教辅资料站

电子教辅　试卷练习
知识总结　备课资源

扫码关注获取更多学习资料

荣德基 主编

典中点®

综合应用创新题 典中点

按课时编写



九年级物理 全一册

（HK版）

按80:1配赠教师用书

登录荣德基官方网站
免费下载课件资源

典中点·不简单　你·不平凡

◦ 方法技巧66招　◦ 典型易错题54道　◦ 培优拔尖题111道　◦ 高频考点37个

陕西新华出版传媒集团
陕西人民教育出版社

综合立体创新题 典中点 九年级物理 全一册 HK版 荣德基 主编
陕西新华出版传媒集团 陕西人民教育出版社

练透方法 练出高分

本书方法规律索引

方法规律

频次	方法名称	首次页码
	思想方法	
2	比例法	2
10	图像法	2
3	水浴法	5
7	比较法	5
1	初末态分析法	6
1	假设法	8
16	控制变量法	8
1	定义法	12
2	描点法	17
1	平衡法	24
2	画式法	34
1	方程法	34
2	赋值法	34
4	比值法	34
1	递进分析法	38
3	模型法	39
1	电流流向法	39
4	排除法	48
1	求倍数法	48
1	进一法	51
2	移线法	51
2	对比法	52
1	短路法	53
2	并联法	53
1	去表法	55
7	转换法	57
1	尝试法	68
1	组合法	70
2	等效替代法	71
2	伏阻法	80
1	安阻法	81
6	公式法	85
1	比值定义法	87
1	伏安法	93
3	图析法	103
4	推理法	114
1	类比法	117
1	逆向思维法	130
1	概念辨析法	132
1	实验观察法	136
	解题方法	
1	区分晶体和非晶体熔化图像的方法	6
1	保护水资源的措施	14
1	识别改变物体内能两种途径的方法	20
1	用类比法理解比热容	22
1	识别内燃机四个冲程的方法	30
1	连接实物电路的技巧	40
1	判断两灯连接方式的最简单方法	42
1	分析电流表测量的是哪一部分电路电流的技巧	46
1	求倍数法求支路的数量	48
1	分析电路故障时用直接判断法	50
1	解答验证性实验的方法技巧	52
1	归纳探究电阻影响因素的实验结论的技巧	58
1	判断滑动变阻器连入电路中电阻大小变化的方法	60
1	判断人体是否发生低压触电的方法	76
1	在短时间内用电能表测量用电器消耗的电能的方法	86
1	由额定功率求实际功率题型的解题思路	88
1	电热计算技巧	96
1	判断物体是否具有磁性的理论依据	102
1	右手螺旋定则运用技巧	106
1	改变电动机转向、转速的方法	114
1	发电机与电动机原理图的区分	124
1	能源的分类方法	142

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

一本在做题中教会你学习方法的书

主　　编：荣德基
本册编者：李宝华　唐田密
张传彩



九年级物理 全一册

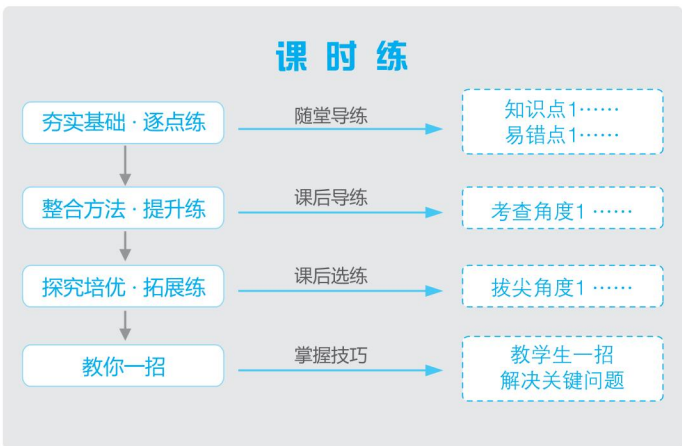
（HK版）

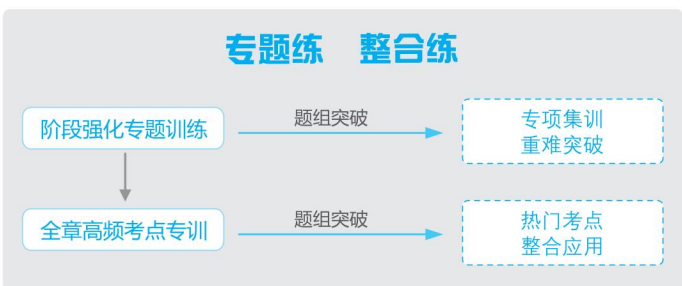
陕西新华出版传媒集团
陕西人民教育出版社
·西安·

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

第十二章 温度与物态变化

第一节 温度与温度计 …… 1
阶段强化专题训练(一) …… 3
专训 温度计 …… 3
第二节 熔化与凝固 …… 5
第三节 汽化与液化 …… 7
第1课时 汽 化 …… 7
第2课时 液 化 …… 9
第四节 升华与凝华 …… 11
第五节 全球变暖与水资源危机 …… 13
全章高频考点专训 …… 15
专训1 物态变化图像 …… 15
专训2 物态变化的应用 …… 16
专训3 物态变化规律的探究 …… 17

第十三章 内能与热机

第一节 物体的内能 …… 19
第二节 科学探究:物质的比热容 …… 21
第1课时 比热容 …… 21
第2课时 热量计算 …… 23
阶段强化专题训练(二) …… 25
专训1 内 能 …… 25
专训2 探究物质的吸热能力 …… 26
专训3 内能与比热容的应用 …… 27
专训4 热量的计算 …… 28
第三节 内燃机 …… 29
第四节 热机效率和环境保护 …… 31
全章高频考点专训 …… 33
专训1 内能及其应用 …… 33
专训2 比热容及其应用 …… 34
专训3 计算专题 …… 35
专训4 探究专题 …… 36

第十四章 了解电路

第一节 电是什么 …… 37
第二节 让电灯发光 …… 39
第三节 连接串联电路和并联电路 …… 41
阶段强化专题训练(三) …… 43
专训1 认识电路 …… 43
专训2 设计电路 …… 44
第四节 科学探究:串联和并联电路的电流 …… 45
第1课时 电流和电流表 …… 45
第2课时 用电流表测电流 …… 47
第五节 测量电压 …… 49
第1课时 电压与电压表 …… 49
第2课时 用电压表测电压 …… 51
全章高频考点专训 …… 53
专训1 分析电路故障 …… 53
专训2 含电流表的电路 …… 54
专训3 电压表的使用 …… 55

第十五章 探究电路

第一节 电阻和变阻器 …… 57
第1课时 电 阻 …… 57
第2课时 变阻器 …… 59
阶段强化专题训练(四) …… 61
专训1 电阻及其应用 …… 61
专训2 与电阻相关的探究 …… 62
第二节 科学探究:欧姆定律 …… 63
第1课时 电流的大小与哪些因素有关 …… 63
第2课时 欧姆定律 …… 65
阶段强化专题训练(五) …… 67
专训1 探究电流与电压、电阻的关系 …… 67
专训2 图像类计算题 …… 68
第三节 “伏安法”测电阻 …… 69
*第四节 电阻的串联和并联 …… 71
第1课时 电阻的串、并联 …… 71
第2课时 欧姆定律在串、并联电路中的应用 …… 73
第五节 家庭用电 …… 75
全章高频考点专训 …… 77
专训1 生活用电的作图 …… 77
专训2 判断动态电路中电表示数的变化 …… 78
专训3 测电阻——“伏安法” …… 79

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

目 录 CONTENTS

专训 4 测电阻——“伏阻法” …… 80
专训 5 测电阻——“安阻法” …… 81
专训 6 测电阻——等效替代法 …… 82
专训 7 应用欧姆定律进行计算 …… 83

第十六章 电流做功与电功率

第一节 电流做功 …… 85
第二节 电流做功的快慢 …… 87
阶段强化专题训练(六) …… 89
专训 电功率的计算 …… 89
类型 1. 铭牌型　类型 2. 图像型
类型 3. 动态电路型　类型 4. 极值型
第三节 测量电功率 …… 93
第四节 科学探究:电流的热效应 …… 95
全章高频考点专训 …… 97
专训 1 测量小灯泡的电功率 …… 97
专训 2 多挡位电热器的计算 …… 98
专训 3 电学综合计算(力、热、电综合) … 100

第十七章 从指南针到磁浮列车

第一节 磁是什么 …… 101
第 1 课时 认识磁现象 …… 101
第 2 课时 磁 场 …… 103
第二节 电流的磁场 …… 105
第 1 课时 奥斯特实验和通电螺线管 …… 105
第 2 课时 电磁铁和电磁继电器 …… 107
阶段强化专题训练(七) …… 109
专训 1 电磁作图 …… 109
专训 2 电磁探究 …… 110
专训 3 电磁应用 …… 111
第三节 科学探究:电动机为什么会转动 … 113
全章高频考点专训 …… 115
专训 1 通电螺线管 …… 115
专训 2 方法技巧专题 …… 117
专训 3 磁场对通电导体的作用 …… 118

第十八章 电能从哪里来

第一节 电能的产生 …… 119
第二节 科学探究:怎样产生感应电流 …… 121
第三节 电能的输送 …… 125
全章高频考点专训 …… 127
专训 1 区分三大电磁现象 …… 127
专训 2 应用专题 …… 128
专训 3 实验专题 …… 129
专训 4 方法技巧专题 …… 130

第十九章 走进信息时代

第一节 感受信息 …… 131
第二节 让信息“飞”起来 …… 133
第三节 踏上信息高速公路 …… 135
全章高频考点专训 …… 137
专训 1 与电磁波相关的探究 …… 137
专训 2 与电磁波相关的计算 …… 138

第二十章 能源、材料与社会

第一节 能量的转化与守恒 …… 139
第二节 能源的开发和利用 …… 141
第三节 材料的开发和利用 …… 143
全章高频考点专训 …… 145
专训 1 太阳能和核能 …… 145
专训 2 能源基础知识及应用 …… 146
专训 3 材料的特性及应用 …… 147
专训 4 能源的综合计算 …… 148
专训 5 太阳能利用的计算 …… 150
期末高频考点专训 …… 151
专训 1 信息题 …… 151
专训 2 实验探究 …… 153
专训 3 综合计算 …… 155

达标检测卷

第十二章达标检测卷 …… 157
第十三章达标检测卷 …… 161
第十四章达标检测卷 …… 165
第十五章达标检测卷 …… 169
第十六章达标检测卷 …… 173
上学期期末达标检测卷 …… 177
第十七章达标检测卷 …… 181
第十八章达标检测卷 …… 185
第十九章达标检测卷 …… 189
第二十章达标检测卷 …… 193
下学期期末达标检测卷 …… 197
参考答案及点拨 …… 201

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十二章 温度与物态变化

第一节 温度与温度计

Ⅰ 夯实基础·逐点练 ☞(答案见211页)

知识点1 从水之旅谈起

1. 物理学中,将物质由_____向另一种状态的变化称为物态变化。

2. 水无常形,变化万千,无处不在。下列水的存在形式中属于固态的是(　　)

A. 雾　　B. 雪　　C. 水蒸气　　D. 露

知识点2 温度

3. 温度是表示物体_____的物理量,温度的常用单位是_____,用符号_____表示。

4. 在1个标准大气压下,将_____的温度定为0 ℃,_____的温度定为100 ℃,把0~100 ℃之间划分为100等份,那么,每一等份就是1 ℃,读作_____。

5. 温度与人们的生活息息相关。以下给出了一组常见的温度值,你认为合理的是(　　)

A. 人体正常体温是39 ℃

B. 1个标准大气压下,冰水混合物的温度为0 ℃

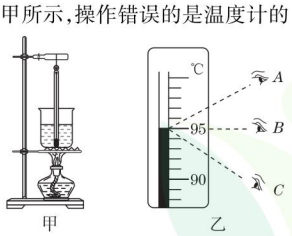
C. 沸水的温度一定是100 ℃

D. 适合人们洗澡的热水温度约为70 ℃

知识点3 温度计及其使用

6. 液体温度计是利用_____的原理来工作的。使用前:要观察温度计,弄清它的_____和_____;使用过程中,温度计的玻璃泡要与被测物体_____,温度计的玻璃泡要_____液体中,读数时,视线要与温度计内液面_____。

7. 【中考·福州】如图甲所示,操作错误的是温度计的玻璃泡_____。纠正错误后继续实验,某时刻温度计的示数如图乙所示,其中读数方法正确的是_____(填"A""B"或"C"),示数是_____℃。



(第7题)

8. 请按正确的操作重新排列使用温度计的操作步骤:_____。

A. 选取适当的温度计;

B. 估计被测物体的温度;

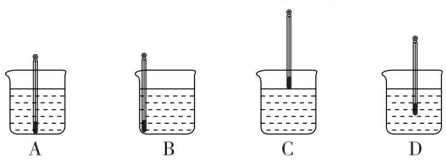
C. 使温度计和被测物体接触几分钟;

D. 观察温度计的读数;

E. 取出温度计;

F. 让温度计的液泡与被测物体充分接触。

9. 下列图中温度计使用正确的是(　　)



知识点4 体温计

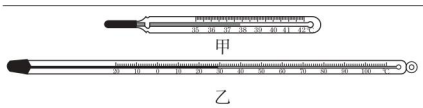
10. 体温计是测量_____的温度计,其分度值是_____℃,测量范围是_____℃。体温计是利用水银_____的性质制成的。

11. 如图所示是体温计和实验室用温度计,请简要说出它们在构造或使用上的三个不同点:

(1)_____。

(2)_____。

(3)_____。



(第11题)

12. 【中考·兰州】对于水银体温计的认识,下列说法正确的是(　　)　　【导学号:4556159】

A. 其分度值为0.01 ℃

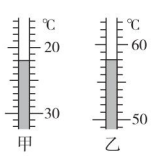
B. 它利用了气体热胀冷缩的原理

C. 读数时可以离开人体

D. 可以不采取任何措施进行连续测量

易错点! 温度计读数时,没弄清零上或零下而出错

13. 如图所示,甲、乙温度计的示数分别是_____℃和_____℃。



(第13题)

趣味物理 温度计——能上能下是你可贵的品质,能伸能缩是你处世的信条。

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211页）

考查角度1 “冰水混合物的温度为0 ℃”的理解

14. 甲、乙两盆水中都有冰块，甲盆里的冰块多些，乙盆里的冰块少些，甲盆放在阳光下，乙盆放在阴凉处，两盆里的冰块都未完全熔化，那么（　　）

A. 甲盆中物体的温度比乙盆的高

B. 乙盆中物体的温度比甲盆的高

C. 两盆中物体的温度相同

D. 条件不足，无法判断

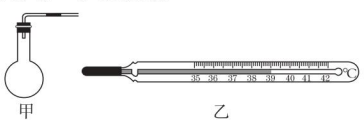
15. 在寒冷的北方，池塘冰面上的空气温度为 -10 ℃，在下述几种情况中，温度恰为0 ℃的是（　　）

A. 冰层的上表面　　B. 除了冰层上表面以外的冰

C. 冰层的下表面　　D. 冰层下表面所有的水

考查角度2 温度计的原理、读数及使用

16. 【中考·呼和浩特】小明同学设计的一个温度计，如图甲所示，瓶中装的是气体，瓶塞不漏气，弯管水平部分有一小段液柱。



甲　　乙

（第16题）

（1）这个温度计是根据_____（填“液体热胀冷缩”或“气体热胀冷缩”）的规律制成的。

（2）将此装置放在室内，当周围的温度降低时，液柱将向_____（填“左”或“右”）移动。

（3）图乙是某患者测量体温时体温计的示数图，此时患者的体温为_____℃。

17. 下面关于常用液体温度计的使用方法中，错误的是（　　）

A. 温度计不能用来测量超过它所能测量的最高温度

B. 读温度计示数时，视线要跟液柱的液面相平

C. 测量液体温度时，温度计玻璃泡要浸没在液体中

D. 读数时为求准确，应把温度计从液体中拿出来仔细观察

考查角度3 温度计的错误用法

18. 【中考·枣庄】用体温计测量病人甲的体温，示数是38 ℃，如果该体温计未经甩过就用来测量病人乙的体温，示数也是38 ℃。下列判断正确的是（　　）

A. 乙的体温一定等于甲的体温

B. 乙的体温不可能等于甲的体温

C. 乙的体温不可能高于甲的体温

D. 乙的体温一定低于甲的体温

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见211页）

拔尖角度1 解读示数不准的温度计（比例法）

19. 有一支刻度不准的温度计，用它测量标准大气压下冰水混合物的温度时，其读数是4 ℃，在标准大气压下，用它测量沸水的温度，读数为96 ℃。用这支温度计测量某室内温度时，读数为27 ℃，则所测室内的实际温度是多少？

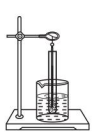
拔尖角度2 利用温度计进行实验探究（图像法）

20. 【中考·大连，图表信息题】在“探究热水冷却时温度与时间的关系”实验中，实验装置如图甲所示。记录的实验数据如表格所示。

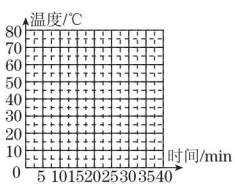
实验次数	1	2	3	4	5	6	7	8
时间/min	0	5	10	15	20	25	30	35
温度/℃	70	50	35	51	23	22	22	22

（1）表格中有一个温度值是错误的，错误的温度值是_____℃。

（2）根据表中的正确数据，在图乙中画出温度与时间的关系图像。



甲



乙

（第20题）

（3）根据图像，得出的探究结论是：_____。

（4）如果要缩短实验时间，在不改变热水初温和环境温度的条件下，解决的办法是：_____。

教你一招

使用没有甩过的体温计，如何确定示数：使用体温计测量体温时，如果没有将水银柱甩回玻璃泡，直接给另一个人测量体温，则前后两人，谁的体温高，温度计的示数就等于谁的体温。

1714年，华伦海特发明了水银温度计，定出了第一个经验温标，即华氏温标。

趣味物理

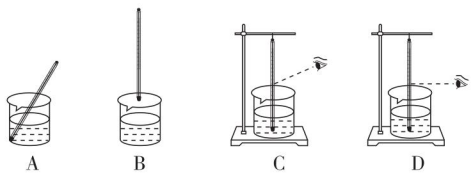
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

阶段强化专题训练（一）

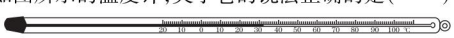
专训　温度计 ☞（答案见211页）

训练角度1　温度计的工作原理及使用

1. 如图所示分别表示几位同学在“练习用温度计测液体的温度”实验中的做法，正确的是(　　)



2. 如图所示的温度计，关于它的说法正确的是(　　)



（第2题）

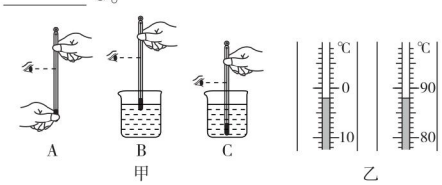
A. 该温度计是根据固体热胀冷缩的原理制成

B. 在使用该温度计测量物体温度时，可以离开被测物体读数

C. 该温度计的量程是20～100 ℃

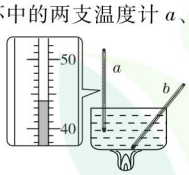
D. 该温度计此时的示数为32 ℃

3. 使用温度计时，首先要观察它的_____和认清它的分度值。小明用温度计测量烧杯中液体的温度，分别进行了三次操作，如图甲所示，其中正确的操作是_____。图乙所示是用温度计分别测得的冰和水的温度，那么冰的温度是_____℃，水的温度是_____℃。



（第3题）

4. 如图所示，放置在盛有水的烧杯中的两支温度计 a、b，加热时，b 温度计的示数始终比 a 温度计的示数高，其原因是_____。停止加热时，a 温度计的示数如图所示，则 a 温度计的示数是_____℃。



（第4题）

训练角度2　体温计的使用

5. 日常生活中常使用水银体温计，对于它的认识及使用，正确的是(　　)

A. 50 ℃以下的温水可以用体温计测量温度

B. 体温计的分度值是1 ℃

C. 使用前要甩几下，否则可能测不准

D. 任何角度都可以看清读数

6. 关于体温计和实验室温度计的异同点，下面说法不正确的是(　　)　　【导学号:4556159】

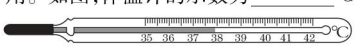
A. 体温计示数的准确程度比实验室温度计要高

B. 体温计玻璃管的内径有一弯曲处特别细，实验室用温度计没有

C. 体温计可以离开被测物体读数，实验室用温度计也可以离开被测物体读数

D. 体温计可以用力甩动使水银回到玻璃泡中，实验室用温度计不能用力甩

7. 【中考·邵阳】3月24日是世界结核病防治日，邵阳市各中小学在日常防治工作中，体温计发挥了重要的作用。如图，体温计的示数为_____℃。



（第7题）

8. 日常生活中，我们经常使用体温计。体温计的测量范围是_____。体温计的一个侧面做成了凸起的形状，起到了_____的作用。

训练角度3　实际体温的分析

9. 体温计的玻璃泡与毛细管连接处有一管径更细的弯管，可以让体温计离开人体读数，在每次测量前必须将毛细管中的水银甩回到玻璃泡中。一粗心护士没有先甩一下体温计就先后给甲、乙两位病人测量体温，体温计示数分别为37.9 ℃和38.4 ℃。则甲、乙两人的体温(　　)

A. 甲的体温一定是37.9 ℃，乙的体温一定是38.4 ℃

B. 甲的体温可能不是37.9 ℃，乙的体温也可能不是38.4 ℃

C. 甲的体温一定不是37.9 ℃，乙的体温也可能不是38.4 ℃

D. 甲的体温可能不是37.9 ℃，乙的体温一定是38.4 ℃

10. 现有甲、乙两支完好的体温计，示数均为38.0 ℃，若没有将水银甩回去就去测量两位就诊者的体温，结果是：甲体温计的示数为38.0 ℃，乙体温计的示数为38.8 ℃。请你说说哪支体温计可能没有正确反映就诊者的体温？答：_____。

趣味物理　国际实用温标：从准确与实用出发，1927年第七届国际计量大会上决定采用国际实用温标。（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 制作温度计

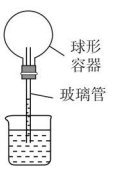
11. 如图是伽利略制造的第一个温度计示意图，它可以测量气体的温度。若外部大气压不变，在气温发生变化时，球形容器内气体的体积随之发生变化，使玻璃管内液面上升或下降，从而测量出气温的高低。以下说法正确的是(　　)

A. 当气温升高，球内气体体积膨胀，玻璃管内液面下降

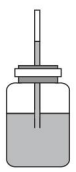
B. 当气温升高，球内气体体积缩小，玻璃管内液面上升

C. 当气温降低，球内气体体积缩小，玻璃管内液面下降

D. 当气温降低，球内气体体积膨胀，玻璃管内液面上升



(第11题)

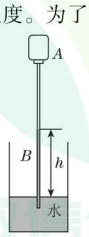

(第12题)

12. 【中考·绵阳】如图是自制温度计的演示实验，实验装置是在小瓶里装一些带颜色的水。给小瓶配一个橡皮塞，先在橡皮塞上插进一根玻璃管，再将橡皮塞塞住瓶口。

(1)实验操作中，要先后将小瓶放入_____和冷水中，并注意观察_____。

(2)实际使用时，发现该温度计玻璃管中液柱变化不明显。对此，请你提出一条改进建议：_____。

13. 某中学有一个“温度计探究”综合实践活动小组，开展了有关温度计的专题探究。他们通过查阅资料得知，17世纪时意大利伟大的物理学家伽利略曾设计过一种温度计，其结构为：一根麦秆粗细的玻璃管，一端与鸡蛋大小的玻璃瓶相连，另一端竖直插在水槽中，并使玻璃管内吸入一段水柱，根据管内水柱的高度的变化，可测出相应的环境温度。为了探究“伽利略温度计”的工作过程，课题小组的同学按照资料中描述，自制了如图所示的测温装置，图中A为一个小塑料瓶，B为饮料吸管，通过一个软木塞与A连通，管的下端竖直插在一个大水槽中，使吸管内外的水面有一高度差h。经过讨论，课题小组精心设计了一个实验方案，并认真地进行实验探究：



(第13题)

(1)在不同温度下，课题小组分别测出了对应的水柱高度h，记录的实验数据如下表所示：

温度/℃	17	19	21	23	25	27
高度h/cm	30.0	24.9	19.7	14.6	9.4	4.2
相邻高度的高度差Δh/cm	—	5.1	5.2	5.1	M	5.2

(2)根据表中数据，计算出空格M内的相邻高度的高度差数值为_____cm，通过表中数据分析，可得出结论：

①水柱高度h随温度的升高而_____(填“升高”“降低”或“不变”)；

②若在不同的高度，吸管上刻有对应的温度值，则吸管上温度的数值从上往下看，依次是由_____到_____；(均填“大”或“小”)

③此温度计是根据气体_____性质制成的。

(3)通过实验探究，课题小组同学还发现，若用此“伽利略温度计”来测温度，还存在一些不足之处，其中主要的不足之处是_____(写出一点)。

训练角度5 解读示数不准的温度计(比例法)

14. 实验室有一支读数不准确的温度计，在测冰水混合物的温度时，其读数为20 ℃，在测1个标准大气压下沸水的温度时，其读数为80 ℃，下面分别是温度计示数为41 ℃时对应的实际温度和实际温度为60 ℃时温度计的示数，其中正确的是(　　)

A. 41 ℃，60 ℃　　B. 21 ℃，40 ℃

C. 35 ℃，56 ℃　　D. 35 ℃，36 ℃

15. 有一支温度计，虽然它的玻璃管内径和刻度都是均匀的，但标度不准确，当把它放在1个标准大气压下冰水混合物中时示数为-6 ℃，当把它放在1个标准大气压下的沸水中时示数为104 ℃。求：

(1)当它指示的气温为33 ℃时，气温的实际值是多少？

(2)此温度计在什么温度时，可作为正确的温度计使用？

关注公众号教辅资料站

由于科学技术不断发展和工业生产上的需要，国际实用温标不断修改，目前所采用的国际实用温标是1968年国际计量委员会对1948年国际实用温标进行了重要修改而建立的。

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第二节　熔化与凝固

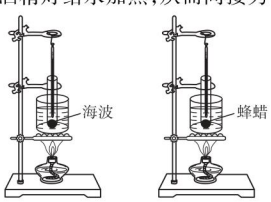
Ⅰ 夯实基础·逐点练 ☞(答案见212页)

知识点1 熔化(水浴法)

1. 物质从_____变为_____的过程称为熔化,物质熔化时需_____热。

2. 通过"探究冰和石蜡的熔化特点"的实验发现:冰在温度达到0 ℃才开始熔化,冰在熔化过程中,不断吸热,温度_____;石蜡随着温度的升高,逐渐变软、变稀,直至熔化,在熔化过程中,不断吸热,温度_____。

3. 【中考·恩施】如图所示是比较晶体与非晶体熔化特性的实验,实验中用酒精灯给水加热,从而间接为探究对象(海波和蜂蜡)加热,这样能确保探究对象_____;实验中,在记录加热时间的同时还需观察记录的现象有_____、_____、_____。



(第3题)

4. 下列物态变化中属于熔化现象的是(　　)
A. 水结成冰　　B. 冰糕化了
C. 水蒸气变成水　　D. 水蒸气凝结成小冰晶

知识点2 晶体和非晶体(比较法)

5. 自然界中的固体可分为_____和_____两大类。_____有确定的熔化温度,_____没有确定的熔化温度,物理学中将晶体熔化时的温度叫_____。

6. 晶体必须同时满足两个条件才会熔化:一是温度必须达到_____;二是继续_____。

7. 【中考·广西】海波在熔化过程中不断吸热,温度_____(填"升高"或"不变"),说明海波属于_____(填"晶体"或"非晶体")。

8. 以下给出的物质属于晶体的是(　　)
A. 松香　　B. 沥青　　C. 玻璃　　D. 萘

9. 关于物质熔化的说法正确的是(　　)
A. 物质熔化需不断吸收热量,温度也不断升高
B. 物质熔化需不断吸收热量,但温度却不再升高
C. 晶体熔化需不断吸收热量,但温度不再升高
D. 晶体熔化不需要再吸收热量,温度不再升高

知识点3 凝固

10. 物质由_____变为_____的过程称为凝固。物质在凝固过程中需要_____热。

11. 晶体形成也有确定的温度,这个温度叫_____。同种晶体的熔点和凝固点_____。非晶体既没有_____,也没有_____。

12. 深秋,为避免树上的橘子在夜间气温骤降时被冻伤,果农经常在傍晚给橘子树喷水。虽然水在夜间结了冰,但橘子却没有被冻伤,这是因为_____。

13. 下列现象中属于凝固现象的是(　　)
A. 从冰箱里取出的雪糕一会儿化成水
B. 把铁水倒进模具铸成零件
C. 烈日下,沥青路面变软
D. 冰糖放进水里,不久就不见了

14. 汽车的发动机工作时温度很高,因此汽车发动机的冷却系统用循环流动的冷却液来吸热降低发动机的温度,冷却液是用水和特殊的添加剂按一定比例混合而成,由于北方的冬天气温很低,冷却液本身还要有防冻结的特性,因此汽车的冷却液应该是(　　)
A. 凝固点较高　　B. 凝固点较低
C. 凝固点和纯水一样　　D. 无法确定

易错点1 判断晶体在熔点(凝固点)温度时的状态

15. 海波的熔点为48 ℃。如果海波的温度正好是48 ℃,则海波处于(　　)
A. 固态　　B. 液态
C. 固液混合态　　D. 三种状态都有可能

易错点2 对晶体熔化和凝固规律、条件的理解

16. 热量总是从温度高的物体传给温度低的物体。如果两个物体温度相同,它们之间就没有热传递。把一块0 ℃的冰投入到0 ℃的水里(周围气温也是0 ℃),过了一段时间,下面说法中正确的是(　　)
A. 有些冰熔化成水使水增多
B. 有些水凝固成冰使冰增多
C. 冰和水的数量都没有变化
D. 以上三种情况都可能发生

17. 把一盆0 ℃的水放到-5 ℃的房间里,在水完全结成冰之前,这盆冰水的温度(　　)
A. 等于-5 ℃　　B. 等于0 ℃
C. 介于0 ~ -5 ℃之间　　D. 无法确定

趣味物理　水的沸点在1个标准大气压下是100 ℃,锡的熔点是232 ℃,用焊锡的铁壶烧水时,只要水不干,壶的温度不会明显超过100 ℃,达不到锡的熔点,更达不到铁的熔点,故壶烧不坏。(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212页）

考查角度1 识别熔化、凝固现象（初末态分析法）

18. 下列关于四季景象的描述中，属于凝固现象的是（　　）

A. 春天，雨笼山峦　　B. 夏天，雾绕群峰

C. 秋天，霜打枝头　　D. 冬天，冰封谷底

19. 冰块在饮料中逐渐“消失”，此过程中冰块发生的物态变化是_____。

考查角度2 晶体熔化、凝固的特点

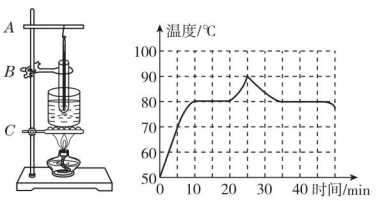
20. 学习物态变化时，老师写了一副对联，上联是“杯中冰水，水放热结冰温度不降”；下联是“盘内水冰，冰吸热化水温度未升”。该对联先后包含的两种物态变化分别是_____和_____，它还说明了冰是一种_____（填“晶体”或“非晶体”）。根据对联可知冰和水在熔化和凝固时，温度_____。

考查角度3 熔化吸热、凝固放热的应用

21. 【中考·衡阳】超市里出售的海鲜周围要铺一层碎冰块，这是因为冰块_____（填物态变化名称）时，要_____（填“放”或“吸”）热，所以能起到保鲜的作用。

22. 冬天穿棉衣可以有效阻止人体热量向外散发，使人感到暖和，而棉衣自身并不发热。据说法国准备生产一种夹克，其衣料纤维中添加一种微胶囊，这种胶囊所含物质在常温下呈液态，温度降低时会结晶。人们穿上它，气温较高时，胶囊中物质_____，使人感到凉爽；气温降低时，胶囊中物质_____，使人感到温暖。

23. 【中考·武汉】图甲是观察物质熔化和凝固现象的实验装置，图乙是根据实验数据绘制的温度随时间变化的图像。



甲　　乙

（第23题）

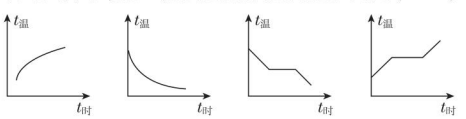
（1）安装图甲所示的器材时，应先确定_____（填“铁棒A”“铁夹B”或“铁圈C”）的位置。实验中，需要观察试管内物质的_____，并记录温度和加热时间。

（2）分析图乙可知：该物质的凝固点为_____。

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见212页）

拔尖角度1 晶体和非晶体熔化、凝固图像的识别（图像法）

24. 下列图像中，能正确描述晶体凝固过程的是（　　）



A　　B　　C　　D

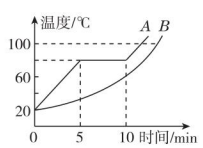
25. 如图是A、B两种物质的熔化图像。由图可知_____（填“A”或“B”）物质是晶体，其熔点是_____℃。

拔尖角度2 晶体熔化与凝固条件的分析运用

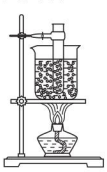
26. 如图所示，把盛有碎冰块的大试管插入烧杯里的碎冰块中，用酒精灯对烧杯底部慢慢加热，当烧杯中的冰块有大半熔化时，试管中的冰（　　）

A. 熔化一部分　　B. 全部熔化

C. 一点也不熔化　　D. 无法判断



（第25题）



（第26题）

27. 把一盆漂有碎冰块的水放到20 ℃的房间里，过一段时间后，水面仍然漂有冰块，此时盆内水的温度为_____℃；若把该盆水放到－10 ℃的房间里，过一段时间后，水面仍然漂有冰块，此时盆内水的温度为_____℃；若把该盆冰水放到0 ℃的房间里，过一段时间后，水面仍然漂有冰块，此时盆内水的温度为_____℃。

教你一招

区分晶体和非晶体熔化图像的方法：晶体熔化图像中有一段与时间轴平行的线段，非晶体熔化图像中没有。

若不装水在火上烧，不一会儿壶的温度就会达到锡的熔点，锡熔化，壶就坏了。

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

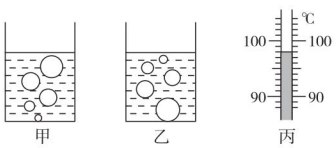
第三节　汽化与液化

第1课时　汽　化

Ⅰ 夯实基础·逐点练 ☞(答案见212页)

知识点1 沸腾

1. 物质从_____变为_____叫汽化;汽化有_____和_____两种方式。
2. 沸腾是在_____温度下在液体_____和_____同时发生的剧烈的汽化现象。液体沸腾时的温度叫做液体的_____。
3. 在“观察水的沸腾”实验中:



(第3题)

(1)水沸腾时气泡上升的情况如图_____(填“甲”或“乙”)所示;

(2)小明观察水沸腾时温度计示数如图丙所示,则水的沸点是_____℃。

4. 下列属于汽化现象的是(　　)

A. 严冬,湖水结成冰　　B. 冰棍化了

C. 夏天洗过的衣服变干　　D. 冬天窗玻璃上出现水珠

5. 【中考·贵州】小明在六盘水某学校实验室测得水的沸点是98 ℃,则该学校所在地大气压值(　　)

A. 等于1个标准大气压　　B. 大于1个标准大气压

C. 小于1个标准大气压　　D. 无法确定

知识点2 蒸发

6. 只在液体_____上发生的汽化现象叫蒸发。蒸发在_____温度下都能发生,液体蒸发时需要_____。
7. 【中考·成都】在打扫教室清洁时,用湿抹布擦黑板,过一会儿黑板就会变干,这是水的_____现象。
8. 【中考·乐山】下列实例中,为了加快蒸发的是(　　)

A. 用地膜覆盖农田

B. 给盛有饮料的瓶子加盖

C. 把湿衣服晾晒在通风向阳的地方

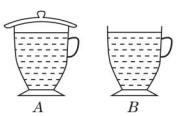
D. 农业灌溉中用管道输水代替沟渠输水

知识点3 汽化吸热

9. 汽化是_____热过程,无论蒸发,还是沸腾,都需要_____热。
10. 如图所示,一位小朋友正在世博园内的风扇下“纳凉”。这种风扇能喷射大小为微米级的水雾,这些水雾在_____时_____热量,使人达到“纳凉”的目的。



(第10题)



(第11题)

11. 在炎热的夏天中午,取两只相同的茶杯,盛入等量清水,将A杯盖上杯盖,B杯敞开,如图所示。将它们放在通风良好的室内桌上,经过两个小时,_____杯中的水温度较低,这是由于这杯水_____(填物态变化的名称)更快所致。

易错点1 解释电风扇吹风感到凉快的原因

12. 夏天在吊扇下吹风有凉爽的感觉,这是因为(　　)

A. 电风扇吹来的风是凉的

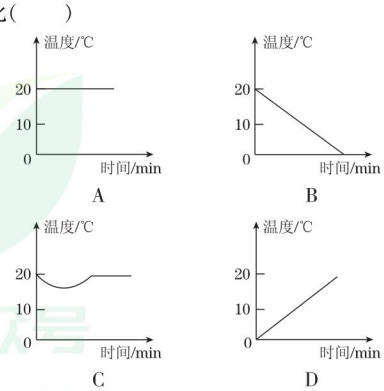
B. 电风扇吹来的风在人体表面吸热

C. 电风扇吹来的风使空气温度降低

D. 电风扇吹来的风加快了人体表面的汗液蒸发,蒸发吸热使人体表面温度降低

易错点2 考虑问题不全面导致错误

13. 室内温度为20 ℃,此时用浸有少量酒精的棉花裹在温度计的玻璃泡上,随着酒精的迅速蒸发,图中的哪幅图正确反映了温度计读数随时间的变化(　　)



趣味物理　淡水比盐水先开的原因:水沸点的高低,受许多因素影响,一般来说,水里面如果溶解有某种物质,那么水的沸点就会升高,溶解的物质越多,沸点也就越高。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞（答案见213页）

考查角度① 沸腾的条件

14. 如图所示，试管和烧杯中都装有一定量的水，它们底部没有接触，现用酒精灯对烧杯进行加热，使烧杯中水沸腾。继续加热，试管中的水（　　）

A. 温度能达到沸点，但不能沸腾
B. 温度不能达到沸点，不能沸腾
C. 温度能达到沸点，能沸腾
D. 温度能达到沸点，沸腾与否视火力而定


（第14题）

考查角度② 熔点和沸点在实际中的应用

15. 下表是1个标准大气压下一些物质的熔点和沸点。根据下表，在我国各个地区都能测量气温的温度计是（　　）

物质	水	水银	酒精	乙醚
熔点/℃	0	−39	−117	−114
沸点/℃	100	357	78	35

A. 水温度计　　B. 水银温度计
C. 酒精温度计　　D. 乙醚温度计

考查角度③ 探究水的沸腾规律

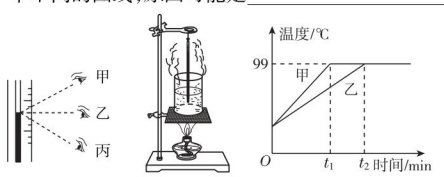
16. 【中考·泰州】某小组在“观察水的沸腾”实验中：

（1）图（a）中甲、乙、丙三种读温度计的方式正确的是_____。

（2）图（b）安装实验器材时，应按照_____（填“自上而下”或“自下而上”）的顺序进行。

（3）从实验数据可以看出，水的沸点是_____，由此可以判断此时大气压_____（填“小于”或“大于”）1个标准大气压。为说明水沸腾过程中是否需要吸热，应_____，观察水是否继续沸腾。

（4）小明和小红分别利用质量相等的水按图（b）装置同时进行实验，正确操作，却得出了如图（c）所示的两个不同的图线，原因可能是_____。



（a）　（b）　（c）

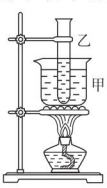
（第16题）

时间/min	…	0	1	2	3	4	5	6	7	8	…
温度/℃	…	91	93	95	97	99	99	99	99	99	…

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见213页）

拔尖角度① 液体沸腾与热传递知识的综合运用（假设法）

17. 在图中，甲容器中盛有水，乙试管内盛有下表中的一种液体，在1个标准大气压下，若对甲容器底部持续加热，过一段时间会发现乙试管内的液体发生沸腾，则乙试管内盛有的液体是_____。



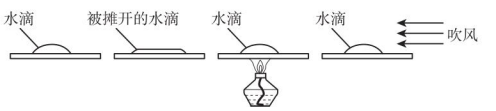
（第17题）

物质名称	酒精	水	煤油
沸点/℃	78	100	150

拔尖角度② 影响液体蒸发快慢的因素及应用（控制变量法）

18. 小凡同学在四块相同的玻璃板上各滴一滴质量相同的水，进行如图所示的实验探究，得出水蒸发快慢与水的温度、水的表面积和水面上方空气流动快慢有关。

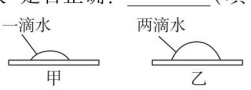
（1）通过A、B两图的对比，可以得出水蒸发快慢与水的_____有关。



（第18题）

（2）通过_____两图的对比，可以得出水蒸发快慢与水的温度有关。

（3）小凡同学猜想水蒸发快慢还可能与水的质量有关，于是继续进行了如下探究：在相同环境下的两块相同的玻璃板上分别滴上一滴和两滴水（如图）。结果发现甲图中水先蒸发完，于是他得出结论：水蒸发快慢与水的质量有关，水的质量越小蒸发越快。从实验设计环节看，他没有控制水的_____（填“质量”或“表面积”）相同；从得出结论环节看，“根据谁先蒸发完，判断谁蒸发快”是否正确？_____（填“正确”或“不正确”），理由是_____。



［第18(3)题］

教你一招

探究蒸发快慢的影响因素时，应利用控制变量法。

水滴摔在两块铁板上，温热的铁板比灼热的蒸发得快。因为灼热的铁板会在水滴周围形成蒸汽层包裹水滴，使水滴的蒸发变慢。

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　液　化

Ⅰ 夯实基础·逐点练 ☞(答案见213页)

知识点1 液化

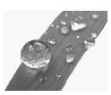
1. 物质从_____变为_____叫液化;使气体液化的两种方法:_____和_____。

2. 夏天,老师建议不要将冰冻的瓶装矿泉水放在桌子上,这是因为空气中的水蒸气会在瓶的外壁_____(填物态变化名称)形成小水滴,水滴会弄湿书本。

3. 【中考·黑龙江】如图所示的物态变化中属于液化现象的是(　　)



A. 冰化成水



B. 露的形成



C. 冰冻的衣服干了



D. 自然界中雪的形成

4. 在透明塑料袋中滴入几滴酒精,将袋挤瘪,排尽袋中空气后把口扎紧,然后放入80 ℃以上的热水中,过一会儿,塑料袋鼓起;从热水中拿出塑料袋,过一会儿(　　)

A. 塑料袋仍然鼓起,其中的酒精液化了

B. 塑料袋仍然鼓起,其中的酒精汽化了

C. 塑料袋又瘪了,其中的酒精液化了

D. 塑料袋又瘪了,其中的酒精汽化了

5. 下列事例中,利用压缩体积的方法使气体液化的是(　　)

A. 将温度降低到-253 ℃以下,可以使氢气液化

B. 深秋的早晨,空气中的水蒸气液化形成雾

C. 将石油气液化为液体为打火机提供燃料

D. 打开啤酒瓶,瓶口冒白气

知识点2 液化放热

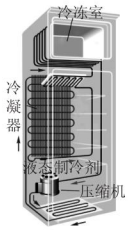
6. 液化与汽化是相反过程,属于_____热过程。

7. 【中考·桂林】如图所示,“武江烟雨”是难得一见的美丽景色,江面上环绕的雾是由水蒸气_____(填物态变化名称)形成的,在这个过程中水蒸气会_____(填“吸收”或“放出”)热量。



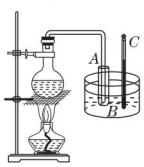
(第7题)

8. 【中考·绥化】电冰箱是常用家用电器,其内部结构如图所示。它是利用制冷剂把冰箱里的热“搬运”到冰箱的外面,使冰箱内部温度降低。请根据你对冰箱的认识及所学的物理知识分析:冰箱里面温度较低,而外壳摸起来却较热。这是制冷剂在冷冻室内_____,在冷凝器内_____。



(第8题)

9. 如图,将烧瓶内水沸腾时所产生的水蒸气通入试管A中,试管A放在装冷水的容器B内,过一段时间,观察到试管A中产生的现象是_____,同时看到温度计C的示数_____(填“降低”或“升高”)。这个现象说明了水蒸气_____时要_____热量。



(第9题)



(第10题)

10. 【中考·安顺】气锅鸡是常见的一道菜,其做法是:将盛有小鸡块和佐料的气锅(如图)放在盛有清水的汤锅之上,再放到火上蒸。为了保持鸡肉原汁原味,主要是水蒸气通过气锅中间的气嘴将鸡蒸熟。汤汁是水蒸气_____(填物态变化名称)形成的。蒸熟后,闻到鸡肉的浓香味,这是一种_____现象。

11. 馒头是北方人的一种主要食品。蒸馒头是利用了(　　)

