**：太阳能电池可以将太阳能转化为电能；电能储存在蓄电池里，是电能转化为化学能.

16. D

17. A　**点拨**：气囊中空气吸收太阳的辐射热，使其温度升高内能增加，即通过热传递来增加内能. 气囊里空气的温度越高，压强越大，喷出的热空气对汽车施加的动力也就越大，汽车的运动速度也就越大，实现了由太阳能向机械能的转化. 显然，选项 B、C、D 中的说法都是正确的. 汽车对地面的压力等于汽车重力和所受浮力之差，选项 A 中的说法是错误的.

18. 光（太阳）；电；节能减排

Ⅲ.

19. **解**：（1）热水器中的水吸收的热量

$Q_{吸}=c_{水}m(t-t_0)=4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times50\ \mathrm{kg}\times(50\ ℃-10\ ℃)=8.4\times10^6\ \mathrm{J}$.

（2）热水器的效率是

$$\eta=\frac{Q_{吸}}{Q_{总}}\times100\%=\frac{8.4\times10^6\ \mathrm{J}}{2.8\times10^7\ \mathrm{J}}\times100\%=30\%.$$

（3）完全燃烧煤的质量

$$m_{煤}=\frac{Q_{放}}{q}=\frac{2.8\times10^7\ \mathrm{J}}{3.5\times10^7\ \mathrm{J/kg}}=0.8\ \mathrm{kg}.$$

第四节　能量转化的基本规律

Ⅰ.

1. C

2. C　**点拨**：烧水时，水蒸气顶起壶盖，水的内能转化为机械能. 闭合开关后，电熨斗发热，是电能转化为内能. 给电动自行车的蓄电池充电，电能转化为化学能. 显然这三种情况的能量形式都发生了变化，是能量转化. 冬天用手摸户外的金属杆时，内能从手传给金属杆，能量种类没有发生变化，是能量转移.

3. B

4. 转化；转移

5. B

6. 不变；方向

7. 电磁波；化学；方向

8. A

9. D　**点拨**：热量只能从高温物体自动地传递给低温物体，不会自动地由低温物体传递给高温物体，即选项 B 中的说法是正确的. 我们是在能量的转化或转移过程中利用能量的，而在这个过程中，总会有一部分能量转化成内能散失在周围环境中，这些能量虽然还在自然界中，但却无法自动转化为其他形式的能量，因而很难或无法再利用. 可见在能量转化过程中，可利用的能量只会减少，不会增加，即选项 C 中的说法是正确的. 虽然发电机把机械能转化为电能，电动机又可以把电能转化为机械能. 但不是所有的能量转化都是可逆的. 比如电能可以使电灯发光，同时产生的内能散失在空气中，但这些内能却无法自动转化为电能. 显然，选项 D 中的说法是错误的.

10. C　**点拨**：能量的转化和转移是有方向性的. 不能说成有时是有方向性的，故错误的说法是 C.

11. B　**点拨**：暖瓶塞被热气冲开，是内能转化为机械能，而不是机械能转化为内能.

Ⅱ.

12. C

13. B　**点拨**：永动机违反了能量守恒定律，不可能实现，故 A 错误. 两个斜面相对接，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. 断电后，水不再吸收热量，沸腾会停止，故 C 错误. 子弹射穿木板，要克服摩擦做功，使其动能减小，速度减慢，故 D 错误.

14. B

Ⅲ.

15. **解**：不能；这个装置违背能量的转化和守恒定律，或由能量转化和守恒定律可知该机械工作过程中会不断地克服摩擦做功，左侧流下来的水具有的机械能一部分转化成内能，无法把流下来的全部水从右侧再抽到上面去，最终上面的水会流尽，该机械将停止工作.

16. **解**：不可以；热水不可能一直维持一定的温度，如果要维持一定的温度，就必须消耗其他形式的能，因此，记忆合金盘转动所需的能量仍是由其他形式的能转化而来.　**点拨**：自然界中各种机械都必须遵守能量守恒定律，任何违背了能量守恒定律的机械都是不会成功的. 如题图所示的装置，在获得机械能时，必须消耗内能，显然它不是所谓的“永动机”.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第五节　能源与可持续发展

Ⅰ.

1. 比值;完全　**2**. 34;15%

3. B　**点拨**:对白炽灯而言,工作时转化成的有用能量应为光能,从能量转化图中可以看出,每消耗 100 J 的电能获得 10 J 的光能,则电能转化为光能的效率 $\eta=\frac{W_{有}}{Q_{总}}\times 100\%=\frac{10\ \text{J}}{100\ \text{J}}\times 100\%=10\%$,其利用效率很低. 显然,选项 A、D 的说法是正确的、选项 B 说法是错误的. 由电功率的概念可知,"220 V　100 W"的白炽灯正常工作消耗 100 J 电能的时间为 1 s.

4. B　**5**. D　**6**. D

7. 未来发展

8. A　**点拨**:火力发电会产生大量的二氧化碳.

9. B　**10**. A

11. 1.8×10^4;32　**点拨**:一盏"220 V　60 W"的白炽灯正常工作 5 min,电流所做的功 $W=Pt=60\ \text{W}\times5\times60\ \text{s}=1.8\times10^4\ \text{J}$. 白炽灯和节能灯的发光亮度相同,则电能转化为光能的功率相同,则有 $60\ \text{W}\times8\%=15\ \text{W}\times\eta$,$\eta=32\%$.

很多学生因不清楚亮度相同,就是两者的发光功率相同而出错.

Ⅱ.

12. D　**13**. A　**14**. C　**15**. B

16. 内;28%　**点拨**:火电站的效率应该为三者效率的乘积.

Ⅲ.

17. (1)A　(2)可再生　(3)1.2×10^6;1.44×10^5

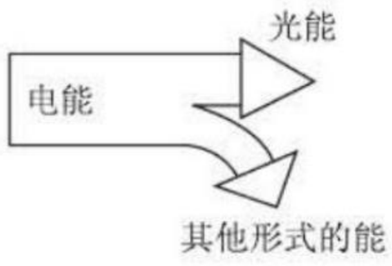
点拨:从题图可以看出,1950 年以来,每年能源的消耗量的增加量很大,故而应选择"显著增长". 太阳能和风能可以源源不断地从自然界中获得,是可再生能源. 所有的机组 1 h 可以提供的总电能 $W=Pt=1.2\times10^6\ \text{kW}\times1\ \text{h}=1.2\times10^6\ \text{kW}\cdot\text{h}$,燃煤需要放出的能量 $Q=W=4.32\times10^{12}\ \text{J}$. 消耗煤炭的质量 $m=\frac{Q}{q}=\frac{4.32\times10^{12}\ \text{J}}{3.0\times10^7\ \text{J/kg}}=1.44\times10^5\ \text{kg}$.

全章高频考点专训

专训 1

1. **解**:(1)功率;距离白炽灯的远近;节能

(2)如图所示.



(第 1 题)

(3)损耗的电能 $W_{损}=(1-8\%)W_{总}=92\%\ W_{总}=92\%\ Pt=0.06\times2\ 000\times0.92\ \text{kW}\cdot\text{h}=110.4\ \text{kW}\cdot\text{h}$.

点拨:(1)1、2 两次实验比较,使用功率小的白炽灯,可以通过减小与白炽灯的距离来提高亮度,可见白炽灯的照明效果和灯的功率、到白炽灯的距离都有关系. 1、3 两次实验比较,距离相同,达到同样的亮度,节能灯的功率比白炽灯小,相同时间消耗的电能少. (2)达到同样的亮度,节能灯消耗的电能远小于白炽灯,即画图时要注意节能灯的发光效率要高于白炽灯. (3)白炽灯的发光效率大约只有 8%,则它工作时损失的能量占总电能的(1 − 8%) = 92%.