A. 水沸腾吸热　　B. 水沸腾放热

C. 水蒸气液化吸热　　D. 水蒸气液化放热

易错点 关于生活中“白气”形成的原因

12. 冬天,烧开水时壶口要冒出“白气”,“白气”的构成是(　　)　　【导学号:4556159】

A. 水蒸气

B. 水蒸气凝结形成的小冰晶

C. 水蒸气液化形成的小水珠

D. 小水珠和小冰晶的混合体

趣味物理　烧水或煮食物时,喷出的热蒸汽比热水、热汤烫伤更严重。因为热蒸汽变成同温度的热水时,要放出很多的热量。

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213页）

考查角度① 用汽化和液化的知识解释生活中的现象

13. 夏天，奶奶从冰箱里拿出的鸡蛋，不一会儿鸡蛋上便布满了许多细小水珠，过一段时间小水珠又都自动消失了。请你帮奶奶解释一下，这一过程先后发生的两种物态变化依次是_____和_____。

考查角度② 液化、汽化在医学中的应用

14. 医学上针对外伤的疼痛常用“冷疗法”治疗，其原理是医生用一种叫做氯乙烷的气态有机物，对准人的伤口处喷射，它在加压下_____（填物态变化名称），又在皮肤上迅速_____（填物态变化名称），同时_____大量的热，使人体受伤部位温度_____，皮肤血管收缩，神经纤维传导速度变慢，类似局部麻醉，人的伤痛很快消失，同时防止伤口处形成瘀血。

考查角度③ 液化、汽化在工程学中的应用

15. 青藏铁路路基两旁各插有一排碗口粗细、高约2 m的铁棒（如图所示），叫热棒。热棒在路基下还埋有5 m深，整个棒体是中空的，里面灌有液氨。热棒的工作原理很简单：当路基温度上升时，液态氨受热发生__①__，上升到热棒的上端，通过散热片将热量传导给空气，气态氨因此冷却__②__变成了液态氨，又沉入了棒底。这样，热棒就相当于一个天然“制冷机”。请问文中空格处的物态变化名称是（　　）

A. ①汽化②液化
B. ①液化②汽化
C. ①熔化②液化
D. ①熔化②凝固


（第15题）

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见213页）

拔尖角度① 利用液化知识判断水珠出现的位置

16. 在夏季闷热的夜晚，紧闭门窗，开启室内的空调，由于室内外温差大，第二天早晨，窗玻璃上常常会出现一层“水雾”。这层“水雾”在窗玻璃的_____（填“内”或“外”）侧，其形成原因是_____。

拔尖角度② 根据液化现象判断室内温度高低

17. 【中考·长沙】观察图中水壶烧开水的情景，两壶中的水均已烧开，判断甲、乙两房间中温度较低的房间是_____，判断依据是_____。



（第17题）

拔尖角度③ 探究液化实验

18. 小明同学在探究液化知识过程中，在家里进行了如下实验。

（1）在如图（a）所示的装置中，用酒精灯将烧瓶内的水加热至沸腾后，水蒸气从细玻璃管口喷出，在离管口稍远处，可以看到雾状的“白气”。这是因为喷出的水蒸气发生了_____（填物态变化名称）现象，雾状的“白气”实际是_____（填“固”“液”或“气”）态的水。



（a）　（b）
（第18题）

（2）如果这时在管口处放置一块干燥的玻璃片，会发现正对管口的玻璃片表面有水产生，玻璃片的温度将_____（填“升高”“降低”或“不变”）。

（3）分析、归纳第（2）步实验现象，可以得到的结论是_____。

（4）夏天，小明将冰水和热水分别注入常温下的两只透明烧杯中，如图（b）所示，一会儿发现两只烧杯的杯壁上都有一部分出现小水珠，变得模糊了。针对这一现象，下列说法正确的是_____。

A. 甲、乙两杯都在内壁出现了水珠
B. 甲、乙两杯都在外壁出现了水珠
C. 甲杯的内壁出现了水珠，乙杯的外壁出现了水珠
D. 甲杯的外壁出现了水珠，乙杯的内壁出现了水珠

教你一招

1. 常见的“白气”“白雾”“小液滴”等都是水蒸气液化形成的小水珠，不是水蒸气（水蒸气是无色无味的透明气体，无法用眼睛直接观察到）。
2. 水蒸气在窗玻璃、车玻璃上液化形成的小水珠总是出现在温度较高的那一侧玻璃上。

微信公众号 教辅资料站

液化气是在常温下用压缩体积的方法使气体液化再装入钢罐中的；使用时，通过减压阀，液化气的压强减小，由液态变为气态，进入灶中燃烧。

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　升华与凝华

Ⅰ 夯实基础·逐点练 ☞(答案见213页)

知识点1 升华

1. 物质由_____直接变成_____的过程,称为升华。升华过程需要_____。因此升华有致冷作用。

2. 白炽灯用久后灯丝变细,灯丝变细是_____(填物态变化名称)现象,在该现象发生过程中需要_____(填"吸热"或"放热")。

3. 冬天结了冰的衣服,即使在0 ℃以下的环境中也会直接变干,其中发生的物态变化是(　　)

A. 蒸发　　B. 熔化　　C. 升华　　D. 液化

4. 科学家研发了一种"激光橡皮",用它发出的激光照射显示字迹的黑色碳粉,可让字迹消失。这是由于黑色碳粉发生了(　　)

A. 熔化　　B. 汽化　　C. 凝华　　D. 升华

知识点2 凝华

5. 物质由_____直接变成_____的过程,称为凝华。物质在凝华过程中需要_____。

6. 2018年的清明节许多地方下了雨,北京却下了小雪。雪花是由水蒸气_____(填物态变化的名称)形成的。雪熔化时天气格外寒冷,是因为熔化_____(填"放"或"吸")热。

7. 在烧杯里放少量的碘,并用酒精灯对烧杯微微加热,过一会儿停止加热。

(1)实验中看到固态的碘没有熔化,而直接变成紫色的碘蒸气,这种现象叫_____。

(2)停止加热后,碘的蒸气没有液化,而直接变成固态的碘,这种现象叫_____。

(3)用手摸烧瓶壁会有热的感觉,这说明_____。

(4)实验室里,存放碘的容器一定要加盖密封,是为了防止因碘的_____而造成损失。


(第7题)

8. 【中考·淮安】下列现象中,由凝华形成的是(　　)

A. 初春,冰雪消融汇成溪流

B. 盛夏,烈日炎炎土地干涸

C. 深秋,清晨草地出现白霜

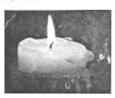
D. 严冬,寒风凛冽湖水结冰

9. 【中考·重庆】如图所示的热现象通过凝华形成的是(　　)


A. 厨房蒸笼旁的白气


B. 冬天清晨树叶上的霜


C. 夏天清晨小草上的露珠


D. 蜡烛燃烧流出的烛泪

知识点3 物态变化过程中的吸热、放热

10. 物态变化过程中的吸热过程有_____、_____、_____;物态变化过程中的放热过程有_____、_____、_____。

11. 2017年冬天,贵州"冰花男孩"走红网络,"冰花男孩"眉毛和头发上的冰花是_____(填物态变化的名称)形成的,此种变化需要_____热量。

12. 以下对应正确的是(　　)

A. 家里的固体空气清新剂没有了——升华现象吸热过程

B. 严冬,树枝上结的雾凇——凝固现象放热过程

C. 冬天,室外冰冻的衣服干了——汽化现象放热过程

D. 冰箱里拿出的瓶装水外壁有水珠——液化现象吸热过程

13. 下列物态变化现象,需要放出热量的是(　　)

A. 初春,河里的冰雪消融

B. 夏天,室内洒的水很快变干

C. 深秋,草木上挂满白霜

D. 严冬,堆砌的雪人渐渐变小

易错点! 不能正确理解升华的概念

14. 【中考·泰安】如图是冰雕展中"火车头"冰雕作品。展出当地的气温一直持续在-10 ℃以下,可是冰雕作品在一天天变小,此过程发生的物态变化是(　　)

A. 升华

B. 熔化

C. 汽化

D. 凝华


(第14题)

趣味物理　用久了的白炽灯泡会发黑,为什么?　因为钨丝受热发生升华现象,然后气态钨又在灯泡壁上凝华,所以用久了的白炽灯泡会发黑。

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214页）

考查角度① 解释生活中的升华、凝华现象（定义法）

15. 【中考·娄底】小明从电冰箱的冷冻室拿出一块猪肉解冻，一会儿小明发现肉上起了一些白霜，这是（　　）
A. 冰的熔解现象，吸热
B. 冰的汽化现象，吸热
C. 水蒸气的凝华现象，放热
D. 水蒸气的凝固现象，放热

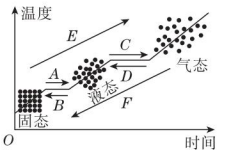
16. 如图所示，用久的环形节能荧光灯两端发黑，原因是钨丝在高温下_____成钨气体，遇到温度低的玻璃内壁_____成固态钨颗粒。（均填物态变化名称）



（第16题）

考查角度② 升华吸热的应用

17. 春节联欢晚会为了打造舞台效果，常用干冰（固态CO_2）在舞台上产生淡淡的白雾，是由于干冰_____吸热，使周围空气温度降低，空气中的水蒸气遇冷_____形成的。



（第18题）

考查角度③ 识别物态变化过程中的吸热、放热过程（图像法）

18. 图中A、B、C、D、E、F分别表示一种物态变化，其中发生_____物态变化时物体都需要吸热；冬天，呼出的“白气”属于_____物态变化。（均填图中符号）

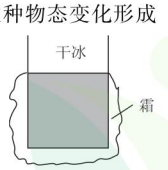
Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见214页）

拔尖角度① 关于晶体熔点（凝固点）的变化

19. 2018年1月的强降雪在给人们带来快乐的同时也给人们的出行带来了许多不便。我们知道雪是空气中的水蒸气经过_____（填物态变化名称）形成的。降雪后会造成路面结冰，为了防止交通事故，因此市政部门在路面上撒了融雪剂，融雪剂能_____（填“降低”或“提高”）雪的熔点，加快雪的熔化。降雪后人们发现天气比降雪时要冷得多，这主要是因为雪熔化时要_____（填“放出”或“吸收”）大量的热量导致气温变化。

拔尖角度② 人工制霜

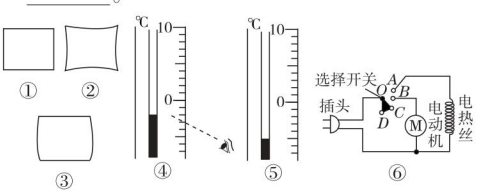
20. 把干冰（固态二氧化碳）放入铝罐里一段时间，罐外壁结了一层霜。如图所示，这层霜是由_____经过_____（填物态变化名称）这种物态变化形成的。寒冬，坐满人的教室门窗紧闭，水蒸气液化成小水珠附着在玻璃窗上，水珠会出现在玻璃的_____（填“内侧”“外侧”或“内、外侧”）。



（第20题）

拔尖角度③ 探究物态变化

21. 【中考·广东】小刚与小健在家用电冰箱探究物态变化现象。
（1）制作冻豆腐：将豆腐切成正方体后放入电冰箱的冷冻室，一天后取出来观察，豆腐的形状与图中的第_____幅图相似，这是因为水在凝固后体积_____。



（第21题）

（2）他们在一杯水中加入半勺盐，搅拌使盐溶解后插入一支温度计，放到冰箱冷冻室。一小时后发现部分盐水已经结了冰，此时小刚读出杯内温度计的示数如图④，他的读数是_____（填“正确”或“错误”）的，这杯盐水的凝固点是_____。另一杯水中加了更多的盐，凝固时温度计的示数如图⑤，可以初步得出食盐水的凝固点与浓度的关系是_____。
（3）小健观察到冰箱的冷冻室内积着厚厚的霜，这些霜的形成是_____过程。小健家把食物放进冰箱时喜欢盖起来或用保鲜膜包起来，因此小健家的冰箱应该更_____（填“容易”或“不容易”）产生霜。小刚觉得这些霜会影响冰箱的工作，他就关闭冰箱的电源，取出食物，再打开电吹风，将热风吹向霜，可以使霜较快地_____。

教你一招

找出物态变化前后的状态，对比定义就可以判断物质所发生的物态变化类型。

趣味物理 在深秋的夜晚，地面附近的空气温度骤然降至0 ℃以下，空气中的水蒸气凝华成小冰晶，在地面形成霜；雪熔化时吸收热量，使空气的温度降低，所以有“霜前冷、雪后寒”的感觉。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第五节　全球变暖与水资源危机

Ⅰ 夯实基础·逐点练 ☞(答案见214页)

知识点1 全球变暖

1. _____使太阳的热量聚集在地球周围,导致全球变暖,这就是常说的_____。

2. 全球变暖给人类带来的不利影响主要表现在:①海面_____的影响;②对_____的影响;③对_____的影响;④对_____的影响。

3. 全球变暖已是大家非常关心的一种现象。下列有关说法中错误的是(　　)
   A. 温室效应主要是由于温室气体进入大气造成的
   B. 二氧化碳是最主要的温室气体
   C. 温室气体主要是由于大量使用煤炭、石油和天然气产生的
   D. 全球变暖是由于太阳传输到地球的热量逐年增多造成的

4. 导致全球气候变暖的主要原因有(　　)
   ①臭氧层破坏
   ②森林被大量砍伐
   ③二氧化碳排放量增加
   ④二氧化硫排放量增加
   A. ①②　　B. ①③　　C. ②③　　D. ②④

知识点2 水资源危机

5. 水资源主要指的是_____资源。造成水资源危机的主要原因之一是_____,其污染源主要有:生活污水、_____废水、工业废物、_____垃圾等。

6. 威胁人类生存的一个危机是由于温室效应导致的_____,解决的根本措施是减少_____的排放。威胁人类生存的另一个危机是_____,保护_____,_____是地球上每一个人义不容辞的责任。

7. 关于水污染的说法正确的是(　　)
   A. 水污染不是造成水严重缺乏的原因
   B. 我国的饮用水源污染严重
   C. 淡水污染严重,海水基本没有污染
   D. 生活污水的任意排放不会造成水污染

8. 我国是世界人均水资源贫乏的国家之一。爱护水资源是我们应尽的义务。我们不仅要节约用水,同时还要防止水体污染。下列措施中不合理的是(　　)
   A. 生活中不使用含磷洗涤剂
   B. 禁止施用农药化肥
   C. 生活污水经净化后再排放
   D. 禁止在江河边倾倒垃圾

知识点3 珍惜每一滴水

9. 水是生命之源,我们要从_____每一滴水做起,采取_____技术、防治_____、植树造林,合理利用和保护_____。

10. 2018年春夏云南遭遇了百年不遇的旱灾,农民用地膜覆盖的方法抗旱保苗,这样做可以减少水分的_____。地膜上出现的小水珠是_____形成的,在这个过程中要_____。

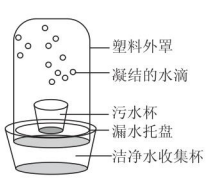
11. 【中考·菏泽】我国的河流和湖泊呈加速减少之势,水资源缺乏已经成为世界性问题,在一些严重缺水的地域,人们会收集露水使用,因此我们要珍惜每一滴水。露水的形成属于物态变化中的(　　)
   A. 熔化　　B. 汽化
   C. 液化　　D. 升华

12. 2018年春夏,我国多地发生严重旱灾。节约用水更显重要。下列节水办法中不可行的是(　　)
   A. 开发节水技术
   B. 用淘米水浇花
   C. 减少每个人每天的饮用水
   D. 在农业生产中,推广喷灌技术

13. 关于节约用水,下列说法中不正确的是(　　)
   A. 节约用水是每个公民应尽的义务
   B. 节约用水要从我们身边做起,做到不浪费一滴水
   C. 节约用水就是尽可能不用水
   D. 利用洗衣水冲厕,利用洗菜水、淘米水浇花

知识点4 关于污水的净化

14. 【中考·临沂】我国是一个缺水的国家,因而污水净化具有重要的意义。如图是江涛发明的太阳能净水器,该净水器在污水净化过程中发生的物态变化是(　　)



(第14题)

   A. 先熔化,后液化　　B. 先升华,后凝华
   C. 先汽化,后液化　　D. 先汽化,后凝固

趣味物理　为什么拿刚出锅的热馒头时手要沾点凉水呢?　(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214页）

考查角度① 全球变暖对人类的影响

15. 全球变暖对人类生活造成许多不利影响。下列有关说法中错误的是(　　)

A. 全球变暖会造成海平面上升

B. 全球变暖会使北极熊无家可归

C. 全球变暖有益于人体健康

D. 全球变暖会影响植物的生长

考查角度② 保护水资源，节约用水

16. 【中考·湘西】水是人类生存环境的重要组成部分，而我国是严重缺水的国家，因此我们每个人都需要提高节水意识、养成良好的用水习惯和保护好水资源。下列做法符合要求的是(　　)



A. 不关水龙头



B. 垃圾倒入河中



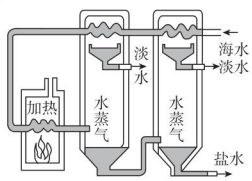
C. 用喷灌技术灌溉农作物



D. 边洗漱边放水

考查角度③ 海水的淡化

17. 长岛是个淡水严重短缺的海岛，海水淡化是解决这一问题的有效措施。如图是小明同学设计的海水淡化流程图，在这一过程中海水先后发生的物态变化是(　　)



（第17题）

A. 液化、汽化　　B. 汽化、液化

C. 汽化、升华　　D. 升华、液化

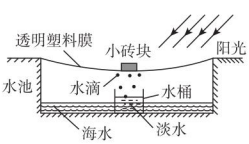
Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见214页）

拔尖角度① 水的净化在野外生存中的应用

18. 假如你身处偏远海岛，缺乏生存所需的淡水怎么办？小明为你提供一种简便的海水淡化方法。在地面挖一水池，往池内灌海水，按图完成设备的安装，即可收集淡水。则：

(1) 阳光照射使池内海水加快_____，形成水蒸气。

(2) 水蒸气在塑料膜上_____形成小水滴。



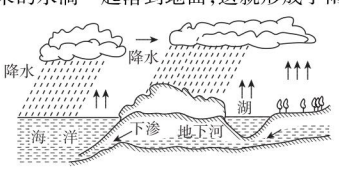
（第18题）

拔尖角度② 人工降雨在抗旱中的应用

19. 我国西南云贵高原一带发生了百年不遇的旱灾。为了缓解旱情，多次实施了人工降雨，飞机在高空投撒干冰（固态二氧化碳），干冰进入云层迅速_____为气体，使周围温度急剧下降，高空水蒸气就_____成为小冰粒，最终形成降雨；为了减慢水的_____，农户们用塑料膜覆盖田地，确保农作物生存。请说出日常生活中你节约用水的一种方法：_____。

拔尖角度③ 自然界中的水资源与水循环

20. 如图所示是大自然中水循环现象的示意图。江、河、湖、海以及大地表层中的水不断蒸发变成水蒸气。当含有很多水蒸气的空气升入高空时，水蒸气的温度降低凝成小水滴或凝成小冰晶，这就是云。在一定条件下，云中的小水滴和小冰晶越来越大，就会下落。在下落过程中，小冰晶又变成小水滴，与原来的水滴一起落到地面，这就形成了雨。



（第20题）

(1) 依次写出上文画线处涉及的物态变化的名称：_____、_____、_____。

(2) 上面三种物态变化中，属于吸热的是_____。

(3) 我国属于缺水国家，节约用水应从我做起，请你写出日常生活中的两项节水措施：

①_____；

②_____。

教你一招

保护水资源的措施：(1) 采取节水技术来节约用水。(2) 防治水污染。(3) 植树造林、保护植被，防止水土流失。(4) 利用尖端科技对海水进行低成本淡化。(5) 合理分配水资源。

趣味物理　因为热馒头接触到手上的凉水时，凉水迅速汽化吸收了手上的很多热量，同时在手和馒头之间生成了一层水蒸气，水蒸气是热的不良导体，这样手就不会觉得那么烫了。

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　物态变化图像 ☞（答案见214页）

训练角度 1　熔化与凝固图像

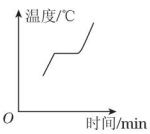
1.【中考·广东】如图所示，下列说法正确的是(　　)

A. 可能是海波凝固时温度变化曲线

B. 可能是松香熔化时温度变化曲线

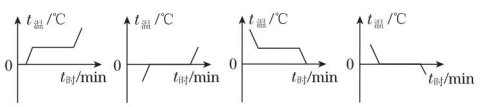
C. 可能是萘熔化时温度变化曲线

D. 可能是沥青熔化时温度变化曲线



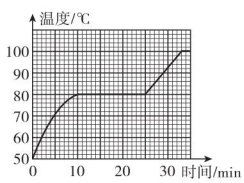
（第1题）

2.【中考·龙岩】一杯温水放入正常工作的冰箱冷冻室内，图中能正确反映其温度随时间变化图像的是(　　)



A　　B　　C　　D

3.【中考·海南】某晶体熔化时温度随时间变化的图像如图所示，根据图像判断正确的是(　　)



（第3题）

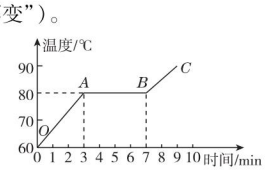
A. 开始计时，晶体开始熔化

B. 第25 min后，晶体开始熔化

C. 温度达到80 ℃时，晶体开始熔化

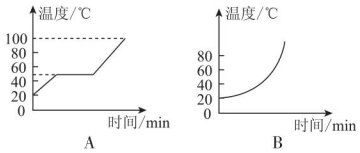
D. 温度达到50 ℃时，晶体开始熔化

4.【中考·黑龙江】如图是某物质的熔化图像，由图像可知，该物质是_____（填“晶体”或“非晶体”）；熔化过程中，物质的温度_____（填“升高”“降低”或“不变”）。



（第4题）

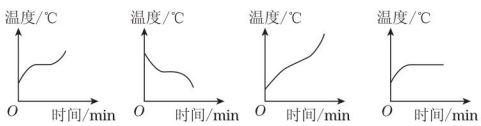
5. 有两种固体A和B，其熔化图像如图所示，则A是_____（填“晶体”或“非晶体”）；A和B在熔化过程中主要区别是_____。



（第5题）

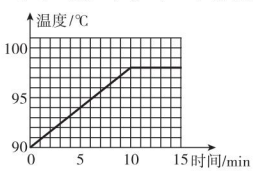
训练角度 2　液体的沸腾图像

6.【中考·泰安】下列图像能反映水沸腾过程的是(　　)



A　　B　　C　　D

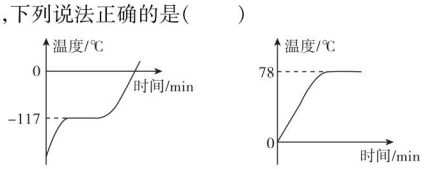
7. 小明同学在做“观察水的沸腾”实验中，描绘出的温度随时间变化的图像如图所示。根据图像可知：水的沸点为_____℃，说明此时该地大气压_____（填“大于”“小于”或“等于”）1个标准大气压。



（第7题）

训练角度 3　熔化图像与沸腾图像的综合

8.【中考·东营】如图所示，甲、乙分别是酒精在1个标准大气压下熔化和沸腾时温度随时间变化的图像，下列说法正确的是(　　)



甲　固态酒精熔化图像　　乙　酒精沸腾图像

（第8题）

A. 固态酒精是非晶体

B. 在-117 ℃时，酒精处于液态

C. 酒精温度计可以用来测量沸水的温度

D. 酒精在沸腾过程中吸热但温度不变

趣味物理　铁轨要热胀冷缩，虽然温度每升高1 ℃，铁轨只增长一小部分，但是铁轨之间也要留有空隙，来保障在夏天与冬天自由伸缩。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训 2 物态变化的应用 ☞（答案见215页）

训练角度 1 升华吸热在人工降雨中的应用

1. 【中考·绵阳】二氧化碳气体被压缩、降温到一定程度，就会形成白色的、像雪一样的固体，俗称干冰。干冰被抛到空中，会迅速变为气体，促使其周围水蒸气凝结成水滴或小冰晶，实现人工降雨。下列关于上述描述中包含的物态变化的说法，正确的是（　　）

A. 二氧化碳气体变成干冰，是凝华

B. 水蒸气凝结成水，是凝固

C. 干冰变成二氧化碳气体，放出热量

D. 水蒸气凝结成小冰晶，吸收热量

训练角度 2 汽化吸热的应用

2. 【中考·德州】夏天，盛一盆水，在盆里放两块高出水面的砖头，砖头上搁一只比盆小一点的篮子。篮子里有剩饭、剩菜，再把一个纱布袋罩在篮子上，并使袋口的边缘浸入水里（如图所示），就做成了一个“简易冰箱”。即使经过一天时间里面的饭菜也不会变质。与“简易冰箱”的工作原理相同的是（　　）



（第2题）

A. 吃冰棒解热

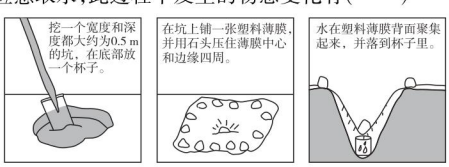
B. 在中暑病人额头上擦酒精

C. 烧开水时冒“白气”

D. 衣箱中的樟脑丸逐渐变小

训练角度 3 物态变化在生产生活中的应用

3. 【中考·福建】在沙漠中，可以利用如图所示的方法应急取水，此过程中发生的物态变化有（　　）



（第3题）

A. 熔化、凝华　　B. 凝固、汽化

C. 汽化、液化　　D. 熔化、液化

4. 【中考·无锡】2017年5月5日，我国首架拥有完全自主知识产权的大型客机C919在上海浦东机场成功起飞。飞机装有无锡某企业生产的3D打印钛合金零件，3D打印的技术就是在高能激光的作用下，钛合金粉末_____（填“吸收”或“放出”）热量，_____（填物态变化名称）成液态，然后按构件形状重新凝固成型。

训练角度 4 不同液体沸点不同的应用

5. 【中考·三明】2015年10月5日，屠呦呦因为发现青蒿素成为首位获自然科学类诺贝尔奖的中国人。青蒿素受热易失去活性，为了从溶液中提取青蒿素，她创造性地选用乙醚代替水或酒精，这是利用乙醚具有（　　）

A. 较小的密度　　B. 较小的比热容

C. 较低的熔点　　D. 较低的沸点

训练角度 5 物态变化中吸热与放热的综合应用

6. 【中考·深圳】夏天天气炎热，为了防止食物腐烂，以下说法正确的是（　　）

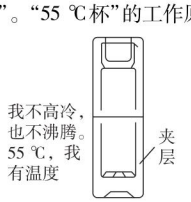
A. 在运输车辆上放干冰，利用干冰汽化吸热给食品降温

B. 把食材放在冰块上，利用冰块熔化吸热给食材降温

C. 给放食材的盒子上盖上湿毛巾，利用水的升华吸热给食材降温

D. 把食物放入冰箱内，利用冷凝剂液化吸热，使冰箱内部温度降低

7. 【中考·烟台】如图所示是一款新型水杯，在杯的夹层中封入适量的固态物质，实现了“快速降温”和“快速升温”的功能，使用时，将水杯上下晃动几分钟，可以将100 ℃的开水降温至55 ℃左右的温水，也可以将冷水升温到55 ℃左右的温水，这款水杯被广泛称为“55 ℃杯”。“55 ℃杯”的工作原理是（　　）



（第7题）

A. 首次使用时，必须加注热水；降温时利用物质熔化吸热；升温时利用凝固放热

B. 首次使用时，必须加注冷水；降温时利用物质凝固放热；升温时利用熔化吸热

C. 首次使用时，加注冷热水均可；降温时利用物质熔化吸热；升温时利用凝固放热

D. 首次使用时，加注冷热水均可；降温时利用物质凝固放热；升温时利用熔化吸热

冬季刚出锅的热汤，看到汤面没有热气，好像汤不烫，但喝起来却很烫，是因为汤面上有一层油阻碍了汤内热量散失（水分蒸发）。

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　物态变化规律的探究 ☞（答案见215页）

训练角度 1　探究熔化规律（水浴法、描点法）

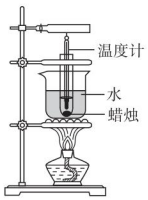
1.【中考·无锡】如图是“探究蜡烛的熔化特点”的实验，下列说法中错误的是(　　)

A. 蜡烛应碾碎后放入试管中

B. 温度计的玻璃泡应插入蜡烛内部

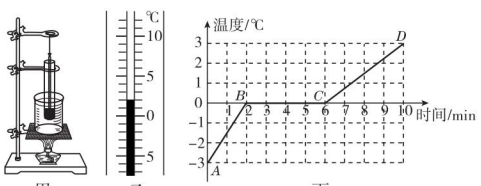
C. “水浴法”加热可以使蜡烛受热均匀

D. 蜡烛熔化过程中，温度逐渐上升，说明蜡烛是晶体



（第1题）

2.【中考·临沂】如图甲所示，是小明“探究物质熔化规律”的实验装置。



甲　乙　丙

（第2题）

(1) 实验中通过水对试管加热，而不是直接加热试管，目的是_____。

(2) 实验中某时刻温度计示数如图乙所示，该物质此时的温度为_____℃。

(3) 实验中每隔一分钟记录一次物质的温度及对应状态，并记录数据，作出温度随时间变化的规律图像，如图丙所示。由图像可知：该物质在熔化过程中吸收热量，温度_____，该物质是_____（填“晶体”或“非晶体”）。

(4) 比较图像中 *AB* 段与 *CD* 段可知：该物质在_____（填“*AB*”或“*CD*”）段吸热能力强。

3.【中考·赤峰】图甲是“探究萘熔化过程中温度变化规律”的实验，每隔 5 min 记录一次温度值，并观察萘的状态，实验数据记录如下表：

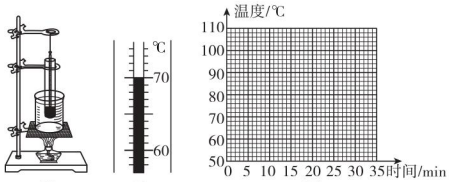
时间/min	0	5	10	15	20	25	30	35
温度/℃	50		80	80	80	80	90	100

(1) 在 5 min 时，温度计的示数如图乙所示，读取数据填入表格中。

(2) 根据实验数据，在如图丙所示的坐标纸上绘制出萘的温度随时间变化的图像。

(3) 在 15 min 时，萘处于_____状态。

(4) 30 min 后继续加热，萘的温度_____（填“升高”“不变”或“降低”）。



甲　乙　丙

（第3题）

训练角度 2　探究凝固规律

4.【中考·枣庄】小明和小华在综合实践活动中想制作一个医用冷藏盒，不知道给药品降温用冰好，还是用盐水结成的冰好？他们动手测量了盐水的凝固点。

(1) 在选择温度计时，有量程分别为“−2 ℃～102 ℃”和“−20 ℃～102 ℃”的温度计，应选择量程为_____的温度计，这样选择的原因是_____。

(2) 在测量过程中，他们同时发现所测得的盐水的凝固点并不相同，于是对比了双方实验过程，发现烧杯中装水都是 200 mL，小明加了 1 汤匙的盐，而小华加了 3 汤匙的盐，由此作出猜想：盐水的凝固点可能与盐水的浓度有关，接着他们进行了多次实验得出了不同浓度盐水的凝固点，数据记录如下表：

盐水浓度/%	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	36
凝固点/℃	0	−2	−4	−6	−8	−11	−15	−18	−17	−1.8	−0.4	0

分析表格中数据可知：当盐水浓度增大时，其凝固点_____。

(3) 你认为给冷藏盒中的药品降温最好选用_____（填“冰”或“适当浓度的盐水结成的冰”）。

(4) 实验后，他们联想到冬天在冰雪覆盖的路面上撒盐便于除雪，原因是_____。

训练角度 3　探究汽化和液化的规律

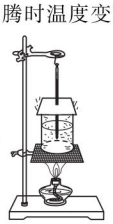
5.【中考·滨州】如图所示，在“探究水沸腾时温度变化的特点”的实验中，下列说法正确的是(　　)

A. 水的沸腾是一种缓慢的汽化现象

B. 水沸腾时温度保持不变，却需要不断吸收热量

C. 水的温度必须达到 100 ℃时，水才会沸腾

D. 水沸腾时出现大量的“白气”是水蒸气

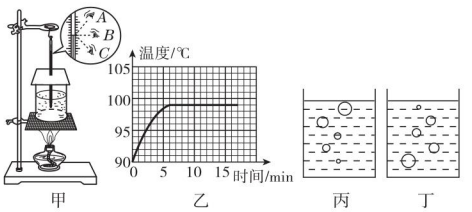


（第5题）

趣味物理　为什么水滴滴到加热的油锅里会听到“叭、叭”的响声呢？（待续）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

6.【中考·朝阳】小嘉同学用如图甲所示装置探究水的沸腾。



（第6题）

（1）在组装实验器材时，应按照_____（填“自上而下”或“自下而上”）的顺序组装，图甲中A、B、C三种读温度计示数的方法正确的是_____（填“A”“B”或“C”）。

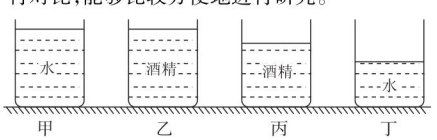
（2）如图乙所示，由图像可知，在当时条件下，水的沸点是_____℃；水沸腾后，移去酒精灯，水停止沸腾，说明水沸腾过程中需要_____（填“吸热”或“放热”）。

（3）如图丙、丁所示，表示水正在沸腾的图形是图_____；水沸腾时，杯口附近出现大量“白气”，“白气”实质上是_____（填“水蒸气”或“小水滴”）。

7. 学习了影响液体蒸发快慢的因素后，李丽同学猜想液体蒸发快慢可能还与液体的种类有关。请你利用下面提供的实验样品，设计实验验证李丽的猜想是否正确。

（1）实验中应控制液体上方空气流动的快慢、液体与空气接触的面积和_____都相同。这种科学探究的方法叫_____。

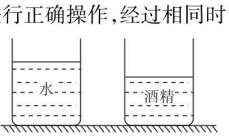
（2）实验室已提供装好酒精和水的几个样品，如图所示。按实验要求，选择图中_____两个样品进行对比，能够比较方便地进行研究。



［第7(2)题］

（3）若一个同学选好两个液体样品后，将一个放在室内，另一个放在室外，经过相同时间后进行对比，这样做_____（填“正确”或“不正确”）。原因是_____。

（4）按要求正确选择样品并进行正确操作，经过相同时间后样品的情况如图所示。据此，你认为李丽的猜想_____（填“正确”或“不正确”）。



［第7(4)题］

8. 如图是小明同学模拟大自然中雨的形成的实验装置图。

（1）按照图安装、调整实验器材，科学合理的顺序是：先要根据_____（填“酒精灯”“酒精灯及其火焰”或“烧瓶”）高度，调整固定_____（填“A”或“B”）的位置，然后再依次固定好其他器材。

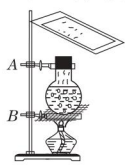
（2）往烧瓶中注入适量的水，用酒精灯加热。观察到金属盘的底面和烧瓶颈部出现大量的小水滴，这些小水滴是由烧瓶喷出的水蒸气_____（填物态变化名称）形成的；若要使实验效果更加明显，可以在金属盘内盛放适量的_____（填“冰块”或“热水”）。

（3）实验时，握金属盘的手明显感觉到金属盘的温度_____（填“升高”或“降低”），下列生活中的哪个事例与此现象原理一致_____（填序号）。

①夏天饮料里加冰块；

②北方储存蔬菜的菜窖里常放几大桶水；

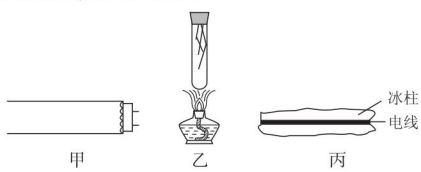
③蒸笼蒸馒头。



（第8题）

训练角度④ 探究升华和凝华的规律

9. 小明看到家中日光灯管的两端各有一圈黑色（如图甲所示），从外面擦怎么也擦不掉，他觉得奇怪，于是向爸爸请教，爸爸让他在一支长试管内装入少量的碘粉，塞上底部悬挂了少量棉线的橡皮塞，用酒精灯慢慢加热，如图乙所示。



（第9题）

（1）加热时小明看到碘粉没有熔化就有紫色的烟雾升起，这是_____过程，需要_____热，同时发现棉线上好像下了紫色的霜，这是_____过程。

（2）一段时间后，小明看到离试管底一段距离处，出现了一圈紫色的堆积物，这是碘_____而形成的，并且时间越长，堆积越多。由此小明推断日光灯管上的黑圈是_____形成的。

（3）经过这个探究，小明明白了高压电线上凝结的厚冰柱（如图丙所示）经过一个无雨、无雪的寒冷夜晚变粗的原因，你认为下列原因分析合理的是（　　）

A. 白天温度高，电线和冰柱遇热膨胀

B. 空气中的水蒸气遇到厚冰柱变成了冰

C. 空气中的水珠遇到厚冰柱后凝固成冰

D. 空气中的二氧化碳遇到厚冰柱变成了干冰

水的沸点比油的沸点低很多，水的密度比油大，滴到油中的水滴沉到油底迅速汽化，汽化产生的气泡上升到油面破裂从而发出响声。

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十三章 内能与热机

第一节 物体的内能

Ⅰ 夯实基础·逐点练 ☞(答案见215页)

知识点1 物体的内能

1. 物体内所有分子无规则运动的_____能,以及分子_____能的总和叫做物体的内能。物体的内能跟_____有关,温度越高,物体内部分子的无规则运动越_____,物体的内能_____。

2. 南极是世界上最冷的地方,常年平均气温是-25 ℃,如图所示,一天企鹅妈妈与小企鹅之间发生了一次有趣的对话,它们的部分说法如下,其中正确的是(　　)



(第2题)

A. 小企鹅:妈妈,这么冷,我都没温度了

B. 企鹅妈妈:不对,是没有内能

C. 小企鹅:冰天雪地的,可能连水蒸气都没有吧

D. 企鹅妈妈:呵呵,水蒸气倒肯定有,因为冰是可以升华的呀

3. (多选)关于内能,下列说法正确的是(　　)

A. 同一物体温度越高,物体内能越大

B. 同一物体温度越低,物体内能越大

C. 温度相同的同种物质,分子个数越多,物体内能越大

D. 温度相同的同种物质,分子个数越多,物体内能越小

知识点2 改变物体内能的两种途径

4. _____和_____都可以改变物体的内能。做功改变物体内能的实质是_____能和内能的相互转化。热传递改变物体内能的实质是_____的转移。

5. 因地球环境被破坏,全球气候普遍变得恶劣。2018年夏天印度某些区域异常狂热,气温高达50 ℃,道路开始熔化,如图所示,太阳暴晒后的路面材料温度急升,材料内能_____(填"增大""减小"或"不变"),这是通过_____的方式改变了材料的内能。



(第5题)

6. 【改编·宜昌】下列生活实例中,属于做功改变物体内能的是(　　)

A. 冬天用热水泡脚变得暖和

B. 古代人利用钻木取火

C. 冬天人们在室外晒太阳感觉暖和

D. 医生用冰袋给发烧的病人降温

7. 【中考·淮安】下列事例中,通过做功来改变物体内能的是(　　)



A. 金属勺放在热汤中



B. 食品放入冰箱



C. 取暖器旁的物体温度升高



D. 反复弯折铁丝

知识点3 热量

8. 在热传递过程中,物体间_____传递的多少称为热量。热量通常用字母 Q 表示,热量的单位是_____,符号为_____。

9. 物体的熔化需要吸热,这里的"热"是指_____;双手相互摩擦可以生热,这里的"热"是指_____。(均填"内能""温度"或"热量")

易错点1 不能理解内能概念

10. 下列关于内能的说法中正确的是(　　)

A. 静止的物体没有内能

B. 0 ℃以下的物体没有内能

C. 内能和机械能是同一种形式的能量

D. 内能与物体的温度有关

易错点2 不能正确理解热传递的实质和条件

11. 关于热传递,下列说法中正确的是(　　)

A. 热传递是温度由温度高的物体转移给温度低的物体

B. 热传递是能量由内能多的物体转移给内能少的物体

C. 热传递是能量由温度高的物体转移给温度低的物体

D. 热传递是温度由内能多的物体转移给内能少的物体

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

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215页）

考查角度① 热量、温度和内能的关系

12. 【中考·聊城】关于温度、内能、热量，下列说法正确的是(　　)

A. 物体温度越高，含有的热量越多

B. 物体运动越快，内能越大

C. 热传递能改变物体的内能

D. 0 ℃的冰块，其内能为0

考查角度② 探究内能的改变方式——做功

13. 小红在一次烧水的过程中，看到水烧开后锅盖向上跳动，其原因是水蒸气的_____能转化为锅盖的_____能。

14. 下面是用气球做的两个小实验，试回答相关问题。

(1) 如图甲，松开气球的口子，快速放气后会感到气球变凉，这是因为气体_____导致内能减小。



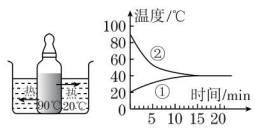
（第14题）

(2) 如图乙，松开气球的口子，气球向后喷出气体的同时，气球会沿着绳子快速向前飞去，这说明_____。

考查角度③ 探究内能的改变方式——热传递

15. 小明将装有热奶的奶瓶放入室温的水中，水温约为20 ℃，热奶的温度约为90 ℃，同时，他还利用温度计和钟表测出温度的变化情况，并作出了水和热奶的温度随时间变化的关系曲线，如图所示。

(1) 其中_____曲线是表示热奶的温度随时间的变化情况，大约经过15 min时间热奶和水的温度刚好达到一致。从图像可以看出：热奶温度随时间的变化特点是：_____。



（第15题）

(2) 参考这位同学实验的图像，你认为沸水放在房间里，温度自然降低的规律是(　　)

A. 先快后慢　　B. 先慢后快　　C. 均匀降低

(3) 参考这位同学记录的数据，如果你要喝一杯奶咖，可以有两种方式供你选择：

①先将烧开的热咖啡倒入杯中，冷却5 min，然后加一匙冷牛奶；

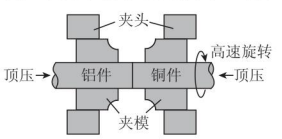
②先将烧开的热咖啡倒入杯中，立即将一匙冷牛奶加进杯中，然后冷却5 min。

你认为方式_____的冷却效果较好。

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见215页）

拔尖角度① 内能的利用

16. 如图所示，不旋转的铝件在强大压力作用下顶住高速旋转的铜件，通过_____的方式使两者接触处温度急剧升高，内能增大，这样铜和铝接触处的分子相互渗透，由于分子间存在_____力的作用，从而使两者紧密结合在一起，这就是先进的“旋转焊接”技术。

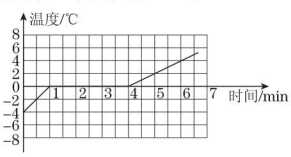


（第16题）

拔尖角度② 内能与物态变化知识的综合（图像法）

17. 如图为某物质熔化时温度随时间变化的图像，根据图像所给信息，下列判断正确的是(　　)

A. 该物质的熔点是0 ℃，在第2 min到第3 min内是固、液共存态，其内能增加



（第17题）

B. 该物质的熔点是0 ℃，在第2 min到第3 min内是固、液共存态，其内能不变

C. 该物质的熔点是−4 ℃，在第5 min到第6 min内是液态，其内能增加

D. 该物质的熔点是0 ℃，在第5 min到第6 min内是气态，其内能增加

教你一招

识别改变物体内能两种途径的方法：可以从做功和热传递改变物体内能的实质来区分。做功改变物体内能的实质是内能与其他形式能的相互转化，能量的形式发生了改变；热传递的实质是能量由一个物体转移给另一个物体，能量的形式没有改变。

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

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

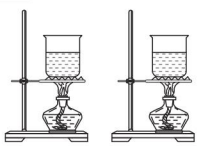
第二节　科学探究：物质的比热容

第1课时　比热容

Ⅰ 夯实基础·逐点练 ☞(答案见216页)

知识点1 探究物质吸热或放热规律

1. 如图所示是小明探究“物质的吸热能力”的实验装置。为保证让不同物质能吸收相同的热量，甲、乙两个装置中的酒精灯必须_____；实验时还要使这两种不同物质的初温和_____都相同；实验中读取温度计示数时，视线要与温度计中_____。如果甲装置中液体温度升高得快，说明甲装置中液体的吸热能力_____(填“强”或“弱”)。



(第1题)

知识点2 物质的比热容

2. 比热容的大小等于_____的某种物质在温度升高(或降低)时吸收(或放出)的热量与它的质量和升高(或降低)温度的乘积之比。用符号_____表示。比热容的单位是_____，读作_____。

3. 物体温度升高时，比热容的计算公式为 $c=$_____；物体温度降低时，比热容的计算公式为 $c=$_____。

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

5. 水凝固成冰的过程中，下列判断正确的是(　　)
A. 内能不变，比热容不变
B. 放出热量，温度不变
C. 比热容、内能和温度都不变
D. 比热容变大，内能减小，温度降低

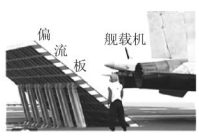
知识点3 水的比热容大

6. 水的比热容是_____J/(kg·℃)，它表示的物理意义是_____。

7. 【中考·淄博】下列实例中与“水的比热容较大”这一特性无关的是(　　)
A. 让热水流过散热器供暖
B. 用循环水冷却汽车发动机
C. 沿海地区昼夜温差较小
D. 夏天在房间内洒水降温