2. (1)1、2、3

(2)二;在光照时间相同、光电板的颜色相同时,光电板的面积越大,光电板吸收的太阳能越多

(3)黑

(4)光照强度

专训 2

1. (1)电;化学　(2)40%　**点拨**:电池放电时消耗的电能 $W_1=U_1I_1t_1=3.5\ \text{V}\times0.08\ \text{A}\times26\times60\ \text{s}=436.8\ \text{J}$;电池充电时储存的电能 $W_2=U_2I_2t_2=3.5\ \text{V}\times0.13\ \text{A}\times40\times60\ \text{s}=1\ 092\ \text{J}$;放电与充电的能量转换效率 $\eta=\frac{W_1}{W_2}\times100\%=\frac{436.8\ \text{J}}{1\ 092\ \text{J}}\times100\%=40\%$.

2. **解**:(1)热水器中的水吸收的热量 $Q=cm\Delta t=4\ 200\times100\times(40-20)\ \text{J}=8.4\times10^6\ \text{J}$.

(2)热水器 5 h 内接收到的太阳能为 $E=4.2\times10^6\ \text{J}\times5=2.1\times10^7\ \text{J}$.

(3)热水器的效率 $\eta=\frac{Q}{E}\times100\%=\frac{8.4\times10^6\ \text{J}}{2.1\times10^7\ \text{J}}\times100\%=40\%$.

(4)需要完全燃烧的煤气质量 $m'=\frac{Q}{q}=\frac{8.4\times10^6}{4.2\times10^7}\ \text{kg}=0.2\ \text{kg}$.

3. **解**:(1)裂变　(2)B　(3)18　(4)核潜艇在水下航行时,所受的浮力 $F_{浮}=G_{排}=m_{排}g=9.15\times10^6\times10\ \text{N}=9.15\times10^7\ \text{N}$;排开海水的体积 $V_{排}=\frac{F_{浮}}{\rho_{海水}g}=\frac{9.15\times10^7}{1\times10^3\times10}\ \text{m}^3=9.15\times10^3\ \text{m}^3$.

点拨:(3)在核反应堆中,1 kg 核燃料完全裂变释放出的能量约为 $8\times10^{13}\ \text{J}$,则 10 g 核燃料完全裂变释放出的能量 $E_{核}=\frac{10\ \text{g}}{1\ 000\ \text{g}}\times8\times10^{13}\ \text{J}=8\times10^{11}\ \text{J}$,蒸汽轮机的最大功率 40 MW,工作 1 h 获得的机械能 $W_{机}=Pt=40\times10^6\times3\ 600\ \text{J}=1.44\times10^{11}\ \text{J}$,核能转化为机械能的效率 $\eta=\frac{W_{机}}{E_{核}}\times100\%=\frac{1.44\times10^{11}\ \text{J}}{8\times10^{11}\ \text{J}}\times100\%=18\%$.

4. (1)太阳;可再生;不能　(2)8;W/m^2

(3)P;11;能

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

达标检测卷答案

第十五章达标检测卷

一、1. C　2. A

3. B　**点拨**：如果是断路，则只会影响到台灯，不会影响到其他灯，故C错误. 如果是插座处短路，则不用等到闭合开关就会导致保险丝烧断，室内电灯全部熄灭，故A错误. 台灯灯头处短路符合题中所述情景，闭合开关之后，保险丝被烧断，室内电灯全部熄灭，故选B.

4. B　**点拨**：影响电热的因素有电流、电阻和通电时间，探究电热和电阻的关系，必须控制电流和时间相等. 只有B图符合要求.

5. D　**点拨**：该灯泡在220 V电压下正常工作时，功率为40 W，每秒消耗的电能为40 J. 电压略高于或略低于220 V时，灯泡也能发光，但其实际功率不是40 W.

6. A　**点拨**：由题图可知，滑动变阻器与灯泡并联，两端电压相等，都等于电源电压，电压表与滑动变阻器并联，即测电源电压，电流表测干路电流. 电源电压不变，闭合开关S，当滑片 P 向右移动时，电压表示数不变，始终等于电源电压，故A错误. 滑动变阻器的左端连入电路，滑片向右移动，连入电路的电阻变大，所在支路的电流减小，则干路总电流减小，故电流表示数变小，故B正确. 灯泡所在支路的电流不变，其亮度不变，故C正确. 电路的总电压不变，总电流减小，根据 $P=UI$，可得电路的总功率变小，故D正确.

7. C　**点拨**：根据图像可知，当电路中的电流为0.4 A时，元件 A 两端的电压为2.0 V，元件 B 两端的电压为2.5 V，则总电压为4.5 V，元件 B 的电功率 $P=UI=2.5\ \text{V}\times0.4\ \text{A}=1.0\ \text{W}$.

8. B　**点拨**：手机充电器工作电流较小，约0.5 A，所以A错误. 微波炉的额定功率约1 000 W，C错误. 1匹家用空调的电功率约735 W，根据公式 $W=Pt$ 按每晚工作10 h算，$W=0.735\ \text{W}\times10\ \text{h}=7.35\ \text{kW}\cdot\text{h}=7.35$ 度，所以D错误. 故B正确.

9. D　**点拨**：如题图甲所示，滑动变阻器 R_2 与电阻 R_1 串联，电压表并联在电阻 R_1 两端，测 R_1 两端电压. 闭合开关后，滑片 P 由 b 端向 a 端移动，如题图乙所示，电压表示数 U 随电阻 R_2 的增大而减小，当滑片在 b 端时，$R_2=0$，只有 R_1 接入电路，此时电压表测的是电源电压，由题图乙可得，电源电压 $U=6$ V，故A正确. 由题图乙可得，R_2 的最大阻值为20 Ω，故B正确. 当 $R_2=20\ \Omega$ 时，电压表的示数 $U_1=2$ V，两电阻串联，则滑动变阻器两端的电压 $U_2=U-U_1=6\ \text{V}-2\ \text{V}=4\ \text{V}$，根据串联电路中电阻和电压的规律可得，$\frac{R_1}{R_2}=\frac{U_1}{U_2}=\frac{2\ \text{V}}{4\ \text{V}}=\frac{1}{2}$，$R_1=\frac{1}{2}R_2=\frac{1}{2}\times20\ \Omega=10\ \Omega$，故C正确. 当滑片 P 移动到中点时，$R_2=10\ \Omega$，此时电路的总电流为 $I=\frac{U}{R_1+R_2}=\frac{6\ \text{V}}{10\ \Omega+10\ \Omega}=0.3$ A，根据焦耳定律得，10 s内电流通过 R_1 产生的热量为 $Q=I^2R_1t=(0.3\ \text{A})^2\times10\ \Omega\times10\ \text{s}=9$ J，故D错误.

10. C　**点拨**：如题图所示，“1”挡时，两段电热丝串联；“2”挡时，只有一段电热丝连接在电路中；“3”挡时，两段电热丝并联. 由电功率知识可知，“3”挡发热功率最大，为化霜挡，其总电阻为5 Ω，总功率 $P=\frac{U^2}{R}=\frac{10^2}{5}\ \text{W}=20\ \text{W}$. “1”挡发热功率最小，为防雾挡，其总电阻为20 Ω，总电流 $I=\frac{U}{R}=\frac{10}{20}\ \text{A}=0.5\ \text{A}$，总功率 $P=\frac{U^2}{R}=\frac{10^2}{20}\ \text{W}=5\ \text{W}$，化霜与防雾电路的总功率之差为 $(20-5)\ \text{W}=15\ \text{W}$. 除露时电路中的电流 $I=\frac{U}{R}=\frac{10}{10}\ \text{A}=1\ \text{A}$，则从防雾到除露，电路中总电流变化了 $(1-0.5)\ \text{A}=0.5\ \text{A}$.