8. 【中考·宜宾】如图是干旱地里的玉米，由于玉米植株内水的比例很高，有助于调节玉米自身的温度，以免温度变化太快对玉米造成损害。这主要是因为水的(　　)
A. 凝固点较低　　B. 比热容较大
C. 沸点较高　　D. 质量较小


(第8题)



(第9题)

9. 【中考·黄冈】航母舰载机即将起飞前，燃料燃烧会获得大量的内能，向后喷射出高温高速燃气流。为了避免对舰上人员及其他器材造成危害，甲板上安装了偏流板(如图)，偏流板后面装有供冷却水循环流动的格状水管，这是利用水的_____的特性来降低偏流板的温度。

易错点 不能理解比热容

10. 关于比热容，下列说法中正确的是(　　)
A. 物体的比热容与物体吸收和放出的热量有关
B. 物体的比热容与物体的温度有关
C. 物体的比热容与物体的质量有关
D. 物体的比热容是物体的一种属性，与温度、质量都没有关系

11. 【中考·眉山】下表中有几种物质的比热容，小张同学根据提供的数据得出了四个结论，其中正确的是(　　)

几种物质的比热容/[J·(kg·℃)$^{-1}$]			
水	4.2×10^3	铁	0.46×10^3
酒精	2.4×10^3	铜	0.39×10^3
煤油	2.1×10^3	干泥土	0.54×10^3
冰	2.1×10^3	水银	0.14×10^3

A. 一杯水比一桶煤油的比热容小
B. 液体的比热容一定比固体的比热容大
C. 水吸收或放出热量的本领较强，常用作冷却剂
D. 比热容是物质自身的性质之一，只和物质的种类有关

趣味物理　早穿皮袄午穿纱，围着火炉吃西瓜：这则谚语说的是新疆地区昼夜温差大，这样的温差有其物理原因。新疆是内陆沙漠地区，地表多为砂石和干泥土，缺水。(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216页）

考查角度1 对比热容的理解

12. 下列各种情况下，比热容会发生变化的是（　　）

A. 一杯水倒去一半

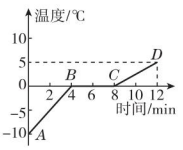
B. 水凝结成冰

C. 一块铁加工成铁屑

D. 15 ℃的水变成45 ℃的水

考查角度2 关于比热容的图像分析（图像法）

13. 【改编·达州】如图所示是小李同学在1个标准大气压下探究某物质熔化时温度随时间变化的图像，第6 min时的内能_____（填“大于”“等于”或“小于”）第8 min时的内能；该物质在*CD*段的比热容是*AB*段比热容的_____倍（被加热物质的质量和吸、放热情况不变）。



（第13题）

考查角度3 探究物质吸热多少的影响因素（控制变量法）

14. 有四位同学，为了探究物体温度升高时吸收热量的多少与哪些因素有关，做了如下实验：在四个相同的烧杯中分别盛有水和煤油，用同样的电加热器加热，下表是他们的实验记录：

烧杯号	液体	质量/g	初温/℃	末温/℃	加热时间/min
1	水	200	20	28	8
2	水	100	20	28	4
3	煤油	200	20	28	4
4	煤油	200	20	24	2

（1）该实验选择用同样的电加热器给水和煤油加热的原因是_____。

（2）比较1、2两烧杯的实验记录可知：物体温度升高时吸收热量的多少与_____有关。

（3）比较_____两烧杯的实验记录可知：物体温度升高时吸收热量的多少与物体升高的温度有关。

（4）比较1、3两烧杯的实验记录可知：物体温度升高时吸收热量的多少与_____有关。

（5）该实验的探究方法是_____。

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见216页）

拔尖角度1 关于比热容的表格信息题

15. 根据表中数据，下列判断正确的是（　　）

一些物质的比热容/[J·(kg·℃)$^{-1}$]			
水	4.2×10^3	铝	0.88×10^3
煤油、冰	2.1×10^3	干泥土	0.84×10^3
砂石	0.92×10^3	铜	0.39×10^3

A. 物质的比热容与物质的状态无关

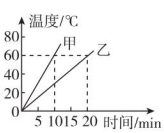
B. 因为水的比热容较大，所以沿海地区比内陆地区昼夜温差大

C. 质量相等的铝块和铜块升高相同的温度后，铝块吸收的热量多

D. 一块干泥土变湿后，在同样光照条件下其升温速度将变快

拔尖角度2 比热容与内能的综合

16. 两个相同的容器中分别装满了质量相同的甲、乙两种液体，用同一热源分别加热。液体温度与加热时间关系如图所示，根据图像分析（　　）



（第16题）

A. 如果升高相同的温度，两液体吸收的热量相同

B. 甲液体的比热容小于乙液体的比热容

C. 甲液体的内能比乙的大

D. 加热时间越长，液体分子运动越慢

拔尖角度3 比热容的应用

17. 【中考·烟台】炎炎夏日，烈日下海滩的沙子热得烫脚，而海水很清凉，傍晚落日后，沙子凉了，海水却依然暖暖的，这主要是因为海水和沙子具有不同的（　　）

A. 密度　　B. 内能　　C. 热量　　D. 比热容

拔尖角度4 比热容与热传递综合

18. 质量和初温都相同的铁块和一杯水，吸收相等热量后，把铁块投入这杯水中，已知$c_{铁}<c_{水}$，则（　　）

A. 热量由水传给铁块

B. 水和铁块之间没有热传递

C. 热量由铁块传给水

D. 条件不足，无法判断

教你一招

用类比法理解比热容：比热容与密度相似，都是物质的一种特性。同种物质同一状态下的比热容、密度都是相同的，它们与物质的质量多少等因素无关。

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

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第2课时　热量计算

Ⅰ 夯实基础·逐点练

☞(答案见216页)

知识点1 吸、放热计算

1. 搓手能使手的温度升高,这是用_____的方式使手的内能增加;使用电热水器给水加热,这是用_____的方式使水的内能增加。把质量为2 kg、初温是30 ℃的水加热到80 ℃,这些水吸收的热量是_____J。[水的比热容是4.2×10^3 J/(kg·℃)]

2. 水的比热容较大,生活中,我们常用水来加热或散热,例如:冬天常用热水袋取暖,把质量为2 kg、温度为90 ℃的热水装入热水袋中,到温度降为30 ℃的时候,这些水放出了_____J的热量;如果用相同质量、相同温度的沙子来取暖,沙子会冷得_____(填"快些"或"慢些")。[水的比热容是4.2×10^3 J/(kg·℃)]

3. 【中考·乌鲁木齐】在"探究水沸腾时温度变化的特点"实验中,将热水倒入烧杯中后,在水银温度计示数上升过程中,温度计示数显示的是_____(填"水银"或"水")的温度。水加热至沸腾后温度计的示数一直为98 ℃,则该地区的大气压_____(填"大于"或"小于")一个标准大气压。水汽化过程中水分子间的距离_____(填"增大"或"减小")。若水银温度计内水银的质量为1 g,则水银温度计每升高1 ℃,水银吸收的热量为_____J。[水银的比热容$c=0.14\times10^3$ J/(kg·℃)]

知识点2 求物体的质量

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

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

知识点3 求物体温度的变化量

6. 【中考·益阳】表格列举了部分物质的比热容。

一些物质的比热容

物质	比热容c/[J·(kg·℃)$^{-1}$]	物质	比热容c/[J·(kg·℃)$^{-1}$]
水	4.2×10^3	铝	0.88×10^3
酒精	2.4×10^3	干泥土	约0.84×10^3
煤油	2.1×10^3	铁、钢	0.46×10^3

我国北方楼房中的"暖气"用水作为介质,把燃料燃烧产生的热量带到房屋中供人们取暖,这是利用了水的_____的性质;现有2 kg的煤油吸收了4.2×10^4 J的热量后,它的温度将变化_____℃。

7. 【中考·泰安】质量为10 kg的水,吸收4.2×10^5 J的热量,温度从20 ℃升高到多少摄氏度?[水的比热容为4.2×10^3 J/(kg·℃)]

知识点4 求比热容(控制变量法)

8. 质量和初温相同的甲、乙两种液体,经同一加热器加热相同的时间后甲的温度大于乙的温度,则甲液体的比热容_____(填"大于""等于"或"小于")乙液体的比热容。如果液体乙的质量为1 kg,初温为20 ℃,加热一段时间后,温度升高30 ℃,吸收了1.26×10^5 J的热量,则乙液体的比热容为_____J/(kg·℃)。

9. 质量为500 g的某种物质,温度从20 ℃升高到30 ℃,吸收了2.1×10^4 J的热量,则这种物质的比热容是多少?

易错点 不能理解比热容及其计算公式而出错

10. 对公式$c=\dfrac{Q}{m(t-t_0)}$的理解,下列说法正确的是(　　)

A. 物质的比热容与物体的质量成反比

B. 比热容与物体质量多少、温度变化大小、吸热或放热的多少无关

C. 物质的比热容与物体是吸热或放热有关

D. 物质的比热容与物体的温度变化大小成反比

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

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞（答案见217页）

考查角度① 热量计算——比值类

11. 甲、乙两物体的比热容之比是2∶3，吸收的热量之比是3∶1，它们升高了相同的温度，则甲、乙两物体的质量之比是（　　）

A. 9∶2　　B. 2∶1

C. 2∶9　　D. 3∶1

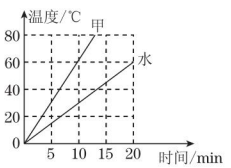
12. 已知甲、乙两个物体的质量之比是1∶3，吸收相同的热量后，升高的温度之比是1∶2，则两物体的比热容之比是_____。

考查角度② 热量计算——图像类

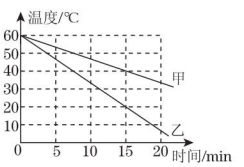
13. 【中考·济宁】用两个相同的电加热器给质量同为2 kg的物体甲和水加热，它们的温度随加热时间的变化关系如图所示，据此判断甲物体10 min吸收的热量为（　　）

A. 0.84×10^5 J　　B. 1.2×10^5 J

C. 2.52×10^5 J　　D. 条件不足，不能计算



（第13题）



（第14题）

14. 小强在探究物质的放热能力与哪些因素有关时，分别用质量相等的水和另一种液体进行对比实验，并作出了温度—时间图像，如图所示，实验过程中，水和另一种液体在相同时间内放出的热量相等，分析图像可以得出（　　）

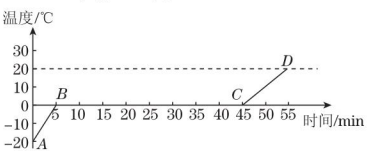
A. 乙物质是水

B. 这种液体的比热容为8.4×10^3 J/(kg·℃)

C. 甲的放热能力比乙强

D. 乙比甲更适合作为汽车发动机的冷却液

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



（第15题）

（1）根据图线求*CD*段水和*AB*段冰吸收的热量分别是多少？

（2）求冰的比热容。

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见217页）

拔尖角度① 利用$\Delta t=\frac{Q}{cm}$判断热传递的方向（假设法）

16. 质量相同、温度均为100 ℃的铝块和铜块（$c_{铝}>c_{铜}$），分别投入质量、温度均相同的两杯冷水中，当两杯水的温度不再升高时，取出两金属块并使它们接触，不考虑热损失，则它们（　　）

A. 不发生热传递

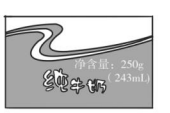
B. 温度从铜块传向铝块

C. 温度保持不变

D. 内能从铝块传向铜块

拔尖角度② 热平衡问题

17. 小惠要用热水加热如图所示的袋装牛奶，为了使这袋牛奶的温度由10 ℃升高到40 ℃，她至少要用70 ℃的热水多少千克？[水的比热容为4.2×10^3 J/(kg·℃)，设该牛奶的比热容为2.5×10^3 J/(kg·℃)，不计热量损失]



（第17题）

教你一招

关于热平衡问题的计算：解答本题需要运用平衡法，即利用热平衡方程$Q_{吸}=Q_{放}$求解。解答的关键是：首先要搞清高温物体和低温物体的初温和末温，而末温是它们混合后的共同温度。

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

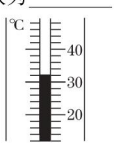
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

阶段强化专题训练（二）

专训1　内　能 ☞（答案见217页）

训练角度1　内能及其变化

1. 下列事例中，通过热传递改变物体内能的是（　　）
   A. 钻木取火
   B. 双手互搓发热
   C. 晒太阳取暖
   D. 铁丝反复弯折后发热
2. 下列关于物体内能说法正确的是（　　）
   A. 同一杯水内能越大温度越高
   B. 0 ℃以上的物体才有内能
   C. 温度相同的物体内能一定相等
   D. 只有做功才能改变物体内能
3. 关于物体的内能，下列说法正确的是（　　）
   A. 温度相等的 1 kg 和 100 g 的水内能相同
   B. 物体内能增加，一定要从外界吸收热量
   C. 温度为 0 ℃的物体没有内能
   D. 在相同物态下，同一物体温度降低，它的内能会减少
4. 小杨同学在测量室外温度时发现温度在不断升高，在这个过程中，温度计内的水银柱慢慢升高。对于温度计内的水银柱而言，它的_____（填“密度”“质量”或“内能”）在增大，这是通过_____方式增大的。某时刻温度计示数如图所示，则此时的温度计示数为_____℃。



（第4题）


（第5题）

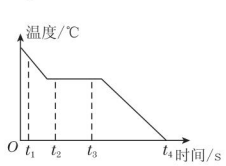
5. 在如图所示实验过程中，气体膨胀对外做功，温度降低，内能_____，这是通过_____的方式改变物体的内能。当瓶塞跳起时，可以看到瓶内出现白雾，说明水蒸气_____成了小水滴。

训练角度2　内能、热量和温度的关系

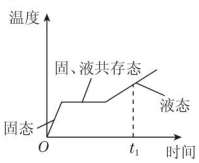
6. 【中考·泰州】关于温度、热量和内能的说法中正确的是（　　）
   A. 物体吸收热量，温度一定升高
   B. 0 ℃的冰的内能为零
   C. 温度高的物体，含有的热量多
   D. 物体的温度升高内能增大
7. 【中考·邵阳】关于温度、内能、热量说法正确的是（　　）
   A. 物体温度升高一定是吸收了热量
   B. 正在沸腾的水的温度一定是 100 ℃
   C. 冬天搓手变暖是通过做功使手的内能增大
   D. 热胀冷缩中的“热”“冷”是指内能
8. 物理学中的“热”可以表示温度、内能、热量等，以下“热”的含义分别是指：摩擦生热：_____；冰块熔化要吸热：_____；一杯热水：_____。

训练角度3　内能与图像

9. 如图是某物质由液态变为固态过程温度随时间变化的图像，下列说法正确的是（　　）
   A. t_4 时刻物体内能为零
   B. t_2、t_3 时刻物体内能相等
   C. t_2 时刻物体内能比 t_3 时刻小
   D. t_1 时刻物体分子动能比 t_2 时刻大

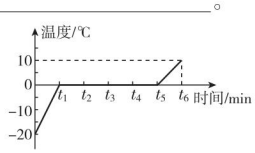


（第9题）



（第10题）

10. 【中考·广州】通过热传递，某物体从固态变为液态，如图是该过程物体的温度随时间变化的图像，下列说法正确的是（　　）
    A. 该物体是非晶体
    B. 此过程是液化过程
    C. $t=0$ 时刻物体内能为零
    D. $0\sim t_1$ 这段时间，物体要吸热
11. 如图所示是某晶体熔化时温度随时间变化的图像，根据图像可以判断：物体在 t_2 时刻的内能_____（填“大于”“小于”或“等于”）在 t_3 时刻的内能，理由是_____。



（第11题）

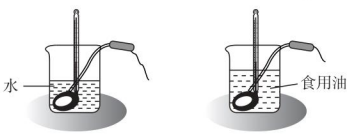
趣味物理　往保温瓶灌开水时，不灌满，能更好地保温。因为未灌满时，瓶口处有层气体，它是热的不良导体，能更好地防止热量的散失，减缓内能减少的速度。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训 2 探究物质的吸热能力 ☞（答案见218页）

训练角度 1 实验现象分析

1. 探究比较不同物质吸热的情况时，同学们用电加热器同时开始均匀加热质量和初温都相等的食用油和水，装置如图。下列说法正确的是（　　）



（第1题）

A. 实验中，食用油吸热升温较快，说明食用油吸热能力较强

B. 实验中，加热相同的时间，末温低的物质吸热能力强

C. 实验中，将食用油和水加热到相同温度时，它们吸收的热量相同

D. 在本实验中，物体吸热多少是由物质的种类决定的

2. 【中考·桂林】经常下厨的小关发现，同时用相同的燃气灶加热质量相等、初温相同的水和食用油，食用油的温度总是升高得快些。这是因为（　　）

A. 水的比热容小，吸热后温度升高得快

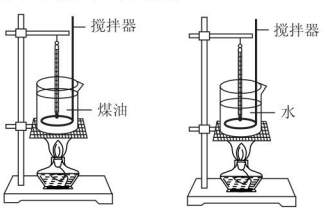
B. 食用油的比热容小，吸热后温度升高得快

C. 在相同的时间内，水吸收的热量较多

D. 在相同的时间内，食用油吸收的热量较多

训练角度 2 实验过程设计（控制变量法）

3. 为了比较水和煤油的吸热能力，江涛用两个相同的装置做了如图所示的实验。



（第3题）

（1）在两个相同的烧杯中应加入初温相同、_____相同的水和煤油。

（2）实验中搅拌器的作用是：使液体_____；选用相同酒精灯加热的目的是：使水和煤油在相同时间内_____。

（3）实验中发现煤油的温度比水的温度升高得_____（填“快”或“慢”），这表明_____吸热本领更强。

4. 为了比较水和煤油的吸热能力，小明设计了如下实验步骤：

A. 在两个同样的烧杯中，分别装入等体积的水和煤油；

B. 用两支温度计分别测出水和煤油的初温；

C. 在烧杯中分别放入相同的电加热器，加热相同时间；

D. 用温度计分别测出水和煤油的末温。

小聪认为：

（1）步骤A存在的错误是：_____，应改为：_____。

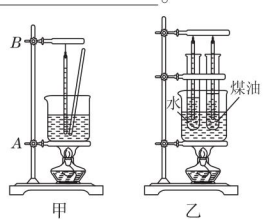
（2）步骤C，加热相同时间是为了使水和煤油_____。

（3）步骤B和D是为了得出水和煤油的_____。

训练角度 3 实验过程的评估（水浴法）

5. 【中考·苏州】在“比较不同物质吸热升温情况”的实验中：

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



（第5题）

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

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

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

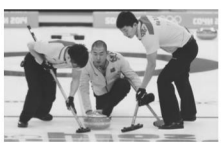
趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训 3　内能与比热容的应用 ☞(答案见218页)

训练角度 1　内能的应用

1. 【中考·泰州】如图所示,“冰壶”是一项体育运动。冰壶出手后能继续运动是因为冰壶_____;为了减小冰壶受到的阻力,运动员需要不停地刷冰,使冰层表面发生_____(填物态变化名称)而产生水,这是通过_____的方式来改变表层冰的内能的。



(第1题)



(第3题)

2. 冬天,火炉把自己的_____能传递给房间里的空气,供人们取暖;到了春天,我们不能把这些能量重新收集起来供来年再用,一般情况下,_____能只能从高温物体转移到低温物体,不能相反,上述事例说明:能量的转化、能量的转移,都是有_____性的。

训练角度 2　不同物质比热容不同的应用

3. 如图所示的电暖器,通电后电热元件将内部的导热油加热,导热油迅速升温后提高室内温度。电暖器采用了导热油这种物质,其主要原因是(　　)

A. 导热油的比热容比水小

B. 导热油的比热容比水大

C. 导热油的密度比水小

D. 导热油的凝固点比水小

4. 水的比热容较大,下列做法中不是利用这一特性的是(　　)

A. 炎热的夏天,在室内地上洒水感到凉爽

B. 保护秧苗在夜间不被冷空气冻坏,傍晚往农田中灌水

C. 在城市里修建人工湖,除了美化环境外,还能调节周围的气温

D. 供暖系统使用热水循环供暖

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



(第5题)

训练角度 3　利用水的比热容大解释现象

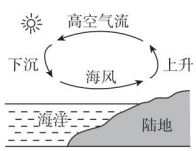
6. 【中考·株洲】如图所示是海风形成的示意图,海风形成的根本原因是:与海洋相比,陆地的(　　)

A. 比热容较小,在相同日照条件下升温较快,气温较高

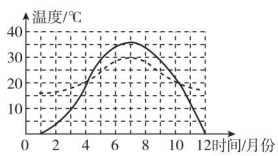
B. 比热容较小,在相同日照条件下升温较慢,气温较低

C. 比热容较大,在相同日照条件下升温较快,气温较高

D. 比热容较大,在相同日照条件下升温较慢,气温较低



(第6题)



(第7题)

7. 如图是根据某沿海城市和某内陆城市一年内气温随月份变化的图线。下列说法正确的是(　　)

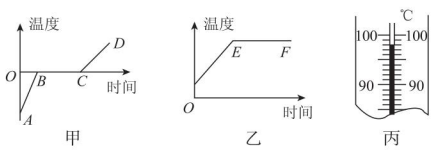
A. 实线是内陆城市的气温图线,因砂石的比热容较小

B. 实线是内陆城市的气温图线,因砂石的比热容较大

C. 实线是沿海城市的气温图线,因水的比热容较小

D. 实线是沿海城市的气温图线,因水的比热容较大

8. 【中考·苏州】小明为探究冰熔化和水沸腾时温度变化的特点,在实验室进行了探究实验,根据测量结果他画出了相关图像,如图甲、乙所示。



(第8题)

(1)这两个实验都需要用到的测量仪器是温度计和_____。

(2)水沸腾时,温度计的示数如图丙所示,则水的沸点是_____℃,此时实验室的大气压_____(填“高于”“等于”或“低于”)1个标准大气压。

(3)在图甲中,*AB*段与*CD*段的倾斜程度不同,这是因为_____。

趣味物理　全封闭水冷式电脑机箱是一种给电脑内部发热部件散热的装置。由于水的比热容较大,在吸收大量热量时温度变化较小,因此水冷系统中CPU的温度得到了很好的控制。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训 4 热量的计算 ☞（答案见218页）

训练角度 1 物体吸放热的计算

1. 如果蒸螃蟹时需要把质量为1 kg、温度为20 ℃的水烧开(1个标准大气压),则烧开这些水需要吸收的热量为_____J。[水的比热容是4.2×10^3 J/(kg·℃)]

2. 从车床上刚刚加工下来的铝件温度都很高,这是因为_____(填“做功”或“热传递”)使铝件内能增加了。已知某铝件加工之前的温度是25 ℃,加工之后的温度是100 ℃,如果要让加工后质量为2 kg的铝件[$c_{铝}=0.88\times10^3$ J/(kg·℃)]温度冷却到加工前的温度,则该铝件需要放出_____J的热量。

训练角度 2 温度改变量的计算

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

4. 【中考·临夏】水的比热容为4.2×10^3 J/(kg·℃),将4 kg的水倒掉一半,剩下水的比热容是_____J/(kg·℃);初温为30 ℃、质量为2 kg的水吸收2.1×10^5 J的热量后温度将升高到_____℃。

5. 在1个标准大气压下,2 kg初温为20 ℃的水,吸收了1.26×10^6 J的热量,那么水温升高了多少摄氏度?[水的比热容为4.2×10^3 J/(kg·℃)]

训练角度 3 质量的计算

6. 用电水壶烧水时,如果使壶内20 ℃的水的温度升高40 ℃,水吸收的热量是5.04×10^5 J,那么壶内水的质量是_____kg;水的比热容较大,在日常生活中有许多应用此知识的地方,请举出一个实例:_____。

7. 【中考·长沙】水稻是喜温作物,春季育秧时,农民通常在傍晚向秧田灌水,早晨再将水放出,以防霜冻。当气温降低时,水能放出较多的热量。如果某秧田中水的温度降低了2 ℃,放出了3.36×10^7 J的热量,则该秧田内水的质量为多少千克?[已知$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

训练角度 4 比热容的计算

8. 用两个相同的电加热器给质量相同的水和某种液体加热,每隔1 min记录一次温度,如下表所示。求该液体的比热容是多少?[水的比热容为4.2×10^3 J/(kg·℃)]

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

训练角度 5 多物体吸放热问题

9. 质量是0.5 kg的铝壶内装有2.5 kg的水,其温度为20 ℃,如果共吸收5.47×10^5 J的热量,则水温将升高到多少摄氏度?[已知$c_{铝}=0.88\times10^3$ J/(kg·℃),$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

10. 一个质量为500 g的钢件,加热到560 ℃,然后在空气中自然冷却,室温为20 ℃,该钢件在冷却过程中放出多少热量?若把这些热量给30 ℃、0.5 kg的水加热,水温可升高到多少?[已知钢的比热容为0.46×10^3 J/(kg·℃),水的比热容为4.2×10^3 J/(kg·℃)]

煮熟后滚烫的鸡蛋和在沸水中烫一下的西红柿，放入冷水中浸泡一会儿，容易剥壳和剥皮。因为滚烫的蛋壳与蛋白、西红柿皮与果肉遇冷后都会收缩，但它们的收缩程度不一样，从而使两者脱离。 趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

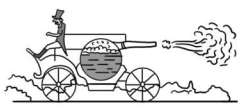
第三节　内燃机

Ⅰ 夯实基础·逐点练 ☞(答案见218页)

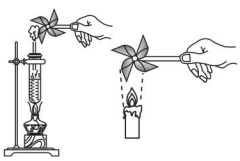
知识点1 热机

1. 热机是利用燃料燃烧时释放的_____能转化为_____能的装置。燃料直接在发动机_____内燃烧产生动力的热机叫做内燃机。常见的内燃机主要有_____和_____。

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



(第2题)



(第4题)

知识点2 汽油机

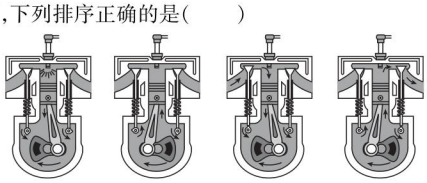
3. 汽油机的一个工作循环包括四个冲程,即吸气冲程、_____冲程、做功冲程、排气冲程。其中将机械能转化为内能的是_____冲程。

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

5. 【中考·乌鲁木齐】家用轿车四冲程汽油机工作时,为轿车提供动力的冲程是(　　)
A. 吸气冲程　　B. 压缩冲程
C. 做功冲程　　D. 排气冲程

6. 汽油机工作时,气缸内燃气温度最高、压强最大的时刻是(　　)
A. 吸气冲程结束
B. 做功冲程结束
C. 压缩冲程结束,火花塞点火前的瞬间
D. 压缩冲程结束,火花塞点火后的瞬间

7. 汽车已走进很多现代家庭,如图为四冲程汽油机气缸的工作示意图,按吸气、压缩、做功、排气的顺序排列,下列排序正确的是(　　)



(第7题)

A. 乙甲丙丁　　B. 甲丁乙丙
C. 丙乙甲丁　　D. 丙丁甲乙

8. 汽油机在做功冲程中,高温气体迅速膨胀而做功,此时气体的温度和内能的变化情况是(　　)
A. 温度降低,内能增大　　B. 温度不变,内能不变
C. 温度升高,内能增大　　D. 温度降低,内能减小

知识点3 柴油机

9. 柴油机的燃料是_____。柴油机与汽油机在构造上的主要不同是:汽油机的气缸顶部是_____,柴油机的气缸顶部是_____。

10. 【中考·巴中】在寒冬季节,小明同学双手互搓后感觉手上发热,这是通过_____的方式改变手的内能,这与柴油机工作中_____冲程的能量转化相同。

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

12. 关于汽油机和柴油机的区别,下列说法中你认为不正确的是(　　)　　【导学号:4556159】
A. 柴油机比汽油机费用低廉,但比较笨重
B. 柴油机比汽油机用途更广
C. 一个工作循环中汽油机和柴油机都做功一次
D. 柴油机汽缸顶部有喷油嘴而没有火花塞

易错点1 将汽油机与柴油机相混淆

13. 关于汽油机和柴油机,下列说法正确的是(　　)
A. 汽油机顶部有喷油嘴,柴油机顶部有火花塞
B. 柴油机在吸气冲程中,将柴油和空气的混合气体吸入气缸
C. 汽油机在做功冲程中,进气门关闭排气门打开
D. 汽油机在做功冲程中,是把内能转化为机械能

易错点2 关于内燃机的转速问题

14. 四冲程汽油机完成一个工作循环,活塞往复运动_____次,气缸内的燃油燃烧爆发_____次,对外做功_____次,曲轴转动_____周。

15. 四冲程汽油机的转速为600 r/min,则在每秒钟内,汽油机对外做功的次数为(　　)
A. 300次　　B. 600次
C. 10次　　D. 5次

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

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞（答案见219页）

考查角度1 识别内燃机的冲程

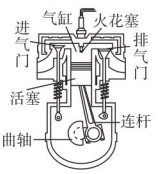
16.【中考·盐城】如图所示是四冲程汽油机工作循环中的(　　)

A. 吸气冲程

B. 压缩冲程

C. 做功冲程

D. 排气冲程



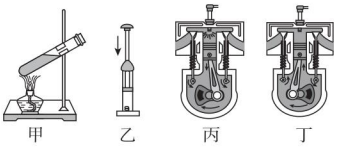
（第16题）

考查角度2 做功和压缩冲程的对比

17.【中考·南京】如图所示是演示点火爆炸的实验装置，按动电火花发生器的按钮，点燃盒内酒精，盒盖被推出去，这是因为酒精燃烧产生的燃气对外_____，燃气的_____能转化为盒盖的_____能，这与四冲程汽油机的_____冲程的能量转化相同。



（第17题）



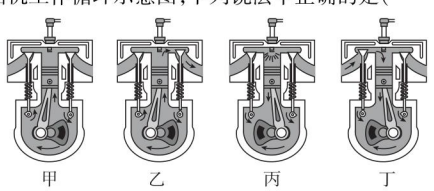
（第18题）

18.【中考·威海】如图的四幅图中，甲、乙是两个演示实验示意图；丙、丁是四冲程汽油机工作过程中的两个冲程示意图。与压缩冲程原理相同的是_____图所示的演示实验；汽油机利用内能来做功的冲程是_____图。

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见219页）

拔尖角度1 内燃机的四个冲程及能量转化

19. 汽车已经成为现代生活中不可缺少的一部分，现代汽车多数采用汽油机作为发动机，如图是四冲程汽油机工作循环示意图，下列说法中正确的是(　　)



（第19题）

A. 甲冲程是把机械能转化为内能

B. 乙冲程是把内能转化为机械能

C. 丙冲程是把机械能转化为内能

D. 丁冲程是把内能转化为机械能

拔尖角度2 热机工作时“421”

20. 单缸四冲程汽油机铭牌上标有“3 000 r/min”，则它1 s内对外做功的次数是(　　)

A. 3 000次　B. 1 500次　C. 50次　D. 25次

21. 一台四冲程汽油机，转速为2 000 r/min，每次做功冲程对外做功为3 000 J，则10 min内汽油机对外做功为_____J，这台汽油机的功率为_____kW。

拔尖角度3 探究内燃机的工作原理

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



（第22题）

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

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

拔尖角度4 以内燃机为载体的力、热综合计算

23. 某单缸四冲程汽油机的气缸活塞面积为30 cm^2，一个冲程活塞在气缸中移动的距离是50 mm，满负荷工作时做功冲程中燃气的平均压强为9.0×10^5 Pa，飞轮1 min转动1 800 r，当汽油机满负荷工作时（不计摩擦），求：

(1)做功冲程中燃气对活塞的平均压力。

(2)一个做功冲程中燃气对活塞做的功。

(3)汽油机的功率。

教你一招

识别内燃机四个冲程的方法：识别内燃机的四个冲程，关键是弄清两个气门的开关情况和活塞的运动方向。判断方法可简记为：先看气门开与闭，再看活塞往哪移；一闭上排下吸气，两闭上压下做功。

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

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　热机效率和环境保护

Ⅰ 夯实基础·逐点练 ☞(答案见219页)

知识点1 燃料的热值

1. 1 kg的某种燃料_____时放出的热量叫这种燃料的热值。热值的单位是_____,气体燃料的热值单位通常用_____。

2. 燃料燃烧放热计算公式:Q = _____。对于气体燃料燃烧放热,常用公式 Q = _____。

3. 【中考·株洲】木炭的热值为 3.4×10^7 J/kg,它表示1 kg木炭(　　)
   A. 具有 3.4×10^7 J 的热量
   B. 具有 3.4×10^7 J 的内能
   C. 完全燃烧对外做功 3.4×10^7 J
   D. 完全燃烧放出热量 3.4×10^7 J

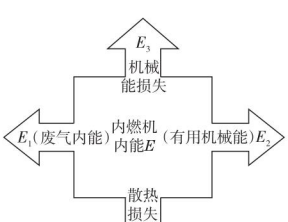
4. 【中考·白银】2016年8月,我国发射了全球首颗量子卫星,为了纪念墨子,这个全球首颗量子卫星被命名为"墨子号"。发射卫星的火箭常使用液态氢作为燃料,主要是因为液态氢具有(　　)
   A. 较小的密度　　B. 较大的比热容
   C. 较低的沸点　　D. 较高的热值

5. 【中考·恩施】向酒精灯内添加适量酒精后,燃料的热值与灯内原来的部分相比较(　　)
   A. 变大　　B. 不变　　C. 变小　　D. 无法确定

知识点2 热机效率

6. 热机运转中,对外做的_____与燃料_____所释放的能量的比值称为热机效率。热机效率的计算公式:η = _____。

7. 如图是内燃机的能流图,则内燃机的效率可表示为(　　)



(第7题)

A. $\eta=\dfrac{E_1+E_2+E_3+E_4}{E}\times100\%$　　B. $\eta=\dfrac{E_2}{E}\times100\%$

C. $\eta=\dfrac{E_1+E_3+E_4}{E}\times100\%$　　D. $\eta=\dfrac{E_1}{E}\times100\%$

8. 为了节约能源,需要提高热机的效率,下列措施中不能提高效率的是(　　)
   A. 尽可能使燃料充分燃烧
   B. 尽量延长热机的工作时间
   C. 尽量减少由于热传递而散失的能量
   D. 尽量减少热机部件之间的摩擦

9. 【中考·益阳】关于热机的效率,下列说法正确的是(　　)
   A. 一般情况下柴油机的效率比汽油机的高
   B. 热机的效率越高,在做功同样多的情况下消耗的能量越多
   C. 热机的效率越高说明做功越快
   D. 热机损失的能量中,废气带走的能量较少,主要是由于机械摩擦损失的

知识点3 环境保护

10. 【中考·菏泽】热机给人类文明带来进步,也给生态环境造成污染。热机对环境造成的污染主要有:热污染、空气污染和_____污染。

11. 下列关于热机和环境保护的说法中正确的是(　　)
   A. 热机的大量使用会造成环境污染
   B. 所有的热机都是用汽油作为燃料
   C. 汽车排出的尾气都是有毒气体
   D. 热机所产生的噪声,可以被热机上的消声器完全消除

易错点1 不能正确理解热值是燃料的特性

12. 【中考·益阳】下列关于热值的说法正确的是(　　)
   A. 2 kg煤的热值大于1 kg煤的热值
   B. 燃料热值越大,燃烧放出的热量越多
   C. 热量燃烧不完全时热值变小
   D. 燃料的热值是燃料本身的特性,与其他因素无关

易错点2 不能正确理解热机效率

13. 甲、乙两台热机,甲的效率比乙的低,其含义是(　　)
   A. 甲比乙做的有用功少
   B. 在做相同有用功的条件下,甲消耗的燃料多
   C. 甲比乙消耗的燃料多
   D. 在做相同有用功的条件下,甲损失的能量比乙少

趣味物理　喷气式发动机有两种:一种需要用大气中的氧气来助燃,叫空气喷气发动机,另一种自带燃料和氧化剂,叫火箭喷气发动机。

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219页）

考查角度① 关于热值的计算

14. 一个成年人参加一次长跑运动，身体消耗的能量为 6.24×10^4 J，这些能量相当于完全燃烧 160 g 的脂肪放出的热量，则脂肪的热值为_____J/kg。

15. 现有 100 g 酒精，试计算 50 g 酒精完全燃烧，能放出的热量为_____J，剩余 50 g 酒精的热值为_____（酒精的热值是 3×10^7 J/kg）。

考查角度② 热机效率与功率的计算

16. 【中考·泰安】某品牌无人驾驶汽车在一段平直公路上匀速行驶 6.9 km，用时 5 min 45 s，消耗燃油 1.5 kg，已知汽车的牵引力是 2 000 N，燃油的热值为 4.6×10^7 J/kg，假设燃油完全燃烧。通过计算可知，下列结果正确的是（　　）

①汽车行驶速度是 20 km/h

②消耗的燃油完全燃烧放出的热量是 6.9×10^7 J

③汽车牵引力做功的功率是 30 kW

④汽车发动机的效率是 20%

A. 只有①和②　　B. 只有②和③

C. 只有①和④　　D. 只有②和④

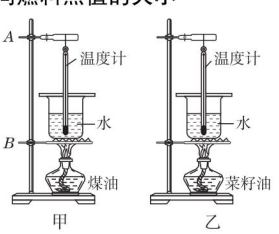
Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞（答案见219页）

拔尖角度① 有关热值、比热容的综合计算

17. 连云港市在争创全国文明城市，该市出租车逐步使用天然气来代替柴油或汽油，已知天然气的热值为 7×10^7 J/m³，当出租车消耗 0.03 m³ 天然气时，所释放的热量为_____J，若这些热量用于加热 10 L 初温为 20 ℃ 的水，则可以使这些水升高到_____℃［水的比热容 $c=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)，假设天然气完全燃烧，加热过程没有热量损失］。

拔尖角度② 探究不同燃料热值的大小

18. 小明同学学习了燃料的热值后，自己设计了一个实验探究煤油和食用菜籽油的热值大小关系，他实验时组装了如图所示的两套规格完全相同的装置，记录结果如表所示。



（第 18 题）

燃料	加热前的水温/℃	燃料燃尽后的水温/℃
菜籽油	20	31
煤油	20	43

（1）在安装、调整实验器材时，合理的顺序是（图甲中）：应先调整固定_____的位置，再调整固定_____的位置。（均填“A”或“B”）

（2）为了保证实验结论的可靠性，小明同学选择了两套相同的装置，在实验中应控制煤油和菜籽油的_____及烧杯中水的_____相同。

（3）为了正确完成实验，除了如图所示装置，还需要的一个测量器材是_____。

（4）通过表中记录的数据，你认为煤油和菜籽油两种燃料中热值较大的是_____。

（5）该同学实验前用托盘天平测出了烧杯中水的质量及两灯中燃料的质量，并根据记录的数据，利用公式 $Q_{吸}=cm(t-t_0)$ 计算出了水吸收的热量，然后再利用这个热量计算出煤油的热值，发现结果与课本中给出的煤油热值相比_____（填“偏大”“偏小”或“相等”）。观察装置图，请你分析原因是：_____。

拔尖角度③ 炉子效率的计算

19. 【中考·大连】某家庭用的燃气热水器，将 20 kg 的水从 10 ℃ 加热到 60 ℃，完全燃烧了 0.21 m³ 的煤气。已知水的比热容为 4.2×10^3 J/(kg·℃)，煤气的热值为 4×10^7 J/m³。试求：

（1）煤气完全燃烧放出的热量是多少？

（2）水吸收的热量是多少？

（3）该热水器烧水的效率是多少？

教你一招

炉子的效率可结合已学过的机械效率和热机效率的定义类比得出。炉子的效率等于有效利用的那部分能量（如水吸收的能量）与燃料完全燃烧所放出的热量之比。

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

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　内能及其应用 ☞(答案见220页)

训练角度1　内能及影响因素

1. 下列判断正确的是(　　)
   A. 同一物体温度越低,物体内能越大
   B. 温度越高的物体内能越大
   C. 物体的内能与机械能相似,都可以为零
   D. 物体的内能与温度有关

2. 【中考·广安】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

训练角度2　热传递的条件

3. 铁块和铝块互相接触后没有发生热传递,这是因为它们有相同的(　　)
   A. 热量　　B. 温度　　C. 内能　　D. 比热容

4. 把一盆漂有碎冰块的水放到0 ℃的密闭房间里(房间与外界隔热),过一段时间后,关于盆内冰、水的变化,下列说法中正确的是(　　)
   A. 水会结冰,温度降低
   B. 冰会熔化,温度升高
   C. 冰水不会发生变化,温度不变
   D. 无法确定

训练角度3　改变内能的途径

5. 火柴可以擦燃,也可以放在火上点燃,这两种方法都可以改变火柴的_____,后者是利用_____的途径。

6. 如图甲、乙所示,漫画中老人和小朋友的感觉不同,但从物理学角度看,两幅图片都说明_____可以改变内能。图乙中的小朋友从滑梯上滑下,他的重力势能_____,内能_____。(后两空均填“增大”“减小”或“不变”)



(第6题)

训练角度4　内能、热量和温度的关系

7. 【中考·连云港】关于温度、内能和热量,下列说法正确的是(　　)
   A. 温度相同的物体内能一定相等
   B. 物体的温度越高,所含的热量越多
   C. 汽油机做功冲程燃气的内能增加
   D. 温度相同的物体接触时不发生热传递

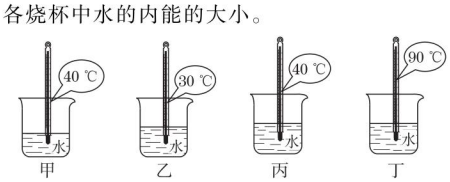
8. 关于热现象,下列说法正确的是(　　)
   A. 温度高的物体含有的热量多
   B. 物体的内能增加,不一定从外界吸收热量
   C. 物体的内能等于物体动能与势能之和
   D. 冰水混合物吸热时,温度不变,内能不变

训练角度5　探究改变物体内能的方法

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

(1)物理学把“物体内所有分子做无规则运动的动能和分子势能的总和叫做物体的内能”,请你根据这个意思,结合所学知识,就“影响物体内能大小的因素”提出合理猜想、给出推理性结论、说明推理依据(参照示例):
示例:猜想一:物体内能的大小可能与物体的温度有关。
推理性结论:一个物体的温度越高,内能越大。
推理依据:温度越高,分子运动越快,分子动能越大。
猜想二:物体内能的大小还可能与物体的_____有关。
推理性结论:_____。
推理依据:_____
_____。

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



(第9题)

①_____烧杯中水的内能最大,因为_____
_____。
②_____两烧杯中水的内能不好比较,因为_____
_____。

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

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训 2 比热容及其应用 ☞（答案见220页）

训练角度 1 比热容的理解

1. 在下列几种情况中，比热容会发生变化的是（　　）
A. 20 ℃的水变成4 ℃的水
B. 一块钢板压制成钢锅
C. 水结成冰
D. 把开水倒入冷水中

2. 一大块铁和一小块铁的质量之比是5∶1，则它们的比热容之比是（　　）
A. 5∶1　　B. 1∶5　　C. 1∶1　　D. 无法确定

训练角度 2 比热容与内能的综合

3. 一杯80 ℃的热水放在桌面上，经过一段时间，水温降为20 ℃，下列说法中正确的是（　　）
A. 水的内能变小
B. 水的内能变大
C. 水的比热容变小
D. 水分子热运动的速度变大

4. 【中考·河南】冰在熔化成水的过程中，下列判断正确的是（　　）
A. 比热容改变，内能和温度不变
B. 比热容改变，内能增加，温度不变
C. 比热容、内能和温度都增加
D. 比热容、内能和温度都不变

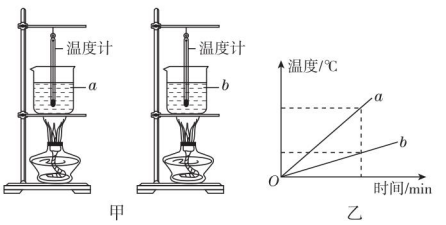
训练角度 3 有关比热容的比值问题（通式法、方程法、赋值法、比值法）

5. 甲、乙两物体的质量之比为1∶2，它们吸收相同的热量后，升高的温度之比为2∶1，则甲、乙的比热容之比为（　　）
A. 1∶1　　B. 1∶2　　C. 2∶1　　D. 1∶4

6. 相同材料制成的甲、乙两物体的质量之比为1∶2，它们吸收的热量之比为2∶3，那么它们升高的温度之比为（　　）
A. 2∶3　　B. 1∶2　　C. 1∶3　　D. 4∶3

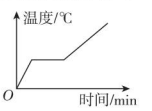
训练角度 4 关于比热容的图像分析（图像法）

7. 如图甲所示是“探究不同物质吸热升温的现象”实验装置。用相同的酒精灯分别对a、b两液体加热，根据测得的数据分别描绘出两液体的温度随时间变化的图像如图乙。不计液体热量散失，分别用m_a、m_b、c_a、c_b表示a、b两液体的质量和比热容，以下判断中正确的是（　　）
(1)若$m_a=m_b$，则$c_a>c_b$　(2)若$m_a=m_b$，则$c_a<c_b$
(3)若$c_a=c_b$，则$m_a>m_b$　(4)若$c_a=c_b$，则$m_a<m_b$
A. (1)(3)　B. (1)(4)　C. (2)(3)　D. (2)(4)



（第7题）

8. 用一个放热稳定的热源给一个物体均匀加热，得到它的熔化图像，如图所示，那么它固态时的比热容与液态时的比热容关系是（　　）
A. $c_{固}>c_{液}$
B. $c_{固}=c_{液}$
C. $c_{固}<c_{液}$
D. 无法判断



（第8题）

训练角度 5 比热容与热传递的综合

9. 甲、乙两个质量相同的金属块，吸收相同的热量后相互接触，热量从甲传递到乙，则下列说法正确的是（　　）　【导学号:4556159】
A. 甲的比热容大，初温低
B. 甲的比热容小，初温高
C. 甲、乙的比热容相同，乙的初温高
D. 甲、乙初温相同，甲的比热容大

训练角度 6 利用比热容解释现象

10. “城市尚余三伏热，秋光先到野人家”，说明在陆游那个时代，人们就察觉到城市暖于郊区。分析城市“热岛效应”的主要原因，一是工厂、交通工具排放大量的热量；二是建筑群、马路中的砂石、水泥的_____小，在相同的日照条件下温度上升更明显；三是城市水面小，水所吸收的_____少；四是楼群林立，难以形成对流。

训练角度 7 利用比热容鉴别物质

11. 质量500 g、温度100 ℃的某金属块，当温度降低80 ℃时，放出了1.84×10^4 J的热量，该金属块的比热容是多少？可能是哪种金属？

几种物质的比热容

物质	比热容c/[J·(kg·℃)$^{-1}$]
铝	0.88×10^3
铁、钢	0.46×10^3
铜	0.39×10^3
汞	0.14×10^3

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

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训 3　计算专题 (答案见221页)

训练角度 1　比热容与吸放热的计算

1. 质量为1 kg的水[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)],温度从20 ℃升高到30 ℃吸收的热量是(　　)

A. 4.2×10^3 J　　B. 4.2×10^4 J

C. 8.4×10^4 J　　D. 1.26×10^5 J

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

训练角度 2　关于热量计算的比值问题(通式法、赋值法、比值法)

3. 甲、乙两物体,质量之比为1∶2,比热容之比为2∶1,吸收的热量之比为3∶5,则甲、乙升高的温度之比为(　　)

A. 1∶1　　B. 1∶2　　C. 2∶1　　D. 3∶5

4. 甲、乙两物体的温度之比为5∶3,质量之比为5∶2,放出相同的热量后,它们降低的温度之比为4∶3。那么,它们的比热容之比为_____。

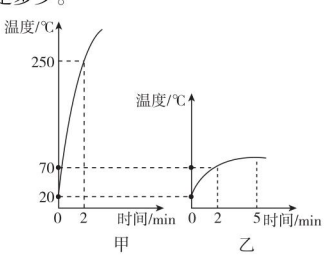
训练角度 3　求比热容(图像法)

5. 物理兴趣小组的同学在探究沙子和水谁的吸热本领大时,选用了两只完全相同的酒精灯分别给质量都是200 g的沙子和水加热。他们绘制出沙子与水的温度随加热时间变化的图像如图所示。已知水的比热容是4.2×10^3 J/(kg·℃),那么请问:

(1)图甲和图乙哪个是沙子吸热升温的图像?