二、11. 40；1 210；0.18　**点拨**：根据铭牌知道额定功率为40 W，其电阻 $R=\frac{U^2}{P}=\frac{(220\ \text{V})^2}{40\ \text{W}}=1\ 210\ \Omega$，正常工作电流 $I=\frac{P}{U}=\frac{40\ \text{W}}{220\ \text{V}}\approx0.18$ A.

12. 0.1；300　**点拨**：消耗的电能 $W=\frac{300\ \text{imp}}{3\ 000\ \text{imp}/(\text{kW}\cdot\text{h})}=0.1\ \text{kW}\cdot\text{h}$；电功率 $P=\frac{W}{t}=0.3\ \text{kW}=300\ \text{W}$.

13. 2.5；45；变暗　**点拨**：灯正常发光时，两端的电压为额定电压2.5 V，电流等于额定电流0.3 A，1 min消耗的电能 $W=UIt=2.5\ \text{V}\times0.3\ \text{A}\times60\ \text{s}=45$ J. 当灯两端的电压为1.5 V时，小于其额定电压，则实际功率小于额定功率，灯的亮度变暗.

14. 220 V　60 W；220 V　40 W；220 V　60 W；2∶3　**点拨**：当两者并联时，都能正常发光，实际功率等于额定功率，而工作电流 $I=\frac{P}{U}$，电功率越大，电流越大，因此通过“220 V　60 W”灯泡的电流较大，而电阻 $R=\frac{U^2}{P}$，额定电压相等，额定功率越大，电阻越小，当灯丝长度相等时，横截面积越大电阻越小，因此电阻较大的是“220 V　40 W”的灯泡，灯丝较粗的是“220 V　60 W”的灯泡. 相同时间内消耗的电能之比等于实际电功率之比，实际电功率都等于额定功率，为40 W∶60 W=2∶3.

15. 并；电流；熔丝；0.1　**点拨**：虽然有红、黄、绿三盏灯，每次只有一盏灯在工作，实际功率为100 W=0.1 kW. 1小时消耗的电能 $W=Pt=0.1\times1\ \text{kW}\cdot\text{h}=0.1\ \text{kW}\cdot\text{h}$.

16. 3.6×10^5；4.5×10^5；10　**点拨**：锂电池容量 $W=0.1\ \text{kW}\cdot\text{h}=0.1\times3.6\times10^6\ \text{J}=3.6\times10^5$ J；太阳能板

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

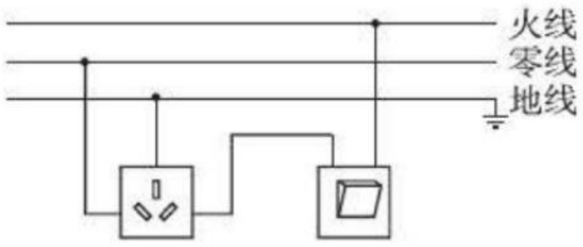
需要输出的电能 $W'=\frac{W}{\eta}=\frac{3.6\times10^5\ \text{J}}{80\%}=4.5\times10^5\ \text{J}$；

充电时间 $t=\frac{W'}{UI}=\frac{4.5\times10^5\ \text{J}}{5\ \text{V}\times0.25\ \text{A}}=3.6\times10^5\ \text{s}=100\ \text{h}$，

需要 10 天才能充满.

17. 2;5;4:1

三、**18**. **解**：如图所示.



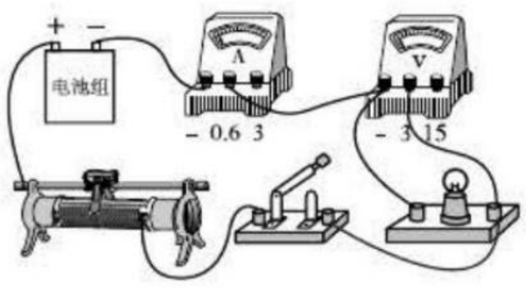
（第 18 题）

点拨：三孔插座中央接线柱接地线，右侧接开关后接在火线上.

四、**19**. (1)质量　(2)A;B　(3)甲　(4)电阻

20. **解**：(1)如图所示.　(2)左;滑动变阻器断路

(3)2.5;0.75　(4)丁



（第 20 题）

点拨：(4)因为灯泡电阻是变化的，采用图丙中的方案，不能恰好使灯泡正常发光，从而不能测量其额定功率.

五、**21**. **解**：(1)电流表 A_1 的示数为 0.4 A；电流表 A_2 的示数为1.2 A，电阻 R_2 中的电流 $I_2=I-I_1=1.2\ \text{A}-0.4\ \text{A}=0.8\ \text{A}$，电阻 $R_2=\frac{U_2}{I_2}=\frac{6\ \text{V}}{0.8\ \text{A}}=7.5\ \Omega$.

(2)电流通过电阻 R_2 所做的功 $W_2=U_2I_2t=6\ \text{V}\times0.8\ \text{A}\times10\ \text{s}=48\ \text{J}$.

(3)由分析可知此时滑动变阻器 R_1 中的电流与电阻 R_2 中的电流之比为 1∶4. 由于电阻 R_2 的阻值和电压不变，电阻 R_2 中的电流不变，$I_2=0.8\ \text{A}$，故滑动变阻器 R_1 中的电流 $I_1'=0.2\ \text{A}$，功率 $P_1=U_1I_1'=6\ \text{V}\times0.2\ \text{A}=1.2\ \text{W}$.

点拨：当两个电流表指针偏离零刻度的角度恰好相同时，电流表 A_2 的示数是电流表 A_1 示数的 5 倍. 据此可以推算出滑动变阻器 R_1 中的电流大小.

22. **解**：(1)水吸收的热量为 $Q=cm\Delta t=4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times40\ \text{kg}\times(75-25)\ \text{℃}=8.4\times10^6\ \text{J}$.

(2)R_1 的电阻为 $R_1=\frac{U^2}{P}=\frac{(220\ \text{V})^2}{1\ 210\ \text{W}}=40\ \Omega$，

总电阻为 $R_{总}=\frac{U^2}{P_{保温}}=\frac{(220\ \text{V})^2}{605\ \text{W}}=80\ \Omega$，

R_2 的电阻为 $R_2=80\ \Omega-40\ \Omega=40\ \Omega$.

(3)快加热时的功率 $P_{快}=\frac{U^2}{R_1}+\frac{U^2}{R_2}=\frac{(220\ \text{V})^2}{40\ \Omega}+\frac{(220\ \text{V})^2}{40\ \Omega}=2\ 420\ \text{W}$，

加热电阻产生的总热量为 $Q_{总}=\frac{Q_{吸}}{\eta}=\frac{8.4\times10^6\ \text{J}}{84\%}=1\times10^7\ \text{J}$.

快加热的时间 $t_{快}=\frac{Q_{总}}{P_{快}}=\frac{1\times10^7\ \text{J}}{2\ 420\ \text{W}}\approx4\ 132\ \text{s}$，

慢加热的时间 $t_{慢}=\frac{Q_{总}}{P_{慢}}=\frac{1\times10^7\ \text{J}}{1\ 210\ \text{W}}\approx8\ 264\ \text{s}$，

用快加热比用慢加热节约的时间 $\Delta t=8\ 264\ \text{s}-4\ 132\ \text{s}=4\ 132\ \text{s}$.

23. **解**：(1)热　(2)增大;减小

(3)由题图乙知温度在 35 ℃时，R_0 的电阻最小为 10 Ω，

R_0 与电热丝串联支路的总电阻 $R_{总}=R_0+R=10\ \Omega+100\ \Omega=110\ \Omega$，

电热丝所在支路的电流 $I=\frac{U}{R_{总}}=\frac{220\ \text{V}}{110\ \Omega}=2\ \text{A}$，

该电热丝的最大发热功率 $P_{热}=I^2R=(2\ \text{A})^2\times100\ \Omega=400\ \text{W}$.