(2)加热满2 min时,水吸收了多少热量?

(3)沙子的比热容是多少。



(第5题)

训练角度 4　关于热值的计算

6. 液化石油气的热值高达4.6×10^7 J/kg,一些不法商贩为牟取暴利,常将液化石油气与价格低廉、热值仅为2.9×10^7 J/kg的二甲醚混合装入钢瓶内销售给客户。常州市质监局对某液化石油气站销售的瓶装燃气进行检测:将质量为100 kg、初始温度为31 ℃的水装入容器内,用高效炉灶燃烧瓶内燃气加热容器中的水直至100 ℃恰好沸腾,瓶内燃气消耗了0.84 kg,通过高效炉灶,水能吸收燃气完全燃烧释放热量的75%。已知水的比热容为$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)。问:

(1)瓶内燃气的热值是多少?

(2)该液化石油气站销售的瓶装液化石油气有无掺混二甲醚?

训练角度 5　热值与比热容的综合计算

7. 【中考·常州】阿根廷科学家设计了一款"牛屁收集器":在牛背上装一个塑料袋,通过导管收集牛体内排出的气体。从一头成年牛平均每天排放出的气体中可提取0.21 kg甲烷。若这些甲烷完全燃烧放出的热量全部被水吸收,可使多少千克的水从20 ℃升高到70 ℃?[$q_{甲烷}=5.6\times10^7$ J/kg,$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

训练角度 6　有关热机效率的计算

8. 【中考·锦州】一辆小轿车,质量为1.8 t,车轮与地面总接触面积为1 000 cm^2,小轿车发动机的效率是20%,它在平直公路上匀速行驶时的牵引力为644 N(空气阻力不计,汽油热值$q=4.6\times10^7$ J/kg,g取10 N/kg)。求:

(1)该小轿车静止时对水平地面的压强。

(2)该小轿车在平直公路上匀速行驶100 km消耗汽油的质量。

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

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

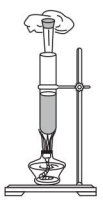
专训 4 探究专题 ☞（答案见221页）

训练角度 1 探究热机的工作原理

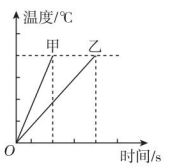
1. 【中考·嘉兴】如图所示，用酒精灯给水加热一段时间后，观察到软木塞冲出试管口。

（1）软木塞冲出试管口，说明力能改变物体的_____。

（2）此过程中，水蒸气减少的内能_____（填“大于”“等于”或“小于”）软木塞增加的机械能，这与热机的_____冲程相似。



（第1题）



（第2题）

训练角度 2 探究物质的吸热能力

2. 为了比较甲、乙两种液体的吸热能力，小明同学设计了以下实验：

a. 在两个同样的烧杯中，分别装入等体积的甲、乙两种液体；

b. 用温度计分别测出甲、乙两种液体的初温；

c. 在两个烧杯中分别装入功率相同的电热器，且加热时间相同；

d. 用温度计分别测出甲、乙两种液体的末温。

请解答下列问题：

（1）在上述a、b、c、d四个实验步骤中，存在错误的是步骤_____（填写步骤前的字母）。

（2）步骤c中“加热时间相同”是为了使甲、乙两种液体_____；

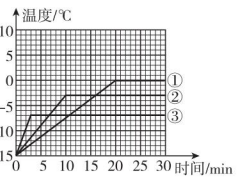
（3）改正错误后重新进行实验，根据实验数据小明作出了甲、乙两种液体的温度随时间变化的关系图像。则甲、乙两种液体的比热容的大小关系是 $c_{甲}$ ____ $c_{乙}$，你判断的依据是_____。

训练角度 3 探究比热容的变化

3. 在冬季大雪后，道路被冰雪覆盖，经常可以看到环卫工人不辞辛苦忙碌的身影，为尽快清除积雪，他们会在冰雪覆盖的道路上撒大量的“融雪盐”。

小亮同学猜想：含盐浓度不同的冰，熔化特点与纯冰可能不同。为此，小亮用纯水、淡盐水、浓盐水制得质量均为1 kg的纯冰、淡盐冰、浓盐冰，在相同加热条件下测量三者的温度随时间变化情况，并画出三条图像，如图所示（其中：纯冰对应①、淡盐冰对应②、浓盐冰对应③）。

根据图像信息可知：含盐浓度越高的冰，其比热容越_____（填“大”或“小”），熔化前升温越_____（填“快”或“慢”）；并能在更_____（填“高”或“低”）的温度熔化。

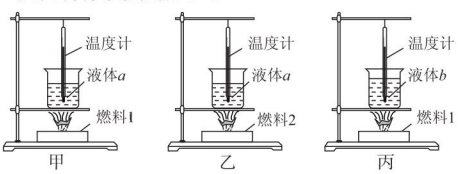


（第3题）

训练角度 4 测量燃料的热值

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

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



（第4题）

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

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

①水吸收的热量是多少？

②若酒精完全燃烧放出的热量全部被水吸收，算一算酒精的热值是多少？

③算出的热值比标准值相比_____（填“偏大”“偏小”或“一样”）。

趣味物理 内燃机车是以内燃机作为原动力，通过传动装置驱动车轮的机车。根据机车上内燃机的种类，可分为柴油机车和燃气轮机车。在我国铁路上采用的内燃机车绝大多数是柴油机车。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

期末高频考点专训

专训 1 信息题 ☞(答案见257页)

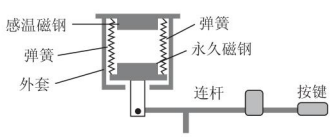
训练角度 1 电与磁

1. 阅读短文,回答下列问题。

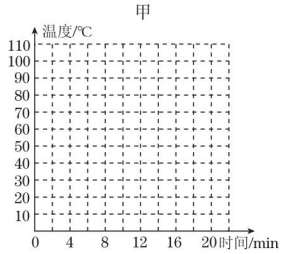
电饭锅中的磁钢限温器

电饭锅是生活中常见的用电器,它利用磁钢限温器来控制煮饭过程中的最高温度,磁钢限温器的结构如图甲所示,它由永久磁钢、感温磁钢和弹簧等组成,感温磁钢及其外套由弹簧支撑。永久磁钢的磁性不变,感温磁钢的磁性会随温度的升高而减弱,当温度达到103 ℃时,感温磁钢失去磁性。

煮饭时,按下电饭锅的按键,永久磁钢和感温磁钢吸合,同时带动连杆使加热开关闭合,电热盘通电,当温度升高到一定程度,感温磁钢失去磁性,在弹簧的作用下感温磁钢与永久磁钢分离,同时使加热开关断开,按键跳起,电热盘停止加热。



甲



乙

(第1题)

(1)用电饭锅煮饭时,电能主要转化为_____能。

(2)按键未按下时,弹簧处于_____(填"压缩""原长"或"伸长")状态。

(3)磁钢限温器工作时,不同时刻的温度如下表,在图乙中描点并用平滑的曲线作出温度与时间关系的图像。

时间/min	0	4	8	12	16	20
温度/℃	20	25	43	73	98	103

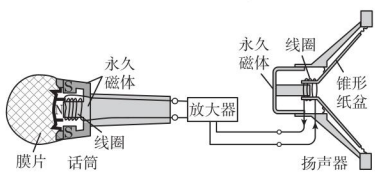
(4)在磁钢限温器工作过程中,感温磁钢没有磁性的是(　　)

A. 按下按键时　　B. 加热升温过程中

C. 按键跳开时　　D. 降温过程中

(5)小明发现用该电饭锅烧开水,当水沸腾时电饭锅的按键没有跳起,原因是_____。

2. 如图所示的是动圈式话筒(麦克风)和扬声器(喇叭)的构造示意图。当人对着话筒讲话时,产生的声音使膜片以及与之相连的线圈一起振动,线圈在磁场中的这种运动,能产生随着声音变化的电流;变化的电流经放大器放大后,通过扬声器的线圈,通电线圈就在磁场中来回振动,带动纸盆也来回振动,扬声器就发出声音。根据以上原理,请你思考并回答:



(第2题)

(1)图示装置的主要目的是为了改变声音的_____(填"音调""响度"或"音色");

(2)话筒是一种把声信号转化为电信号的装置,它利用了_____原理;

(3)当扬声器中的线圈通过的电流方向如图所示时,线圈向左运动,那么当电流方向改变时,线圈将向_____运动,与扬声器原理相似的是_____(填"电动机"或"发电机")。

3. 阅读下面有关手机的材料,并回答问题。

手机是一部集成度很高的微型高精密接收和发射高频电磁波的机器。大致可分为五个部分:听筒、话筒、控制模组、天线及电源,采用双向异频率双工制,即接收和发射用不同频率的电磁波。根据国家标准局和有关方面的规定,某手机发射频率为890.0125 MHz,接收频率为935.0125 MHz,双频间隔为45 MHz。用户在某个交换局的业务服务区购机,并配定使用频率和编码后,就成为该局的原登记用户,如果进入其他移动交换局的业务区内通话,称为漫游。

(1)当对着话筒讲话时,手机天线作为_____天线使用;当用听筒听对方讲话时,手机天线是作为_____天线使用。(均填"发射"或"接收")

(2)同一交换局业务服务区的另一部手机,_____(填"能"或"不能")用890.0125 MHz的发射频率。

(3)要发射电磁波,在控制模组中应该有振荡器;为了把接收的声音信号取出,在控制模组中应该有_____(填"调制器""调谐器"或"检波器")。

趣味物理　在催化剂的作用下,可以把5 t煤炭合成1 t成品油,使我国成为世界上少数几个掌握"煤变油"技术的国家之一。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

（4）为什么在飞行的飞机上不能使用手机？

训练角度2 新材料特性的应用

4.【中考·烟台】阅读短文，回答下列问题。

神奇的光伏高速公路

全球首段承载式光伏高速公路2017年12月28日在山东济南通车（如图）。光伏路面全长1 120 m，路面顶层是类似毛玻璃的新型材料，摩擦系数高于传统沥青路面，保证轮胎不打滑的同时，还拥有较高的透光率，让阳光穿透它，使下面的太阳能电池把光能转换成电能，发电装机容量峰值功率为817.2 kW，预计年发电量约100万千瓦。参与测试的一名中巴车司机说："路面的感觉和平常高速一样，刹车距离和正常路面一样。"在冬季，这段路面还可以将光能转化为热能，消融冰雪，确保行车安全。

报道称，这段光伏路面下还预留了电磁感应线圈，随着电动汽车无线技术的配套，未来可实现电动汽车边跑边充电。预留的信息化端口还可接入各种信息采集设备，车辆信息、拥堵状况等信息将汇聚成交通大数据，构建大数据驱动的智慧云控平台，通过智能系统、车辆管控等措施，能更有效地提升高速公路的运行效率。

晒晒太阳就能发电，公路变成"充电宝"，自行熔化路面积雪……这就是智慧公路的先行案例。

（1）文章中有个物理量的单位有误，请你指出来并改正。

（2）简要描述"新型材料"的特性。

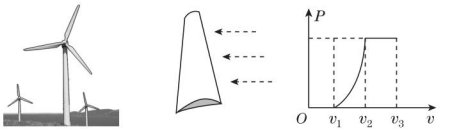
（3）光伏高速公路的设计应用了哪些物理知识？（回答三点即可）



（第4题）

训练角度3 能源的利用

5.【中考·汕尾】汕尾市地处沿海，风力资源极为丰富，随着各项大型风力发电项目的建设，汕尾市将成为广东省知名风力发电基地。如图甲是某地风力发电的外景。风力发电机组主要由风机叶片和发电机组成。请回答下列问题：　**【导学号：4556159】**



甲　乙　丙

（第5题）

（1）风力发电利用的是风能，风能是清洁的、_____（填"可再生"或"不可再生"）能源；

（2）风机叶片具有质量轻、强度高、耐磨损等性能，通常用密度_____（填"大"或"小"）、硬度大的复合材料制成；叶片形状像飞机的机翼，若叶片位置和风向如图乙所示，由于叶片两面空气流速不同而产生_____差，使风叶旋转；

（3）风叶产生的动力通过传动系统传递给发电机，发电机是利用_____原理，把机械能转化为电能；

（4）某风力发电机的输出功率与风速的关系如图丙所示，由图像可以知道，当风速在v_1到v_2之间时，风速越大，发电机的电功率_____；

（5）请你根据图像判断，台风来临时，能否给风力发电带来更大的经济效益？_____（填"能"或"不能"）。

6. 请仔细阅读下文，并回答文后问题。

垃圾发电

填埋是目前全球垃圾处理的主要方式，传统的垃圾处理方式是将垃圾集中填埋，让其自行发酵。在发酵过程中会产生二氧化碳和甲烷等废气，易造成污染，还可能带来温室效应，甚至有爆炸的危险。

福州市红庙岭垃圾填埋气发电厂将垃圾填埋后，采用科学方法使其发酵，并把产生的填埋气收集起来用于发电。这样做不仅解决了垃圾填埋场的安全和污染问题，也可产生显著的经济效益，同时减少温室气体的排放。

目前，该市垃圾填埋气发电厂和前期投产的垃圾焚烧发电厂的年总发电量大约可供4万个年用电量为2 800 kW·h的家庭使用。

（1）传统的垃圾填埋处理方法的缺陷有_____等。

（2）将填埋气收集起来用于发电，是将这些垃圾的化学能最终转化为_____能。

（3）该垃圾发电厂一年相当于节约多少优质煤？（假设煤电转化效率为30%，$q_{煤}=3.36\times10^7$ J/kg）

绿色出行就是出行多乘坐公共汽车、地铁等公共交通工具，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

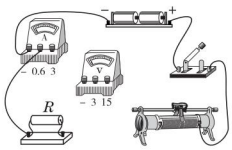
关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

专训 2 实验探究 ☞(答案见258页)

训练角度 1 “伏安法”测电阻

1.【中考·山西】在测量定值电阻阻值的实验中:

(1)如图是小明连接的部分实物图,请你用笔画线代替导线,帮助小明将图中的实物连接完整。



(第1题)

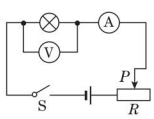
(2)同桌的小红连接电路,刚连接完最后一根导线,电流表、电压表就都有示数,出现这种现象的原因是_____。

(3)请你为实验需要测量和计算的物理量,画出一个实验数据记录表格。

(4)利用这个实验电路还可以完成的实验有_____。

训练角度 2 测小灯泡的电功率

2.【中考·宜昌】在测量标有“2.5 V”字样小灯泡电功率的实验中,小明同学设计了如图所示的电路图做实验,测量的数据如下表:



(第2题)

数据序号	1	2	3	4	5	6	7
电压 U/V	0.5	0.9	1.3	1.7	2.1	2.5	3.0
电流 I/A	0.16	0.19	0.21	0.25	0.26	0.28	0.32
灯泡发光	不亮	微亮	较亮	较亮	明亮	很亮	

(1)根据表中的数据计算出小灯泡的额定功率为_____W,当小灯泡两端的电压为1.7 V时,小灯泡的电阻为_____Ω。

(2)有一位同学在连接电路后,闭合开关,在移动滑动变阻器滑片的过程中发现:灯泡变亮时,电压表的示数变小;灯泡变暗时,电压表的示数变大。经检查所用器材完好,请指出问题可能是_____。

(3)若将小灯泡换成发光二极管,测量发光二极管的电功率,发现在亮度相当的情况下,每次所测得的电功率都比小灯泡的小,从能量转化角度分析,其原因是_____。

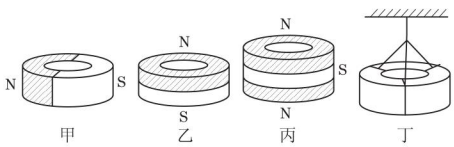
训练角度 3 探究磁极间的相互作用

3. 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1:磁极呈横向分布(例如图甲,左侧为N极,右侧为S极)。

猜想2:磁极呈轴向分布(例如图乙,上面为N极,下面为S极)。

猜想3:磁极呈上中下分布(例如图丙,上下面为N极,中部为S极)。



(第3题)

(1)根据所学知识,他们经过讨论,断定猜想3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。

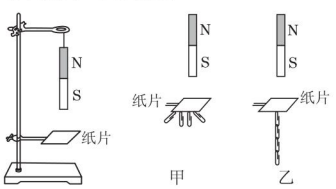
主要器材:_____。

简要做法:_____。

如何判断:_____。

训练角度 4 探究哪些材料对磁体磁性有屏蔽作用

4.【中考·陕西】磁铁具有吸引铁、钴、镍等物质的性质,小蕊和小昌同学想探究磁体对回形针的吸引力的大小与放入它们之间物体的哪些因素有关,请你参与探究并解决一些问题。



(第4题)

(1)如图,保持磁体和纸片间的距离一定,在纸片上放入不同的物体时,通过比较纸片下面能吸附的回形

趣味物理 1987年4月27日,世界环境与发展委员会发表了一份题为《我们共同的未来》的报告,提出了“可持续发展”的战略思想,确定了“可持续发展”的概念。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

针数量，显示磁体对回形针吸引力的大小。回形针的放置有图中的甲、乙两种方法，依据_____的原理，回形针在磁场中某点受到的吸引力等于它的重力，应选择图中_____的方法。

(2)选择正确的方法后，他们在纸片上分别放入形状、面积和厚度相同，材料不同的铁板、铝板等，观察能吸引的回形针个数，多次实验后将数据记录在下表中。

磁体与纸片之间放入的物体	不放物体	铁板	镍板	铝板	陶瓷板	玻璃板	塑料板
吸引回形针数量/个	4	1	1	3	3	3	3

①分析数据，可以得出，在其他条件相同时，放入铁板或镍板，吸引回形针的数量_____。说明铁板和镍板对吸引力的影响_____，即对磁性屏蔽效果明显。

②铁、镍、铝都是导体，而铝对磁性屏蔽效果不明显，原因可能是_____。

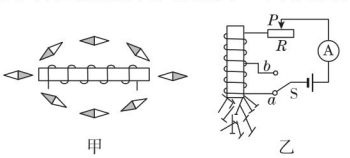
③铝是导体，陶瓷、玻璃和塑料是绝缘体，从表中数据知道，它们对吸引力影响效果相同。据此，你提出一个值得探究的问题：_____。

(3)他们在纸片上分别放入形状和_____相同、面积不同的铁板，发现铁板面积越大，吸住的回形针数量越少。

(4)日常生活中，磁卡常受外界磁场影响出现消磁现象。请你根据含有铁、镍的物体对磁性屏蔽效果明显的性质，再写出一种保护磁卡磁性的方法：_____。

训练角度5 探究通电螺线管的磁场

5.【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5题）

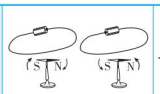
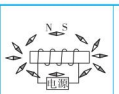
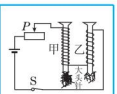
(1)通电后小磁针静止时的分布如图甲所示，由此可看出通电螺线管外部的磁场与_____的磁场相似。

(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_____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6 电磁的探究

6.【中考·青岛】探究电生磁：

装置	 (1)	 (2)	 (3)
结论、作图	①根据图(1)可知：电流的磁场方向与_____方向有关。 ②根据图(2)可知：通电螺线管外部的磁场与_____磁体的磁场相似。 ③根据图(2)中小磁针的指向，标出电源的正、负极。 ④根据图(3)可知：电磁铁磁性的强弱跟_____有关。 ⑤要使图(3)中乙电磁铁的磁性增强，可以_____。		

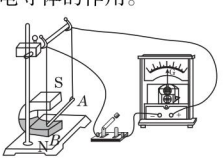
7.【中考·淮安】在“探究产生感应电流的条件”实验中：

(1)实验时，观察_____判断电路中是否有感应电流。

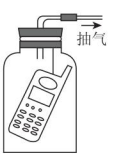
(2)闭合开关，若导体AB不动，左右移动磁体，电路中_____（填“有”或“无”）感应电流。

(3)该实验的结论是：闭合电路的一部分导体，在磁场中做_____运动时，导体中就会产生感应电流。

(4)如果将小量程电流表换成_____，可以探究磁场对通电导体的作用。



（第7题）



（第8题）

训练角度7 电磁波的探究

8. 小明“探究电磁波特性”的实验过程如下：

(1)如图所示，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。这里利用的研究方法是_____。

(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。

在新能源开发方面我国太阳能热水器的利用规模全球第一，核电在建规模全球第一，风电装机的增速全球第一。

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 综合计算 ☞(答案见258页)

训练角度 1 光电综合计算

1. 小明同学家有一款新型太阳能电源。电源分为两个部分:太阳能充电器和内置高容量充电电池,充电器共有3块电池板,电池板展开后像风扇的叶子。使用说明书标明,太阳光正常照射时,每块太阳能电池板平均每小时接收的太阳能为 10^6 J,光电转换效率为15%。小明给电量耗尽的电池充电,将电池板展开放在阳光下正常照射10 h,显示屏显示电池充电完成。则:

(1)用充好电的电池给额定功率为250 W的电脑供电,最多可让该电脑正常工作多长时间?

(2)太阳能充电器与传统的充电器相比有哪些优点?(要求写出两条)

(3)充电电池有一定的寿命,处理废旧充电电池的科学方法是(　　)

A. 直接深埋　　B. 明火焚烧

C. 抛至水中　　D. 分类回收

训练角度 2 热电综合计算

2. 大鹏家最近安装了一台太阳能、电能两用热水器。如图所示,铭牌如表所示:

××牌热水器	
型号 V-55	额定容积 100 L
额定电压 220 V	额定频率 50 Hz
额定功率 1 500 W	防水等级 A

(1)太阳能热水器贮满水,水温从20 ℃加热到50 ℃时需要吸收多少热量?($1\ L=10^{-3}\ m^3$)

(2)大鹏将水箱装满水,只使用电加热器将水从20 ℃加热到50 ℃时,需加热器正常工作多长时间?(设电能全部转化为内能)

(3)在上述(2)的情况下,加热器正常工作实际用了3小时,则此热水器的效率为多少?

(4)太阳能热水器与电热水器相比有哪些优点?(写出一条即可)



(第2题)

训练角度 3 力热综合计算

3. 地铁可以缓解城市公交运输压力,某学校综合实践活动小组的同学们收集到地铁机车和公交汽车在某段运行区间内的相关数据如下:

××型号地铁机车	地铁电力机车功率 10^6 W	平均速度 60 km/h	牵引力 5×10^4 N	额定载客量 500 人
××型号公交汽车	燃油热值 4×10^7 J/kg	平均速度 15 km/h	牵引力 3 000 N	额定载客量 40 人

(1)甲、乙两地铁站相距1.8 km,地铁运行需要多长时间?消耗多少电能?

(2)公交汽车每千米消耗燃油0.3 kg,行驶1.8 km路程所消耗的燃油完全燃烧放出多少热量?公交汽车的效率是多少?

(3)根据题中获得的信息,从物理学角度谈一谈地铁作为交通工具的优点。(写出两条即可)

训练角度 4 力热电综合计算

4. 【中考·南安】某微电脑电热水壶具有温度可控、自动抽水等优点,下表是该电热水壶的铭牌。已知 $c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃),g 取10 N/kg。

产品型号:BH-X22
额定电压:220 V
频　　率:50 Hz
加热功率:1 210 W
容　　量:1.2 L



(第4题)

趣味物理　科学家正在研制的第二代纳米机器人,是直接用原子或分子装置而成的具有特定功能的纳米尺度的分子装置。未来的第三代纳米机器人将包含纳米计算机,是一种可以与人对话的装置。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

（1）如图所示，小电动机将 1.0 kg 的水提升了 0.5 m，电动机对水做的功至少是多少？

（2）为了泡绿茶，要将水从 25 ℃ 加热到 100 ℃，则 1.0 kg 的水需吸收的热量是多少？

（3）若电热水壶正常工作，加热题（2）中的水需要多长时间？（不计热损失）

训练角度 5 力电综合计算

5. 如图所示为“无人机”（多功能飞行器），它具有四个旋翼，可通过无线电进行操控，其在拍摄调查、无人配送等方面具有广阔的前景。

（1）起飞时，增大四个旋翼的转速，使吹向下方的风量增加，无人机就会上升，在空中飞行时，只要增加_____侧两个旋翼的转速，就能使无人机右侧抬升，向左倾斜飞行。

（2）若该机在 30 s 内匀速竖直上升 120 m 进行空中拍摄，则它飞行的速度是多少米/秒？

（3）该机所需的能量是由一块输出电压为 15 V，容量为 5 000 mA · h 的电池提供，若电能的 80% 用于飞行，飞行时的实际功率为 100 W，则该机最多能飞行多少时间？



（第 5 题）

训练角度 6 力电磁综合计算

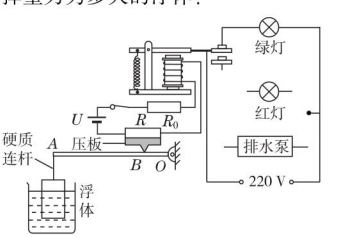
6. 【中考 · 宁波】为响应宁波市政府提出的“创建海绵型城市”的号召，小科设计了如图所示的市政自动排水装置模型，控制电路由电压为 12 V、最大容量为 100 A · h 的蓄电池供电，蓄电池用“发电玻璃”制成的太阳能电板充电。R_0 为定值电阻，R 为压敏电阻，压敏电阻通过杠杆 ABO 与圆柱形浮体相连，AB ∶ BO = 4 ∶ 1，压敏电阻的阻值随压力变化的关系如下表。（压板、杠杆和硬质连杆的质量及电磁铁线圈电阻忽略不计，所用绿灯、红灯及排水泵的额定电压均为 220 V）。

压敏电阻受到的压力 F/N	60	120	180	240	300	360	420	480	…
压敏电阻 R 的阻值/Ω	500	360	260	180	120	80	65	55	…

（1）当水位在安全位置以下时绿灯亮，排水泵不工作；当水位达到安全位置上限时红灯亮，同时排水泵正常工作。请按要求完成图中工作电路的连接。

（2）“发电玻璃”光电转化率接近 18% 。要求在 5 h 内对控制电路的蓄电池充满电，则选用的“发电玻璃”面积至少为_____m^2。（太阳能辐射到每平方米地面上的平均功率按 1 000 W 计算，计算结果精确到 0.1 m^2）

（3）按照设计要求，当水位上升到浮体刚好全部浸入水中时，压敏电阻受到的压力为 360 N，通过电磁铁线圈的电流为 100 mA，排水泵启动；当水位回落到浮体只有$\frac{2}{5}$体积浸入水中时，硬质杠杆 ABO 仍处于水平位置，线圈中电流为 30 mA，排水泵停止工作，则小科应选择重力为多大的浮体？



（第 6 题）

（4）在实际调试过程中，小科发现水位已达到安全位置上限，但排水装置还未启动。如果在其他条件保持不变的前提下，要使排水装置符合设计要求，应该将与压敏电阻相连的压板向_____（填“左”或“右”）移动。

美国航天飞机“阿特兰蒂斯”号上进行过一项卫星悬绳发电实验：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。

趣味物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十二章达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题　号	一	二	三	四	总　分
得　分					

姓名　学号　班级　学校

一、选择题（每题 3 分，共 36 分）

1. 下列物体属于晶体的是（　　）

A. 钢铁　　B. 玻璃　　C. 蜡块　　D. 沥青

2. 下列关于温度的描述中符合实际的是（　　）

A. 发高烧时人体温度可达 39 ℃　　B. 冰箱冷冻室的温度为 10 ℃

C. 饺子煮熟即将出锅时温度为 50 ℃　　D. 加冰的橙汁饮料温度为 -20 ℃

3. 如图是邵阳市新宁崀山八角寨美景；峰峦浓雾缭绕，若隐若现，令人心旷神怡。其中雾的形成是（　　）



（第 3 题）

A. 汽化现象　　B. 液化现象　　C. 凝华现象　　D. 凝固现象

4. 下列物态变化属于液化的是（　　）

A. 雪化成水

B. 湿衣服变干

C. 放在衣柜中的樟脑球变小了

D. 夏天从冰箱内取出的瓶装饮料，稍停片刻，瓶子外壁常附着一层小水珠

5. 下列关于热现象说法正确的是（　　）

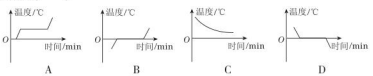
A. 雪的形成是凝固现象，放热　　B. 露的形成是液化现象，吸热

C. 霜的形成是凝华现象，放热　　D. 云的形成是汽化现象，吸热

6. 如图所示，刚从冰箱冷冻室拿出冰棍贴紧舌头，舌头会被“冻”在冰棍上，这时舌头上的水发生了某种物态变化，与其对应的图像是（　　）



（第 6 题）



7. 下列措施中，能使蒸发减慢的是（　　）

A. 给湿头发吹热风　　B. 把盛有酒精的瓶口盖严

C. 将玻璃板上的水滴向周围摊开　　D. 把湿衣服晾在通风向阳处

8. 随着科技的进步和生活水平的日益提高，人们主动利用科技知识改善生活环境的意识逐渐增强。图示的四幅图片场景，是人们应用物理知识改善生活环境的几种做法，其中主要用来降温的是（　　）



A.景区喷雾



B.人造雪景



C.撒盐化雪



D.人工降雨

9. 我国北方秋、冬两季，有时地面和房顶上会出现霜、窗的玻璃上出现冰花、树枝上出现雾凇，这些都是（　　）

A. 液化现象　　B. 凝华现象　　C. 汽化现象　　D. 升华现象

10. 在试管中放少量碘，塞紧盖子放入水中。当固态碘变为紫色的碘蒸气并充满试管后，将试管从热水中取出，放入凉水中，碘蒸气又会变为固态碘附着在试管内壁上。关于物质碘的物态变化过程，下列说法正确的是（　　）

A. 先放热升华后吸热凝华　　B. 先吸热升华后放热凝华

C. 先放热熔化后吸热凝固　　D. 先吸热熔化后放热凝固

11. 牙科医生在给病人检查时要用到一个小的平面镜，在放入病人口腔之前总是先放到酒精灯上烤一下，再放入病人口中，这样做是（　　）

A. 为了卫生，放在酒精灯火焰上烧一下，能杀死病菌

B. 为了让病人不感到太凉，所以要放在火焰上烤一下

C. 纯属职业习惯，其实不烤也行

D. 防止水蒸气液化

12. 市场上有一种“55 ℃保温杯”，外层为隔热材料，内层为导热材料，夹层间有“神奇物质”。开水倒入杯中数分钟后，水温降为 55 ℃且能较长时间保持不变。“神奇物质”在 55 ℃（　　）



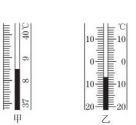
（第 12 题）

A. 一定处于固态　　B. 一定处于液态

C. 一定处于固、液混合态　　D. 以上情况都有可能

二、填空题（每空 1 分，共 20 分）

13. 如图所示，是体温计和寒暑表的一部分，其中_____图是寒暑表，在甲、乙两图中分度值较小（精确度较高）的是_____，甲的示数是_____℃，乙的示数是_____℃。



（第 13 题）



（第 14 题）

物质	（标准大气压下）	
	沸点/℃	凝固点/℃
酒精	78	-117
水	100	0
水银	357	-39

14. 2018 年春节，小明去北方看雾凇，在公园看到温度计如图所示，其量程为_____℃，当时气温为_____℃，温度计内测温液体是表格中的_____。

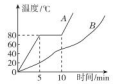
15. 在某些干旱缺水的地区，人们常采用如图所示的方法收集土壤中的水分。土壤中的水分接触塑料薄膜前发生了_____（填写物态变化名称）现象；水蒸气在塑料薄膜下凝结成水珠过程中，_____

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

（填“吸收”或“放出”）热量。



（第 15 题）



（第 18 题）

16. 小付买了盒“雪月饼”，为了保持低温，工作人员在月饼包装盒内装入了一定量的“干冰”。回到家中，打开包装盒，发现周围空气出现了“白雾”，这是因为干冰在_____过程中吸收热量，使空气中的水蒸气_____成了小水滴。（均填物态变化名称）

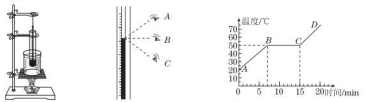
17. 日光灯管用久了两端会发黑，是因为管内钨丝中的钨先_____后_____（两空均填“升华”“凝华”“汽化”或“液化”）而形成的。钨是晶体，它的熔点为 3 410 ℃，则它的凝固点为_____℃。

18. 如图是 *A*、*B* 两种物质熔化时的温度—时间图像，其中_____物质是晶体，它的熔点是_____℃，在第 8 min 时，这种晶体处于_____状态。

19. 晓月同学看到在沸腾油锅中取铁球的表演后，得知锅中的“油”是由油和醋组成的混合液体，油的沸点为 287 ℃，醋的沸点只有 60 ℃，当温度达到_____℃时液体就沸腾了，继续加热液体的温度_____升高，表演时铁球的温度不可能超过_____℃。

三、实验与探究题（每空 2 分，共 28 分）

20. 如图甲是“探究物质熔化规律”的实验装置。实验时先将固体物质和温度计分别放入试管内，再将试管放入大烧杯的水中，用酒精灯加热，观察固体的熔化过程。



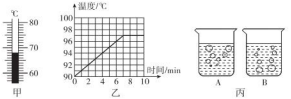
（第 20 题）

（1）将固体物质和温度计分别放入试管内，再将试管放入大烧杯的水中进行加热的好处是_____。

（2）如图乙所示为读取温度计示数的方法，正确的是_____（填“*A*”“*B*”或“*C*”）。

（3）该固体熔化的图像如图丙，由图像可知该物质是_____（填“晶体”或“非晶体”），该物质的熔化过程用了_____ min，*BC* 段该物质处于_____态。

21. 在探究“水沸腾时温度变化的特点”实验中：



（第 21 题）

（1）安装好实验器材后，为缩短实验时间，小强在烧杯中倒入热水，热水中温度计的示数如图甲所示，此时温度计的示数为_____℃。

（2）当水温接近 90 ℃时，每隔 1 min 记录一次温度，并绘制了图乙所示水温随时间变化的图像，由图像可知：水沸腾时的特点是_____。

（3）小强观察到：沸腾时水中气泡的情形为图丙中_____（填“A”或“B”）图。

（4）小强同学想提高水的沸点，换用了火力更大的酒精灯加热，这种做法_____（填“可行”或“不可行”）。

22. 一天，小熊在实验室里进行了探究“影响蒸发快慢的因素”的活动。

（1）如下是部分操作过程：

①在两块相同的玻璃板 *A*、*B* 上，同时滴上_____（填“等量”或“不等量”）的酒精；

②使玻璃板 *A* 上的酒精表面积变大，玻璃板 *B* 不进行处理，并保持其他条件不变；

③观察两块玻璃板上酒精蒸发的快慢。

（2）上述活动是为了探究蒸发快慢与_____（填“液体温度”或“液体表面积”）的关系。会观察到玻璃板_____（填“*A*”或“*B*”）上的酒精蒸发得快些。

（3）小熊在进行实验时不小心将温度计的玻璃泡浸入了酒精中，将其拿出后，温度计的示数会暂时_____（填“变大”或“变小”），这是因为酒精蒸发_____（填“吸热”或“放热”）造成的。

四、综合应用题（每题 8 分，共 16 分）

23. 欣赏如图所示的漫画，回答后面的问题：

（1）小朋友误认为冒烟的冰棒就像冒着“白气”的开水一样很烫，故不要冒“烟”的。其实这种看法是错误的，请解释冰棒为什么会冒“烟”。

（2）小朋友要结霜的，冰柜中为什么会出现霜呢？请运用学过的物理知识进行解释。



（第 23 题）

24. 有一支温度计，刻度均匀但刻度线不准。用它测量冰水混合物的温度时，读数为 5 ℃，用它测量 1 标准大气压下沸水的温度时，读数为 95 ℃。

（1）如果实际气温为 20 ℃时，这支温度计的读数是多少？

（2）当外界实际温度为多少时，温度计的示数等于实际温度？

荣德基 品质教辅

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十三章达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题　号	一	二	三	四	总　分
得　分					

姓名　学号　班级　学校

一、选择题（每题 3 分，共 36 分）

1. 下列关于温度、热量和内能的说法正确的是(　　)

A. 物体吸收热量，温度一定升高　　B. 60 ℃的水一定比 30 ℃的水含有的热量多

C. 热传递过程中，热量由高温物体传向低温物体　　D. 物体的内能增加，一定从外界吸收热量

2. 由 $Q=cm(t-t_0)$ 得 $c=\dfrac{Q}{m(t-t_0)}$，关于同一种物质的比热容，下列说法正确的是(　　)

A. 若质量增大一倍，则比热容减小一半　　B. 若质量增大一倍，则比热容增大一倍

C. 若吸收的热量增大一倍，比热容增大一倍

D. 比热容与物体质量多少、温度变化大小、吸热或放热的多少都无关

3. 内陆地区的温差比沿海地区的温差大，造成这种差别的主要原因是(　　)

A. 水的比热容比泥土、砂石的比热容大　　B. 水的内能比泥土、砂石的内能大

C. 水的密度比泥土、砂石的密度小　　D. 水的温度比泥土、砂石的温度低

4. 以下几条摘录是出自某同学在学习“内能”一章时的课堂笔记，其中不正确的是(　　)

A. 扩散现象不能在固体之间发生　　B. 分子间的引力和斥力是同时存在的

C. 物体吸收热量，温度不一定升高　　D. 摩擦生热是通过做功的方式改变物体的内能

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

A. 酒精不完全燃烧时热值不变

B. 能闻到酒精的气味说明分子在永不停息地做无规则运动

C. 燃气推动纸筒飞出的过程相当于内燃机的压缩冲程

D. 纸筒飞出后瓶内气体的内能减小，温度降低



（第 5 题）

6. 实验装置如图所示，加热试管使水沸腾。对观察到的现象分析正确的是(　　)

A. 玻璃管口冒出的“白气”是水汽化成的水蒸气

B. 加热使水升温是通过做功的方式改变水的内能

C. 小叶轮的转动说明永动机是可以实现的

D. 小叶轮转动，水的内能转化为叶轮的机械能


（第 6 题）

7. 四冲程内燃机工作时，将内能转化成机械能的冲程是(　　)

A. 吸气冲程　　B. 压缩冲程　　C. 做功冲程　　D. 排气冲程

8. 关于“热机”，下列说法中错误的是(　　)

A. 通过技术改进，可以使热机的效率达到 100%

B. 减少城市热岛效应的措施之一就是倡导“绿色出行”

C. 用水而不用其他循环物质降低热机的温度，主要是利用水的比热容较大的特性

D. 严寒的冬天，有人晚上把热机水箱中的水放出，是防止气温降低时，水凝固而胀坏水箱

9. 如图所示的实验或机器均改变了物体的内能，其中与另外三个改变内能方式不同的是(　　)


A. 探究萘的熔化规律　　B. 压缩气体点燃棉花　　C. 内燃机压缩冲程　　D. 水蒸气将木塞冲出

10. 2018 年 4 月 2 日，“天宫一号”圆满完成预定任务后返回地球。8.5 t 重的“天宫一号”，在 100 km 左右的高空以约 22 倍音速再入大气层。绝大部分器件在大气层中与大气层摩擦烧蚀销毁。最后大约 1.5 t 残骸坠入南太平洋。在这个过程中，“天宫一号”的部分机械能(　　)

A. 通过热传递转化为大气的内能　　B. 通过重力做功转化为大气的内能

C. 通过摩擦做功转化为大气的内能　　D. 通过重力做功转化为残骸的内能

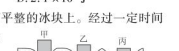
11. 水的比热容为 4.2×10^3 J/(kg·℃)，1 kg 水温度从 50 ℃降低到 20 ℃，放出的热量是(　　)

A. 4.2×10^3 J　　B. 8.4×10^4 J　　C. 1.26×10^5 J　　D. 2.1×10^5 J

12. 将质量相同的甲、乙、丙三块金属块加热到相同的温度后，放到上表面平整的冰块上。经过一定时间后，冰块形状基本不再变化时的情形如图所示。则三块金属块的比热容 $c_{甲}$、$c_{乙}$、$c_{丙}$ 大小相比(　　)

A. $c_{甲}$ 最大　　B. $c_{乙}$ 最大

C. $c_{丙}$ 最大　　D. $c_{甲}=c_{乙}=c_{丙}$



（第 12 题）

二、填空题（每空 2 分，共 24 分）

13. “激光橡皮”：在激光的照射下，纸张上的黑色碳粉直接_____(填物态变化名称)为高温碳蒸气，在这个过程中，碳粉是通过_____(填“做功”或“热传递”)的方式来改变内能的。

14. 若汽油机每秒完成 40 个冲程，则每秒它对外做功_____次，飞轮转过_____圈。

15. 汽车发动机工作时，需要对它进行冷却。人们常常选用水作为冷却液，这是因为水的_____较大，冷却效果好；当水吸收发动机缸体热量后，水的内能_____。

16. 下面是两个有关热学方面的观点，请用实例说明它们是错误的。

(1)物体吸收热量，温度一定升高。_____。

(2)物体温度升高，一定是吸收了热量。_____。

17. 质量之比为 2∶3 的甲、乙两种液体，当它们吸收的热量之比为 7∶5 时，升高的温度之比为 6∶5，则甲、乙的比热容之比为_____。

18. 中国南海海底探明有大量的“可燃冰”，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，1 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 60 ℃。[$q_{煤气}=4.2\times10^7$ J/kg，水的比热容 $c=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

三、实验与探究题（每题8分，共16分）

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



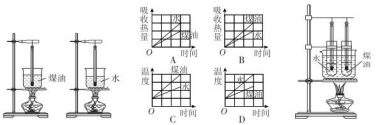
（第19题）

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

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

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

20. 某班同学利用图甲所示的实验装置探究水和煤油的吸热能力。



（第20题）

（1）在图甲中除了所给的实验器材外，还需要的测量工具有天平和_____。加热过程中，水和煤油吸收热量的多少是通过_____来判断的。

（2）实验中第1、2两个小组记录的实验数据如下表。

实验组别	液体	质量/g	初温/℃	末温/℃	加热时间/min
1	水	200	25	40	13.5
	煤油	200	25	40	6.5
2	水	200	25	40	12
	煤油	200	25	40	5.5