点拨：(1)当开关 S 指向 1 位置时，电动机与电热丝同时接入电路(并联)，电吹风吹出热风. (2)电吹风吹热风时，其温度基本恒定在 200 ℃左右，当它的温度继续升高时(在 200 ~ 400 ℃之间)，由题图乙可知，R_0 的电阻将增大；电热丝阻值不变，则 R_0 与电热丝串联支路的总电阻将增大，由欧姆定律可知，该支路的电流减小，根据 $P_{热}=I^2R$ 可知，电热丝的发热功率将减小.

第十六章达标检测卷

一、**1**. C　**2**. A

3. D　**点拨**：根据安培定则，电磁铁右端为 N 极. 滑片向右滑动时，通过电磁铁的电流变小其磁性减弱.

4. B　**点拨**：图中有电源，是探究磁场对电流作用的装置，这个装置是把消耗的电能转化为机械能. 电动机是根据这一现象工作的.

5. AC　**点拨**：根据电流的磁效应知，电流周围存在磁场，A 选项正确. 磁感线是为了描述磁场而假想的线，并不是真实存在的，故 B 选项错误. 电动机工作时把电能转化为机械能，故 C 选项正确. 产生感应电流的条件必须是闭合电路，故 D 选项错误.

6. C　**7**. D

8. D　**点拨**：由安培定则可知：电磁铁的 B 端为 N 极，C 端为 S 极. A、B 之间相互排斥，故 A 端是 N 极；C、D 之间相互吸引，故 D 端是 N 极.

9. BC　**点拨**：产生感应电流的条件是闭合电路的一部分导体做切割磁感线运动，则对于 A、D 两图，导体都平行于磁感线上下运动，所以没有切割磁感线，因此没有感应电流产生；对于 B 图，导体与磁感线垂直向右运动，因此 B 图中的导体做切割磁感线运动，则导体中有感应电流产生；对于 C 图，导体斜向下运动，也做切割磁感线运动，则也有感应电流产生，选项 B、C 正确.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

10. B　**点拨**：用安培定则判断，通电螺线管的右端为N极，再结合磁极间相互作用规律不难发现，小磁针乙会偏转，小磁针甲不会偏转.

二、**11.** 机械；电；电磁感应　**点拨**：电动机作为发电机使用时，将机械能转化为电能，是利用电磁感应原理工作的.

12. 机械；磁场

13. 电磁铁；电流；匝数　**点拨**：电磁铁的磁性强弱跟电流的大小和线圈匝数的多少有关.

14. 控制电流相等；移动滑动滑动变阻器的滑片，改变电磁铁中的电流大小进行对比实验

15. S；N　**16.** 磁场；S

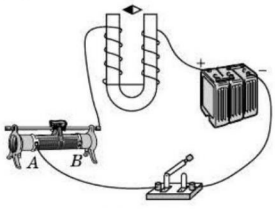
17. 东西；在摇动导线的过程中，导线不断地切割磁感线　**点拨**：导线和电流表组成了闭合电路，电路处于地磁场中，当沿东西方向站立时，摇动导线会不断地切割磁感线，电路中产生感应电流.

18. S；增多

19. (1)吸引　(2)切割磁感线　(3)发电机

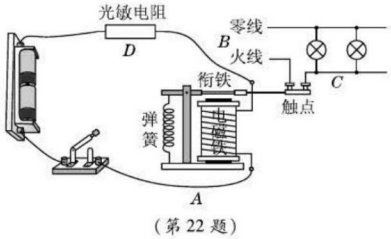
20. (1)正　(2)电流　**点拨**：(1)通电螺线管的右端为N极，利用安培定则可判定，电源的 A 端为正极.(2)通电螺线管的外部磁场方向与螺线管中导线的电流方向有关.

三、**21.** **解**：如图所示.



(第21题)

22. **解**：如图所示.



(第22题)

四、**23.** (1)电流周围存在磁场；地磁场；电流周围的磁场方向和电流方向有关

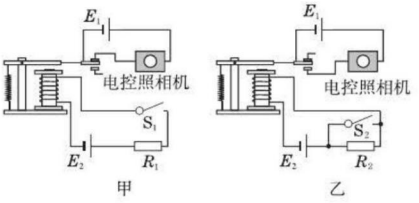
(2)轻敲；条形磁铁；N

24. (1)小

(2)开关没有闭合(或导体沿着磁感线方向运动等)

(3)没有控制导体切割磁感线的速度不变；比较电流表指针两次偏转角度，若相差不大，则与线圈匝数无关，若相差明显，则与线圈匝数有关

五、**25.** **解**：方法一：(1)如图甲所示.　(2)5×10^5



(第25题)

方法二：(1)如图乙所示.　(2)5×10^5

点拨：

方法一：(1)红灯亮时 S_1 断开，衔铁弹回，照相机工作，故其接在上方触点上；红灯灭时 S_1 闭合，衔铁被吸下，照相机不工作；机动车超载时压敏电阻 R_1 变大，电磁铁中的电流减小，小于0.06 A时，衔接被弹回，照相机工作，故压敏电阻和开关串联接在电路中.

(2)当电流 $I=0.06$ A 时，电路总阻值 $R=\frac{U}{I}=\frac{12\text{ V}}{0.06\text{ A}}=200\ \Omega$，则压敏电阻 $R_1=R-R_{线圈}=200\ \Omega-20\ \Omega=180\ \Omega$，对照题图可得，此时车重 $G=5\times10^5$ N.

方法二：(1)红灯亮时 S_2 闭合，衔铁被吸下，照相机工作，故其接在下方触点上；红灯灭时 S_2 断开，衔铁被弹回，照相机停止工作；但当压力增大时，压敏电阻 R_2 的阻值减小，控制电路的电流增大，衔铁被吸下，照相机工作，故压敏电阻与 S_2 并联接在电路中.

(2)当电流为0.06 A时，衔铁被吸下，此时电路中的总电阻 $R=\frac{U}{I}=\frac{12\text{ V}}{0.06\text{ A}}=200\ \Omega$，则压敏电阻 $R_2=R-R_{线圈}=200\ \Omega-20\ \Omega=180\ \Omega$，对照题图可知，此时车重 $G=5\times10^5$ N.

第十七、十八章达标检测卷

一、**1.** D　**2.** D

3. A　**点拨**：电视机和半导体收音机只能接收电台发射的电磁波信号，无线话筒将声音信号转变为电流信号后搭载在电磁波上向外发射，但它不能接收电磁波信号.只有汽车的GPS既可以接收电磁波信号，又可以发送自身所在位置的电磁波信号.

4. D　**5.** A　**6.** D

7. D　**点拨**：智能机器人可以用电磁波来控制；北斗卫星和地面之间没有光纤，是通过电磁波来传递信息的；任何汽车行驶都需要消耗能量.

8. B　**点拨**：白天，太阳能电池将太阳能转化成电能，给蓄电池充电是将电能转化成化学能.晚上，蓄电池给探照灯供电是将化学能转化成电能再转化成光能.

9. C　**点拨**：不同频率的电磁波在空气中传播的速度相同.卫星既是电视信号的中继站，也是其他微波信号的中继站.

10. A

11. A　**点拨**：风能是新能源.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

12. D　**点拨**:天然气是不可再生能源;光纤通信是运用光波传递信息的. 电热器是应用电流热效应工作的,超导材料不能使其正常工作.

二、**13**. 互联网;通信线路;电磁波;电脑(计算机);传递

14. 反射;电磁波　**点拨**:光纤通信利用了光在光导纤维中发生全反射的原理传播信息;人们能将光和电磁波联系起来,是因为光也是电磁波.