通过分析实验数据，能够得出的结论是：_____。

（3）图乙是第1组同学绘制的“吸收热量—时间”和“温度—时间”图像，能正确描述该实验真实情况的图像是_____（填序号）。

（4）使质量相同的水升高相同的温度，加热时间应该相同，但1、2两组的同学在交流实验数据时发现，第1小组的加热时间明显偏长，其原因可能是_____。

（5）这两组同学对图甲的装置进行了改进，将分别装有水和煤油的试管放在同一个烧杯中用水加热，如图丙所示，而不是用两个酒精灯分别加热，这样做的好处是_____。

四、综合应用题（每题12分，共24分）

21. 在1个标准大气压下，用炉子将10 kg的水从20 ℃加热至沸腾，燃烧了0.5 kg的焦炭，已知水的比热容为4.2×10^3 J/（kg·℃），焦炭的热值为3.0×10^7 J/kg。求：

（1）水吸收的热量。

（2）0.5 kg焦炭完全燃烧释放的热量。

（3）炉子烧水的效率。

22. 认识自然，亲近自然。初春，学校组织学生到桂东北的猫儿山山脚下一农庄进行社会实践活动，小明携带一个质量为1 kg的合金锅、一台如图所示的便携式丁烷气炉（内置一瓶新的燃气，参数如下表所示），爱探究的小明通过手机上网查到便携式丁烷气炉的热效率为30%，丁烷气体的燃烧效率为90%，野炊地水的沸点为96 ℃，测出当地水的温度为26 ℃，水的比热容为4.2×10^3 J/（kg·℃），锅的比热容为0.8×10^3 J/（kg·℃），则：

（1）完全燃烧0.1 kg的丁烷气体可以放出多少焦耳的热量？

（2）合金锅内2 kg的水温度升高50 ℃需要吸收多少热量？

（3）如果丁烷气炉以最大火力工作，一瓶燃气最多能持续燃烧1.4 h，这样能够把质量为多少千克的水烧开？（最后结果保留1位小数）

品名	便携式丁烷气炉	质量	1.88 kg（不含气瓶）
型号	WZL－168－A	尺寸	343 mm×284 mm×113 mm
用途	野外用	点火方式	电子点火
使用燃气	液化丁烷气	燃气消耗量	150 g/h（最大火力时）

气瓶规格				
品名	总质量	净质量	主要成分	热值
××	354 g	250 g	丁烷	9×10^7 J/kg



（第22题）

荣德基 品质教辅
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

检测卷答案

第十二章达标检测卷

一.1. A　2. A

3. B　**点拨**:雾是空气中的水蒸气遇冷液化形成的小水珠。

4. D　**点拨**:雪化成水是固态转化为液态,是熔化现象,A 错误;湿衣服变干是液态转化为气态,是汽化现象,B 错误;衣柜中的樟脑球变小是固态直接转化为气态,是升华现象,C 错误;较冷的瓶子外壁出现水珠,是空气中的水蒸气遇冷液化成了小水珠,D 正确。

5. C　**点拨**:雪是空气中的水蒸气遇冷凝华放热形成的小冰晶,A 错误;露是空气中的水蒸气遇冷液化放热形成的小液滴,B 错误;空中的云是水蒸气上升到空中遇冷液化成小液滴或凝华成小冰晶形成的,液化和凝华都是放热现象,D 错误;霜是空气中的水蒸气遇冷凝华放热形成的小冰晶,C 正确。

6. D　**点拨**:舌头被“冻”在冰棍上的过程中,水发生了凝固现象,其凝固点为 0 ℃,与这一过程对应的图像是 D。

7. B　**点拨**:给湿头发吹热风,将玻璃板上的水滴向周围推开,把湿衣服晾在通风向阳处,目的都是使蒸发加快;把盛有酒精的瓶口盖严,目的是使蒸发减慢,B 符合题意。

8. A

9. B　**点拨**:霜、雾淞等是空气中的水蒸气遇冷凝华形成的小冰晶。

10. B　**点拨**:试管中的固态碘变为紫色的碘蒸气是物质从固态直接变为气态,是升华现象,吸热,放入凉水中试管中的碘蒸气又变为固态碘则是物质从气态直接变为固态,是凝华现象,放热,故 B 正确。

11. D　**点拨**:雪冷的平面镜放入温暖且水蒸气非常多的口腔内,水蒸气遇冷会液化形成小水珠附着在平面镜上,导致医生看不清口腔内部情况。给平面镜加热一下,可以防止水蒸气液化。

12. D　**点拨**:由题知这种“神奇物质”是一种晶体——晶体熔化吸热,凝固放热温度保持不变;这种晶体能使水温降为 55 ℃且能较长时间保持不变,故其熔点为 55 ℃,则 55 ℃的这种物质可能处于固态(达到熔点尚未熔化),可能处于液态(刚刚熔化完),也可能处于固液混合态(熔化过程中)。

二.13. 乙;甲;38.5;−7

14. −40;−50;−16;酒精

15. 汽化;放出

16. 升华;液化　**点拨**:“干冰”是固态的二氧化碳,“干冰”升华,由固态直接变为气态,从空气中吸热,导致空气温度降低,水蒸气遇冷液化成“白雾”(“白雾”是水的液体形态)。

17. 升华;凝华;3 410　**点拨**:日光灯管用久了两端会发黑,是因为钨丝在高温下,升华为钨蒸气,钨蒸气遇到冷的灯管壁又凝华为固态的钨附着在灯管的内壁上造成的。钨是晶体,凝固点与熔点相同。

18. A;80;固液共存　**点拨**:由图可知,A 有一定的熔化温度,其对应的温度即熔点为 80 ℃,在第 8 min 时,该物质处于熔化过程中,因此处于固液共存状态;而 B 物质没有一定的熔化温度,因此它属于非晶体。

19. 60;不会;60　**点拨**:由于锅中的“油”是由油和酪组成的混合液体,酪的沸点是 60 ℃,故锅中的液体温度达到 60 ℃时就会沸腾;液体沸腾时温度不变,因此继续加热液体的温度不会升高,表演时铁球的温度不可能超过 60 ℃。

三.20. (1)固体受热均匀　(2)B　(3)晶体;BC 段液体共存

点拨:(1)将装有固体物质的试管放在盛有水的大烧杯中加热,是为了使固体受热均匀。(2)读数时,视线要与温度计液柱的上表面相平,不能俯视或仰视。(3)图像上 BC 段温度不变,所以该物质有固定的熔化温度,即熔点,是晶体;该物质的熔化从第 7 min 开始,一直到第 15 min 结束,熔化过程共用时 8 min。

21. (1)68　(2)继续吸热,温度不变　(3)A　(4)不可行

点拨:水的沸点与大气压有关。气压越高,沸点越高。换用更大火力的酒精灯,只能加快水的汽化,不能提高水的沸点。

22. (1)等量　(2)液体表面积;A　(3)只要合理即可

点拨:(3)酒精蒸发吸热,能使温度计的示数暂时变小。

四.23. **解**:(1)空气中的水蒸气遇到冷的冰棒,温度降低而液化成小水珠。

(2)冰柜中的水蒸气,在温度降得非常低的情况下,直接凝华成霜。

24. **解**:(1)温度计一个小格表示的温度 $t_1=\frac{100}{95-5}\ ℃=\frac{10}{9}\ ℃$。

实际气温为 20 ℃时,这支温度计的读数 $t_{20}=\frac{20}{10}\times\frac{10}{9}\ ℃+5\ ℃=$

23 ℃。

(2)设外界的实际温度为 t,温度计的示数等于实际温度,则 $\frac{10}{9}\times(t-5\ ℃)+0\ ℃=t$,则 $t=50\ ℃$。

第十三章达标检测卷

一.1. C　**点拨**:物体吸收热量,温度不一定升高,比如晶体在熔化过程中,吸收热量,但温度不变,故 A 错误;热量是过程量,不能说含有热量,故 B 错误;物体的内能增加,可能是从外界吸收热量,也可能是外界对物体做功,故 D 错误。

2. D　**点拨**:比热容是物质的一种性质,同种物质(物态相同)的比热容相同,而与物质的质量大小、温度高低、吸放热多少等无关。

3. A　**点拨**:内陆地区主要是泥土、砂石,沿海地区则受海水的影响,水的比热容比泥土、砂石的比热容大,吸收或放出相同的热量,水的温度变化小。

4. A　5. C　6. D

7. C　**点拨**:在四冲程内燃机的四个冲程中,压缩冲程中活塞压缩气体对其做功,将机械能转化为内能;做功冲程是将内能转化为机械能。

8. A　**点拨**:由于总存在能量的散失和损耗,所以热机的效率不可能达到 100%。

9. A　**点拨**:探究萘的熔化规律,利用酒精灯加热,是通过热传递改变内能的过程;用力将活塞迅速压下,压缩空气做功,是机械能转化为内能的过程;内燃机压缩冲程,是活塞压缩工作物质做功,改变物质内能;水蒸气冲开木塞,对木塞做功,是通过做功将内能转化为机械能的过程。

10. C　**点拨**:“天宫一号”部分器件在大气层中与大气层摩擦,使“天宫一号”的总机械能减小,使与其摩擦的空气的内能增加,故符合题意的是选项 C。

11. C　**点拨**:水放出的热量 $Q_{放}=cm\Delta t=4.2\times10^3\ J/(kg\cdot ℃)\times1\ kg\times(50\ ℃-20\ ℃)=1.26\times10^5\ J$。

12. C　**点拨**:由图可知,丙金属块使冰熔化得最多,说明丙放出的热量最多,由于三块金属块的质量、初末温都相等,根据 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$,可知,丙的比热容最大。

二.13. 升华;热传递

14. 10;20　**点拨**:汽油机飞轮每转 1 圈完成 2 个冲程,每转 2 圈完成 4 个冲程,做 1 次功。

15. 比热容;增大

16. (1)冰在熔化过程中,吸收热量,温度不变　(2)压缩空气做功,使空气温度升高(只要合理即可)

17. 7∶4　**点拨**:由题知,$m_{甲}:m_{乙}=2:3$,$\Delta t_{甲}:\Delta t_{乙}=6:5$,$Q_{甲}:Q_{乙}=7:5$,因为 $Q_{吸}=cm\Delta t$,

所以 $\frac{Q_{甲}}{Q_{乙}}=\frac{c_{甲}m_{甲}\Delta t_{甲}}{c_{乙}m_{乙}\Delta t_{乙}}=\frac{c_{甲}\times2\times6}{c_{乙}\times3\times5}=\frac{7}{5}$,解得 $\frac{c_{甲}}{c_{乙}}=\frac{7}{4}$。

18. 热值;4.2×10^3;2 500　**点拨**:1 kg 煤气完全燃烧放出的热量 $Q_{放}=mq_{煤气}=1\ kg\times4.2\times10^7\ J/kg=4.2\times10^7\ J$,1 kg“可燃冰”完全燃烧放出的热量 $Q_{放}'=Q_{放}\times10=4.2\times10^7\ J\times10=4.2\times10^8\ J$,水的质量 $m'=\frac{Q_{放}'}{c_{水}\Delta t'}=\frac{4.2\times10^8\ J}{4.2\times10^3\ J/(kg\cdot ℃)\times(60\ ℃-20\ ℃)}=2\ 500\ kg$。

三.19. (1)甲、乙;甲、丙　(2)1 kg 水温度升高(或降低)1 ℃所吸收(或放出)的热量为 $4.2\times10^3\ J$　(3)3.0×10^5

20. (1)停表;加热时间　(2)质量相同的水和煤油升高相同的温度,吸收的热量不同(或质量相同的水和煤油升高相同的温度,水吸收的热量多)　(3)C　(4)酒精灯的火焰大小不同(或第 1 小组的酒精灯火焰小)　(5)在相同时间内水和煤油吸收相同的热量(或避免两个酒精灯火焰大小不同)

四.21. **解**:(1)由热量计算公式,得:

$Q_{吸}=cm(t-t_0)=4.2\times10^3\ J/(kg\cdot ℃)\times10\ kg\times(100\ ℃-20\ ℃)=3.36\times10^5\ J$。

(2)0.5 kg 焦炭完全燃烧释放的热量:

$Q_{放}'=m'q=0.5\ kg\times3.0\times10^7\ J/kg=1.5\times10^7\ J$。

(3)炉子烧水的效率:

$\eta=\frac{Q_{吸}}{Q_{放}}\times100\%=\frac{3.36\times10^6\ J}{1.5\times10^7\ J}\times100\%=22.4\%$。

22. **解**:(1)完全燃烧 0.1 kg 的丁烷气体放出的热量 $Q_{放}=mq=0.1\ kg\times9\times10^7\ J/kg=9\times10^6\ J$。

(2)2 kg 水温度升高 50 ℃吸收的热量 $Q_{吸}=c_{水}m_{水}\Delta t=4.2\times10^3\ J/(kg\cdot ℃)\times2\ kg\times50\ ℃=4.2\times10^5\ J$。

(3)丁烷气炉以最大火力工作时,燃气消耗的质量为 $m_{气}=0.15\ kg/h\times1.4\ h=0.21\ kg$,

燃气燃烧时所放出的热量 $Q_{1}=m_{气}q\times90\%=0.21\ kg\times9\times10^7\ J/kg\times90\%=1.701\times10^7\ J$,

水吸收的热量 $Q_2=Q_1\times30\%-Q_{铁}=1.701\times10^7\ J\times30\%-0.8\times10^3\times1\times70\ J=5.047\times10^6\ J$,

能烧开水的质量

$m_{水}'=\frac{Q_2}{c_{水}\Delta t'}=\frac{5.047\times10^6\ J}{4.2\times10^3\ J/(kg\cdot ℃)\times(96\ ℃-26\ ℃)}\approx17.2\ kg$。

第十四章达标检测卷

一.1. C　2. C　3. D　4. B　5. B　6. B　7. C　8. B　9. B　10. C

11. C　**点拨**:串联电路中电流处处相等,若通过电路中的最大电流为 I_1,则灯泡 L_1 会被烧坏;若通过电路中的最大电流为 I_1,则灯泡 L_2、L_3 会被烧坏。

12. D

二.13. 同;排斥;电(或电荷、静电);吸引轻小物体

14. 电压;0~2.5 V;1 V

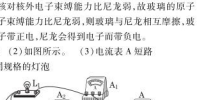
15. L_2;12　方法规律:利用**理想法**可以发现电压表并联在灯泡 L_2 两端,测的是灯泡 L_2 两端的电压。读取题中电压表的示数时,应注意其所选用的量程是 0~15 V 量程。

16. S_1、S_2;I_1、I_2

三.17. (1)负　(2)弱　(3)能;负　**点拨**:(1)由“次序在前的带正电,次序在后的带负电”知,玻璃与石棉摩擦后,石棉带正电,玻璃带负电。(2)由“次序在前的带正电,次序在后的带负电”知,羊毛与木棉摩擦后,羊毛带正电,木棉带负电。可见,羊毛的原子核在摩擦过程中会失去电子,羊毛的原子核对核外电子束缚能力弱。(3)由表中第一行信息可知,玻璃的原子核对核外电子束缚能力比羊毛弱;由表中第二行信息可知,羊毛的原子核对核外电子束缚能力比尼龙弱,故玻璃的原子核对核外电子束缚能力比尼龙弱,则玻璃与尼龙相互摩擦,玻璃会失去电子带正电,尼龙会得到电子而带负电。

18. **解**:(1)试触　(2)如图所示。　(3)电流表 A 短路

(4)更换不同规格的灯泡



(第 18 题)

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

19.（1）调零 （2）L_2 断路（或 L_1 短路）

（3）等于

（4）选用相同规格的灯泡做实验；只测出了一组实验数据，实验次数太少，得出的实验结论具有偶然性和片面性

（5）不能；电压表的正、负接线柱接反了

四.20. **解：**（1）由题图可知，L_1、L_2 并联，A_1 测干路电流，A_2 测 L_2 支路的电流。由并联电路的电流特点可知，A_1 表的示数应大于 A_2 表的示数，则 A_1 表选 0～3 A 量程，A_2 表选 0～0.6 A 量程，则流过电灯 L_2 的电流 I_2 为 0.3 A；干路中的电流是 1.2 A。

（2）流过电灯 L_1 的电流：$I_1 = I - I_2 = 1.2\ \text{A} - 0.3\ \text{A} = 0.9\ \text{A}$。

点拨：解答此类问题的关键是判断两电流表选用的量程。根据并联电路电流特点，干路电流等于各支路电流之和，电流表 A_1 的示数应该大于电流表 A_2 的示数；从两表指针偏转的角度分析可得，电流表 A_1 选择的是 0～3 A 量程，电流表 A_2 选择的是 0～0.6 A 量程；电流表 A_1 分度值为 0.1 A，示数为 1.2 A；电流表 A_2 分度值为 0.02 A，示数为 0.3 A；则干路总电流为 $I = 1.2$ A，流过电灯 L_2 的电流为 $I_2 = 0.3$ A。

21. **解：**（1）电路中灯泡 L_1、L_2 并联，则 $U_{L_1} = U_{L_2} = 12$ V。

（2）电流表 A 测的是通过灯泡 L_1、L_2 的总电流，$I = 1.2$ A；

电流表 A_1 测的是通过灯泡 L_1 的电流，$I_{L_1} = 0.4$ A；

通过灯泡 L_2 的电流 $I_{L_2} = I - I_{L_1} = 1.2\ \text{A} - 0.4\ \text{A} = 0.8\ \text{A}$。

第十五章达标检测卷

一.1. D **2.** B **3.** C **4.** D **5.** C **6.** C

7. A **点拨：**当煤气浓度升高时，气敏元件的阻值变大，电路中的总电阻变大，所以电路中的电流变小，定值电阻 R 两端的电压变小，所以气敏元件两端的电压（即输出信号电压 $U_{出}$）变大，A 选项正确。

8. B

9. C **点拨：**由图可知，甲的电阻 $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{2\ \text{V}}{0.2\ \text{A}} = 10\ \Omega$，乙的电阻 $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{1.5\ \text{V}}{0.3\ \text{A}} = 5\ \Omega$，因此两个电阻阻值之比：$R_1 : R_2 = 10\ \Omega : 5\ \Omega = 2 : 1$；它们串联时，电流相等，因此通过它们的电流之比为 1∶1；它们两端的电压与其电阻成正比，则两个电阻两端电压之比为 2∶1。

10. D **点拨：**A 图中压敏电阻与定值电阻并联，当压力增大时，压敏电阻阻值减小，并联电路总电阻减小，干路电流会增大。B 图中压敏电阻与定值电阻并联，当压力增大时，压敏电阻阻值减小，电流表示数增大。C 图中压敏电阻与定值电阻串联，当压力增大时，压敏电阻阻值减小，电路中电流增大，由公式 $U_0 = IR_0$ 知定值电阻两端电压增大，电压表示数增大。D 图中压敏电阻与定值电阻串联，当压力增大时，压敏电阻阻值减小，电路中电流增大，R_0 两端电压增大，由 $U' = U - U_0$ 知压敏电阻两端电压减小。

11. A **点拨：**由图知，滑动变阻器与 R_1 串联，电压表测量滑动变阻器两端的电压，电流表测量电路中的电流；设电源电压为 $U_{总}$，滑动变阻器两端的电压为 U，则 $U = U_{总} - IR_1$，变形可得 $U = -R_1 I + U_{总}$，这是典型的一次函数，故图像为直线，且方向斜向下。

12. C **点拨：**当 S_1 和 S_2 闭合，甲、乙两表均为电压表时，此时电压表甲测量的是电源电压，电压表乙测量的是 R_2 两端的电压 U_2，此时两个电阻串联，依题意有：$\frac{U_{甲}}{U_乙} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1 + R_2}{R_2} = \frac{4}{1}$，则 $\frac{R_1}{R_2} = \frac{3}{1}$。当开关 S_1 闭合，S_2 断开，甲、乙两表均为电流表时，两个电阻并联，电流表甲测量 R_1 支路的电流 I_1，电流表乙测量干路中的电流 I，则有：$\frac{I_甲}{I} = \frac{R_{并}}{R_2} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} = \frac{3R_2}{4R_2} = \frac{3}{4}$，故选项 C 正确。

二.13. 长度；0～10；2 **点拨：**滑动变阻器的最大阻值为 10 Ω，它连入电路的阻值范围就是 0～10 Ω。

14. 并联；大地

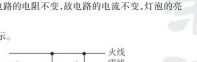
15. 15；15 **点拨：**该导体的电阻为 $R = \frac{U}{I} = \frac{3\ \text{V}}{0.2\ \text{A}} = 15\ \Omega$；导体的电阻是导体本身的一种性质，它的大小与导体的材料、横截面积、长度有关，而与导体两端的电压无关，因此当导体两端的电压为 0 时，该导体的电阻不变，即仍为 15 Ω。

16. 丙；大

17. 15；9；1.5 **点拨：**两电阻串联，总电阻等于两电阻之和，即 $5\ \Omega + 10\ \Omega = 15\ \Omega$；由欧姆允许通过的最大电流是 0.6 A，故电源电压最大为 $U_{最大} = I_{最大} R_{总} = 0.6\ \text{A} \times 15\ \Omega = 9\ \text{V}$；若开关时，两端所加的最大电压为 $5\ \Omega \times 1\ \text{A} = 5\ \text{V}$，则"10 Ω 0.6 A"的电阻中的电流为 $I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{5\ \text{V}}{10\ \Omega} = 0.5\ \text{A}$，故干路电流最大为 1 A＋0.5 A＝1.5 A。

18. 20；不变 **点拨：**将滑动变阻器滑片 P 移到最左端时，接入电路的电阻为最大值，电压表测的是滑动变阻器全部阻值的电压，示数是 7 V，又知电流表示数为 0.35 A，由欧姆定律知，滑动变阻器接入电路的电阻是 $R = \frac{U}{I} = \frac{7\ \text{V}}{0.35\ \text{A}} = 20\ \Omega$。当滑片 P 向右移动时接入电路的电阻不变，故电路的电流不变，灯泡的亮度也不变。

三.19. **解：**如图所示。



（第 19 题）

20. **解：**如图所示。



（第 20 题）

四.21. **解：**（1）如图所示。

（2）定值电阻断路

（3）0.2；2

（4）反比 （5）A



（第 21 题）

22. **解：**（1）如图所示。（2）0.5；4.8 （3）多次调节滑动变阻器的滑片到不同位置，分别测出电流和电压并求出电阻值，计算电阻的平均值



（第 22 题）

五.23. **解：**（1）电流表 A_1 的示数为 $I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{9\ \text{V}}{10\ \Omega} = 0.9\ \text{A}$。

（2）通过电阻 R_2 的电流是 $I_2 = I - I_1 = 1.2\ \text{A} - 0.9\ \text{A} = 0.3\ \text{A}$。

电阻 R_2 两端的电压等于电源电压，故电阻 R_2 的阻值为 $R_2 = \frac{U}{I_2} = \frac{9\ \text{V}}{0.3\ \text{A}} = 30\ \Omega$。

24. **解：**（1）由题图甲可知，热敏电阻在 100 ℃ 时的电阻值为 100 Ω。

（2）这个刻度盘的刻度不均匀。

（3）当 $t = 100$ ℃ 时，热敏电阻的阻值为 100 Ω，R_0 两端的电压为 3 V，故电源电压为 $U = 3\ \text{V} + 3\ \text{V} = 6\ \text{V}$，0 ℃ 时热敏电阻阻值为 500 Ω，电路总电阻为 $R_{总} = 500\ \Omega + 100\ \Omega = 600\ \Omega$，此时电路中电流为 $I' = \frac{U}{R_{总}} = \frac{6\ \text{V}}{600\ \Omega} = 0.01\ \text{A}$，电压表的示数为 $U' = I' R_0 = 0.01\ \text{A} \times 100\ \Omega = 1\ \text{V}$，所以改画的水温表刻度盘上的 0 ℃ 应该与电压表刻度盘的 1 V 位置对应。

第十六章达标检测卷

一.1. A

2. D **点拨：**LED 灯（即发光二极管）90% 的电能转化为可见光，无辐射，是一种高效、环保的光源，其特点是亮度高、能耗低、寿命长。

3. C **点拨：**电能表是测量用电器消耗电能多少的仪表，故 A 错误；小明家 5 月初至 6 月初消耗的电能是 $W = 1\,342.8\ \text{kW} \cdot \text{h} - 1\,222.8\ \text{kW} \cdot \text{h} = 120\ \text{kW} \cdot \text{h}$，故 B 错误；用电器总功率的最大值 $P = UI = 220\ \text{V} \times 20\ \text{A} = 4\,400\ \text{W} = 4.4\ \text{kW}$，故 C 正确；电能表的转盘转 300 r 消耗的电能 $W = \frac{300}{1\,200}\ \text{kW} \cdot \text{h} = 0.25\ \text{kW} \cdot \text{h}$，则用电器的总功率 $P = \frac{W}{t} = \frac{0.25\ \text{kW} \cdot \text{h}}{\frac{1}{6}\ \text{h}} = 1.5\ \text{kW}$，故 D 错误。

4. B **点拨：**手机充电器工作电流较小，约 0.5 A，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，$W = 0.735\ \text{kW} \times 10\ \text{h} = 7.35\ \text{kW} \cdot \text{h} = 7.35$ 度，D 错误。

5. B **点拨：**因为两灯串联，则通过它们的电流相等，通电时间也相等，根据 $W = UIt$，在 $R_甲 < R_乙$ 时，有 $W_甲 < W_乙$，因此 B 正确。

6. C **点拨：**电压改变，灯的实际功率也随着改变，额定功率大的实际功率不一定大，A 错误；额定电压相同的两灯均正常发光，额定功率大的，电阻反而小，B 错误；消耗电能的多少由电功率和通电时间共同决定，D 错误。

7. 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，相等，A 错误；甲的额定功率大于乙的额定功率，正常工作时甲的实际功率较大，电流做功较快，B 正确；根据公式 $P = UI$ 知，电压相同，实际功率不同，电流不同，C 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，D 错误。

8. D **点拨：**根据题意，滑片 P 由 b 端向 a 端滑动的过程中，滑动变阻器接入电路中的电阻变小，则电路中的总电阻减小，电流变大，灯泡两端的电压变大，所以电流表、电压表示数变大，灯泡变亮，由于灯泡电阻不变，所以电压表与电流表的示数比值不变，大小为灯泡的电阻，灯泡功率最大时，即电流、电压最大，此时，滑动变阻器接入电路的电阻为 0，则 $U_L = 3\ \text{V}$，$R_L = 10\ \Omega$，根据公式有 $P_{max} = \frac{U_L^2}{R_L} = \frac{(3\ \text{V})^2}{10\ \Omega} = 0.9\ \text{W}$。

9. B **点拨：**该用电器在 10 min 内消耗的电能 $W = \frac{10\ r}{600\ r/(\text{kW} \cdot \text{h})} = \frac{1}{60}\ \text{kW} \cdot \text{h} = 60\,000\ \text{J}$；功率 $P = \frac{W}{t} = \frac{60\,000\ \text{J}}{60\ \text{s}} = 1\,000\ \text{W}$。

10. D **点拨：**空调正常工作且连续制热 0.5 h，空调消耗的电能为 0.66 kW·h。

11. B **点拨：**A 电路图，单刀双掷开关接通发光二极管时会发光，但无论单刀双掷开关怎样闭合，灯泡都不会发光，A 不符合题意；B 电路图，关闭照明灯后发光二极管与限流电阻串联能发光，闭合照明电路时发光二极管不工作，B 正确；C 电路图，关闭照明灯后发光二极管不发，C 不符合题意；D 电路图但是关闭照明灯后，发光二极管不发，D 不符合要求。

12. A、D **点拨：**因为酒精汽化会吸热，则用扇子对着热敏电阻 R_1 扇风时，R_1 温度降低，阻值升高，总电阻变大，总电压不变，故电流表示数变小，A 正确；根据串联分压，R_1 阻值变大，分得的电压变大，则 R 分得的电压变小，电压表示数变小，B 错误；电压表与电流表示数之比就是 R 的电阻，R 的电阻不变，C 错误；总电压不变，总电流变小，根据 $P = UI$，则总功率变小，D 正确。

二.13. 0.25；99 000；机械 **点拨：**正常工作 0.5 h 消耗的电能 $W = Pt = 55\ \text{W} \times 1\,800\ \text{s} = 99\,000\ \text{J}$。

14. 11.5；小于 **点拨：**电压表示数即为灯泡两端的电压，由图可知，电压表示数为 11.5 V；当 $U_{实} < U_{额}$ 时 $P_{实} < P_{额}$。

15. 8 000；960 **点拨：**一个学期节约用电 $W = n(P_1 - P_2)\,t_1 = 1\,000 \times (40 \times 10^{-3}\ \text{kW} - 20 \times 10^{-3}\ \text{kW}) \times 4\ \text{h} \times 100 = 8\,000\ \text{kW} \cdot \text{h} = 2.88 \times 10^{10}\ \text{J}$，节约烟煤的质量 $m = \frac{Q}{q} = \frac{W}{q} = \frac{2.88 \times 10^{10}\ \text{J}}{3 \times 10^7\ \text{J/kg}} = 960\ \text{kg}$。

16. 小；3.6×10^3 **点拨：**由公式 $Q = I^2 Rt$ 可知在电流一定时，电热与电阻成正比。电线的电阻很小，所以电线不热。因为在额

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

定电压下工作，所以 $I=\frac{P}{U}=\frac{1\ 800\ \mathrm{W}}{220\ \mathrm{V}}=\frac{90}{11}\ \mathrm{A}$，$t=3\ \mathrm{min20\ s}=200\ \mathrm{s}$，纯电阻电路 $Q=I^2Rt=UIt=220\ \mathrm{V}\times\frac{90}{11}\ \mathrm{A}\times200\ \mathrm{s}=3.6\times10^5\ \mathrm{J}$。

17. 0.2；1.4　**点拨**：只闭合开关 S，灯泡的功率为 1 W，从图像可以看出灯泡两端的电压为 2 V，通过灯泡的电流为 0.5 A；由图像进一步可以看出，当 R 两端的电压为 2 V 时，R 与灯泡并联，灯泡两端的电压也为 2 V，其电流为 0.2 A，所以再闭合开关 S，电流表示数变化了 0.2 A。此时总功率：$P=UI_{总}=2\ \mathrm{V}\times0.7\ \mathrm{A}=1.4\ \mathrm{W}$。

18. (1) dc　(2)36　**点拨**：(1)由电路图知，滑动变阻器 R 和电阻 R_0 串联，电压表 V_1 测 R_0 两端电压，V_2 测 R 两端电压，电流表测整个电路电流。滑动变阻器的滑片 P 从 b 点滑到 a 点的过程中，滑动变阻器 R 连入电路的电阻变小，电路中的电流变大，根据串联电路的分压原理可知：滑动变阻器两端的电压变小，R_0 两端的电压变大，所以图乙中 dc 表示电压表 V_2 的示数随电流表示数变化的图线，ec 表示电压表 V_1 的示数随电流表示数变化的图线。(2)由电路图知，P 在 b 点时，电路中电阻最大，电流最小，由图像可以看出，滑片 P 在 b 点时电流 $I_b=1\ \mathrm{A}$，$U_1=2\ \mathrm{V}$，$U_2=10\ \mathrm{V}$；滑片 P 在 a 点时，电路中电阻最小，电流最大，所以电流 $I_a=3\ \mathrm{A}$，$U_1'=6\ \mathrm{V}$，$U_2'=6\ \mathrm{V}$；根据串联电路电压特点，电源电压 $U=12\ \mathrm{V}$，电路消耗的总功率最大值 $P_{max}=UI_a=12\ \mathrm{V}\times3\ \mathrm{A}=36\ \mathrm{W}$。

三.**19.** (1)示数的变化；电流；电阻　(2)$=$；$<$　**点拨**：(1)图中两电阻串联，电流和通电时间相同，可探究电热和电阻的关系。(2)在甲、乙两瓶内换用质量、初温都相同的不同液体，且电阻丝的阻值 $R_甲=R_乙$ 时，即相同的时间两电阻丝产生的热量 Q 相同，若温度计 a 比温度计 b 温度升高得快，由公式 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$ 知甲的比热容小于乙的比热容。

20. 解：(1)如图所示。　(2)2.2；B；0.5　(3)温度　(4)B



（第 20 题）

四.**21.** 解：(1)灯 L 的电阻为 $R=\frac{U_额^2}{P_额}=\frac{(12\ \mathrm{V})^2}{12\ \mathrm{W}}=12\ \Omega$；电源电压等于灯的额定电压，即 $U=U_额=12\ \mathrm{V}$。(2)当 S_1、S_2 都闭合时，灯 L 与 R_1 并联，干路电流为 $I=1.2\ \mathrm{A}$；灯 L 中电流为 $I_额=\frac{P_额}{U_额}=\frac{12\ \mathrm{W}}{12\ \mathrm{V}}=1\ \mathrm{A}$；$R_1$ 支路电流为 $I_1=I-I_额=1.2\ \mathrm{A}-1\ \mathrm{A}=0.2\ \mathrm{A}$；$R_1$ 的阻值为 $R_1=\frac{U}{I_1}=\frac{12\ \mathrm{V}}{0.2\ \mathrm{A}}=60\ \Omega$。(3)当 S_1、S_2 都断开时，灯 L 与 R_2 串联，此时电路中电流为：$I'=\frac{U}{R+R_2}=\frac{12\ \mathrm{V}}{12\ \Omega+12\ \Omega}=0.5\ \mathrm{A}$，灯 L 的实际功率：$P_实=I'^2R=(0.5\ \mathrm{A})^2\times12\ \Omega=3\ \mathrm{W}$。

22. 解：(1)豆浆吸收的热量：

$Q_吸=cm(t-t_0)=4.0\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times1\ \mathrm{kg}\times(100\ ℃-40\ ℃)=2.4\times10^5\ \mathrm{J}$。

(2)由图可知，当开关 S 接 a 时，只有 R_1 工作，豆浆机处于加热状态，则它的功率是 1 000 W。

则 $R_1=\frac{U^2}{P_加}=\frac{(220\ \mathrm{V})^2}{1\ 000\ \mathrm{W}}=48.4\ \Omega$。

当开关 S 接 b 时，R_1 和 R_2 串联工作，豆浆机处于保温状态，则它们的共同功率是 242 W。

则 $R_1+R_2=\frac{U^2}{P_保}=\frac{(220\ \mathrm{V})^2}{242\ \mathrm{W}}=200\ \Omega$，

则 $R_2=200\ \Omega-48.4\ \Omega=151.6\ \Omega$。

(3)该豆浆机同时处于打浆和加热时，正常工作 1 min 消耗的电能：

$W=(P_加+P_热)t=(180\ \mathrm{W}+1\ 000\ \mathrm{W})\times60\ \mathrm{s}=7.08\times10^4\ \mathrm{J}$。

上学期期末达标检测卷

一.**1.** A　**2.** C　**3.** C　**4.** A　**5.** B

6. B　**7.** B　**8.** C　**9.** C

10. A　**点拨**：由图可知，两电阻串联，电压表 V_1 测 R_2 两端电压，电压表 V_2 测电源电压，因此由电表读数可知，电源电压为 7.5 V，R_2 两端电压为 1.5 V，则 R_1 两端电压为 6 V。

11. D　**点拨**：由电路图可知，滑动变阻器与灯泡串联，电压表测滑动变阻器两端电压，电流表测电路中的电流；滑片 P 向左移动，滑动变阻器接入电路的阻值变大，由欧姆定律知电路中电流会变小，灯泡会变暗；由 $U_R=U-IR_L$ 知，滑动变阻器分压变大。

12. B　**点拨**：S 接 b 时电压表示数为 $U'=I'R_2=\frac{U}{R+15\ \Omega}\times15\ \Omega$　①，S 接 a 时有 $2\ \mathrm{V}=IR_1=\frac{U}{R+10\ \Omega}\times10\ \Omega$　②，①/②得 $\frac{U'}{2\ \mathrm{V}}=\frac{3(R+10\ \Omega)}{2(R+15\ \Omega)}$，即 $U'=3\ \mathrm{V}\times\frac{R+10\ \Omega}{R+15\ \Omega}$，因为 $\frac{R+10\ \Omega}{R+15\ \Omega}<1$，故 $U'<3\ \mathrm{V}$；R_1、R_2 分别与 R 串联，$R_2>R_1$，根据串联电路的分压原理可知：R_2 与 R 串联时比 R_1 与 R 串联时分压多，即 S 接 b 时电压表示数大于 2 V；综上可知 $2\ \mathrm{V}<U'<3\ \mathrm{V}$，故选 B。

二.**13.** 36；火

14. 机械能转化为内能；B　**点拨**：活塞向下压活塞，压缩气体，是将机械能转化为内能，与此相同的冲程是压缩冲程。

15. 减小；变暗；温度越高，灯丝的电阻越大；变大；温度降低，灯丝的电阻变小

16. 2.5；7.5　**点拨**：额定电压分别为 $U_1=\frac{P_1}{I_1}=\frac{6\ \mathrm{W}}{1\ \mathrm{A}}=6\ \mathrm{V}$，$U_2=\frac{P_2}{I_2}=\frac{6\ \mathrm{W}}{2\ \mathrm{A}}=3\ \mathrm{V}$；灯泡电阻分别为 $R_1=\frac{U_1}{I_1}=\frac{6\ \mathrm{V}}{1\ \mathrm{A}}=6\ \Omega$，$R_2=\frac{U_2}{I_2}=\frac{3\ \mathrm{V}}{2\ \mathrm{A}}=1.5\ \Omega$。两灯并联，所加最大电压 $U=U_2=3\ \mathrm{V}$；通过干路的电流 $I=\frac{U}{R_1}+\frac{U}{R_2}=\frac{3\ \mathrm{V}}{6\ \Omega}+\frac{3\ \mathrm{V}}{1.5\ \Omega}=2.5\ \mathrm{A}$，两灯消耗的实际总功率 $P=UI=3\ \mathrm{V}\times2.5\ \mathrm{A}=7.5\ \mathrm{W}$。

17. 0.1；1 000；10；8%　**点拨**：该电吹风消耗的电能：$W=\frac{120\ r}{1\ 200\ r/(\mathrm{kW\cdot h})}=0.1\ \mathrm{kW\cdot h}=3.6\times10^5\ \mathrm{J}$，电功率：$P=\frac{W}{t}=\frac{3.6\times10^5\ \mathrm{J}}{6\times60\ \mathrm{s}}=1\ 000\ \mathrm{W}$；可供 LED 灯工作的时间：$t'=\frac{W}{P'}=\frac{3.6\times10^5\ \mathrm{J}}{10\ \mathrm{W}}=3.6\times10^4\ \mathrm{s}=10\ \mathrm{h}$；100 W 的白织灯相当于 10 W 的 LED 灯的发光亮度，则白织灯的发光效率是 LED 灯的 $\frac{1}{10}$ 即 8%。

三.**18.** (1)温度计　(2)EF　(3)固液共存态

(4)冰与水的比热容不同

19. 解：(1)如图所示。　(2)C、D　(3)D　(4)0.7；小灯泡的亮度是由实际电功率决定的，电功率越大，小灯泡亮度越亮

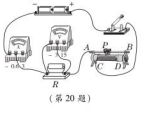


（第 19 题）

点拨：(1)滑片向左滑动时，滑动变阻器接入电路的阻值变大，则滑动变阻器应接右下接线柱。(2)小灯泡发光较暗说明电流太小，滑动变阻器连入的阻值太大，任意移动滑动变阻器的滑片，小灯泡亮度不变说明滑动变阻器同时接到下面两个接线柱上（滑动变阻器接成了定值电阻）。(3)由图乙知电压表示数为 2.1 V，电压表示数小于小灯泡额定电压，要测小灯泡正常工作时的电功率，则应减小滑动变阻器接入电路的阻值，减小滑动变阻器分压，即向 D 端移动滑动变阻器滑片，增大小灯泡两端电压，直到电压表示数等于小灯泡额定电压 2.5 V 为止。(4)由表格可知，小灯泡正常工作时的电流为 0.28 A，则额定功率 $P=UI=2.5\ \mathrm{V}\times0.28\ \mathrm{A}=0.7\ \mathrm{W}$。由实验测量数据可知，小灯泡的实际功率越大时小灯泡越亮，可见：小灯泡的亮度是由实际电功率决定的，电功率越大小灯泡亮度越亮。

20. 解：(1)如图所示。　(2)电阻 R 断路　(3)0.12；4　(4)电阻一定时，电流与电压成正比；5

点拨：(1)要求滑片 P 向右移动时，滑动变阻器接入电路的电阻变大，则应接 D 接线柱。(2)移动滑片，电压表有示数，电流表没有示数，且不变，说明电阻 R 断路。(3)如图乙，电流表接入的是小量程，所以读数为 0.12 A，要使电阻两端的电压变大，应增大电路中的电流，所以滑片 P 应向 A 端移动，减小滑动变阻器接入电路的电阻。(4)根据图丙可得电阻一定时，电流与电压成正比，任取一点可得 $R=\frac{U}{I}=\frac{2.5\ \mathrm{V}}{0.5\ \mathrm{A}}=5\ \Omega$。

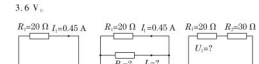


（第 20 题）

四.**21.** 解：(1)当 S_1、S_2 断开，S_3 闭合时，为电阻 R_1 的简单电路，等效电路图如图甲所示，则电源电压 $U=I_1R_1=0.45\ \mathrm{A}\times20\ \Omega=9\ \mathrm{V}$。

(2)当 S_1 断开，S_2、S_3 闭合时，电阻 R_1 和 R_2 并联，等效电路图如图乙所示，则通过 R_2 的电流：$I_2=I-I_1=0.75\ \mathrm{A}-0.45\ \mathrm{A}=0.3\ \mathrm{A}$，电阻 $R_2=\frac{U}{I_2}=\frac{9\ \mathrm{V}}{0.3\ \mathrm{A}}=30\ \Omega$。

(3)当 S_2、S_3 断开，S_1 闭合时，电阻 R_1 和 R_2 串联，等效电路图如图丙所示，则电路中的电流 $I'=\frac{U}{R}=\frac{9\ \mathrm{V}}{20\ \Omega+30\ \Omega}=0.18\ \mathrm{A}$，电阻 R_1 两端的电压：$U_1=I'R_1=0.18\ \mathrm{A}\times20\ \Omega=3.6\ \mathrm{V}$。



（第 21 题）

22. 解：(1)由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可得，电热水壶的电阻：

$R=\frac{U^2}{P}=\frac{(220\ \mathrm{V})^2}{1\ 000\ \mathrm{W}}=48.4\ \Omega$。

(2)水的体积 $V=1.5\ \mathrm{L}=1.5\times10^{-3}\ \mathrm{m}^3$，

由 $\rho=\frac{m}{V}$ 得水的质量：

$m=\rho V=1\times10^3\ \mathrm{kg/m^3}\times1.5\times10^{-3}\ \mathrm{m^3}=1.5\ \mathrm{kg}$，

水吸收的热量：

$Q_吸=c_水\ m\ (t-t_0)=4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times1.5\ \mathrm{kg}\times(100\ ℃-25\ ℃)=4.725\times10^5\ \mathrm{J}$。

(3)电热水壶消耗的电能：

$W=Pt'=1\ 000\ \mathrm{W}\times10\times60\ \mathrm{s}=6\times10^5\ \mathrm{J}$，

电热水壶的热效率：

$\eta=\frac{Q_吸}{W}\times100\%=\frac{4.725\times10^5\ \mathrm{J}}{6\times10^5\ \mathrm{J}}\times100\%=78.75\%$。

第十七章达标检测卷

一.**1.** A　**点拨**：电铬铁是电热器，是利用电流的热效应来工作的。

2. B

3. B

4. C　**点拨**：电磁继电器的原理是电流的磁效应，故 A、B 错误。实际应用中电磁继电器相当于用控制电路控制工作电路的开关，可以实现利用低压、弱电流电路控制高压、强电流电路，故 C 正确，D 错误。

5. A　**点拨**：电动机的转动方向，与电流方向和磁场方向均有关；要改变直流电动机的转动方向，可以将磁体的两极对调，故 A 正确；也可将电源两极对调，但不能同时将电源两极和磁体两极对调，故 B 错误；改变磁性强弱，或改变电流大小，都可以改变转速，但不能改变转动方向，故 C 和 D 均错误。

6. D　**点拨**：通电螺线管周围的磁场与条形磁铁相似，在外部，磁感线从 N 极出发，回到 S 极。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

7. D　**点拨**：审题时注意该同学实验中“使通电线圈的匝数增多”，表明实验探究的是电磁铁磁性强弱与线圈匝数的关系。

8. B　**9**. A

10. A　**点拨**：滑片向左移动的过程中，通过电磁铁的电流逐渐增大，电磁铁的磁性逐渐增强，故选 A。

11. C　**点拨**：滑动变阻器的滑片向右滑动，接入电路中的电阻变大，电路中的电流变小，电磁铁的磁性减弱，故 A 正确。在实验中电磁铁的磁性强弱无法直接看出，而是通过吸引大头针的多少来进行判断。吸引的大头针越多，说明电磁铁的磁性越强，否则越弱，故 B 正确。根据右手螺旋定则，A 的上端为 N 极，下端为 S 极，B 的上端为 N 极，下端为 S 极，所以电磁铁 A、B 的上端均为 N 极，故 C 错误。读图可知，两电磁铁是串联在电路中的，所以通过它们的电流是相同的，同时还可以看到，它们线圈的匝数是不同的，因此，本实验可以探究电磁铁磁性强弱与线圈匝数的关系，故 D 正确。

12. A　**点拨**：电磁铁通电前，弹簧测力计 C 的示数等于电磁铁 A、薄铁片 B 和支架所受重力大小；电磁铁 A 通电后，电磁铁 A 产生磁性吸引薄铁片 B，使薄铁片由静止变为运动，这时电磁铁 A 对薄铁片 B 的吸引力大于薄铁片 B 的重力，由于力的作用是相互的，薄铁片 B 对电磁铁 A 向下的作用力大于 B 的重力，所以弹簧测力计示数变大。

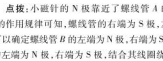
二、13. 磁场；S

14. 磁极间的相互作用；电流；磁场对通电导体（或通电线圈受到磁场力）

15. 通电导体；电动；右　**点拨**：电路接通金属杆运动，实验现象说明磁场对通电导体有力的作用，电动机就是利用这种现象制成的。将电源两极对调，改变了导体中电流的方向，导体运动方向相反，金属杆向右运动起来。

16. N；右　**点拨**：由右手螺旋定则可知，螺线管左端为 N 极，此时同名磁极相对，故活塞右移。

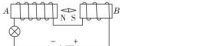
三、17. 解：如图所示。　**点拨**：本题考查右手螺旋定则和磁极间相互作用规律。根据右手螺旋定则可知，通电螺线管的左端为 N 极，则 A 点的磁场方向为水平向左，靠近 A 点的小磁针的磁极为 S 极。



（第 17 题）

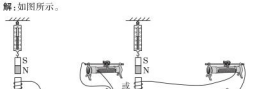
18. 解：如图所示。　**点拨**：小磁针的 N 极靠近了螺线管 A 的右端，根据磁极间的作用规律可知，螺线管的右端为 S 极，左端为 N 极。同理可以确定螺线管 B 的左端为 N 极，右端为 S 极。根据螺线管 A 的左端为 N 极，右端为 S 极，结合其线圈绕向，利用右手螺旋定则可以确定螺线管 A 中的电流是从螺线管的右端流入，左端流出，即电源的右端为“+”极，左端为“−”极。

根据电流是从螺线管的右端流入左端流出，结合螺线管 B 的左端为 N 极，右端为 S 极，利用右手螺旋定则可以确定螺线管 B 的线圈绕向。



（第 18 题）

19. 解：如图所示。



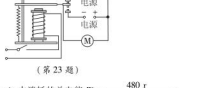
（第 19 题）

四、20.（1）吸引铁钉的多少　（2）a；越大　（3）S

21.（1）磁场对电流　（2）改变　（3）电；机械

五、22. 解：闭合开关后，电磁铁中有电流通过产生磁性，电磁铁吸引铁质插销使门锁打开，并且弹簧被拉长。断开开关后，电磁铁中无电流通过失去磁性，插销在弹簧的作用下插入插槽，门锁关闭。

23. 解：（1）A　（2）如图所示。



（第 23 题）

（3）和面机在 12 min 内消耗的总电能 $W=\frac{480\ \mathrm{r}}{3\,000\ \mathrm{r/(kW\cdot h)}}=0.16\ \mathrm{kW\cdot h}=5.76\times10^5\ \mathrm{J}$。搅拌电机工作时间是 8 min，消耗的电能 $W_{\text{搅拌}}=Pt=900\ \mathrm{W}\times8\times60\ \mathrm{s}=4.32\times10^5\ \mathrm{J}$。料桶电机的功率为 $P=\frac{W_{\text{料桶}}}{t}=\frac{W-W_{\text{搅拌}}}{t}=\frac{5.76\times10^5\ \mathrm{J}-4.32\times10^5\ \mathrm{J}}{4\times60\ \mathrm{s}}=600\ \mathrm{W}$。

第十八章达标检测卷

一、1. B　**点拨**：发电机是利用了电磁感应原理。图 A 是研究磁场对电流的作用的实验，故 A 不符合题意；图 B 是研究电磁感应现象的实验，据此可以制成发电机，故 B 符合题意；图 C 是奥斯特实验，故 C 不符合题意；图 D 是研究电磁铁的磁性强弱与电流大小关系的实验，故 D 不符合题意。

2. B　**点拨**：该装置是将机械能转化为电能，因此应是利用了电磁感应现象。

3. A　**点拨**：潜流具有机械能，利用它发电是将潜流的机械能通过水轮机带动发电机转化为电能。

4. D　**点拨**：根据感应电流的产生条件，图 A 和图 C 中，导体 ab 虽然运动，但没有切割磁感线，故不会有感应电流产生。图 B 中，导体 ab 虽然做切割磁感线运动，但它不是闭合电路的一部分导体，故只会在 ab 两端产生感应电压，不会有感应电流产生。图 D 中，满足产生感应电流的条件：闭合电路的一部分导体，在磁场中做切割磁感线运动，故有感应电流产生。

5. C　**点拨**：高压线路或高压设备引起的触电有高压电弧触电和跨步电压触电两类。在此题所述情况出现时，若人双脚站立时很可能因跨步电压引起触电，单脚站立时，人体各部分间没有电压，触电危险性小些，故 C 对，D 错；大地是导体，潮湿时导电性能更强些，但并不是说干燥的大地是绝缘体，故 A、B 均错。明确各类高压触电的原因是解答本题的关键。

6. B　**点拨**：A 中实验装置说明通电导体周围存在磁场；B 中装置说明通电导体在磁场中会受到力的作用；C 中装置闭合电路的一部分导体切割磁感线会产生电流；D 中的装置为电磁继电器。

7. B　**点拨**：甲图是研究电磁感应现象的，该现象中将机械能转化为电能；乙图是研究磁场对电流的作用的，该现象中将电能转化为机械能。

8. B　**点拨**：装置 A 中有磁铁和可转动的线圈，当有风吹向风扇时扇叶转动，相当于线圈在磁场中转动切割磁感线，会产生感应电流，引起灯泡发光，这是利用电磁感应现象的原理工作的，故 B 正确。

9. A　**点拨**：AB 向左运动时，由于切割磁感线，将在闭合电路中产生感应电流，螺线管中会有电流通过，螺线管通电后将产生磁场，左、右两端为两极，所以小磁针一定转动。

10. B

11. A、C　**点拨**：图中线圈在磁场中转动，产生感应电流，是机械能转化为电能，A 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 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 正确；线圈中产生电流的原理是电磁感应，D 错误。

12. A、C　**点拨**：条形磁铁绕轴 OO' 匀速转动时，金属环要切割磁感线。从运动的相对性看，这相当于条形磁铁不动，金属圆环在条形磁铁的磁场里转动。磁铁转动时，磁场方向发生改变，环中的感应电流方向会发生改变，即产生的感应电流是交流电。

二、13. 法拉第；发电机

14. 正；负；从正极流向负极

15. 电；电磁感应

16. 电磁感应；变化；机械

17. 通电线圈在磁场中受力转动；电磁感应；发电机

三、18. 解：（1）化学　（2）用两个质量都较大的金属板做电源的两个电极，在电极之间充满电解质。（合理均可）

点拨：本题考查电池中的能量转化。（1）水果电池的能量转化过程是水果的化学能转化为电能；（2）可从化学能转化为电能方面考虑，本题为开放性试题，答案合理均可。

四、19. 磁场对电流的作用；电磁感应现象；电磁铁磁性强弱与线圈匝数的关系

点拨：甲、乙两图中的装置容易混淆，要注意区别：甲图中的装置外部电路有电源，这是研究通电线圈在磁场中受力转动的；乙图中的装置外部电路没有电源，这是研究电磁感应现象的。丙图中的装置，两电磁铁线圈串联，电流相等，而两线圈匝数不同，因此这是研究电磁铁磁性强弱与线圈匝数的关系的。

20.（1）不能

（2）左右；电磁感应；发电机（只要合理即可）

（3）保持磁铁不动，改变铜棒运动方向；保持铜棒运动方向不变，对调磁极

五、21. 解：发电厂输出的总电功率

$P_{\text{总}}=UI=220\ \mathrm{kV}\times100\ \mathrm{A}=2.2\times10^4\ \mathrm{kW}$。

输电线路上的电功率损失 $P_{\text{损}}=I^2R=(100\ \mathrm{A})^2\times100\ \Omega=10^3\ \mathrm{kW}$。

用电单位得到的电功率

$P_{\text{户}}=P_{\text{总}}-P_{\text{损}}=2.2\times10^4\ \mathrm{kW}-10^3\ \mathrm{kW}=2.1\times10^4\ \mathrm{kW}$。

则 $\frac{P_{\text{户}}}{P_{\text{总}}}=\frac{2.1\times10^4\ \mathrm{kW}}{2.2\times10^4\ \mathrm{kW}}=95\%$。

如果改用 110 kV 的电压输电时，发电厂输出的总功率仍为 $2.2\times10^4\ \mathrm{kW}$，输电线的电流 $I'=\frac{P_{\text{总}}}{U'}=\frac{2.2\times10^4\ \mathrm{kW}}{110\ \mathrm{kV}}=200\ \mathrm{A}$。

输电线路上的功率损失 $P_{\text{损}}'=I'^2R=(200\ \mathrm{A})^2\times100\ \Omega=4\times10^3\ \mathrm{kW}$。

用电单位得到的功率 $P_{\text{户}}'=2.2\times10^4\ \mathrm{kW}-4\times10^3\ \mathrm{kW}=1.8\times10^4\ \mathrm{kW}$。

则 $\frac{P_{\text{户}}'}{P_{\text{总}}}=\frac{1.8\times10^4\ \mathrm{kW}}{2.2\times10^4\ \mathrm{kW}}=82\%$。

点拨：解答本题需要注意，计算输电线上损耗的电功率时，应该使用公式 $P=I^2R$，而不能使用公式 $P=UI$。

第十九章达标检测卷

一、1. B　**点拨**：文字的诞生早于印刷术的诞生。

2. D

3. A　**点拨**：电话的话筒和对方听筒是串联的，A 正确，B 错误；话筒的作用是把声音振动转化为强弱变化的电流，C 错误；电话里能区分熟人的声音，D 错误。

4. C　**5**. D

6. A　**点拨**：空气中，电磁波的速度约为 $3.0\times10^8\ \mathrm{m/s}$，声音的速度约为 340 m/s。

7. B　**点拨**：编幅是通过超声波确定障碍物位置的，A 错误；电磁波可以在真空中传播，而超声波不能在真空中传播，C 错误；卫星导航是靠电磁波来传递路况信息的，D 错误。

8. B　**点拨**：由图知，红外线的波长比蓝光波长长，频率低；真空中，各种电磁波的传播速度相同。

9. D

10. D　**点拨**：电磁波既可以传递图像信号，也可以传递声音信号，但由于海水导电，电磁波在海水中传播的距离有限，所以“蛟龙号”深海潜水器在海水里与海面上的母船传递声音、图像、文字等信息，是利用水声通信系统发出的声波，而不是电磁波。

11. 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；太阳能电池板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。

12. D

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

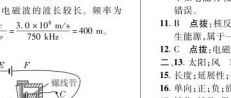
二.13. 振动；能量；电磁波

14. 电磁波$\lambda=10^8$　**点拨**：手机传递信息是通过电磁波来进行的，电磁波在空气中的传播速度等于光速，约为$3\times10^8\ m/s$。

15. 电流；能　16. 音色；电磁波　17. 电磁$\lambda=10^8$

18. AM；400　**方程式法**　**图形法**　**公式法**　**利用图形法和公式法**解答。由图可知，AM 波段电磁波的频率较小，空气中电磁波的传播速度一定，由公式 $c=\lambda\nu$ 可知，AM 波段电磁波的波长较长。频率为 750 kHz 的电磁波的波长 $\lambda=\frac{c}{\nu}=\frac{3.0\times10^8\ m/s}{750\ kHz}=400\ m$。

三.19. 解：如图所示。



（第 19 题）

20. 解：如图所示。



（第 20 题）

四.21. 解：(1) 三脚　(2) 玻璃；电　(3) ①关闭其他用电器

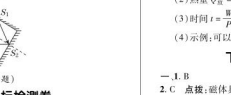
②1 125　③$\frac{cm(t-t_0)}{nE_0}$　(4) 手机；先用手机拨通家里的固定电话，当固定电话的铃声响起时，将手机放入微波炉内，并关上炉门，听家里的固定电话是否有铃声；若无铃声，说明微波炉的防泄漏功能较强（手机发射的电磁波不能传播出来），若仍能听到铃声，说明微波炉的防泄漏功能存在问题（手机发射的电磁波能够传播出来）

五.22. 解：(1) 波长是相邻两波峰（或波谷）间的距离，从图中找出波峰，读出波长为 8 m。

(2) 根据波速、波长与频率的关系 $c=\lambda\nu$ 得：该波的频率 $\nu=\frac{c}{\lambda}=\frac{18\ m/s}{8\ m}=2.25\ Hz$。

23. 解：(1) 如图所示。

(2) 时间 $t=\frac{s}{v}=\frac{3.84\times10^8\ m}{3.0\times10^8\ m/s}=1.28\ s$。



（第 23 题）

第二十章达标检测卷

一.1. A　2. D　3. B　4. A　5. A

6. A　**点拨**：核泄漏会带来放射性污染。

7. B　**点拨**：石墨烯管能保温服与石墨烯是否是超导材料无关。

8. A　**点拨**：冰箱的原理是利用工作物质的汽化与液化，从冰箱内吸热，在冰箱外放热，从而使冰箱内的温度降低。如果将冰箱门打开，由于冰箱通电时，一部分电能转化为内能，因此房内温度会上升。

9. A　**点拨**：太阳能电池板将太阳能转化为电能；LED 灯是由半导体材料制成的。

10. 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，所以要把水能转变成电能，D 错误。

11. B　**点拨**：核反应堆是利用核裂变释放能量的，核能是不可再生能源，属于一次能源。

12. C　**点拨**：电磁波的传播不需要介质。

二.13. 太阳；风　14. 太阳能；核裂变

15. 长度；延展性；半导体

16. 单向；正；负；放大

17. 转化；转移；保持不变；方向

18. (1) 核能　(2) 热传递；做功　(3) 2.16×10^{24}

点拨：(3) $E=6\times10^{17}\times3.6\times10^6\ J=2.16\times10^{24}\ J$。

三.19. (1) 太阳能；风能；地热能；潮汐能（任选三种，合理即可）

(2) ①干电池的使用　②给蓄电池充电

(3) 燃烧后生成水，无污染

20. (1) 水的质量　(2) 20；39；52；泡沫塑料的保温性能好

(3) 降低利用的温度，观察所用时间的多少

四.21. 解：(1) $p=\rho_{海}gh=1.03\times10^3\ kg/m^3\times10\ N/kg\times20\ m=2.06\times10^5\ Pa$。

(2) 水的体积 $V=V_1=V_{\text{印}}=7\times10^6\ m^3-10^6\ m^3=6\times10^6\ m^3$，

$t=\frac{V}{Q}=\frac{6\times10^6\ m^3}{3\times10^6\ m^3/h}=2\ h$。

(3) $W=Pt=1.8\times10^4\ kW\times2\ h=3.6\times10^4\ kW\cdot h$，$\eta=\frac{W}{W_{\text{总}}}$，

$W_{\text{总}}=\frac{W}{\eta}=\frac{3.6\times10^4\ kW\cdot h}{20\%}=1.8\times10^5\ kW\cdot h=6.48\times10^{11}\ J$。

22. 解：(1) 一次

(2) 太阳能热水器中水的体积：

$V=100\ L=100\ dm^3=0.1\ m^3$，

水的质量：$m=\rho V=1.0\times10^3\ kg/m^3\times0.1\ m^3=100\ kg$。

(3) 在此过程中，水吸收的热量：$Q_{\text{吸}}=cm(t-t_0)=4.2\times10^3\ J/(kg\cdot℃)\times100\ kg\times(38\ ℃-8\ ℃)=1.26\times10^7\ J$。

(4) 该热水器的效率：

$\eta=\frac{Q_{\text{吸}}}{Q}=\frac{1.26\times10^7\ J}{4.2\times10^7\ J}=30\%$。

23. 解：(1) 汽油的质量 $m=\rho V=0.7\times10^3\ kg/m^3\times300\times10^{-3}\ m^3=210\ kg$。

(2) 热量 $Q_{\text{放}}=mq=210\ kg\times4.6\times10^7\ J/kg=9.66\times10^9\ J$。

(3) 时间 $t=\frac{W}{P}=\frac{1.44\times10^{12}\ J\times50\%}{200\ W}=3.6\times10^9\ s=10^6\ h$。

(4) 示例：可以缓解我国能源紧张的状况。

下学期期末达标检测卷

一.1. B

2. C　**点拨**：磁体具有磁性，能吸引铁、钴、镍等物质，但不能吸引铜、铝；磁感线是为了形象直观地描述磁场而人为引入的一种模型，并不是真实存在的，所以用放大镜不能看到磁铁周围的磁感线；通有电流的轻质螺线管周围会产生磁场，所以用磁铁能够吸起铜导线制成的通电螺线管；把小磁针放在磁铁周围任何位置，静止后小磁针的北极指向该点的磁场方向，由于磁体周围各点的磁场方向不同，所以静止后小磁针的北极指向不会都指向地理北极。

3. D　**点拨**：A 图中实验装置，无电源，研究电磁感应现象，故 A 不符合题意；B 图是通电导线的周围存在磁场，是电流的磁效应，故 B 不符合题意；C 图是用毛皮摩擦过的橡胶棒能够吸引泡沫球，说明带电体具有吸引轻小物体的性质，故 C 不符合题意；D 图中实验装置，有电源，研究通电导体在磁场中受力，故 D 符合题意。

4. D　**点拨**：光从光导纤维的一端射入后，在光导纤维内壁上要发生多次反射，并从另一端射出，这样就把它携带的信息传到远方，这种传递信息的方式叫光纤通信，A 选项说法正确。同步通信卫星定位在赤道上空，和地球的自转周期相同，与地球相对静止，B 选项说法正确。电磁波可以在介质中传播，也可以在真空中传播，C 选项说法正确。微波属于电磁波的一种，不仅用于微波炉中加热食物，还可以传递信息，实现无线通信，D 选项说法错误。

5. C　**点拨**：化石能源和核能都属于不可再生能源，C 正确；手机是利用电磁波传递信息，A 错误；光在光导纤维内壁上多次反射传递信息，B 错误；现在应用的核反应堆都是通过核裂变，D 错误。

6. B　**点拨**：本题考查电流的磁效应、发电机、电动机的原理。通电导体周围存在磁场；电磁铁通电产生磁性吸引小锤，敲响铃碗而发声，此时电磁铁断电没有磁性，小锤离开铃碗，放入选项不符合题意。电磁铁利用了电流的磁效应；话筒的工作原理是电磁感应，所以 B 选项符合题意。通电直导体在磁场中受力而运动；把直导体制成线圈，通电线圈在磁场中受力而转动，从而制成电动机，故 C 选项不符合题意。闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，导体中产生感应电流，这是电磁感应现象；发电机是根据电磁感应原理制成的，故 D 选项不符合题意。

7. C　**点拨**：电磁波可以在真空中传播；光就是一种电磁波，所以电磁波的传播速度与光速相同；照射过量的电磁波是对人体有伤害的。

8. B　**点拨**：磁感线被密集的地方，表明该处磁场越强，反之越弱。

9. A　**点拨**：煤和石油在短时间内不可以再生，故是不可再生能源，A 正确。能量转化有方向性，散失在空气中的内能无法再次利用，B 错误。永动机不可能制成，C 错误。目前核电站是利用核裂变来发电的，D 错误。

10. C　**点拨**：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，使动触点与静触点断开，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，两灯泡发光，且为并联，因此，对照各图发现，只有图 C 符合要求。

11. A　**点拨**：当天然气浓度增大时，气敏电阻 R 的阻值减小，电路中的总电阻减小；根据 $I=\frac{U}{R}$ 可知，电路中的电流变大，由 $U=IR$ 可知 R_0 两端电压变大，即电压表示数变大，故①正确。根据 $P=UI$ 可知，电路消耗的总功率变大，故③错误。当天然气浓度减小时，气敏电阻 R 的阻值增大，电路中的电流变小，故②错误。根据欧姆定律可知，电压表与电流表示数的比值等于定值电阻 R_0 的阻值，所以两者的比值不变，故④正确。因此 A 正确，B、C、D 错误。

12. D

二.13. 通电导体周围存在磁场（或电流的磁效应）；电磁感应现象

14. 声；电动机

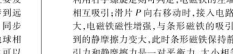
15. 铜；镍铬合金　**点拨**：在长度、横截面积、温度相同的情况下，两种导线中，铜导线电阻最小，所以应选择铜导线作为输电线，而镍铬合金导线的电阻最大，所以应选用镍铬合金导线作为绕制滑动变阻器的电阻线。

16. 不可再生；$2.04\times10^8\ J$　**点拨**：煤是一种化石燃料，使用后短时间内不能再生，所以它是不可再生能源。完全燃烧 6 kg 的无烟煤放出的热量：$Q=mq=6\ kg\times3.4\times10^7\ J/kg=2.04\times10^8\ J$。

17. 聚变；链式

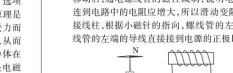
18. N；变大；向左　**点拨**：根据电源的正负极和线圈的绕线情况，利用右手螺旋定则可判定，电磁铁的左端为 N 极，与条形磁铁相互吸引，开关闭合后右移动时，接入电路的电阻减小，电流增大，电磁铁磁性增强，与条形磁铁的吸引力增大，条形磁铁受到的静摩擦力变大，此时条形磁铁保持静止，水平方向上的吸引力和静摩擦力是一对平衡力，大小相等，方向相反，所以摩擦力的方向水平向左。

三.19. 解：如图所示。



（第 19 题）

20. 解：如图所示。　**点拨**：本题考查了影响电磁铁磁性强弱的因素和根据右手螺旋定则判断通电螺线管的极性。滑片向 A 端移动后，通电螺线管的磁性减弱，说明电路中的电流减小，则连到电路中的电阻应增大，所以滑动变阻器下端应连接 B 端接线柱，根据小磁针的指向，螺线管的左端应为 S 极，所以螺线管的左端的导线直接接到电源的正极即可。



（第 20 题）

四.21. ①竖直上下移动 ab；指针不发生偏转　②左右移动 ab；指针发生偏转

22. (1) 强　(2) 线圈匝数　(3) 电流的大小；调节滑片的位置，同时观察弹簧伸长量的变化

五.23. 解：(1) 电风扇工作时主要把电能转化为机械能（或动能）；实现这种转化的部件是电动机。(2) 电风扇吹湿湿的地板，会加快地板上方空气的流速，使水蒸发加快，地板易变干。

24. 解：(1) $V=\frac{m}{\rho}=\frac{7\ 200\ kg}{1.2\ kg/m^3}=6\ 000\ m^3$；

风速为 8 m/s 时，风力发电机在 1 h 内获得的风能

$E'=32\times7\ 200\times3\ 600\ J=8.294\times10^8\ J$，则

$m'=\frac{E'}{q}=\frac{8.294\times10^8\ J}{3.2\times10^7\ J/kg}=25.92\ kg$。

(2) 由 $\rho v_1tS=m_1=7\ 200\ kg$，$\rho v_2tS=m_2$，解得风速为 10 m/s 时，1 s 内流向叶片旋转面的空气质量 $m_2=9\ 000\ kg$，风能

$E''=50\times9\ 000\ J=4.5\times10^5\ J$，$\eta=\frac{E_{\text{电}}}{E''}=\frac{5.4\times10^4\ J}{4.5\times10^5\ J}=12\%$。

(3) 原因是空气的流动速度随海拔增高而增大，且在海拔 4 600 m 到 10 000 m 的空中，空气流速较快。

点拨：已知空气的质量和密度求体积可利用公式 $V=\frac{m}{\rho}$，从题中所提供的信息可知，风速为 8 m/s 时，1 kg 空气的动能为 32 J，则 1 h 风力发电机获得的风能是 $E'=32\times7\ 200\times3\ 600\ J=8.294\times10^8\ J$，若这些风能与煤完全燃烧放出的能量相当，则有 $E'=m'q$，进而可求出质量。

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

第十二章 温度与物态变化

第一节 温度与温度计

1. 一种状态 **2.** B **3.** 冷热程度；摄氏度；℃

4. 纯净的冰水混合物；水沸腾时；1 摄氏度 **5.** B

6. 液体热胀冷缩；量程；分度值；充分接触；完全浸在；齐平

7. 接触了容器底；B；95 **8.** BAFCDE

9. D **点拨**：使用温度计测量液体温度时，要使温度计的玻璃泡与被测液体充分接触，但不要接触容器底或容器壁，所以 A、B、C 错误，D 正确。

10. 人体温度（或人的体温）；0.1；35～42；热胀冷缩

11.（1）量程不同 （2）分度值不同

（3）体温计有缩口，实验室用温度计没有

12. C **点拨**：体温计的分度值是 0.1 ℃，根据分度值和液面位置可以读出温度值。由于体温计玻璃泡上方有缩口，所以可以离开人体读数，常见的温度计都是利用液体热胀冷缩的规律制成的；体温计在使用前要用力甩一下，将水银甩回玻璃泡中。

13. −22；58 **点拨**：由图知，两支温度计上 10 ℃之间有 10 个小格，所以一个小格代表的温度是 1 ℃，即温度计的分度值都为 1 ℃。在甲温度计上，液柱上面的示数是 20 ℃，下面是 30 ℃，因此温度在 0 ℃以下，读数为 −22 ℃；在乙温度计上，液柱上面的示数是 60 ℃，下面是 50 ℃，因此温度在 0 ℃以上，读数为 58 ℃。

14. C **点拨**：两盆中均为冰水混合物，其温度均为 0 ℃。

15. C **点拨**：冰层的下表面处为冰水混合物，其温度为 0 ℃。

16.（1）气体热胀冷缩 （2）左 （3）39

点拨：（1）这是一个气体温度计，所以是根据气体的热胀冷缩来测量温度的。（2）温度升高时，瓶内气体就要膨胀，所以会把液柱向右推，当周围的温度降低时，瓶内气体就要收缩，所以液柱将向左移动。（3）由题图乙可知，体温计的测量范围是 35～42 ℃，分度值是 0.1 ℃，此时体温计示数是 39 ℃。

17. D

18. C **点拨**：由于体温计的特殊构造，即玻璃泡上方有一很细的缩口，在离开人体读数时，液柱不下降，故使用前应用力甩一甩。用没甩的体温计测体温时，如果被测的体温比原先高，则读数准确，如果被测的体温比原先低或与原先相等，则仍然是原先的读数。

19. **解**：方法一 所测室内的实际温度是 $\frac{100\ ℃}{96\ ℃-4\ ℃}\times(27\ ℃-4\ ℃)=25\ ℃$。

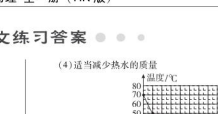
方法二 设所测室内的实际温度为 t，由于温度变化与液柱长度变化成正比，则有 $\frac{100\ ℃-t}{100\ ℃-0\ ℃}=\frac{96\ ℃-27\ ℃}{96\ ℃-4\ ℃}$，解得 $t=25\ ℃$。

方法规律：这类题的基本解法是先求出液柱上升每厘米或每等份（每格）所表示的温度值，再计算实际测量时液柱上升的长度或格数，从而求出测量的实际温度，或是根据温度计刻度原理，列出温度变化量与相应液柱变化量成正比来求解（**也可以**）。

20. 解：（1）51 （2）如图所示。

（3）0～25 min，随时间的增加水的温度降低得越来越慢；25～35 min，随时间的增加水的温度不变

（4）适当减少热水的质量



（第 20 题）

方法规律：本题利用**图像法**来处理温度随时间变化的规律，直观、形象，由图像很容易得出 0～25 min，随时间的增加水的温度降低得越来越慢；25～35 min，随时间的增加水的温度不变。

阶段强化专题训练（一）

专训

1. D **点拨**：用温度计测量液体的温度时，温度计的玻璃泡一定要与被测物体充分接触，既不能与容器底接触，也不能与容壁接触。读数时，视线应与液体凹液面底部（或凸液面顶部）相平。

2. D

3. 量程；C；−2；88 **点拨**：使用温度计测量液体的温度，要先观察它的量程和认清它的分度值。使用温度计测量液体的温度，温度计的玻璃泡要全部浸入被测液体中，不能离开液体读数，C 操作正确。题图温度计的分度值是 1 ℃，测量冰的温度时，温度计中液柱的液面在 0 ℃以下两格处，示数为 −2 ℃。测量水的温度时，温度计中液柱的液面在 80 ℃以上 8 格处，示数为 88 ℃。

4. b 温度计与烧杯底接触；44 **点拨**：a、b 两温度计，a 温度计的使用是正确的，b 温度计接触到了烧杯底，所以示数始终比 a 温度计的示数高。a 温度计的示数为 40 ℃ + 4 ℃ = 44 ℃。

5. C **点拨**：体温计的量程为 35～42 ℃，只能测量 35～42 ℃的物体的温度，故 A 错误；体温计的分度值是 0.1 ℃，故 B 错误；常用体温计的玻璃泡上方有一段很细的弯管，因此可以离开人体读数，体温计在使用前应用力将水银柱甩下去，故 C 正确；由于体温计有向外凸起的弧形玻璃面，我们应从向外凸起的弧形玻璃面进行读数，故 D 错误。

6. C **7.** 37.9

8. 35～42 ℃；放大镜 **点拨**：根据体温计上的刻度值，可以确定其测量范围是从 35 ℃到 42 ℃。为了观察到细细的水银柱液面位置，将体温计的一个侧面做成了凸起的形状，与凸透镜的形状相同，利用凸透镜成正立、放大的虚像来观察水银柱的位置。

9. D **点拨**：用没有甩的体温计直接测量病人的体温，若原来体温计的示数是 37.9 ℃，甲病人的体温如果不高于 37.9 ℃，体温计显示的甲病人的体温就是 37.9 ℃，所以甲病人的体温低于或等于 37.9 ℃；测量乙病人的体温显示是 38.4 ℃，说明体温计中的水银在 37.9 ℃的基础上上升了，所以测量是准确的，即乙病人的体温一定是 38.4 ℃。

10. 甲体温计 **点拨**：甲体温计的读数和原读数一致，有可能该就诊者的体温低于 38.0 ℃，所以读数不准确。乙体温计的读数比原来读数大，说明该就诊者的体温肯定超过 38.0 ℃，所以水银柱才会上升，读数是准确的。

11. A **点拨**：该温度计的原理是：当气温升高，球内气体体积膨胀，玻璃管内液面下降；当气温降低，球内气体体积缩小，玻璃管内液面上升。

12.（1）热水；水柱的位置 （2）换用更细的玻璃管（或增大瓶子的体积；或用更容易膨胀的液体）

13.（2）5.2 ①降低 ②小；大 ③热胀冷缩

（3）使用不方便、测量范围较小

14. C **点拨**：这支温度计上的示数 20 ℃所对应的实际温度是 0 ℃，示数 80 ℃对应的实际温度是 100 ℃。由于 20 ℃到 80 ℃之间有 60 个小格，那么用实际的 100 ℃除以 60 个小格就是这支温度计一个小格表示的温度值了，即 $\frac{100\ ℃}{60}$；那么当示数为 41 ℃时，从 20 ℃到 41 ℃之间有 21 个小格，用 $21\times\frac{100\ ℃}{60}$ 算出的就是实际的温度；实际温度为 60 ℃时对应的温度根据上述原理同样可求。

当温度计示数为 41 ℃时，实际温度为 $t_1=(41\ ℃-20\ ℃)\times\frac{100\ ℃}{80\ ℃-20\ ℃}=35\ ℃$；当实际温度为 60 ℃时，温度计的示数为 $t_2=\frac{60\ ℃}{\frac{100\ ℃}{80\ ℃-20\ ℃}}+20\ ℃=56\ ℃$。

15. **解**：（1）设气温的实际值为 t，则 $\frac{100\ ℃-0\ ℃}{104\ ℃-(-6\ ℃)}=\frac{t-0\ ℃}{33\ ℃-(-6\ ℃)}$，解得 $t\approx35.5\ ℃$。

（2）设温度为 t' 时，温度计的示数正确，则 $\frac{100\ ℃-0\ ℃}{104\ ℃-(-6\ ℃)}=\frac{t'-0\ ℃}{t'-(-6\ ℃)}$，解得 $t'=60\ ℃$。

方法规律：本题的解题方法是**比例法**。

第二节 熔化与凝固

1. 固态；液态；吸 **2.** 保持不变；不断升高

3. 均匀受热；温度计示数；物质状态

方法规律：本实验中运用了**实验法**，这样可以使物质缓慢加热、受热均匀。

4. B **点拨**：熔化现象是物质由固态变为液态的过程，符合的是 B。

5. 晶体；非晶体；晶体；非晶体；熔点

6. 熔点；吸热

7. 不变；晶体 **点拨**：海波在熔化过程中，不断吸收热量，温度不变，有确定的熔化温度，所以海波是晶体。

8. D

9. C **方法规律**：本题运用**比较法**，固体分为晶体和非晶体。晶体熔化时，吸收热量，温度保持不变。非晶体熔化时，吸收热量，温度不断升高。学生常因为对晶体与非晶体的熔化特点混淆不清而出错。

10. 液态；固态；放

11. 凝固点；相同；熔点；凝固点

12. 水在凝固过程中放出热量，使橘子温度不会降得太低

13. B **14.** B

15. D **点拨**：晶体吸热达到熔点，若不再吸收热量，则晶体不会熔化，此时处于固态；若能继续吸热，才开始熔化，熔化过程中虽然继续吸热，但温度却保持不变，此时物质处于固液共存状态，全部熔化后不吸热也不放热，物质处于液态。海波是晶体，其熔点和凝固点均为 48 ℃，48 ℃的海波可能处于固态，还可能处于液态，还可能处于固液混合态。

16. C **点拨**：冰和水是处在不同物态下的同一种晶体物质，熔点和凝固点相同，都是 0 ℃。在 0 ℃的空气中把 0 ℃的冰块放入 0 ℃的水中，由于空气、冰、水温度相同，不发生热传递，所以 0 ℃的冰不能从外界物体吸热熔化成水，0 ℃的水也不能向外界物体放热凝固成冰，所以冰和水的数量都不会发生变化。

17. B **点拨**：1 个标准大气压下冰水混合物的温度是 0 ℃，在水完全结成冰之前，这盆冰水的温度是 0 ℃。

18. D

19. 熔化 **方法规律**：判断物态变化，可以用**知其变化形成**。即弄清物质物态变化前后的物态，然后根据有关概念进行判断。本题中冰块的初状态是固态，末状态是液态，即冰块由固态变为液态，属于熔化。

20. 凝固；熔化；晶体；保持不变

21. 熔化；吸

22. 熔化吸热；凝固放热

23.（1）铁圈 C；状态 （2）80 ℃ **点拨**：（1）组装实验仪器时，应根据酒精灯及其火焰的高度先固定图中的 C 部分，使酒精灯的外焰正好能给烧杯加热，然后再固定图中的 B 部分，这样可以避免重复调整；实验中，通过观察物质的状态并记录加热时间，温度。（2）由图乙可知，物质在第 35 min 以后，放出热量，但温度不变，为其凝固过程，故凝固点为 80 ℃。

24. C **方法规律**：解答本题需要运用**图像法**。解答本题的关键是明确晶体和非晶体的熔化、凝固图像的特点。

①晶体熔化图像的特点是温度随时间升高一不变一升高；

②晶体凝固图像的特点是温度随时间降低一不变一降低；

③非晶体熔化图像的特点是温度随时间逐渐升高；

④非晶体凝固图像的特点是温度随时间逐渐降低。

25. A；80 **点拨**：比较图像 A 和 B 可知，A 物质有一段时间吸热但温度不再升高，而 B 物质吸热温度一直升高，说明 A 是晶体，其中温度不变的一段所对应的温度 80 ℃就是这种物质的熔点。

26. C **点拨**：冰是晶体，当给烧杯中的冰加热时，烧杯中的冰温度达到 0 ℃开始熔化，但温度保持不变，试管中的冰温度也会达到熔点 0 ℃。由于试管中的冰和烧杯中的冰水混合物的温度相同，故试管中的冰不能从烧杯中的冰水混合物中继续吸热，故不能熔化。

27. 0；0；0 **点拨**：漂有碎冰的水为冰水混合物，其温度恒为 0 ℃，这是因为环境温度高于 0 ℃时，冰吸热熔化，但只要冰未熔化完，其温度保持 0 ℃不变；环境温度低于 0 ℃时，水放热凝固，但只要水未完全凝固完，其温度保持 0 ℃不变。

第三节 汽化与液化

第 1 课时 汽 化

1. 液态；气态；沸腾；蒸发

2. 一定；表面；内部；沸点

3.（1）甲 （2）98 **4.** C

5. C **点拨**：1 个标准大气压下水的沸点是 100 ℃，液体的沸点跟气压有关，气压越低，沸点越低。该地水的沸点是 98 ℃，低于 100 ℃，故当地大气压值小于 1 个标准大气压。

6. 表面；任何；吸热 **7.** 蒸发

8. C **点拨**：用地膜覆盖农田、给盛有饮料的瓶子加盖、农业灌溉中用管道输水代替沟渠输水可以减慢液面上方的空气流动，从而减慢蒸发。

9. 吸；吸 **10.** 蒸发；吸收

11. B；汽化

12. D **点拨**：本题易错之处是误认为电风扇能够吹出凉风。电风扇吹来的风加速了人体表面汗液的蒸发，蒸发吸收热量，人体表面温度降低，因此吹风使人感到凉爽。

13. C **点拨**：酒精蒸发吸热，能使它附着的温度计温度下降；酒精蒸发完以后，受空气温度的影响，温度计的示数又会上升，直到和周围温度相同时，不再上升。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ.

14. A 点拨：当烧杯中的水沸腾后，尽管不断吸热，但烧杯中的水温度不再升高，保持在沸腾时的温度不变；试管中的水从烧杯中吸热，温度达到沸点后，与烧杯中的水的温度相同，无法继续从烧杯中吸热，故试管中水不会沸腾。

15. C 点拨：温度计是根据液体热胀冷缩的原理制成的，所以用温度计测气温时，必须保证温度计中物质处于液态，即测量温度的范围是高于液体的凝固点（等于晶体的熔点），低于液体的沸点。我国各地区的气温大约在 $-40\sim50$ ℃之间，所以应选用酒精温度计。

16. (1) Z　(2) 自下而上　(3)99 ℃；小于　(4) 玉溪酒精灯火焰大小不同　**点拨**：(1) 读取温度计示数时，视线与温度计中的液柱上表面相平，不能俯视或仰视，所以正确的是 Z。(2) 酒精灯需用外焰加热，所以要放好酒精灯，再固定铁圈的高度，安装实验器材时，应按照自下而上顺序进行。(3) 水在沸腾过程中温度保持不变，由表格中数据知，水从第 4 min 开始，水温达到 99 ℃后吸热，温度不再升高，说明已经沸腾，沸点为 99 ℃；水的沸点低于 100 ℃是由于当地的大气压低于 1 个标准大气压造成的。撤去酒精灯后，水不能吸热，所以水停止沸腾，这说明水沸腾时要吸收热量。(4) 小明和小红分别利用质量相等的水按图 (b) 装置同时进行实验，正确操作，却得出了如图 (c) 所示的两个不同的图线，原因可能是酒精灯火焰大小不同。

Ⅲ.

17. 酒精　方法技巧　解答本题可以用**极限法**，即先假设孔试管中的液体是表中的某种液体，然后根据有关知识分析，与题中现象相符的，说明假设正确，否则说明假设错误。由液体沸腾的条件和特点可知，液体沸腾时温度保持在沸点不变，即甲容器中水的温度保持在 100 ℃不变，则乙试管内的液体最高温度为 100 ℃。如果乙试管内装的是水，达到 100 ℃便不能再吸热，故不会沸腾。如果乙试管内装的是煤油，煤油的温度达不到沸点，故也不会沸腾。只有装酒精时，酒精的温度既能达到沸点，又能吸热，故酒精会沸腾。

18. (1) 表面积大小　(2)A、C　(3) 表面积；不正确；只有在水的表面积相同时，先蒸发完的蒸发得才快

方法技巧　影响蒸发快慢的因素有温度、液体的表面积、液面上方空气流动的快慢。在做探究影响蒸发快慢的因素这个实验时，要应用**控制变量法**。

第 2 课时　液　化

Ⅰ.

1. 气态；液态；降低温度；压缩体积

2. 液化　**点拨**：矿泉水瓶子的外壁出现了许多小水滴，是空气中水蒸气遇到冷的瓶壁液化形成的小水滴，水滴会弄湿书本。

3. B　**4.** C　**5.** C

6. 放

7. 液化；放出　**点拨**：雾是由空气中的水蒸气遇冷液化成的小水珠，液化放热。

8. 汽化吸热；液化放热

9. 试管壁有水珠产生；升高；液化；放出　**点拨**：烧瓶中水沸腾时产生的大量水蒸气进入试管 A 中，试管 A 放在装有冷水的容器 B 中，试管 A 的温度也比较低，通入试管 A 中的水蒸气遇冷就会液化，形成小水珠，附着在试管壁上；水蒸气液化时要放出热量。

10. 液化；扩散

11. D

12. C 点拨：本题易错之处是容易误将“白气”当成水蒸气。烧开水时壶口要冒出“白气”，是水沸腾时产生的大量水蒸气遇到冷的空气液化形成的小水珠。特别注意：“白气”不是水蒸气，而是小水珠。

Ⅱ.

13. 液化；汽化　**点拨**：刚从冰箱里拿出的鸡蛋，温度较低，空气中的水蒸气遇到冷的鸡蛋液化成小水滴附着在上面，所以鸡蛋上会有许多细小的水珠；过一段时间，这些小水珠又会汽化掉，因此这些小水珠又会自动消失。

14. 液化；汽化；吸收；降低　**点拨**：气态的氯乙烷在加压的条件下液化储存在容器内。当液态的氯乙烷喷出遇到温度较高的皮肤时，会迅速汽化。液态的氯乙烷汽化时吸收大量的热，会使人体受伤部位的温度降低。

15. A

Ⅲ.

16. 外；外面空气中的水蒸气遇到冷的窗玻璃液化成小水滴

点拨：夏季开空调，室内温度低，窗玻璃的温度最终会接近室温，而外部温度高，外面空气中的水蒸气遇到冷的窗玻璃会发生液化现象。

17. 甲；乙中温度高，水蒸气不易液化，乙中“白气”少，水蒸气液化少　**点拨**：壶口冒出的“白气”是水蒸气遇冷液化形成的，液化放热，温度越低，液化现象越明显，由图可看出，甲房间壶口冒出的“白气”较多，液化程度大，故甲房间温度较低，乙房间温度较高。

18. (1) 液　(2) 升高　(3) 液化放热　(4)D　**点拨**：雾状的“白气”实际是小水珠。这是因为喷出的水蒸气发生了液化现象，液化过程需要向周围放出热量。如果这时在管口放置一块玻璃片，水蒸气遇冷液化成的小水滴附着在玻璃片上，玻璃片的温度将升高，因为液化放热。由上述实验现象，可得到的结论是：气体液化时会放出热量。甲杯中放的是冰水，杯外的水蒸气遇冷液化成小水珠附着在杯的外表面；乙杯中装的是热水，杯内温度高，杯内的水蒸气遇冷液化成小水珠附着在杯的内表面。

第四节　升华与凝华

Ⅰ.

1. 固态；气态；吸热　**2.** 升华；吸热

3. 液态；气态；固态；放热

4. 凝华；吸　**点拨**：雪是空气中的水蒸气遇冷凝华成的固态的冰晶，此过程中放热。雪俗化时天气格外寒冷，是因为熔化时吸热，使气温降低。

7. (1) 升华　(2) 凝华　(3) 凝华放热　(4) 升华

8. C　**点拨**：凝华指的是物质由气态直接变为固态的过程。冰雪消融，是冰雪由固态变成液态，是熔化现象，故 A 不符合题意。土地干渴是液态水变为气态水蒸气的结果，属于汽化现象，故 B 不符合题意。“霜”是固体，是由空气中的水蒸气遇冷形成的，是凝华现象，故 C 符合题意。测水结冰，是液态水变为固态冰的凝固现象，故 D 不符合题意。

9. B

10. 熔化；汽化；升华；凝固；液化；凝华　**11.** 凝华；放出

12. A　**点拨**：固体空气清新剂可以从固态直接变为气态，故是升华现象，该过程吸热，故 A 正确。雾淞是由空气中的水蒸气直接变成的小冰晶，故是凝华现象，该过程放热，故 B 错误。冰冻的衣服干了，物质由固态直接变为气态，所以是升华现象，该过程吸热，故 C 错误。冰箱里拿出的瓶装水外壁有水珠，这是空气中的水蒸气遇冷液化形成的，该过程放热，故 D 错误。

13. C　**点拨**：春天，冰雪消融，是熔化过程，需要吸热。夏天，室内酒的水很快变干，是汽化过程中的蒸发现象，需要吸热。深秋，草木上挂满白霜，是水蒸气的凝华现象，放出热量。严冬，堆砌的雪人渐渐变小，是升华过程，吸收热量。

14. A 点拨：本题易错之处是不能正确理解升华的概念，容易将其与汽化（蒸发）相混淆。气温持续在 -10 ℃以下，但冰雕作品在一天天变小。这是因为固态的冰直接变为水蒸气进入空气的结果，这是冰的升华现象。

Ⅱ.

15. C 方法点拨　(**文艾法**) 分析某现象原来状态和现在状态，根据物态变化定义判断，这是最终类型的思路。从电冰箱的冷冻室拿出一块猪肉解冻，一会儿小明发现肉上起了一些白霜，是因为空气中的水蒸气遇到温度低的冻肉时，在其表面凝华为小冰晶，此过程放热。

16. 升华；凝华　**点拨**：荧光灯的钨丝在温度较高时会直接变成气体，发生了升华现象；当这种气体遇到冷的玻璃内壁时，又会直接变成固体附着在灯上，发生了凝华现象。

17. 升华；液化

18. A、C、E；D　**点拨**：物质从固态变为液态是熔化过程，熔化吸热；物质从液态变为固态是凝固过程，凝固放热；物质从气态变为气态是汽化过程，汽化吸热；物质从固态直接变为气态是升华过程，升华吸热；物质从气态直接变为固态是凝华过程，凝华放热。冬天，嘴里呼出“白气”，是口腔内温度较高的水蒸气遇冷凝结成的小水滴，属于液化现象。

Ⅲ.