15. 语言;电磁感应;磁场对电流的作用;声　**点拨**:语言、符号和图像是人类特有的三种信息,校长讲话是通过语言来表达信息. 动圈式话筒是利用线圈在磁场中运动将声音信号转化为电流信号,属于电磁感应现象,扬声器利用磁场对电流的作用使线圈在磁场中运动,从而带动纸盆振动产生声音,扬声器发出的声波通过空气传播到同学们的耳朵中.

16. 红外线;γ 射线　**点拨**:相邻两个波峰之间的距离是波长,从题图中看出,越向右波峰的距离越大,波长越长,题图中红外线的波长最长. 电磁波的频率越高,波长越短,题图中 γ 射线的波长最短.

17. 声音信号;光纤;电流信号;强弱变化的电流信号

18. 太阳;电;电;机械

19. 不可再生;1.64×10^4

20. 不可行;违背了能量守恒定律　**点拨**:如果没有能量损耗,氢气燃烧发电产生的电能最多只够供给电解水产生等量的氢气,而不可能有多余的电能输送到输电线路上供用电器工作.

21. 4.6×10^5;1.38×10^5　**点拨**:汽油完全燃烧产生的热量 $Q=mq=0.01\times4.6\times10^7\ \text{J}=4.6\times10^5\ \text{J}$;输出的有用机械能 $E=30\%\ Q=30\%\ \times4.6\times10^5\ \text{J}=1.38\times10^5\ \text{J}$.

三、**22**. (1)①B;②电磁波可以在真空中传播,但声音不能在真空中传播;③可以;月球表面虽然是真空,但电磁波可以在真空中传播　(2)①B;②电梯是金属制成的,它能屏蔽电磁波　(3)电视节目的发射和接收、无线电广播的发射和接收、微波炉、雷达等

四、**23**. (1)受;24;静止;3　(2)仍然　(3)0.48

24. **解**:(1)核聚变;太阳;电　(2)120　(3)1.2×10^3　(4)对环境的污染小;节约石油、煤炭等化石能源.

点拨:(2)这只发电器的发电功率 $P=25\times12\ \text{kW}=300\ \text{kW}$,可供给的用户 $n=\dfrac{P}{P_1}=\dfrac{300}{2.5}=120$(户). (3)每天的发电量 $W=Pt=300\ \text{kW}\times10\ \text{h}=3\times3.6\times10^9\ \text{J}$,消耗的内能 $Q=\dfrac{W}{\eta}=\dfrac{3\times3.6\times10^9}{0.3}\ \text{J}=3.6\times10^{10}\ \text{J}$. 节约煤的质量 $m=\dfrac{Q}{q}=\dfrac{3.6\times10^{10}}{3\times10^7}\ \text{kg}=1.2\times10^3\ \text{kg}$.

25. (1)可再生(或新;或清洁;或一次)

(2)小;1.8×10^4

(3)力的作用是相互的;1.44×10^5

点拨:这道题难在最后一空,要求同学们把"功效"转换成"$0.01=\dfrac{F}{P}$". 从坐标图可知,阻力 f 和 v^2 成正比,则有 $\dfrac{f}{v^2}=\dfrac{720}{800}=0.9$,风速为 40 m/s 时,推进器的推力 $F=f=0.9v^2=0.9\times40^2\ \text{N}=1\ 440\ \text{N}$,推进器的功率 $P=\dfrac{F}{0.01}=\dfrac{1\ 440}{0.01}\ \text{W}=1.44\times10^5\ \text{W}$.

期末达标检测卷

一、**1**. A　**2**. B　**3**. A

4. D　**点拨**:测量星体之间的距离,是以光(或电磁波)为载体进行的,真空不能传播电磁波,科学家也就无法测量星体之间的距离.

5. D　**点拨**:由安培定则可知,通电螺线管的右端是 N 极,则 A 点磁场方向是向左,小磁针的 S 极指向左,显然,选项 A、B、C 中的说法都是错误的.

6. A　**7**. C

8. BD　**点拨**:影响电热的因素有电阻、电流和时间,探究电热和电阻的关系时,要控制电流和时间相等. 影响通电螺线管磁性强弱的因素有电流和螺线管线圈匝数,探究磁性和螺线管线圈匝数的关系时,必须控制电流相等.

9. D　**点拨**:当小灯泡两端的电压为零时,其电阻不会为零,故 A 错. 当小灯泡的电流为 0.1 A 时,对应电压是 0.5 V,其实际功率为 0.05 W,故 B 错. 通过图像可知通过小灯泡的电流与其两端的电压不成正比,故 C 错. 小灯泡的额定电压为 2.5 V 时,其电流是 0.25 A,因此额定功率为 0.625 W,故 D 正确.

10. D

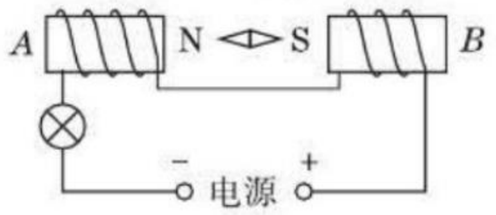
二、**11**. 波速;能;10^8　**12**. 南;地磁　**13**. N;北方

14. (1)通电导体;不能　(2)交流;发电

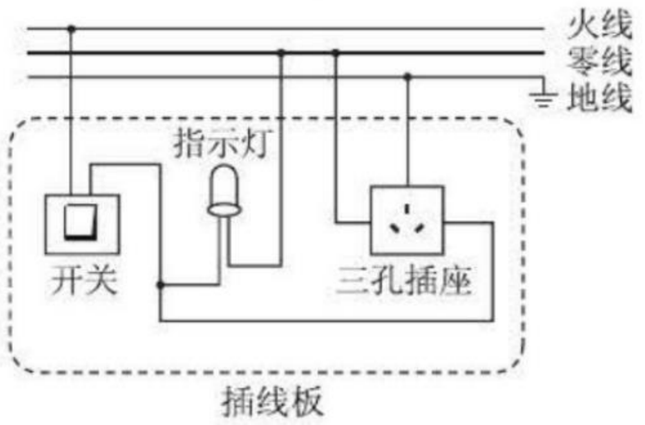
15. 可再生;700;26

16. (1)2 200　(2)5　(3)0.21

三、**17**. **解**:(1)如图甲所示.　(2)如图乙所示.



甲



乙

(第 17 题)

四、**18**. (1)ab 水平向左(右)运动

(2)方法一:调换 N 极、S 极位置(或改变磁场方向)

方法二:改变铜棒 ab 运动方向

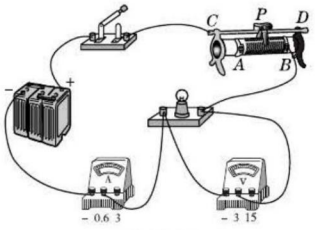
(3)发电机

点拨:(1)要产生感应电流,必须同时满足两个条件:

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

电路是闭合的；导体做切割磁感线运动. 因此要使电流表指针发生偏转，铜棒 ab 需向左或向右做切割磁感线运动. (2)要使电流表指针偏转方向发生改变，即改变流入电流表的电流方向，也就是要改变感应电流的方向，可以从影响感应电流方向的两个因素考虑，只改变其中一个因素时，感应电流的方向就会发生改变，故调换 N 极、S 极位置或改变铜棒 ab 的运动方向. (3)发电机是靠导体切割磁感线产生电流的，与图示实验原理相同.

19. 解：(1)如图所示.



（第 19 题）

(2)①0. 32；②1；③变大；温度的升高　(3)将接“0. 6”的导线换接到“3”上，指针的偏转角度过小.

五、20. 解：(1)校准电阻除了可以校准表盘，还可以保护电路. 因为当油箱装满汽油，滑动变阻器的触片在某一端时，即 $R=100\ \Omega$，油量表示数为最大值时电压表示数达到最大值. 而滑动变阻器与校准电阻串联，电压表测滑动变阻器两端的电压，记为 $U_R=15\ \text{V}$，根据串联电路的基本性质可知 $U_{R_0}=U-U_R=24\ \text{V}-15\ \text{V}=9\ \text{V}$，又因 $\frac{U_R}{U_{R_0}}=\frac{R}{R_0}$，代入数据可得 $\frac{15\ \text{V}}{9\ \text{V}}=\frac{100\ \Omega}{R_0}$，解得 $R_0=60\ \Omega$.

(2)由于电路为纯电阻电路，根据公式 $P=\frac{U^2}{R_{总}}$ 可知，当 $R_{总}$ 最大时电路消耗的总功率最小，反之当 $R_{总}$ 最小时电路消耗的总功率最大.

所以，当油箱满时 $R=100\ \Omega$，

$R_{总\max}=R+R_0=100\ \Omega+60\ \Omega=160\ \Omega$.

此时 $P_{\min}=\frac{U^2}{R_{总\max}}=\frac{(24\ \text{V})^2}{160\ \Omega}=3.6\ \text{W}$.

当油箱空时，$R=0\ \Omega$，$R_{总\min}=R_0=60\ \Omega$，

此时 $P_{\max}=\frac{U^2}{R_{总\min}}=\frac{(24\ \text{V})^2}{60\ \Omega}=9.6\ \text{W}$.

所以整个电路消耗的电功率的变化范围为 $3.6\ \text{W}\leqslant P\leqslant 9.6\ \text{W}$.

(3)如题图乙所示，无论触片如何移动，滑动变阻器全都接入电路，电压表只测滑动变阻器上半部分电阻的电压. 此时 $R_{总}=160\ \Omega$，$P=3.6\ \text{W}$ 不变. 相比甲图电功率更小，相同时间消耗的电能更少.

21. 解：(1)内能转化为电能.

(2)破坏臭氧层，使照射到地球上的紫外线过强.

(3)可发电 $W=Pt=50\ \text{kW}\times 10\times 365\ \text{h}=1.825\times 10^5\ \text{kW}\cdot\text{h}$；用 1 000 V 电压输电时，电路中电流 $I=\frac{P}{U}=\frac{50\ 000}{1\ 000}\ \text{A}=50\ \text{A}$，损失的电功率 $P'=I^2R=(50\ \text{A})^2\times 10\ \Omega=25\ 000\ \text{W}=25\ \text{kW}$；采用高压输电.

(4)①能量资源丰富. ②无污染等.

中考物理模拟卷(一)

一、1. B　**2.** D　**3.** B　**4.** A

5. B　**点拨**：新型陶瓷可以像海绵一样变形，不适合制造自行车的车架和水果刀，故 A 和 D 均不符合题意. 新型陶瓷可变形、能隔热，且超轻、高韧性，适合制造新型消防服，故 B 符合题意. 新型陶瓷绝缘，不能用来制造输电导线，故 C 不符合题意.

6. B

7. B　**点拨**：由题图可以看出，摩擦力由 3 段绳子承担，即 $n=3$. 物体 10 s 内移动的距离是 $s_1=vt=0.1\ \text{m/s}\times 10\ \text{s}=1\ \text{m}$，则绳子自由端移动的距离为 $s_2=ns_1=3\times 1\ \text{m}=3\ \text{m}$，故 A 选项正确. 拉力 F 做的功为总功，其大小是 $W_{总}=Fs_2=30\ \text{N}\times 3\ \text{m}=90\ \text{J}$，则此过程中有用功为 $W_{有用}=W_{总}\eta=90\ \text{J}\times 80\%=72\ \text{J}$，故 B 选项错误. 拉力 F 的功率为 $P=\frac{W_{总}}{t}=\frac{90\ \text{J}}{10\ \text{s}}=9\ \text{W}$，故 C 选项正确. 物体与地面间的滑动摩擦力 $f=\frac{W_{有用}}{s_1}=\frac{72\ \text{J}}{1\ \text{m}}=72\ \text{N}$，故 D 正确.

8. D

9. A　**点拨**：物体内能增加，可能是从外界吸收了热量，也可能是外界对物体做了功，A 正确. 内能的大小与物质的状态有关，在温度和质量一定的情况下，0 ℃的冰熔化成 0 ℃的水，其内能增加，B 错误. 汽油机在压缩冲程中，把机械能转化为内能，C 错误. 发生热传递时，热量总是从温度高的物体向温度低的物体转移，D 错误.

10. AD　**点拨**：如题图所示，当滑片 P 向下移动时，接入电路中的电阻变小，电路中电流变大，则通电螺线管的磁性变强，电流从正极出发回到负极，根据安培定则，通电螺线管右端为 N 极，由于异名磁极相互吸引，对条形磁铁有向左的引力，随着通电螺线管磁性的变强，引力变大，所以条形磁铁受到的摩擦力变大，当引力大于摩擦力时条形磁铁向左运动.

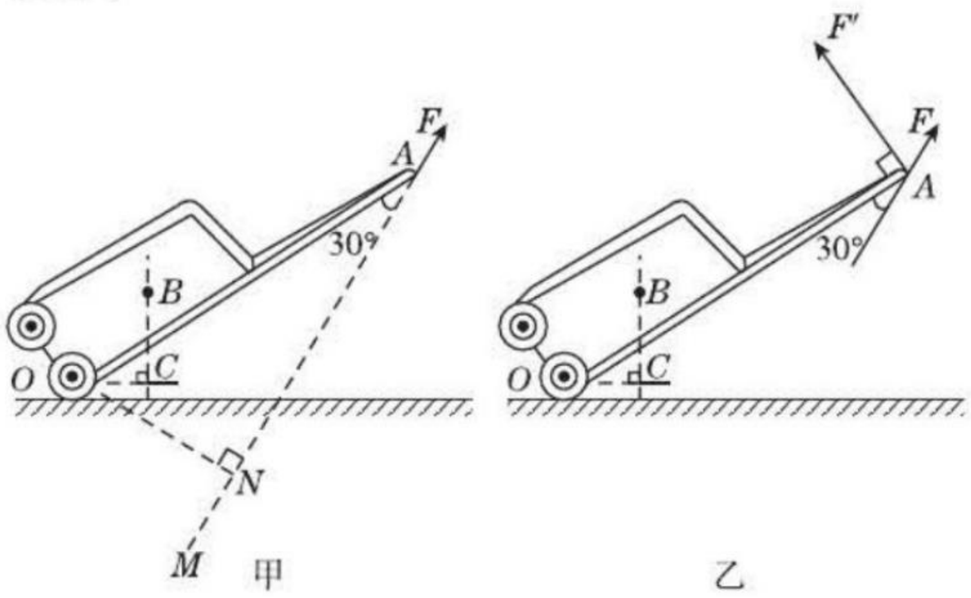
二、11. 太阳；相互；静止

12. 热值；8.4×10^8；2.5×10^3

13. (1)60；100　(2)50　(3)变小　**点拨**：(1)如图甲所示，反向延长力 F 的作用线 AM，然后过支点作力的作用线的垂线段 ON，则 F 的力臂就是 ON，在 Rt△ANO 中，$\angle NAO=30°$，所以 $ON=\frac{1}{2}AO=\frac{1}{2}\times 120\ \text{cm}=60\ \text{cm}$；$B$ 为重心，BC 为竖直方向，则图中 OC 为阻力臂，由杠杆平衡条件可得 $F\times ON=G\times OC$，即 $F\times 60\ \text{cm}=250\ \text{N}\times 24\ \text{cm}$，解得 $F=100\ \text{N}$. (2)如图乙所示，F' 在图示方向时，动力臂最长为 OA，动力最小，由杠杆平衡条件可得 $F'\times OA=G\times OC$，即 $F'\times$

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

120 cm = 250 N × 24 cm，解得 $F' = 50$ N. (3) 常把箱内较重物品靠近 O 点摆放，这样阻力臂减小，阻力不变，动力臂不变，根据杠杆平衡条件可以判断，最小动力将变小.