19. 凝华；降低；吸收　**点拨**：雪是固态，水蒸气是气态，由气态直接变为固态是凝华现象，故雪是空气中的水蒸气遇冷经过凝华形成的。雪后主要交通干道投放融雪剂，使雪中掺入杂质，降低了雪的熔点，使雪熔化。雪熔化时吸热，降低了空气的温度，所以降雪后人们发现天气比降雪时要冷得多。

20. 水蒸气；凝华；内侧　**点拨**：固态二氧化碳变成气态二氧化碳是升华过程，升华过程需要向周围吸收热量；空气中的水蒸气遇冷直接变成小冰晶形成霜，是凝华现象。冬季，坐满人的教室内水蒸气温度较高，遇到温度较低的玻璃窗，会对其放热液化形成小水珠，附着在玻璃的内表面。

21. (1)③；变大　(2) 错误；-2 ℃；盐水浓度越大，凝固点越低

(3) 凝华；不容易；熔化　**点拨**：(1) 当测的温度降到 0 ℃以下时，里面的水会结成冰，整块豆腐的体积变大。(2) 题图④的温度计读数不规范，视线未与温度计液柱的上表面相平，温度计的分度值是 1 ℃，液面在零刻度以下，所以温度计的示数是 -2 ℃；⑤中温度计的示数要比④中示数低，由此可得盐水浓度越大，凝固点越低。(3) 冰箱的冷冻室内的霜是由水蒸气直接变成固态形成的，这种现象叫凝华。食物放进冰箱时用保鲜膜包起来，冰箱内的水分减少，冰箱内不容易产生霜。电吹风正常工作时，吹热风，能霜较快熔化。

第五节　全球变暖与水资源危机

Ⅰ.

1. 温室气体；全球变暖

2. 上升；动，植物；农业；人类健康　**3.** D

4. C　**点拨**：导致全球变暖的主要原因是大气中 CO_2 等温室气体增加，燃烧矿物燃料，大量森林被砍伐会使大气中 CO_2 含量不断增加。

5. 淡水；水污染；工业；生活

6. 全球变暖；温室气体；水资源危机；水资源；节约用水

7. B

8. B　**点拨**：A 选项中，确元素会造成水体富营养化，合理不符合题意，故 A 选项错误；B 选项中，要合理施用农药化肥，不是禁止，不合理但符合题意，故 B 选项正确；C 选项中，生活污水要经过处理后再排放，合理不符合题意，故 C 选项错误；D 选项中，在江河边倾倒垃圾也会造成水污染，因此要禁止，合理不符合题意，故 D 选项错误。

9. 珍惜；节水；水污染；水资源　**10.** 蒸发；液化；放热

11. C　**12.** C　**13.** C

14. C　**点拨**：污水和中的水分首先从液态变成气态，发生汽化现象。然后水蒸气遇到塑料外罩，凝结成液态的小水珠，发生液化现象，小水珠越积越多，最后落下来，被收集到洁净水收集杯中。

Ⅱ.

15. C

16. C　**点拨**：爱惜水资源既要避免水资源的浪费，提高水资源的利用率，更要爱护水资源，避免水污染。A 选项中，用免冲马桶技术能源收作物，节约了水资源。B 选项中，洗衣机的水放入自来水白白浪费。垃圾倒入河中，会污染水源。用喷灌技术灌溉农作物，节约了水资源。洗涤液加放太，自来水白白浪费。

17. B　**点拨**：由图可知，冷的海水从上方管口进入，被加热后发生汽化，产生大量热的水蒸气，热的水蒸气遇到冷的水管，会液化成小水珠，滴落在收集池水的部分。

Ⅲ.

18. (1) 蒸发　(2) 液化　**点拨**：(1) 阳光照射使池内海水的温度升高，从而加快水的蒸发。(2) 温度高的水蒸气上升，碰到塑料膜，就会放化为液态的小水滴。

19. 升华；凝华；液发；吸　**点拨**：固态二氧化碳在常温下会直接变为气态，即发生升华现象。由于气温的骤降，使水蒸气迅速凝结成为小水晶，即发生凝华现象。塑料膜覆盖田地，减慢水分的蒸发。对于节约用水可从生活实际出发解答，如及时关闭水龙头、用刷碗水（或洗衣水）冲厕所等。

20. (1) 液化；凝华；熔化　(2) 熔化　(3)①关紧水龙头，防止滴漏；②水尽量循环利用，如用洗菜水刷碗，再来冲厕所等；③洗手、洗脸用水要适量等（合理即可）

全章高频考点专训

专训 1

1. C 点拨：由图可知，该物质熔化前不断吸热，温度升高；熔化时温度不变，熔化后温度升高，可见图线显示的是晶体熔化的图像。

2. D　**点拨**：一杯温水放入正常工作的冰箱冷冻室中，水的温度逐渐降低，经过一段较长时间后，水达到规则温度 0 ℃并逐渐凝固，此过程中其温度不变；当水全部凝固成冰后温度再次降低。可见，其温度先降低后不变，再降低。故 D 正确。

3. C 点拨：该物质从第 10 min 开始熔化到第 25 min 完全熔化完，故 A、B 错误。由图知，此物质在熔化过程中保持 80 ℃不变，该物质的熔点为 80 ℃，故温度达到 80 ℃时，若继续吸热，晶体开始熔化，故 C 正确，D 错误。

4. 晶体；不变　**点拨**：由图知，该物质在熔化过程中，温度保持 80 ℃不变，所以该物质为晶体，它在熔化过程中吸收热量，温度不变。

5. 晶体；A 有一定的熔点，B 没有一定的熔点

点拨：A 图中温度先升高，达到一定温度后，温度保持不变，后来又升高，说明此图是晶体熔化的图像。B 图温度不断升高，吸收热量，变软变稀变成液体，是非晶体的熔化过程。A 和 B 在熔化过程中主要区别是 A 有一定的熔点，B 没有一定的熔点。

6. D　**7.** 98；小于

8. D　**点拨**：读图甲可知，在 -117 ℃时吸热，但温度不再升高，说明此时物质达到了熔点，正在熔化，因此固态酒精属于晶体，在 -117 ℃时，酒精处于熔点温度，可能处于固态，可能处于液态，可能处于固液共存状态，由图乙可知酒精的沸点为 78 ℃，低于 1 个标准大气压下水的沸点，不能用酒精温度计来测量沸水的温度，酒精在沸腾过程中吸热但温度不变。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训 2

1. A　2. B　3. C　4. 吸收；熔化　5. D　6. B　7. A

专训 3

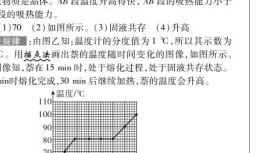
1. D　**点拨**：蜡烛应碾碎后放入试管中，这样蜡烛能均匀受热，故 A 正确。用温度计测温度时，温度计的玻璃泡应插入蜡烛内部，故 B 正确。“水浴法”加热可以使蜡烛受热均匀，故 C 正确。蜡烛熔化过程中，温度逐渐上升，说明蜡烛是非晶体，没有固定的熔点，故 D 错误。

2. (1)物质吸与匀受热　(2)③不变；温体　(4)*CD*

方法规律：探究晶体和非晶体的熔化规律时，一般都采用**水浴法**，物体的温度变化比较均匀，并且变化比较慢，便于记录实验温度。由图可知，温度在 0 ℃以上，分度值为 1 ℃，故示数为 2 ℃。由图可知，该物质在熔化过程中，吸收热量，温度不变，故该物质是晶体。*AB* 段温度升高得快，*AB* 段的吸热能力小于 *CD* 段的吸热能力。

3. **解**：(1)70　(2)如图所示。(3)固液共存　(4)升高

方法规律：由图乙知：温度计的分度值为 1 ℃，所以其示数为 70 ℃。用**描点法**画出萘的温度随时间变化的图像，如图所示。由图像知，萘在 15 min 时，处于熔化过程，处于固液共存状态。25 min时萘熔化完成，30 min 后继续加热，萘的温度会升高。



（第 3 题）

4. (1) −20 – 102 ℃；盐水的凝固点可能低于 −2 ℃　(2)先降低后升高　(3)适当浓度的盐水结成的冰　(4)积雪上洒盐水是使其掺有杂质，积雪的熔点降低，使积雪易于熔化

5. B　**点拨**：水的沸腾是一种剧烈的汽化现象，故 A 错误。水沸腾时温度保持不变，需要不断吸收热量，故 B 正确。水沸腾的条件是达到沸点，持续吸热，故 C 错误。水沸腾时出现大量的“白气”是水蒸气遇冷液化形成的，故 D 错误。

6. (1)自下而上；*B*　(2)99；吸热　(3)内；小水滴　**点拨**：(1)组装实验器材时，应按照自下而上，酒精灯需用外焰加热，所以要放好酒精灯，再固定铁圈的高度；温度计读数时，视线与温度计中的液柱上表面相平。(2)从实验数据可以看出，水的沸点是 99 ℃。水沸腾后，若撤去加热源，即移去酒精灯（停止加热），则水不再吸收热量，也就不能维持沸腾状态，所以此时水的沸腾停止。(3)水在沸腾前，水温较低，底部少部分水汽化为水蒸气冒出时，又同时有一部分水蒸气会马上液化成水，所以气泡少，且会在上升过程中变小，因此图丁是沸腾前的情形。水在沸腾时，水温都达到沸点，水在各个部位同时汽化，因此大量气泡会在上升过程中逐渐得到补充，加之越往水面液体的压强越小，因此气泡会越变越大，形成图丙的情形。沸腾时水中冒出大量的水蒸气，水蒸气遇冷后会液化成小液滴，形成“白气”。

7. (1)液体温度；控制变量法　(2)甲、乙　(3)不正确；没有控制液体所在环境温度和液体上方空气流速相同　(4)正确

8. (1)酒精灯及其火焰；*H*　(2)液化；冰块　(3)升高；③

点拨：(1)组装实验装置时，要根据酒精灯及其火焰高度，先固定好铁圈，然后再依次固定好其他器材。(2)点燃酒精灯给烧杯中的水加热，当水沸腾时，往瓶口的上方倾斜放置一金属盘，一段时间后，观察到金属盘的底部出现小水珠，这是因为水蒸气由于降温而发生了液化。要使金属盘的温度变低，可加入冰块。冰块熔化吸热，使金属盘变冷，可使实验效果更加明显。(3)实验时，握金属盘的手明显感觉到金属盘的温度升高，说明水蒸气液化要放热，蒸馏头时就是利用水蒸气液化放热使馒头熟的。

9. (1)升华；吸；凝华　(2)凝华；钨丝经过先升华后凝华　(3)*B*

第十三章　内能与热机

第一节　物体的内能

1 课时

1. 动；势；温度；固；扩散；大

2. D　**点拨**：任何物体都有一定的温度，只是温度有高有低而已，故 A 错误。任何物体在任何情况下都具有内能，故 B 错误。固态的冰会升华为气态的水蒸气，故空气中充满了水蒸气，故 C 错误。冰是可以升华为水蒸气的，故 D 正确。

3. A、C　**点拨**：从概念上看，物体内能的大小由分子个数（质量决定）、分子动能大小（温度决定）及分子势能（体积决定）三个因素决定，其中质量越大，温度越高，体积越大时，物体的内能会越大。

4. 做功；热传递；其他形式；内能　5. 增大；热传递

6. B　**点拨**：冬天用热水泡脚变得暖和，是通过热传递的方式改变物体的内能。验木取火，是对木头做功增加了木头的内能，属于做功改变物体的内能。冬天人们在室外晒太阳感觉暖和，是通过热传递的方式改变物体的内能。医生用冰袋给发烧的病人降温，是通过热传递的方式改变物体的内能。

7. D　**点拨**：金属勺放在热汤中，食品放入冰箱、取暖器旁的物体温度升高，都是通过热传递的方式改变物体的内能，故 A、B、C 均不符合题意；反复弯折铁丝，弯折处发热，是通过做功的方式改变铁丝的内能，故 D 符合题意。

8. 内能；焦耳；*J*

9. 热量；内能　**点拨**：物体给吃热汤，指的是物体在给化过程中要从外界吸收热量，这里的“热”指的是热量。双手相互摩擦可以生热，指的是物体在克服摩擦力做功的过程中，温度升高，物体的内能增大，这里的“热”指的是内能。

10. D　**点拨**：内能是物体内所有分子无规则运动的动能和分子势能的总和，它是能量中的一种形式。内能和机械能是两种形式不同的能量，内能与物体的运动与否无关，一切物体都有内能。内能与温度有关，温度越低，同一物体内能越小，但 0 ℃以下的物体也具有内能。

11. C　**点拨**：本题容易错选 A 或 B，错选原因是不理解热传递的实质及发生条件。热传递的实质是能量由温度高的物体（或同一物体的高温部分）转移给温度低的物体（或同一物体的低温部分）。热传递的结果是能量，而不是温度。

2 课时

12. C　**点拨**：热量是一个过程量，不能说含有多少热量。内能大小与物体的运动速度无关。做功和热传递都能改变物体的内能。一切物体在任何温度下都有内能。

13. 内；机械

14. (1)对外做功

　(2)力能改变物体的运动状态（或力的作用是相互的）

15. (1)②；先快后慢地降低　(2)A　(3)①　**点拨**：(3)一杯热咖啡，开始温度自然降低得快，不必加冷水；外面 0 ℃的冰，温度降低比较缓慢时，再加一匙冷牛奶，效果会比一开始就加冷牛奶到热咖啡中的冷却效果好些。

3 课时

16. 做功；引　**点拨**：改变物体内能的方式有做功和热传递两种，铅件和铜件叫是通过克服摩擦力做功的方式使两者接触处温度急剧升高的。温度越高，分子运动越快，铜和铅接触处的分子相互渗透，由于分子间引力使两者紧密结合在一起。

17. A　**方法规律**：解答本题需要运用**思维法**。本题将内能与物态变化相联系，熔化过程中温度保持不变，该温度即为熔点，故该物质的熔点为 0 ℃；熔化过程中，物质的状态为固、液共存态，吸收热量，内能增加，所以 A 正确，B、C 错误；在第 4 min 末物质熔化完毕，物质的状态变为液态，故 D 错误。

第二节　科学探究：物质的比热容

1 课时　比热容

1. 相同；质量；测温物质液面所对应的刻度线垂直；弱

2. 一定质量；1*J*/（kg · ℃）；焦每千克摄氏度

3. $Q=c(m_2-m_1)$；$Q=c(m_1-m_2)$

4. 质量为 1 kg 的燃油温度每升高（或降低）1 ℃所吸收（或放出）的热量是 2.1×10^3 J；不变；变小；不变

5. B　**点拨**：水凝固成冰，比热容变小，故 A、C、D 错误。水凝固成冰的过程中，需要不断放热，内能减小，但温度保持不变，故 B 正确。

6. 4.2×10^3；质量为 1 kg 的水温度每升高（或降低）1 ℃所吸收（或放出）的热量是 4.2×10^3 J

7. D　**点拨**：相同质量的水和其他物质比较，吸收或放出相同的热量，水的温度升高或降低得少；升高或降低相同的温度，水吸收或放出的热量多。水分的蒸发会从周围吸热而降低周围环境的温度，即蒸发吸热。

8. B　**点拨**：因为水的比热容比较大，在吸收或放出相同的热量时，水的温度变化小，所以玉米植株内水的比例很高，有助于调节玉米植株自身的温度，以免温度变化太快对玉米植株造成损害，故 B 正确。

9. 比热容大

10. D　**点拨**：比热容是物质的一种特性，它与物质的质量及温度的变化、吸收或放出热量的多少等因素均无关，它只与物质的种类和物态有关。

11. C　**点拨**：由表格中的信息可知，水的比热容大于煤油的比热容，比热容大小与质量无关。冰的比热容不一定比同体的比热容大，比如：冰的比热容比水银的比热容大。因为水的比热容大，相同质量的水和其他物质比较，升高相同的温度，水吸收的热量多，所以人们常用水作为冷却剂。比热容是物质自身的性质之一，只和物质的种类和状态有关。

2 课时

12. B　**点拨**：水和冰的比热容不同。

13. 小于；2　**点拨**：晶体熔化过程要吸收热量，内能增加。所以第 6 min 时的内能小于第 8 min 时的内能。根据图中坐标信息可知，该物质在 *AB* 段温度升高 10 ℃，被加热 4 min；在 *CD* 段温度升高 5 ℃，被加热 4 min，则该物质在 *AB* 段吸热与 *CD* 段吸热之比为 1 ∶ 1，根据 $Q=cm\Delta t$ 可得，$\frac{c_1}{c_2}=\frac{\frac{Q_1}{m\Delta t_1}}{\frac{Q_2}{m\Delta t_2}}=\frac{\Delta t_2}{\Delta t_1}=\frac{5\ ℃}{10\ ℃}=\frac{1}{2}$，所以该物质在 *CD* 段的比热容是 *AB* 段比热容的 2 倍。

14. (1)保持水和煤油在相同时间内吸收的热量相同

　(2)物体的质量

　(3)3.4

　(4)物质种类

　(5)控制变量法　**方法规律**：实验中用同样的电加热器（**控制变量法**），加热时间越长，电加热器放出的热量越多；加热时间越短，电加热器放出的热量越少。

3 课时

15. C　**点拨**：比热容是物质本身的一种特性，与物质的种类有关，由表可知，水的比热容和冰的比热容是不同的，故比热容的大小与状态有关。砂石的比热容小于水的比热容，在吸收或放出相同的热量时，水的温度变化小，所以沿海地区比内陆地区昼夜温差小。已知 $c_{铁}<c_{铝}$，质量相同的铝块和铜块升高相同的温度，根据 $Q=cm\Delta t$ 可知，比热容大的物质，吸收的热量多。于泥土的比热容要小于湿泥土的比热容，在同等质量、同样吸热的情况下，湿泥土的温度上升得慢，故 D 错误。

16. B　**点拨**：由图像可以看出，升高相同温度时，甲需要的时间较短，也就是甲需要吸收的热量少。已知两种液体质量相等，相同热源加热说明相同时间提供的热量相等。由图像可以看出，在吸收热量相同时，甲液体升高的温度更多，由公式 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$ 知，甲液体比热容较小。由图像知：加热相同的时间，甲液体温度升高的程度大于乙液体。两种液体虽然质量和初温相同，但是不同的物质，内能多少不能比较。加热时间越长，内能越大，液体分子运动越快。

17. D　**点拨**：水的比热容比沙子的比热容大，同样受热或冷却的情况下，吸收或放出相同热量，水的温度变化比沙子小，因此，在受太阳照射条件相同时，海水比沙子的温度低，放出相同热量时，海水比沙子的温度高，故 D 正确。

18. C　**点拨**：物体间发生热传递的条件是有温度差。先结合热量公式 $Q=cm\Delta t$ 分析铁块和水的温度关系，判断出铁块和水的末温大小后，再判断热传递的方向。质量和初温都相同的铁块和一杯水，当它们吸收相同的热量后，由于 $c_{铁}<c_{水}$，所以根据 $Q=cm\Delta t$ 可知，铁块升高的温度较高，由于初温相同，所以铁块的末温高。根据热传递的条件可知，此时把铁块投入这杯水中，热量由温度高的铁块传给温度低的水，故 C 正确。

2 课时　热量计算

1. 做功；热传递；4.2×10^5

2. 5.04×10^5；快些

3. 水银；小于；增大；0.14　**点拨**：水银温度计示数上升过程中，温度计示数显示的是水银的温度。1 个标准大气压下，水的沸点为 100 ℃，水沸腾后温度计的示数为 98 ℃且保持不变，这说明当地的大气压小于 1 个标准大气压。一定质量的水汽化后，由液态变成气态，分子间距离增大。水银吸收的热量 $Q_{吸}=cm\Delta t=0.14\times10^3$ J/（kg · ℃）$\times1\times10^{-3}$ kg $\times1$ ℃ $=0.14$ J。

4. 2 500　**点拨**：由题意知，水放出的热量 $Q_{放}=Q=4.2\times10^3$ J，每天需要水的质量 $m=\frac{Q_{放}}{c(t_0-t)}=\frac{4.2\times10^7\text{ J}}{4.2\times10^3\text{ J/(kg}\cdot\text{℃)}\times(60\text{ ℃}-56\text{ ℃})}=2\,500$ kg。

5. **解**：水的质量 $m=\frac{Q_{吸}}{c\Delta t}=\frac{4.2\times10^6\text{ J}}{4.2\times10^3\text{ J/(kg}\cdot\text{℃)}\times(80\text{ ℃}-72\text{ ℃})}=125$ kg。

6. 比热容大；10　**点拨**：因为水的比热容大，相同质量的水和其他物质比较，降低相同的温度时，水放出的热量多，所以暖气装置中用水作为介质。煤油升高的温度 $\Delta t=\frac{Q_{吸}}{cm}=\frac{4.2\times10^4\text{ J}}{2.1\times10^3\text{ J/(kg}\cdot\text{℃)}\times2\text{ kg}}=10$ ℃。

7. **解**：水升高的温度 $\Delta t=\frac{Q_{吸}}{cm}=\frac{4.2\times10^5\text{ J}}{4.2\times10^3\text{ J/(kg}\cdot\text{℃)}\times10\text{ kg}}=10$ ℃，水升高到的温度 $t=t_0+\Delta t=20\text{ ℃}+10\text{ ℃}=30$ ℃。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

8. 小于；4.2×10^3　方法规律：（**控制变量法**）由题可知，同一加热器加热相同时间时，两种液体吸收的热量相同，甲的温度升高得快；根据$Q_{吸}=cm\Delta t$ 可知，在质量相等、初温相同、吸热也相同的情况下，比热容小的物质升温快，所以甲的比热容小，乙的比热容大。由 $Q=cm(t-t_0)$ 得，乙液体的比热容：$c=\frac{Q}{m(t-t_0)}=\frac{1.26\times10^5\ \mathrm{J}}{1\ \mathrm{kg}\times30\ ℃}=4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}$。

9. 解：$Q_{吸}=cm\Delta t$，即 $2.1\times10^4\ \mathrm{J}=c\times0.5\ \mathrm{kg}\times(30\ ℃-20\ ℃)$，则 $c=4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}$。

10. B　点拨：比热容是物质的一种特性，只与物质的种类和状态有关，与物体吸收或放出的热量、温度的变化、质量的大小均无关，故 A、C、D 错误，B 正确。

Ⅱ.

11. A　点拨：由公式 $m=\frac{Q}{c\Delta t}$，知 $\frac{m_{甲}}{m_{乙}}=\frac{\frac{Q_{甲}}{c_{甲}\Delta t}}{\frac{Q_{乙}}{c_{乙}\Delta t}}=\frac{2\times1}{1\times3}=\frac{2}{3}$。

12. 6∶1　点拨：由公式 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$，知 $\frac{c_{甲}}{c_{乙}}=\frac{\frac{m_{甲}\Delta t_{甲}}{Q_{甲}}}{\frac{m_{乙}\Delta t_{乙}}{Q_{乙}}}=\frac{1}{\frac{1\times1}{3\times2}}=\frac{6}{1}$。

13. C　点拨：由图像可知，用两个相同的电加热器给质量相同的物体甲和水加热，水温度升高 60℃需要 20 min，物体甲温度升高 60℃需要 10 min。所以质量相同的物体甲和水升高相同的温度需要吸收的热量关系为：$Q_{水吸}=2Q_{甲吸}$。由热量计算公式 $Q=cm\Delta t$ 得：$c=\frac{Q}{m\Delta t}$，则 $c_{水}=2c_{甲}$，$c_{水}=4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}$，$c_{甲}=2.1\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}$。物体甲 10 min 升高了 60℃，$Q_{甲吸}=c_{甲}m_{甲}\Delta t_{甲}=2.1\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times2\ \mathrm{kg}\times60℃=2.52\times10^5\ \mathrm{J}$。

14. C　点拨：水和另一种液体在相同时间内放出的热量相等，由图示可以看出，乙液体的温度降低得快，甲液体的温度降低得慢。利用 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$ 可知，在质量相等、放热也相同的情况下，因甲液体温度降低得少，所以甲液体的比热容大，甲液体是水。甲液体的比热容大，温度降低得慢，内能将减少，故 A、B、C 错误，D 正确。

15. 4；吸收；放出；减少

16. D　点拨：物体吸收或者放出热量，其温度不一定改变，例如晶体的熔化、晶体的凝固、液体的沸腾过程。一切物体都具有内能，内能包括分子动能和分子势能，所以内能的大小与物体的温度、质量和体积都有关。热量是过程量，只存在于热传递或热交换过程中，只能说吸收或放出热量，不能说含有或者具有热量。

17. C　点拨：物体温度升高，可能是吸收了热量，也可能是外界物体对它做了功，故 A 错误。1 个标准大气压下水的沸点是 100 ℃，若气压不是 1 个标准大气压，则正在沸腾的水的温度不是 100 ℃，故 B 错误。冬天搓手时，克服摩擦做功，使手的温度升高，是通过做功使手的内能增大，故 C 正确。热胀冷缩，是指物体的温度升高而膨胀，温度降低而收缩，所以热胀冷缩中的“热”“冷”是指温度的高低，故 D 错误。

18. 内能；热量；温度

19. D　点拨：t_2、t_1 时刻虽然温度相同，但物体一直处于放热状态，t_2 时刻物体内能比 t_1 时刻大。t_1 时刻比 t_2 时刻温度高，则 t_1 时刻物体分子动能大。一切物体在任何时候都具有内能。

20. D　点拨：由题中“物体从固态变为液态”知物体在熔化，熔化要吸热，故 B 错误，D 正确。由图像知，物体有一定的熔点，是晶体，故 A 错误。一切物体任何时候都有内能，故 C 错误。

21. 小于；晶体熔化时要吸热　点拨：从图像中可以看出，该晶体的熔点为 0 ℃，熔化过程中物体继续吸收热量但温度不变，因此物体 t_2 时刻的内能小于 t_1 时刻的内能。

专训 2

1. B　点拨：实验中，食用油吸热升温较快，说明食用油的比热容小，吸热能力较弱，故 A 错误。实验中，加热相同的时间，说明吸收了相同的热量，未温低的物质比热容大，吸热能力强，故 B 正确。由 $Q=cm\Delta t$ 可知，质量相同的水和食用油，由于比热容不同，并且初温相等，则当末温相同时，吸收的热量不相同，故 C 错误。在本实验中，物体吸热多少是由加热时间决定的，故 D 错误。

2. B　点拨：用相同的燃气灶加热，相同时间内水和食用油吸收的热量相同，故 C、D 错误。质量相等、初温相同的水和食用油，相同时间内吸收的热量相同，因为水的比热容大于食用油的比热容，根据 $Q=cm\Delta t$ 知，食用油的温度升高得快些，故 A 错误，B 正确。

3. (1) 质量　(2) 受热均匀；吸收相同的热量　(3) 快；水　方法规律：由于物体吸收或放出热量的多少跟物质的比热容（物质种类）、质量、温度的变化三方面因素有关，所以在探究比较物质吸热能力时，要注意应用**控制变量法**。

4. (1) 装入等体积的水和煤油；装入等质量的水和煤油　(2) 吸收相同的热量　(3) 温度升高的多少（或温度变化量）

5. (1) A；确保使用外焰加热　(2) 升高的温度　(3) 确保在相等时间内物质吸收的热量相等　方法规律：(1) 组装实验仪器时，应根据酒精灯及其火焰的高度先固定图中的 A 部分，使酒精灯的外焰正好能给烧杯加热，然后再固定图中的 B 部分，这样可以避免重复调整。(3) 由图乙所示实验可知，实验用同一烧杯用**水浴法**对水和煤油同时加热，避免两次加热，且可确保在相等时间内试管内水和煤油吸收的热量相等。

专训 3

1. 具有惯性；熔化；做功

2. 内；内；方向

3. A　点拨：通电后电热元件将内部的导热油加热，导热油迅速升温后提高室内温度，其主要原因是导热油的比热容比水小，在加热时间相同的情况下，温度升高得快，故 B、C、D 错误，A 正确。

4. A　点拨：水的比热容较大，相同质量的水和其他物质比较，吸收或放出相同的热量，水的温度升高或降低得少；升高或降低相同的温度，水吸收或放出的热量多。水分的蒸发会从周围吸热而降低周围环境的温度，即蒸发吸热。故选 A。

5. 大；大

6. A　点拨：由于比热容比泥土、砂石的比热容大，白天，在太阳照射下陆地和海水吸收相同的热量，海水温度上升慢；陆地吸热后，温度上升快，热空气上升，风从海洋吹向陆地，形成海风；而夜晚，陆地和海水放出相同的热量，但水的比热容大，海水温度降低得少，海面气温较高，空气上升，风从陆地吹向海洋，形成陆风。

7. A　点拨：由一年的气温变化曲线得出，实线所示的城市最高，最低气温差比虚线所示的城市大。水的比热容比砂石大，在吸收或放出相同的热量时，温度变化值比较小，所以实线表示内陆城市的年气温变化曲线，虚线表示沿海城市的年气温变化曲线。

8. (1) 停表　(2) 98；低于　(3) 冰和水的比热容不同

专训 4

1. 3.36×10^5　**2.** 做功；1.32×10^5

3. 下降；5；1.68×10^6　点拨：汗水汽化吸热，吸收的热量 $Q_{吸}=2.4\times10^6\ \mathrm{J/kg}\times0.7\ \mathrm{kg}=1.68\times10^6\ \mathrm{J}$；人体下降的温度 $\Delta t=\frac{Q_{吸}}{cm}=\frac{1.68\times10^6\ \mathrm{J}}{4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times80\ \mathrm{kg}}=5\ ℃$。

4. 4.2×10^5；55　点拨：将 4 kg 的水倒掉一半，水的质量和体积改变，但比热容与质量和体积无关，因此水的比热容不变，仍为 $4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}$。水吸热后升高到的温度 $t=\frac{Q_{吸}}{cm}+t_0=\frac{2.1\times10^5\ \mathrm{J}}{4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times2\ \mathrm{kg}}+30\ ℃=55\ ℃$。

5. 解：水温最多升高：$\Delta t=\frac{Q_{吸}}{cm}=\frac{1.26\times10^6\ \mathrm{J}}{4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times2\ \mathrm{kg}}=150\ ℃$。由于 1 个标准大气压下水的沸点为 100 ℃，所以水温实际升高 100 ℃ − 20 ℃ = 80 ℃。

6. 3；汽车发动机用水冷却等　点拨：密闭水的质量 $m=\frac{Q_{放}}{c\Delta t}=\frac{5.04\times10^5\ \mathrm{J}}{4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times40\ ℃}=3\ \mathrm{kg}$。

7. 解：水的质量 $m=\frac{Q_{吸}}{c_{水}\Delta t}=\frac{3.36\times10^7\ \mathrm{J}}{4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times20\ ℃}=4\ 000\ \mathrm{kg}$。

8. 解：按 1 min 计算，水吸收的热量为 $Q_{吸1}=c_{水}m(t-t_0)=c_{水}m(26\ ℃-20\ ℃)$，油体吸收的热量为 $Q_{吸2}=cm(34\ ℃-20\ ℃)$，有 $c_{水}m(26\ ℃-20\ ℃)=cm(34\ ℃-20\ ℃)$，解得该液体的比热容为 $c=1.8\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}$。

9. 解：温度改变量 $\Delta t=\frac{Q}{c_{水}m_{水}+c_{铁}m_{铁}}=\frac{5.47\times10^5\ \mathrm{J}}{4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times2.5\ \mathrm{kg}+0.88\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times0.5\ \mathrm{kg}}=50\ ℃$。水升高到的温度 $t=20\ ℃+50\ ℃=70\ ℃$。

10. 解：铜件在冷却过程中放出的热量 $Q_{放}=c_{铜}m_{铜}\Delta t_{铜}=0.46\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times0.5\ \mathrm{kg}\times(560-20)\ ℃=1.242\times10^5\ \mathrm{J}$。$Q_{吸}=Q_{放}=1.242\times10^5\ \mathrm{J}$，水升高的温度 $\Delta t_{水}=\frac{Q_{吸}}{c_{水}m_{水}}=\frac{1.242\times10^5\ \mathrm{J}}{4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times0.5\ \mathrm{kg}}\approx59\ ℃$，水的末温 $t=\Delta t_{水}+t_0=59\ ℃+30\ ℃=89\ ℃$。

第三节　内燃机

Ⅰ.

1. 内；机械；气缸；汽油机；柴油机

2. 内；机械　**3.** 压缩；压缩

4. 乙　点拨：图中甲是水蒸气推动物体做功，体现的是蒸汽机的工作原理；图中乙是燃气直接推动物体做功，体现的是汽油机的工作原理。

5. C　**6.** D

7. C　点拨：本题的易错之处是不能正确掌握四个冲程中活塞的运动情况和气门的开关情况。甲图中的汽油机此时进气门关闭，排气门关闭，活塞向下运动，是做功冲程；乙图中的进气门、排气门均关闭，活塞向上运动，是压缩冲程；丙图中的进气门打开，排气门关闭，活塞向下运动，是吸气冲程；丁图中的进气门关闭，排气门打开，活塞向上运动，属于排气冲程。故其正确顺序为丙乙甲丁。

8. D　点拨：汽油机在做功冲程中，汽油机内高温气体迅速膨胀对外做功，内能转化为机械能，故气体的内能会减小，气体的温度会降低。

9. 柴油；火花塞；喷油嘴　**10.** 做功；压缩　**11.** 汽油机

12. B

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

13. D　点拨：本题易错之处是将汽油机与柴油机相混淆。汽油机顶部有火花塞，柴油机顶部有喷油嘴，因此 A 错误；柴油机在吸气冲程中，将空气吸入气缸，汽油机在吸气冲程中，将汽油和空气的混合气体吸入气缸，因此 B 错误；汽油机和柴油机在做功冲程中，进气门和排气门均关闭，因此 C 错误；汽油机和柴油机在做功冲程中，都是把内能转化为机械能，因此 D 正确。

14. 2；1∶1∶2

15. D　点拨：四冲程汽油机的一个工作循环，曲轴转动 2 周，做功 1 次。飞轮转速为 600 r/min = 10 r/s，所以 1 s 可以完成 5 个工作循环，做功 5 次。

Ⅱ.

16. A　点拨：由图可知，进气门打开，排气门关闭，活塞向下运动，所以是吸气冲程，故 A 正确，B、C、D 错误。

17. 做功；内；机械；做功

18. 乙；丙

Ⅲ.

19. A　点拨：甲图：气门都关闭，活塞向上运动，气缸容积减小，是压缩冲程，将机械能转化为内能，故 A 正确；乙图：排气门打开，活塞向上运动，气缸容积减小，是排气冲程，没有能量转化的过程，故 B 错误；丙图：气门都关闭，活塞向下运动，气缸容积增大，是做功冲程，将内能转化为机械能，故 C 错误；丁图：进气门打开，活塞向下运动，气缸容积增大，是吸气冲程，没有能量转化的过程，故 D 错误。

20. D　**21.** 3 × 10⁷；50

22. (1) 冲出；做功　(2) 凸透镜（或凹面镜）

23. 解：(1) 做功冲程中，燃气对活塞的平均压力

$F = pS = 9.0 \times 10^5\ \text{Pa} \times 30 \times 10^{-4}\ \text{m}^2 = 2.7 \times 10^3\ \text{N}$。

(2) 一个做功冲程中，燃气对活塞做的功：$W = Fs = 2.7 \times 10^3\ \text{N} \times 50 \times 10^{-3}\ \text{m} = 135\ \text{J}$。

(3) 因为飞轮的转速是 1 800 r/min = 30 r/s，每秒做功次数 $n = \frac{1}{2} \times 30$ 次 = 15 次，汽油机的功率 $P = \frac{nW}{t} = \frac{135 \times 15}{1}\ \text{W} = 2\,025\ \text{W}$。

第四节　热机效率和环境保护

Ⅰ.

1. 完全燃烧；J/kg；J/m^3　**2.** mq；Vq

3. D

4. D　点拨：液态氢具有较高的热值，完全燃烧相同质量的液态氢，可以释放出更多的热量。

5. B　点拨：热值是燃料的一种特性，热值的大小只与燃料的种类有关。

6. 有用功；完全燃烧；$\frac{W_{有}}{Q_{总}} \times 100\%$

7. B　点拨：由能流图可知，燃料完全燃烧放出的热量为 E，有用机械能即有用功为 E_2，所以内燃机的效率可表示为 $\eta = \frac{W_{有}}{E} \times 100\% = \frac{E_2}{E} \times 100\%$。

8. B　点拨：增加热机的工作时间，不能减少热机损失的能量，故不能提高热机的效率。

9. A　点拨：柴油机的效率一般要高于汽油机，多用在重型机器上，故 A 正确。热机效率越高，做有用功与燃料完全燃烧放出的热量的比值越大，即在做功相同的情况下，消耗的能量越少，故 B 错误。热机效率是有用能量在燃料完全燃烧放出热量中所占比例，功率是热机做功的快慢，两者没有必然联系，故 C 错误。在热机的各种能量损失中，废气带走的热量最多，故 D 错误。

10. 噪声　点拨：在生活中，热机主要是汽油机和柴油机，汽油和柴油的燃烧会产生大量的烟尘和废气，所以会造成大气污染，同时由于热机各部位的振动会产生高分贝的噪声，造成噪声污染。

11. A　点拨：热机都是靠燃烧燃料获得能量的，汽油、柴油等燃料燃烧时都会放出有害气体，污染环境，所以 A 正确。热机中有燃烧汽油的（汽油机），有燃烧柴油的（柴油机），有燃烧液态氢的（火箭喷气发动机），所以 B 错误。汽车排出的气体中有二氧化碳、水蒸气、一氧化碳、氢氧化合物等，其中二氧化碳和水蒸气是无害的，所以 C 错误。随燃料量会减弱噪声，而不是消除噪声，所以 D 错误。

12. D　点拨：燃料的热值仅与燃料的种类有关，而与燃料的燃烧程度、质量都无关，故 A、C 错误，D 正确。燃料的热值越大，只有在相同质量并且完全燃烧的情况下，放出的热量才越多，质量少、燃烧不完全放出的热量就少，故 B 错误。

13. B　点拨：热机的效率是指用来做有用功的能量与燃料完全燃烧放出的能量之比。甲的效率低，则甲用来做有用功的能量与燃料完全燃烧放出的能量之比小，即甲对燃料释放的热能的利用率比乙低。

Ⅱ.

14. 3.9 × 10⁵　**点拨**：由 $Q_{吸} = mq$ 可得脂肪的热值：$q = \frac{Q_{吸}}{m} = \frac{6.24 \times 10^4\ \text{J}}{0.16\ \text{kg}} = 3.9 \times 10^5\ \text{J/kg}$。

15. 1.5 × 10⁵；3 × 10⁷ J/kg　**点拨**：50 g 酒精完全燃烧放出的热量：$Q_{放} = mq = 0.05\ \text{kg} \times 3 \times 10^7\ \text{J/kg} = 1.5 \times 10^6\ \text{J}$。因为燃料的热值是燃料的特性，不随燃料质量的改变而改变，所以酒精质量变少后，剩余酒精的热值不变，仍为 3 × 10⁷ J/kg。

16. D　点拨：①汽车的行驶速度：$v = \frac{s}{t} = \frac{6.9\ \text{km}}{\frac{5}{60}\ \text{h} + \frac{45}{3\,600}\ \text{h}} = 72\ \text{km/h}$，故①错误。②消耗的燃油完全燃烧放出的热量：$Q_{放} = mq = 1.5\ \text{kg} \times 4.6 \times 10^7\ \text{J/kg} = 6.9 \times 10^7\ \text{J}$，故②正确。③该汽车牵引力所做的功：$W = Fs = 2 \times 10^3\ \text{N} \times 6.9 \times 10^3\ \text{m} = 1.38 \times 10^7\ \text{J}$，该汽车牵引力所做功的功率：$P = \frac{W}{t} = \frac{1.38 \times 10^7\ \text{J}}{5\,600 + 45\ \text{s}} = 40\,000\ \text{W} = 40\ \text{kW}$，故③错误。④该汽车发动机的效率：$\eta = \frac{W}{Q_{放}} \times 100\% = \frac{1.38 \times 10^7\ \text{J}}{6.9 \times 10^7\ \text{J}} \times 100\% = 20\%$，故④正确。

Ⅲ.