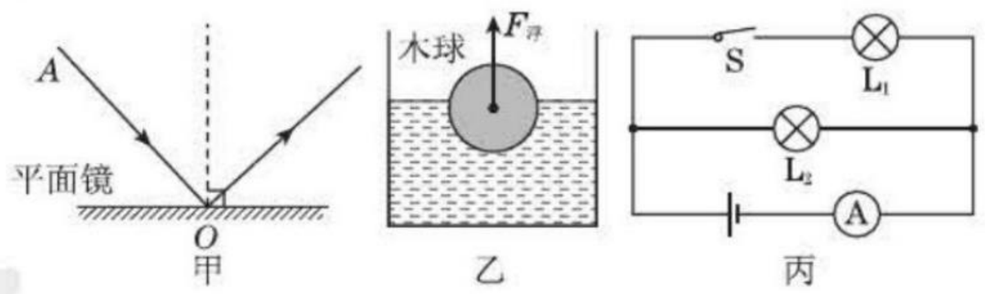


（第 13 题）

14. (1) 三；44　(2) 升高　(3) 9 ∶ 1　**点拨**：(3) 消耗的电能 $W = \frac{600}{1\ 200}$kW · h = 0.5 kW · h，设加热的时间为 t，则保温的时间为 0.5 h − t，根据电功率公式，则有 0.5 kW · h = 1.1 kW × t + 0.1 kW × (0.5 h − t)，解得 t = 0.45 h，保温的时间为 0.05 h.

15. 大气压；摩擦；a　**16.** 实；照相机；缩小

三、**17.** **解**：(1) 如图甲所示. (2) 如图乙所示. (3) 如图丙所示.



（第 17 题）

四、**18.** (1) 机械；内　(2) A　(3) 速度；速度变为原来的 2 倍时，动能变为原来的 4 倍，而质量变为原来的 2 倍时，动能变为原来的 2 倍　(4) $E_{动} = 0.04v^2$

点拨：(2) 小车推动木块向前运动时，小车所受的摩擦力远小于木块所受的摩擦力，因此小车的动能可以认为都用来克服木块摩擦阻力做功，则小车的动能 $E_{动} = W = fs = 0.2$ N × 0.2 m = 0.04 J. (3) 从表 1 中可以发现质量相同时，动能与速度的平方成正比；从表 2 中可以发现速度相同时，动能与质量成正比. 所以是速度对动能的影响大. (4) 从第 (3) 问中已经知道了，质量不变时，动能与速度的平方成正比，则其表达式应为 $E_{动} = kv^2$，结合第 (2) 问的结论，速度为 1 m/s 时，动能约为 0.04 J，则表达式中的 $k = \frac{E_{动}}{v^2} = \frac{0.04}{1^2} = 0.04$.

五、**19.** **解**：(1) 金属柱有一半的体积浸在液体中时，受到液体的浮力 $F_{浮} = G - F = 10$ N − 6 N = 4 N.

(2) 由 $F_{浮} = \rho_{液} gV_{排}$，$V_{排} = \frac{1}{2}V_{金} = \frac{1}{2} \times 40 \times 8 \times 10^{-6}$ m^3 = 1.6×10^{-4} m^3 得，4 N = $\rho_{液} \times 10$ N/kg × 1.6×10^{-4} m^3，则 $\rho_{液} = 2.5 \times 10^3$ kg/m^3.

(3) 由 $m_{液} = \rho_{液} V_{液} = 2.5 \times 10^3$ kg/m^3 × 100 × 16 × 10^{-6} m^3 = 4 kg，

$G_{总} = m_{总} g = (0.4\ \text{kg} + 4\ \text{kg}) \times 10$ N/kg = 44 N，

$F_{压} = G_{总} + F_{浮} = 44$ N + 8 N = 52 N，

解得 $p = \frac{F_{压}}{S} = \frac{52}{10^{-2}}$ Pa = 5 200 Pa.

20. **解**：(1) 灯泡正常发光时灯丝电阻

$R_L = \frac{U}{I} = \frac{6\ \text{V}}{0.5\ \text{A}} = 12\ \Omega$.

(2) 滑片在最左端时电流通过灯泡做功

$W = UIt = 6$ V × 0.5 A × 5 × 60 s = 900 J.

(3) 滑片在中点，滑动变阻器两端电压

$U_3 = I_3 R_3 = 0.3$ A × 12 Ω = 3.6 V，

灯泡两端电压

$U_L = U - U_3 = 6$ V − 3.6 V = 2.4 V，

灯泡的实际功率

$P = U_L I_3 = 2.4$ V × 0.3 A = 0.72 W.

中考物理模拟卷（二）

一、**1.** D　**点拨**：他用 12.3 除以 3 很快估算出闪电发生位置到他的距离，这种估算方法原理是由于光速远远大于声速，故光传播的时间忽略不计，这种估算方法的前提是光速远远大于声速，A、B、C 选项中的变化，仍满足光速远远大于声速的条件，而 D 选项中，光速减小为声速的两倍，光传播的时间就不能忽略不计了，故这种估算方法不再适用.

2. A　**点拨**：温度不同的物体发出的红外线强度不同，只有红外照相机能显示它们的差异.

3. C

4. D　**点拨**：物距小于像距，该图与投影仪原理相同，成的是倒立、放大的实像，所以 A、B 项均错. 凸透镜成像规律实验中，物和像移动方向相同，C 选项中蜡烛左移，光屏也应该左移，才能再次成像，C 项错误. 根据光路是可逆的，蜡烛与光屏互换位置后仍可成清晰的像，D 项正确.

5. C　**点拨**：木块在弹簧恢复原状的过程中，所受弹力随弹簧形变量的变小而变小，弹簧的弹性势能也是逐渐变小的.

6. D　**点拨**：冰熔化过程中，吸热温度保持不变，则选项 A 的说法是错误的. 水凝固过程中，放热温度保持不变，选项 B 中说法也是错误的. 冰熔化成水时，温度不变，但内能增加，显然，选项 C 中说法也不正确.

7. C　**8.** C

9. A　**点拨**：甲容器中小球漂浮在液面上，则小球密度小于甲中液体的密度，乙容器中小球悬浮在液体中，则小球密度等于乙中液体密度. 即甲容器中液体的密度大. 再结合液面高度相同的条件可知，甲容器中液体对容器底的压强较大. 另外，同样的物体漂浮或悬浮时，所受的浮力都等于物体的重力，则两种情况下的浮力相等.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

10. C

二、**11**. 实践10号；增大；做功

12. 减小；逐渐增大；相互的；超声

13. 5；竖直向上；不变

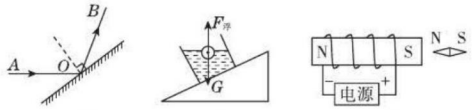
14. (1)温度计接触到了容器底部　(2)由小变大　(3)98

点拨：(1)明显的错误是温度计接触到了容器底部.(2)水沸腾时气泡上升受水的压强减小，因此体积由小变大.(3)由图像知，水的温度升高至98 ℃时，不再变化，故水的沸点是98 ℃.

15. 力臂的长度；1；大　**点拨**：弹簧测力计倾斜拉时，其拉力因其力臂的变小而变大.

16. =；>　**点拨**：一个木块在同一水平面上运动，所受的摩擦力相等.从运动图像中可以看出两次都是拉着木块做匀速直线运动，拉力和摩擦力是一对平衡力，大小相等，即 $F_1 = F_2$. 如果在直角坐标系中画一条平行于纵轴的直线，从图中可以看出，时间相同时，第一次通过的路程长，速度大，根据 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t}$（或 $P = Fv$）得出第一次拉动木块运动时拉力的功率大的结论，即 $P_1 > P_2$.

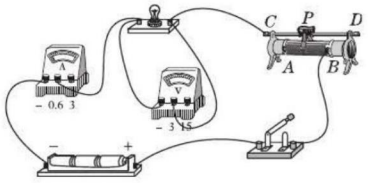
三、**17**. **解**：(1)如图甲所示.　(2)如图乙所示.　(3)如图丙所示.



甲　乙　丙

（第17题）

四、**18**. **解**：(1)(1)如图所示.　(2)A　(3)2.2；B；0.75　(4)D；C；B(或D；B；C)



（第18题图）

点拨：灯泡不亮可能是电路有故障，也可能是滑动变阻器连入电路中的电阻过大，故首先要通过电流表是否有示数来判断.

19. (1)A　(2)14.29；4.6×10^8　(3)1×10^8；2.78×10^4　(4)不能；50 km/h时牵引力的功率超过了蓄电池的额定功率　(5)31.1%

点拨：(2)消耗燃油的体积 $V = \frac{m}{\rho} = \frac{10}{0.7 \times 10^3}\ \mathrm{m^3} \approx 14.29\ \mathrm{L}$，完全燃烧放出的热量 $Q = mq = 10 \times 4.6 \times 10^7\ \mathrm{J} = 4.6 \times 10^8\ \mathrm{J}$. (3)测试时速度为50 km/h，1 h通过的路程就是50 km，由题图可知汽车这时所受阻力为2 000 N，匀速运动，牵引力等于阻力，所以汽车牵引力做的功 $W_{机} = Fs = 2\,000 \times 50 \times 10^3\ \mathrm{J} = 1 \times 10^8\ \mathrm{J}$，功率 $P = \frac{W}{t} = \frac{1 \times 10^8}{3\,600}\ \mathrm{W} \approx 2.78 \times 10^4\ \mathrm{W}$. (5)由表格中信息可知，蓄电池的最大容量为30 kW·h，测试过程中，蓄电池获得的电能 $W_{电} = (1 - 60\%) \times 30 \times 3.6 \times 10^6\ \mathrm{J} = 4.32 \times 10^7\ \mathrm{J}$. 能量转化效率 $\eta = \frac{W_{电} + W_{机}}{Q} \times 100\% = \frac{4.32 \times 10^7 + 1 \times 10^8}{4.6 \times 10^8} \times 100\% = 31.1\%$.

五、**20**. **解**：(1)牛奶的质量 $m = \rho V = 1.02 \times 10^3 \times 250 \times 10^{-6}\ \mathrm{kg} = 0.255\ \mathrm{kg}$.

(2)牛奶盒对桌面的压力 $F = G = mg = 0.255 \times 10\ \mathrm{N} = 2.55\ \mathrm{N}$. 牛奶盒对桌面的压强 $p = \frac{F}{S} = \frac{2.55\ \mathrm{N}}{25 \times 10^{-4}\ \mathrm{m^2}} = 1.02 \times 10^3\ \mathrm{Pa}$.

(3)牛奶从热水中吸收的热量等于水降温放出的热量，则 $Q_{牛奶} = Q_{水} = c_{水}\, m_{水}\, \Delta t_{水} = 4.2 \times 10^3 \times 3 \times 30\ \mathrm{J} = 3.78 \times 10^5\ \mathrm{J}$. 每盒牛奶所受的浮力 $F_{浮} = \rho_{水}\, g V_{排} = 1.0 \times 10^3 \times 10 \times 250 \times 10^{-6}\ \mathrm{N} = 2.5\ \mathrm{N}$.

21. **解**：(1)已知 $U_{额} = 6\ \mathrm{V}$，$P_{额} = 2.4\ \mathrm{W}$，根据 $P = UI = \frac{U^2}{R}$ 得，灯泡电阻 $R_L = \frac{U_{额}^2}{P_{额}} = \frac{(6\ \mathrm{V})^2}{2.4\ \mathrm{W}} = 15\ \Omega$.

(2)只闭合 S_1 时，滑动变阻器 R_a 和定值电阻 R_0 串联，电压表示数 $U_a = 12\ \mathrm{V}$，已知电阻 $R_a = 40\ \Omega$，根据欧姆定律可计算出，此时电路中电流，即电流表示数为 $I_a = \frac{U_a}{R_a} = \frac{12\ \mathrm{V}}{40\ \Omega} = 0.3\ \mathrm{A}$，则根据串联电路的电压特点和欧姆定律得，$U = U_a + I_a R_0 = 12\ \mathrm{V} + 0.3\ \mathrm{A} \times R_0$ ①；只闭合 S_2，滑片置于某点 b 时，滑动变阻器接入电路中的电阻为 R_b，灯泡L与 R_b 串联，电流表示数为 I_b，由题意知 $I_a : I_b = 3 : 4$，则 $I_b = \frac{4}{3} I_a = \frac{4}{3} \times 0.3\ \mathrm{A} = 0.4\ \mathrm{A}$，则根据串联电路的电压特点和欧姆定律得 $U = I_b R_b + I_b R_L = I_b (R_b + R_L) = 0.4\ \mathrm{A} \times (R_b + 15\ \Omega)$ ②；已知 $R_b : R_0 = 3 : 2$ ③；则解①②③方程组得 $R_0 = 20\ \Omega$，$U = 18\ \mathrm{V}$.

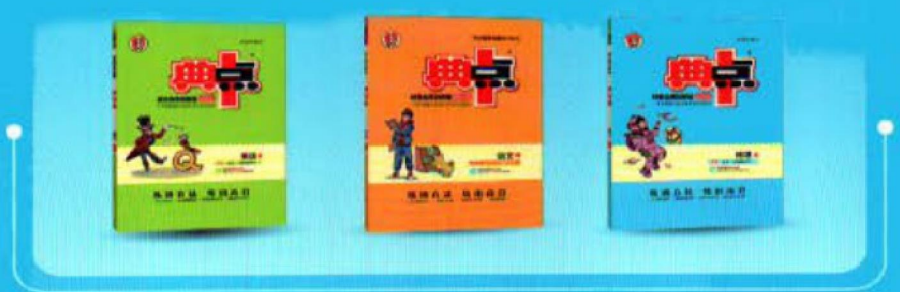
(3)只闭合 S_1 时，滑动变阻器和定值电阻 R_0 串联，要使电路消耗的功率最小，则滑动变阻器连入电路的阻值要达到最大值 $R_{滑最大}$，即此时滑动变阻器两端的电压可以达到电压表的最大量程15 V，根据串联电路的电流特点和欧姆定律得 $\frac{U - U_{滑最大}}{R_0} = \frac{U_{滑最大}}{R_{滑最大}}$，即 $\frac{18\ \mathrm{V} - 15\ \mathrm{V}}{20\ \Omega} = \frac{15\ \mathrm{V}}{R_{滑最大}}$，解得 $R_{滑最大} = 100\ \Omega$，而滑动变阻器的最大电阻为160 Ω，即滑动变阻器连入电路的阻值最大可以达到100 Ω.

则电路中的电流最小为 $I_{最小} = \frac{U_{滑最大}}{R_{滑最大}} = \frac{15\ \mathrm{V}}{100\ \Omega} = 0.15\ \mathrm{A}$，整个电路消耗的最小功率 $P_{最小} = UI_{最小} = 18\ \mathrm{V} \times 0.15\ \mathrm{A} = 2.7\ \mathrm{W}$.

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

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！

绿色印刷产品

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

荣德基
初中频道

本书导学号
4978690

ISBN 978-7-5450-7065-7
9 787545 070657 >

定价：35.90元

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料