17. 2.1 × 10⁶；70　**点拨**：0.03 m³ 天然气完全燃烧所释放的热量 $Q = qV = 7 \times 10^7\ \text{J/m}^3 \times 0.03\ \text{m}^3 = 2.1 \times 10^6\ \text{J}$。根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，10 L 水的质量 $m = \rho V = 1.0 \times 10^3\ \text{kg/m}^3 \times 10 \times 10^{-3}\ \text{m}^3 = 10\ \text{kg}$；因为 $Q_{吸} = cm\Delta t = Q_{放}$，所以水升高的温度 $\Delta t = \frac{Q_{吸}}{cm} = \frac{2.1 \times 10^6\ \text{J}}{4.2 \times 10^3\ \text{J/(kg} \cdot \text{℃)} \times 10\ \text{kg}} = 50\ \text{℃}$。可以使这些水升高到：$t = \Delta t + t_0 = 50\ \text{℃} + 20\ \text{℃} = 70\ \text{℃}$。

18. (1) B；A　(2) 质量；初温和质量

(3) 托盘天平　(4) 煤油

(5) 偏小；有热损失

点拨：因燃料燃烧放出的热量与质量有关，必须控制燃料的质量相等。由于水吸收热量后升高的温度受水的质量的影响，所以在实验中应控制水的质量相等。分析表格数据可知，甲、乙两个装置中，水的质量和初温相同，由 $Q = cm\Delta t$ 知，末温高的吸收的热量较多。在相同的加热设备下，相同时间内，消耗的燃料相同，由 $Q = qm$ 知，水温上升高的，对应的燃料的热值较大。由于给水加热时有热损失，因此根据 $Q_{吸} = cm(t - t_0)$ 计算出水吸收的热量要比煤油完全燃烧放出的热量小，利用这个热量计算出的煤油热值，要比课本中给出的煤油热值偏小。

19. 解：(1) 煤气完全燃烧放出的热量 $Q_{放} = Vq = 0.21\ \text{m}^3 \times 4 \times 10^7\ \text{J/m}^3 = 8.4 \times 10^6\ \text{J}$。

(2) 水吸收的热量 $Q_{吸} = cm(t - t_0) = 4.2 \times 10^3\ \text{J/(kg} \cdot \text{℃)} \times 20\ \text{kg} \times (60\ \text{℃} - 10\ \text{℃}) = 4.2 \times 10^6\ \text{J}$。

(3) 该热水器烧水的效率 $\eta = \frac{Q_{吸}}{Q_{放}} \times 100\% = \frac{4.2 \times 10^6\ \text{J}}{8.4 \times 10^6\ \text{J}} \times 100\% = 50\%$。

全章高频考点专训

专训 1

1. D　点拨：物体的内能与温度有关，同一物体温度越低，物体的内能越小，故 A 错误，D 正确；物体的内能除了与温度有关外，还与质量、物态、材料等因素有关，因此温度越高的物体，其内能不一定越大，故 B 错误；由于组成物质的分子在永不停息地做无规则运动，因此物体的内能不可能为零，故 C 错误。

2. A　点拨：物体内能增加，可能是从外界吸收了热量，也可能是外界物体对它做了功，故 A 正确。0 ℃的冰熔化成 0 ℃的水，需要吸收热量，尽管质量和温度不变，但内能增加，故 B 错误。汽油机的压缩冲程中，将机械能转化为内能，故 C 错误。热量是从高温物体向低温物体传递的，内能大的物体温度不一定高，故 D 错误。

3. B　点拨：只有在温度不同时，两物体之间才会发生热传递；同样道理，如果物体互相接触但没有发生热传递，它们一定具有相同的温度。

4. C　点拨：潜在碎冰的水为冰水混合物，其温度为 0 ℃。把这盆水放到 0 ℃的房间里，冰水混合物的温度与房间温度相同，盆中的冰不能吸热熔化，盆中的水也不能放热凝固（发生热传递的条件是两个物体之间，或一个物体不同部分之间必须存在温度差）。

5. 内能；热传递　点拨：火柴可以摩擦擦燃，是通过克服摩擦做功来改变火柴的内能；放在火上点燃，火柴从温度高的地方获得内能，由温度差引起了内能的改变，故是通过热传递来改变物体内能的。

6. 做功；减小；增大　点拨：从两幅图中可以获取信息，“暖”“烫”说明物体的内能增大了。甲、乙两图都是通过摩擦的方式来改变物体内能的，“摩擦”这种方式是属于做功来改变物体内能的。小朋友在下落过程中，质量不变，高度减小，重力势能减小，克服摩擦力做功，机械能转化为内能，他的内能增大。

7. D　点拨：温度相同的物体内能不一定相等，因为物体的质量、体积不确定。热量是一个过程量，只能说吸收热量或放出热量等，不能说所含的热量。汽油机做功冲程中，燃气的内能转化为机械能，内能减小。发生热传递的条件是存在温度差，热量从高温物体传向低温物体。

8. B　点拨：热量是一个过程量，不能说物体含有多少热量，故 A 错误。物体的内能增加，可能从外界吸收了热量，也可能是外界物体对其做功，故 B 正确。内能是物体内部所有分子所具有的分子动能和分子势能的总和，故 C 错误。冰水混合物吸热时，质量不变，温度不变，内能增大，故 D 错误。

9. (1) 质量；质量越大，物体内能越大；物体质量越大，分子数目越多，所有分子动能、势能的总和越大

(2)①丁；丁的水量比甲多，与乙、丙相同，且温度最高；②甲、乙；甲的水量比乙少，但温度比乙高

专训 2

1. C　点拨：当物质的状态发生变化时，通常比热容要发生变化。

2. C　点拨：比热容是物质本身的一种特性，与物质的种类有关，与质量和体积无关；一大块铁和一小块铁的热容相同，比热容相同。

3. A　点拨：一杯 80 ℃的热水温度降为 20 ℃时，温度降低，内能变小，故 A 正确，B 错误。比热容是物质的一种特性，同种物质（状态一定）比热容相同；不同物质比热容一般不同。状态不变时，比热容与物体吸收热量、质量、温度变化大小无关，故 C 错误。一切物质的分子都在不停地做无规则运动，且温度越高，分子运动越剧烈，故 D 错误。

4. B　点拨：冰在熔化过程中，吸收热量，而温度保持不变，但内能在增加，由于比热容与物质的种类和物质所处的状态有关，当冰熔化成水后，比热容变大。

5. A　方程求解　点拨：由热量计算中，常遇到求比值的题目。许多同学不会计算这类题目，或者由于将比值弄颠倒而出错。解答这类问题，有**通式法**、**方程法**、**赋值法**等方法。

方法一　**通式法**：由公式 $Q = cm\Delta t$ 可得 $c = \frac{Q}{m\Delta t}$，则 $\frac{c_1}{c_2} = \frac{\frac{Q}{m_1\Delta t_1}}{\frac{Q}{m_2\Delta t_2}} = \frac{m_2\Delta t_2}{m_1\Delta t_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{2}{1} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{1}$；

方法二　**方程法**：因为 $Q_1 = Q_2$，则 $c_1 m_1 \Delta t_1 = c_2 m_2 \Delta t_2$，所以 $\frac{c_1}{c_2} = \frac{m_2\Delta t_2}{m_1\Delta t_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{2}{1} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{1}$；

方法三　**赋值法**：令 $Q_1 = 1$，$m_1 = 1$，$\Delta t_1 = 2$，则 $Q_2 = 1$，$m_2 = 2$，$\Delta t_2 = 1$，所以 $c_1 = \frac{Q_1}{m_1\Delta t_1} = \frac{1}{1 \times 2} = \frac{1}{2}$，$c_2 = \frac{Q_2}{m_2\Delta t_2} = \frac{1}{2 \times 1} = \frac{1}{2}$，因此 $\frac{c_1}{c_2} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{1}$。

6. D　方程求解：用**赋值法**比较方便。令 $c_1 = 1$，$m_1 = 1$，$Q_1 = 2$，则 $c_2 = 1$，$m_2 = 2$，$Q_2 = 3$，所以 $\Delta t_1 = \frac{Q_1}{m_1 c_1} = \frac{2}{1 \times 1} = 2$，$\Delta t_2 = \frac{Q_2}{m_2 c_2} = \frac{3}{2 \times 1} = \frac{3}{2}$，则 $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{2}{\frac{3}{2}} = \frac{4}{3}$。

7. D　点拨：若 $m_a = m_b$，吸收相同的热量，a 的温度升高幅度大，由 $c = \frac{Q}{m\Delta t}$ 知，a 的比热容较小。若 $c_a = c_b$，吸收相同的热量，a 的温度升高幅度大，由 $m = \frac{Q}{c\Delta t}$ 知，a 的质量较小，b 的质量较大。

8. C　点拨：“一个放热稳定的热源”说明该热源在单位时间内放热的多少是一样的。从图像上看，这是晶体的熔化图像，再认真看，可以发现在固态和液态不同状态下升温的快慢是不一样的，根据公式 $Q_{吸} = cm(t - t_0)$ 即可得出热容的关系。

9. B　点拨：解决此题要知道热传递发生的条件是要有温度差；吸收相同的热量后，比热容小的物质升高的温度多。甲、乙两个质量相同的金属块，吸收相同的热量后相互接触，热量从甲传递到乙，说明甲的末温高。甲的比热容大，初温低，则甲升高的温度要比乙低，热量不能从甲传递到乙，故 A 错误。甲的比热

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

容小，初温高，则甲升高的温度高，甲的末温高，热量从甲传递到乙，故 B 正确。甲、乙的比热容相同，升高的温度相同，热量从甲传递到乙，说明甲的初温高，故 C 错误。甲、乙初温相同，甲的比热容大，则甲升高的温度低，热量不可能从甲传递到乙，故 D 错误。

10. 比热容；热量

11. 解：由公式 $Q = cm\Delta t$ 得：$c = \frac{Q}{m\Delta t} = \frac{1.84 \times 10^4\ \text{J}}{0.5\ \text{kg} \times 80\ ^\circ\text{C}} = 0.46 \times 10^3\ \text{J/(kg·℃)}$；该金属可能为铁、钢。

专训 3

1. B　**点拨：**$Q_{吸} = c_水\ m_水\ \Delta t = 4.2 \times 10^3\ \text{J/(kg·℃)} \times 1\ \text{kg} \times (30\ ℃ - 20\ ℃) = 4.2 \times 10^4\ \text{J}$。

2. 1 kg；0.92 × 10³ J/(kg·℃)

3. D　**方法规律：**解答本题可以利用**逐式法**、**比值法**等方法。

方法一　**逐式法**：由公式 $Q = cm\Delta t$ 可得 $\Delta t = \frac{Q}{cm}$，则 $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{\frac{Q_1}{m_1 c_1}}{\frac{Q_2}{m_2 c_2}} = \frac{Q_1 m_2 c_2}{Q_2 m_1 c_1} = \frac{Q_1}{Q_2} \times \frac{m_2}{m_1} \times \frac{c_2}{c_1} = \frac{3}{5} \times \frac{2}{1} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{5}$；

方法二　**比值法**：令 $Q_1 = 3$，$m_1 = 1$，$c_1 = 2$，则 $Q_2 = 5$，$m_2 = 2$，$c_2 = 1$，所以 $\Delta t_1 = \frac{Q_1}{m_1 c_1} = \frac{3}{1 \times 2} = \frac{3}{2}$，$\Delta t_2 = \frac{Q_2}{m_2 c_2} = \frac{5}{2 \times 1} = \frac{5}{2}$，因此 $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{5}{2}} = \frac{3}{5}$。

4. 3：10　**方法规律：**本题由于不能正确掌握比值题的计算方法而容易出错。本题可运用**比值法**求解。

$\frac{c_1}{c_2} = \frac{\frac{Q_1}{m_1 \cdot \Delta t_1}}{\frac{Q_2}{m_2 \cdot \Delta t_2}} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} \times \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{2}{5} \times \frac{3}{3} \times \frac{1}{1} = \frac{3}{10}$。

5. 解：(1) 图甲表示的是沙子吸热升温的过程，因为沙子和水的质量相等，吸收相同热量时，沙子的比热容小，从公式 $\Delta t = \frac{Q}{cm}$ 可知，沙子温度升得多，所以图甲表示的是沙子吸热升温的过程。(2) 由乙图像可知，水的温度从 20 ℃ 上升到 70 ℃，加热满 2 min 时水吸收的热量：$Q_{水吸} = c_水\ m_水\ \Delta t_水 = 4.2 \times 10^3\ \text{J/(kg·℃)} \times 0.2\ \text{kg} \times (70\ ℃ - 20\ ℃) = 4.2 \times 10^4\ \text{J}$。(3) 相同时间内酒精灯燃烧放出相同的热量，在 2 min 时间内 $Q_{沙吸} = Q_{水吸} = 4.2 \times 10^4\ \text{J}$，又因为加热满 2 min，沙子的温度从 20 ℃ 上升到 250 ℃，$\Delta t_{沙} = 250\ ℃ - 20\ ℃ = 230\ ℃$，$m_{沙} = 200\ \text{g} = 0.2\ \text{kg}$，$c_{沙} = \frac{Q_{沙吸}}{m_{沙} \Delta t_{沙}} = \frac{4.2 \times 10^4\ \text{J}}{0.2\ \text{kg} \times 230\ ℃} \approx 0.9 \times 10^3\ \text{J/(kg·℃)}$。

6. 解：(1) 水吸收的热量 $Q_{吸} = c_水\ m_水\ (t - t_0) = 4.2 \times 10^3\ \text{J/(kg·℃)} \times 100\ \text{kg} \times (100\ ℃ - 31\ ℃) = 2.898 \times 10^7\ \text{J}$，燃烧燃气放出的热量 $Q_{放} = \frac{2.898 \times 10^7\ \text{J}}{75\%} = 3.864 \times 10^7\ \text{J}$，瓶内燃气热值 $q = \frac{Q_{放}}{m'} = \frac{3.864 \times 10^7\ \text{J}}{0.84\ \text{kg}} = 4.6 \times 10^7\ \text{J/kg}$。(2) 该液化石油气站销售的瓶装液化石油气没有掺混二甲醚。

7. 解：甲烷完全燃烧放出的热量 $Q_{放} = m_{甲烷气} q = 0.21\ \text{kg} \times 5.6 \times 10^7\ \text{J/kg} = 1.176 \times 10^7\ \text{J}$。水的质量 $m_水 = \frac{Q_{吸}}{c_水 (t - t_0)} = \frac{Q_{放}}{c_水 (t - t_0)} = \frac{1.176 \times 10^7\ \text{J}}{4.2 \times 10^3\ \text{J/(kg·℃)} \times (70\ ℃ - 20\ ℃)} = 56\ \text{kg}$。

8. 解：(1) 小轿车静止时对水平地面的压力 $F = G = mg = 1.8 \times 10^3\ \text{kg} \times 10\ \text{N/kg} = 1.8 \times 10^4\ \text{N}$，该小轿车静止时对水平地面的压强 $p = \frac{F}{S} = \frac{1.8 \times 10^4\ \text{N}}{1\ 000 \times 10^{-4}\ \text{m}^2} = 1.8 \times 10^5\ \text{Pa}$。(2) 牵引力做的有用功 $W_{有} = F_{牵}\ s = 644\ \text{N} \times 100 \times 10^3\ \text{m} = 6.44 \times 10^7\ \text{J}$，总功 $W_{总} = \frac{W_{有}}{\eta} = \frac{6.44 \times 10^7\ \text{J}}{20\%} = 3.22 \times 10^8\ \text{J}$，由题意知，$Q_{放} = W_{总} = 3.22 \times 10^8\ \text{J}$，汽油的质量 $m_{汽油} = \frac{Q_{放}}{q} = \frac{3.22 \times 10^8\ \text{J}}{4.6 \times 10^7\ \text{J/kg}} = 7\ \text{kg}$。

专训 4

1. (1) 运动状态

(2) 大于；做功

点拨：(1) 软木塞冲出试管口，运动状态发生了变化，说明力可以改变物体的运动状态。(2) 水蒸气对软木塞做功，水蒸气的内能减小，水蒸气的内能转化为软木塞的机械能，由于存在热量的散失，故水蒸气减少的内能大于软木塞增加的机械能，该过程与热机的做功冲程能量转化相同。

2. (1) a　(2) 慢

(3) < ; 在两种液体质量相等，吸收的热量相同时，甲升高温度多，它的比热容就小　**点拨：**"比较甲、乙两种液体的吸热能力"需要控制甲、乙两种液体的质量相等，因为甲、乙的密度是不同的，体积相同时，质量是不同的。吸收热量的多少可以用加热时间的长短来体现，相同的热源在相同的时间内放出的热量相等，为了比较两种液体的吸热能力，应当控制加热时间相同，所以步骤 c 中"加热时间相同"是为了使两种液体吸收相等的热量。甲、乙两种液体质量和初温都相同，观察图像可知：在相同时间内甲温度变化较大；因使用的是相同的"电热器"加热，所以在相同时间内甲、乙两种液体吸收的热量相同；根据 $c = \frac{Q}{m\Delta t}$ 可知，在两种液体质量相等，吸收的热量相同时，升高温度越多，它的比热容就越小，所以 $c_甲 < c_乙$。

3. 小；快；低　**点拨：**由图像知，①温度变化最慢，其比热容最大，③温度变化最快，其比热容最小，可知含盐浓度越高的冰，比热容越小，熔化前升温快，且熔点最低，说明能够在更低的温度下熔化。

4. 解：(1) 甲、乙；液体升高的温度；甲、丙；加热时间的长短

(2) 小于

(3) ① 50 mL 水的质量 $m_水 = \rho_水\ V_水 = 1 \times 10^3\ \text{kg/m}^3 \times 50 \times 10^{-6}\ \text{m}^3 = 0.05\ \text{kg}$，水吸收的热量 $Q_{吸} = c_水\ m_水\ \Delta t = 4.2 \times 10^3\ \text{J/(kg·℃)} \times 0.05\ \text{kg} \times 20\ ℃ = 4.2 \times 10^3\ \text{J}$。② 根据题意可知 $Q_{吸} = Q_{放}$，则酒精的热值 $q = \frac{Q_{放}}{m'} = \frac{4.2 \times 10^3\ \text{J}}{0.01\ \text{kg}} = 4.2 \times 10^5\ \text{J/kg}$。③ 偏小

点拨：(1) 比较热值要用不同的燃料，加热质量相同的同一种液体，根据液体升高的温度得出吸热多少，利用公式 $q = \frac{Q}{m}$ 比较热值大小，应应选择甲和乙两图进行实验；为了比较两种液体的比热容，需要燃烧相同的燃料，加热不同的液体，让液体的质量和温度的变化相同，通过比较加热时间（即比较吸收热量的多少），利用公式 $c = \frac{Q_{吸}}{m\Delta t}$ 比较比热容的大小，故应选择甲和丙两图进行实验。(2) 由题知加热相同时间，液体 a 升温多，若液体 a 与 b 的质量和升高相同的温度，则液体 a 加热时间短，液体 a 吸收的热量小于液体 b 吸收的热量。

第十四章　了解电路

第一节　电是什么

Ⅰ.

1. 电；电荷；摩擦起电

2. 摩擦；吸引轻小物体

3. D　**点拨：**用摩擦的方法可以使物体带电，带电体能够吸引轻小物体，因此化纤衣服摩擦带电后能够吸引灰尘。

4. 正；负；排斥；吸引

5. 同种；排斥

6. 同种；摩擦

7. C

8. B　**点拨：**用毛皮摩擦过的橡胶棒带负电，当带负电的橡胶棒靠近静止的导体 A 端时，由于同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引，A 端的负电荷被排斥到 B 端，故 B 端带负电。

9. D

10. A　**点拨：**本题易错选 B 或 C 或 D，错选原因是不能正确理解摩擦起电的实质。由于不同物质原子核对核外电子的束缚能力不同，它们在摩擦过程中，对核外电子束缚能力较强的物体就会夺取电子，而对核外电子束缚能力较弱的物体就会失去电子，得到电子的物体带负电，失去电子的物体带正电。可见，摩擦起电的实质并不是创造了电荷，而是电子从一个物体转移到另一个物体。

11. D　**点拨：**本题容易错选 A，错解原因是误认为两个通草小球相互吸引，它们一定带异种电荷。由题图可知 A、B 两球相互吸引，则有两种情况：一是两球带异种电荷；二是两球中一个带电，一个不带电。

Ⅱ.

12. C　**方法规律：**分析过程可采用**逐进分析法**。由图知 Z、丙相互排斥，说明 Z、丙一定带同种电荷，已知丙带正电，则 Z 一定也带正电；图中甲、Z 相互吸引，根据异种电荷相互吸引，带电体具有吸引轻小物体的性质可知，甲可能带负电或不带电，故选 C。

13. D　**点拨：**由图可知，两个轻质小球靠近时相互吸引，说明两个小球带异种电荷或一个带电、另一个不带电（带电体具有吸引轻小物体的性质）；若甲带正电，则 Z 带负电或不带电；若甲带负电，则 Z 带正电或不带电，故 D 正确。

14. A　**15.** C

Ⅲ.

16. A. 带电　B. 导体　C. 吸引轻小物体；重力

17. B　**点拨：**在地毯中夹杂不锈钢纤维，可以将人走路的过程中产生的静电及时导走，属于防止静电的危害，故 A 正确。印刷厂、织布厂里工作的过程中，可能会产生静电，所以要尽可能保持厂里空气湿润，避免产生静电，故 B 错误，D 正确。飞机的机轮上装有搭地线或用导电橡胶制作飞机轮胎，可以及时导走飞行过程中产生的静电，这是防止静电的危害，故 C 正确。

18. 摩擦；静电

第二节　让电灯发光

Ⅰ.

1. 电源；开关；用电器；断开；连通；电

2. 开关；控制电路的通断；

3. A　**点拨：**只有把房卡插入槽中，房间内的灯和插座才能有电，说明房卡可以控制房间内的灯和插座，不插入插槽中，所有房间内的灯和插座都不工作，因此房卡相当于接在干路上的开关。

4. 电荷定向移动；正电荷；正极；负极

5. B

6. 通路；开路；短路

7. 开；短；通

8. 开路；通路

9. 电源；开关；用电器

10. B

11. 解：如图所示。

方法规律：利用电路图来表示电路的连接情况，是利用了**模型法**。由实物图画电路图，可以利用**电流法与分流法**分析，连接：① 先理清电流的路径，可从电源正极开始，沿着电流的方向逐个寻找，直到回到电源的负极。也可以从电源负极开始，到电源正极终止。② 所画出的电路图中各元件的顺序应与实物图保持一致。

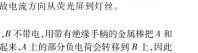
（第 11 题）

12. B　**点拨：**电子由灯丝向荧光屏移动，而电流方向与负电荷定向移动方向相反，故电流方向从荧光屏到灯丝。

Ⅱ.

13. B　**点拨：**A 带负电，B 不带电，用带有绝缘手柄的金属棒把 A 和 B 上的金属球连接起来，A 上的部分负电荷会转移到 B 上，此时验电器 B 的金属箔由于带负电会张开；电流的方向与负电荷定向移动的方向相反，因此电流方向是由 B 到 A。

14. 解：如图所示。



（第 14 题）

15. 解：如图所示。



（第 15 题）

16. 开；短；通；开

Ⅲ.

17. B

18. 断开；1.5；没有

19. 解：如图所示。

点拨：按题意，此电路是由电源、灯泡、电铃、一个开关组成的电路，而且用细导线将干脆面往、牛在圈内吃草时，灯亮，铃不响，说明开关、灯泡、电源组成通路。当有牛碰断了细导线时，电铃便会响起，那么此导线的作用一定是短路电铃，故此导线一断，铃便响起，电路图如图所示。



（第 19 题）

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第三节　连接串联电路和并联电路

Ⅰ.

1. 顺次串接；串联；一；整个；相互

2. B　**3.** A

4. 并列；并联；多；所有；各支路；互不

5. 并联；串联　**点拨：**若同时闭合开关 S_1 和 S_3，断开 S_2，则电流有两条路径：正极 $\rightarrow L_2 \rightarrow S_3 \rightarrow$ 负极，正极 $\rightarrow S_1 \rightarrow L_2 \rightarrow$ 负极，可见 L_1、L_2 并联。若只闭合开关 S_2，电流只有一条路径：正极 $\rightarrow L_2 \rightarrow S_2 \rightarrow L_2 \rightarrow$ 负极，可见 L_1、L_2 串联。

6. A　**点拨：**由并联电路中各支路独立工作、互不影响可知，要使红、绿、黄灯可独立发光，应采用三灯泡并联的连接方式，并且三个灯泡各由一个开关控制，故选 A。

7. B　**点拨：**开关能够同时控制两盏灯，电路既可以串联又可以并联，但并联时开关必须在干路上；两灯发光情况互不影响，两灯应该是并联的，符合要求的电路应该是并联电路，并且开关在干路上。

8. D　**点拨：**指示灯与 S_1 并联，与 R、S 串联，乘客坐下时 S 闭合指示灯亮，系上安全带时 S_1 闭合，指示灯被短路熄灭，并且 R 起保护电路作用，故选 D。

9. B　**点拨：**灯和冰箱的压缩机工作时互相不影响，它们是并联的。

10. C　**点拨：**本题易错选 A，错误原因是不理解并联电路的工作特点。d、e 两点被导线直接连通，则电源正、负极被直接连通，电路中发生了电源短路，所有用电器均不能发光，可能会烧坏电源。

Ⅱ.

11. (1)断开

(2)L_2 与灯座接触不良

(3)串联电路中开关与位置的关系

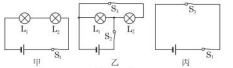
12. (1)L_1、L_2　(2)L_1、L_2　(3)L_2、L_3

(4)所有用电器；所在支路的用电器

Ⅲ.

13. A　**点拨：**由图知，当开关 S 闭合时，R 被短路，只有 L 接入电路，L 两端的电压为电源电压，指示灯发光较亮；开关 S 断开时，L 与 R 串联，电流较小，指示灯发光较暗，故选 A。

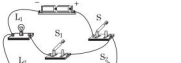
14. 串联；并联；电源短路　**点拨：**只闭合 S_1，原图的等效电路图如图甲所示，可见两灯串联；断开 S_1，闭合 S_2、S_3，原图的等效电路图如图乙所示，可见两灯并联；同时闭合 S_1、S_3，原图的等效电路图如图丙所示，此时发生了电源短路。



甲　　乙　　丙

（第 14 题）

15. 解：如图所示。



（第 15 题）

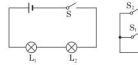
点拨：本题考查简单电路的连接。在电路中，开关控制谁与谁串联；L_1 与 L_2 可以独立工作，L_1、L_2 并联，S 的开合影响所有用电器，S 在干路上；S_1 控制 L_1，与 L_1 串联，S_2 控制 L_2，与 L_2 串联。

16. (1)L_1　(2)L_2

阶段强化专题训练（三）

专训 1

1. 解：如图所示。



（第 1 题）　　（第 2 题）

2. 解：如图所示。

3. 解：如图所示。



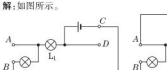
（第 3 题）

4. 解：如图所示。



（第 4 题）

5. 解：如图所示。

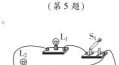


两灯串联　　两灯并联

甲　　乙

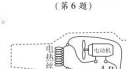
（第 5 题）

6. 解：如图所示。



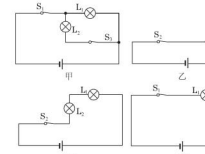
（第 6 题）

7. 解：如图所示。



（第 7 题）

8. B　**点拨：**题中选项 A、B、C、D 对应的等效电路图如图甲、乙、丙、丁所示，可以发现 B 是错误的。

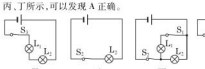


甲　　乙

丙　　丁

（第 8 题）

9. A　**点拨：**题中选项 A、B、C、D 对应的等效电路图如图甲、乙、丙、丁所示，可以发现 A 正确。



甲　　乙　　丙　　丁

（第 9 题）

专训 2

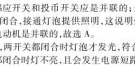
1. D　**点拨：**排气扇和照明灯泡，它们既能同时工作，又能分别独立工作，说明排气扇和照明灯泡是并联的；排气扇和照明灯泡与各自的控制开关串联，故选 D。

2. C　**点拨：**图 A 中，两开关均闭合时，红、绿交通信号灯同时发光，两则均不发光，不符合实际；图 B 中，只闭合开关 S_1 时电源短路；只闭合开关 S_1 时，两灯都发光，不符合实际；图 C 中，只闭合开关 S_1 时绿灯亮，只闭合开关 S_2 时红灯亮，符合实际；图 D 中，只闭合开关 S_2 或两开关都闭合时，绿灯亮；只闭合开关 S_1 时，两灯都发光，不符合实际。

3. A　**点拨：**售水机既可以通过刷卡闭合“感应开关”，接通供水电机取水，又可以通过投币闭合“投币开关”，这说明刷卡和投币互不影响，则感应开关和投币开关应是并联的；光线较暗时“光控开关”自动闭合，接通灯泡提供照明，这说明灯泡能独立工作，故灯泡与电动机是并联的，故选 A。

4. A　**点拨：**A 图中，两开关都闭合时灯泡才发光，符合题意；B、D 两图中，两开关都闭合时灯不亮，且会发生电源短路，不符合题意；C 图中，闭合任意一个开关，灯泡都发光，不符合题意。

5. 解：如图所示。



（第 5 题）

6. 解：如图所示。



护士站　　病房

（第 6 题）

7. 解：如图所示。



（第 7 题）

8. 解：如图所示。



（第 8 题）

9. 解：如图所示。



（第 9 题）

第四节　科学探究：串联和并联电路的电流

第 1 课时　电流和电流表

Ⅰ.

1. 定向移动；I；安培；安；A

2. (1)$800;8\times10^5$　(2)0.7,7×10^{-4}　(3)0.1

3. 变大　**4.** D

5. 中；开；+；−；不能超过；不允许　**6.** L_2；0.28

7. 0.02 A；0.52 A；0.1 A；2.6 A

8. L_2、L_3 和 L_1；并联　**9.** C

10. 解：如图所示。



（第 10 题）

11. A　**点拨：**当被测电流小于 0.6 A 时，用 0～0.6 A 的量程测量更准确，故通过灯泡的电流为 0.52 A。不能将两次测量结果求平均值作为最终的测量结果。

Ⅱ.

12. D　**点拨：**电流表应串联在电路中，且电流从电流表的正接线柱流入、负接线柱流出，故 M 应接 d，N 应接 c。

13. 电流表选用的量程小了；电流表正负接线柱接反了；电流表量程选择太大

14. 解：(1)电流表正负接线柱接反

(2)如图甲所示。

(3)如图乙所示。



甲　　乙

（第 14 题）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

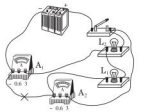
Ⅲ.

15. D

16. 解：(1) L_2 发光，L_1 不发光

(2) 电流表 A_1 将灯泡 L_1 短路

(3) 如图所示。



（第 16 题）

17. C　**点拨**：由“电流表接在 cd 两点间时，两灯发光”知，开关 S 断路。

第 2 课时　用电流表测电流

Ⅰ.

1. 相等；$I = I_1 = I_2 = \cdots$

2. 0.3

3. A

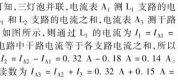
4. C　**点拨**：两只灯泡串联接在电源上，由串联电路的电流规律知，通过它们的电流相等。

5. 总和；$I = I_1 + I_2 + \cdots$

6. 不变；变大　**点拨**：由题图可知，电流表 A_1 测量通过灯泡 L_1 的电流，开关 S_2 闭合后，通过灯泡 L_1 的电流不变，故电流表 A_1 的示数不变；开关 S_2 闭合后，电流表 A_2 由测量通过灯泡 L_1 的电流变为测量通过灯泡 L_1 和灯泡 L_2 的电流之和，故示数变大。

7. B　8. A

9. 解：(1) 由电路图可知，三灯泡并联，电流表 A_1 测 L_1 支路的电流，电流表 A_2 测 L_1 和 L_2 支路的电流之和，电流表 A_3 测干路电流，等效电路图如图所示，则通过 L_3 的电流为 $I_3 = I_{A3} = 0.18$ A，因为并联电路中干路电流等于各支路电流之和，所以通过 L_2 的电流为 $I_2 = I_{A2} - I_{A1} = 0.32$ A $- 0.18$ A $= 0.14$ A。(2) 电流表 A_3 的读数为 $I_{A3} = I_{A2} + I_3 = 0.32$ A $+ 0.15$ A $= 0.47$ A。



（第 9 题）

10. 解：(1) 0.4 A　(2) 对 A_1 读数时，错按小量程读数

Ⅱ.

11. (1) 不相同　(2) 1.5；电流表用的是小量程，却按大量程读数　(3) C　方法规律：就日前的知识水平，解答本题第 (3) 小题，可用**排除法**解答。根据已学知识可看出 A、B 和 D 的说法都不可能，由此可确定电阻太小才是那个灯泡不发光的原因。

12. (1) 错误　(2) L_2；不可行，电流表的正、负接线柱接反了

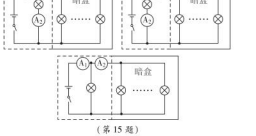
(3) 并联电路中干路电流等于各支路电流的和

Ⅲ.

13. D　**点拨**：由题图甲可知，A_1 测干路电流，A_2 测 L_2 的电流。由题图乙，丙可知，A_2 指针偏转角度大，则 A_1 选用 0 ~ 3 A 量程，A_2 选用 0 ~ 0.6 A 量程，故干路电流 $I_干 = 1.8$ A，通过灯泡 L_2 的电流为 $I_2 = 0.52$ A，由并联电路中电流的规律可得：$I_1 = I_干 - I_2 = 1.8$ A $- 0.52$ A $= 1.28$ A。

14. C　**点拨**：由电路图可知，两灯泡并联，电流表 A_1 测干路电流，电流表 A_2 测 L_2 支路的电流，因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，且两个电流表的指针在同一个位置，则干路电流表 A_1 所选量程为 0 ~ 3 A，分度值为 0.1 A，示数 $I = 1.5$ A，L_2 支路电流表 A_2 所选量程为 0 ~ 0.6 A，分度值为 0.02 A，示数 $I_2 = 0.3$ A，则灯 L_1 中的电流 $I_1 = I - I_2 = 1.5$ A $- 0.3$ A $= 1.2$ A。

15. 解：本题有三种设计，分别如图所示。



（第 15 题）

方法规律：本题用**多变换法**分析设计电路。

第五节　测量电压

第 1 课时　电压与电压表

Ⅰ.

1. U；伏特；伏；V

2. 1.5；220

3. B

4. C

5. 电压；—Ⓥ—；并；+；−；不超过

6. 2.4

7. B　**点拨**：由图知，三个灯泡串联，电压表与灯泡 L_1、L_2 并联，测量灯泡 L_1 和 L_2 两端的电压，故选 B。

8. B　**点拨**：导线 M、N 可分别与 B 和 A、D 和 A、B 和 C、D 和 C 两接线柱相接。

9. B

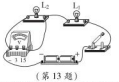
10. A　**点拨**：使用电压表测量电压的过程中，由于电压表小量程的精确度高一些，被测电压值若在小量程范围内，应该用小量程进行测量，故测量结果应以用小量程测量的结果为准。

11. 不正确；电压表指针反偏　**点拨**：判断电压表使用方法是否正确，不能仅看它是否是并联在电路中，还应考虑正、负接线柱接法、量程选择是否正确。

Ⅱ.

12. B

13. 解：如图所示。



（第 13 题）

14. B　**点拨**：电压表要并联在电路中，电流表要串联在电路中，甲表与灯泡并联，是电压表，乙表与灯泡串联，是电流表。

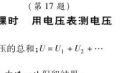
15. (1) 电压表正、负接线柱接反了　(2) 电压表量程选大了

(3) 电压表量程选小了

16. 电流；串联电路中的电流；电压；灯 L_2 两端电压

Ⅲ.

17. 解：按如图所示连接电路，再利用开关进行试触，若电压表指针正向偏转，说明与电压表正接线柱连接的铜棒是芭乐电池的正极。



（第 17 题）

第 2 课时　用电压表测电压

Ⅰ.

1. 各部分电路两端电压的总和；$U = U_1 + U_2 + \cdots$

2. 串联；4

3. 19；串　方法规律：由**进一法**保留结果。

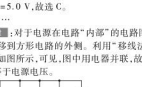
4. C　**点拨**：在实验探究过程中，如果只根据一组实验数据得出结论，会存在偶然性，使结论无法反映普遍规律，所以需要再换用不同规格的小灯泡，再测出几组电压值，然后分析数据找出规律。

5. D　**点拨**：由电路图可知，两灯泡串联，电压表 V_1 测 L_1 两端的电压，电压表 V_2 测 L_2 两端的电压，电压表 V_3 测电源的电压，串联电路中总电压等于各分电压之和，则电压表 V_3 的示数即电源的电压为 $U_3 = U_1 + U_2 = 2.5$ V $+ 3.8$ V $= 6.3$ V。

6. C　**点拨**：当开关 S_1 断开、S_2 闭合时，两灯泡串联，电压表测电源的电压，由图甲可知，电压表的量程为 0 ~ 15 V，分度值为 0.5 V，电源的电压 $U = 8.5$ V；当开关 S_1 闭合、S_2 断开时，两灯泡串联，电压表测 L_1 两端的电压，由图乙可知，电压表的量程为 0 ~ 15 V，分度值为 0.5 V，L_1 两端的电压 $U_1 = 3.5$ V；因串联电路中总电压等于各分电压之和，L_2 两端的电压 $U_2 = U - U_1 = 8.5$ V $- 3.5$ V $= 5.0$ V，故选 C。

7. 相等；$U = U_1 = U_2 = \cdots$

8. 4.5；4.5　方法规律：对于电源在电路“内部”的电路图，可以利用**移线法**将电源移到方形电路的外侧。利用“移线法”得到原图的等效电路图如图所示，可见，图中用电器并联，故两电压表的示数相等，且等于电源电压。



（第 8 题）

9. A

10. 解：(1) 由电路图可看出，此电路为并联电路，L_1 两端的电压为 $U_1 = U = 12$ V。

(2) 通过 L_2 的电流为 $I_2 = I - I_1 = 0.6$ A $- 0.4$ A $= 0.2$ A。

11. 8；2　**点拨**：电压表 V_1 测的是电源电压 U，电压表 V_2 测的是灯泡 L_2 两端的电压 U_2。由串联电路中电压规律知 $U_2 < U$，又知图乙中电压表的示数为 2 V 或 10 V，故 $U = 10$ V，$U_2 = 2$ V，灯泡 L_1 两端的电压 $U_1 = U - U_2 = 10$ V $- 2$ V $= 8$ V。

Ⅱ.

12. A　方法规律：用**对比法**分析，甲图为并联电路，并联电路中电源电压等于各支路两端电压，则 V_1、V_2 的示数相等，故 A 正确，B 错误。乙图为串联电路，串联电路中电流处处相等，则 A_1、A_2 的示数相等，故 C、D 错误。

13. 不变；变大　**点拨**：开关闭合后两灯泡并联，由并联电路中电压规律可知，开关闭合后，电压表示数不变。由并联电路电流特点可知，开关闭合后，干路上电流表的示数会增大。

14. 解：(1) 灯 L_1 两端的电压 $U_1 = U = 6$ V。

(2) 由电流表 A_1 的示数可知通过灯 L_1 的电流 $I_1 = 0.3$ A。

(3) 通过灯 L_2 的电流 $I_2 = I - I_1 = 0.5$ A $- 0.3$ A $= 0.2$ A。

(4) 并联电路中各支路两端的电压相等，灯 L_2 两端的电压 $U_2 = U = 6$ V。

Ⅲ.

15. (1) 串联电池组的电压等于各串联电池电压之和

(2) 3；串

16. (1) 断开

(2) 不能；电压表正、负接线柱接反了

(3) 不相符；他只做了一次实验，而没有进行多次测量，只凭一组实验数据得出结论具有偶然性，不能得出正确规律

全章高频考点专训

专训 1

1. B　**点拨**：开关 S_1 闭合，两灯均被短路。

2. B　**点拨**：图中 L_1、L_2 并联，L_1 被灭，L_2 仍亮，说明 L_1 断路，则 A_2 示数不变，A_1 示数变小。

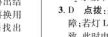
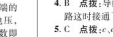
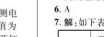
3. D　**点拨**：开关断开时灯泡不发光则可确定一定不是短路故障；若灯 L_1 断路则两电表都有示数，则可确定是灯 L_2 断路所致，此时电流表无示数而电压表有示数，故选 D。

4. B　**点拨**：导线并接在 ab 两端时，电流表指针发生偏转，表明电路这时接通了，则故障是 L_1 断路。

5. C　**点拨**：cd 两点是在开关的两端，导线接在这两点间时电路变成通路，表明开关原来断路。

6. A

7. 解：如下表所示。

	器材	检测电路图	现象与结论
方法一	检验灯		开关闭合，若检验灯亮，则灯 L_1 坏了；若检验灯不亮，则灯 L_2 坏了
方法二	导线		将导线与灯 L_1 并联，闭合开关后灯 L_1 被导线短路，如果灯 L_2 亮，则灯 L_1 是坏的；如果灯 L_2 不亮，则灯 L_2 是坏的
方法三	电流表		将电流表与灯 L_1 并联，由于电流表并用相当于导线，当开关闭合后，灯 L_1 会被电流表短路。电流表与灯 L_2 串联，如果电流表有示数，则灯 L_1 是坏的；如果电流表无示数，则灯 L_2 是坏的

专训 2

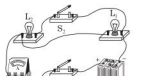
1. 解：如图所示。



（第 1 题）

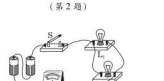
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

2. 解：如图所示。



（第 2 题）

3. 解：如图所示。



（第 3 题）

4. C

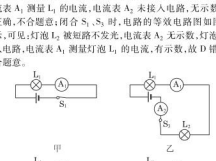
5. D

6. C

7. C　**点拨**：闭合开关 S 和 S_1 时，电路为 L_2 的简单电路，电流表 A_1、A 测通过 L_1 的电流；再闭合开关 S_2 时，L_1 与 L_2 并联，电流表 A_1 测 L_1 支路的电流，电流表 A_2 测 L_2 支路的电流，电流表 A 测干路电流；并联电路中各支路独立工作、互不影响，故闭合开关 S_2 后，通过 L_1 的电流不变，即电流表 A_1 的示数不变；又并联电路中干路电流等于各支路电流之和，故闭合开关 S_2 后，干路电流变大，即电流表 A 的示数变大。

8. D

9. D　**点拨**：只闭合 S_1 时，电路的等效电路图如图甲所示，可见：只有灯泡 L_1 电流表 A_1 接入电路，电流表 A_1 测量灯泡 L_1 的电流，故 A 正确，不合题意；只闭合 S_2 时，电路的等效电路图如图乙所示，可见：两灯泡串联，两电流表均串联接入电路，故灯泡均发光，电流表有示数且相等，故 B 正确，不合题意；闭合 S_1、S_2 时，电路的等效电路图如图丙所示，可见：灯泡 L_1、L_2 并联，电流表 A_1 测量 L_1 的电流，电流表 A_2 未接入电路，无示数，故 C 正确，不合题意；闭合 S_1、S_3 时，电路的等效电路图如图丁所示，可见：灯泡 L_2 被短路不发光，电流表 A_2 无示数，灯泡 L_1 接入电路，电流表 A_1 测量灯泡 L_1 的电流，有示数，故 D 错误，符合题意。



（第 9 题）

专训 3

1. C　**点拨**：由图可知，闭合开关 S_1、S_2，两灯并联，正常发光，取下 L_1 时，L_2 两端的电压不变，仍正常发光，故选 C。

2. D　方法规律：利用**经过法**得到题图的等效电路图如图所示，可见电路中两灯串联，电压表测的是灯泡 L_1 两端的电压。



（第 2 题）　（第 3 题）

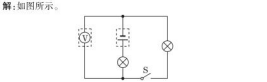
3. 电源；灯泡 L_2　方法规律：利用**经过法**得到题图的等效电路图如图所示，可见电压表 V_1 测量的是电源的电压，电压表 V_2 测量的是灯泡 L_2 的电压。

4. A

5. B　方法规律：可以利用**经过法**解答。若 a 处是电流表，则灯泡 L_1 会被短路；若 b 处是电流表，则灯泡 L_2 会被短路，故 a 处和 b 处都是电压表。c 处电表与灯泡 L_2 串联，故 c 处是电流表。

6. D

7. 解：如图所示。

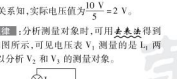


（第 7 题）

8. C　**点拨**：在电压表的同一测度处，0～15 V 量程的读数是 0～3 V 量程的 5 倍，故题中电压表的实际读数为 $\frac{6\text{-}5\ \text{V}}{5}=1.3\ \text{V}$。

9. A　**点拨**：根据“5 倍”关系知，实际电压值为 $\frac{10\ \text{V}}{5}=2\ \text{V}$。

10. L_1；电源；L_2　方法规律：分析测量对象时，可用**去壳法**得到原电路的等效电路如图所示，可见电压表 V_1 测量的是 L_1 两端的电压。同理，可以分析 V_2 和 V_3 的测量对象。



（第 10 题）

11.（1）串联　（2）串联电路中各处电流相等　（3）串联电路总电压等于各部分电路电压之和

12. A　**点拨**：灯泡 L_1 或 L_2 短路与题中“L_1 和 L_2 都不发光”不符，L_1 断路与题中“将电压表并联在 bc 之间时，电压表示数较大”不符。

13. B　**14.** A　**15.** A　**16.** B

17. A　**点拨**：将电压表接到 a、b 两点，观察电压表有明显示数，说明灯 L_2 断路。

18. B　**点拨**：用一根导线分别与两个灯泡并联，并联在断路的灯泡两端时断路的灯泡会被短路，另一个灯泡会发光，故 A 正确；用一个电流表分别串联接在图中的 a、b、c 三点，电流表相当于导线，串联时对电路无影响，无法检测出故障，故 B 错误；用一个电压表分别与两个灯泡并联，并联在断路的灯泡两端时，电压表会有示数，能检测出故障，故 C 正确；用一个小灯泡分别与两个灯泡并联，其中一个灯泡断路时，与其并联的灯泡会发光，能检测出故障，故 D 正确。

19. 断路；L_1 断路

第十五章　探究电路

第一节　电阻和变阻器

第 1 课时　电　阻

1. 导体；R

2. 欧姆；欧；Ω；千欧（kΩ）；兆欧（MΩ）；10^3；10^3

3. 10^4；10^6　**4.** 大于

5. A

6. 材料；长度；横截面积；越小；小不同

7.（1）电流表示数大小或灯泡亮度　（2）长度；横截面积　方法规律：本题利用**控制变量法**、**等效法**解答。将这根长金属丝的不同长度接入电路，可以研究电阻与导体长度的关系；将这根长金属丝的一半直接接入电路和将这根长金属丝对折接入电路，可以研究电阻与导体横截面积的关系。

8. 横截面积；长度

9. 变小；变小

10. D　**点拨**：导体的电阻是导体的一种性质，导体的电阻由导体的长度、横截面积和材料决定，故 A、B、C 错误，D 正确。

11. D　**点拨**：其他条件一定，电线直径越小，横截面积越小，电阻越大。

12. A　**点拨**：导体的电阻只与导体的材料、长度、横截面积和温度有关，与导体两端的电压和通过导体的电流无关。

13.（1）B、D、E　（2）小灯泡的亮度；不能较准确地反映电路中电流的变化　**点拨**：（1）验证导体电阻跟长度的关系，需要控制横截面积、材料相同，长度不同，故选择 B、D、E。（2）电流的大小可通过观察小灯泡的亮度判断出来，但小灯泡的亮暗受小灯泡本身、观察者等因素的影响，不能较准确地反映电路中的电流。

14. 解：（1）温度　（3）②升高　（4）减小　（5）主要不足之处有：①铅笔芯容易燃烧；②不能直接测量铅笔芯的温度；③用酒精灯加热不能保证铅笔芯受热均匀。　方法规律：实验的最主要方法是**控制变量法**。

15. D　**点拨**：LED 发光二极管由半导体材料制成，其导电能力介于导体和绝缘体之间，常用的半导体材料有硅、锗等。

16. 超导

17. 常温下玻璃是绝缘体；红炽状态下玻璃是导体

第 2 课时　变阻器

1. 长度；电流；电压；保护

2. 最大阻值是 20 Ω；允许通过的最大电流为 2 A

3. B　**4.** C

5. 串联；一上一下

6. b；变亮

7. A　**点拨**：滑动变阻器应“一上一下”接入电路。

8. D　**点拨**：滑片向左滑动时，连入电路的电阻变大的是 D，A 变小，B、C 两种接法滑动变阻器不起调节作用。

9. 电阻；滑动变阻器；

10. 串联；0～999 Ω

11. 2 098　**点拨**：电阻箱的示数 $R=2\times1\ 000\ \Omega+0\times100\ \Omega+9\times10\ \Omega+8\times1\ \Omega=2\ 098\ \Omega$。在计算电阻箱的读数时不要忘记乘以各指针所对应的倍数。

12. D　**点拨**：滑动变阻器通过改变接入电路中电阻丝的长度来改变电阻，它可以连续地改变电阻值，不能读数；而电阻箱可以读出数值，但连入的电阻值不连续。

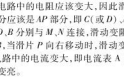
13. 增大；不变

14. 解：（1）M、N 分别接 C（或 D）、A。

（2）电流表 A 的示数变大，灯泡变亮。

点拨：（1）要求滑片 P 向右移动时，电流表 A 的读数变小，滑动变阻器连入电路中的电阻应该变大，因此滑动变阻器连入电路的有效部分应该是 AP 部分，即 C（或 D）、A 接线柱接入电路。（2）若将 D、B 分别与 M、N 连接，滑动变阻器连入电路的有效部分是 PB，当滑片 P 向右移动时，滑动变阻器连入电路的电阻变小，电路中的电流变大，即电流表 A 的读数变大，因此灯泡亮度会变亮。

15. 解：如图所示。



（第 15 题）

16. C　**点拨**：A 图中灯泡被短路，灯泡始终不亮；B 图中，滑动变阻器与灯泡并联，滑动变阻器不能改变灯泡的亮度；D 图中，滑动变阻器和灯泡都被短路。

17.（1）滑动变阻器接入的是两个上接线柱

（2）滑动变阻器接入的是两个下接线柱

（3）小灯泡灯丝断了（或小灯泡处接触不良）

18. B　**点拨**：A、C 两图中，滑动变阻器连入的是 PA 段电阻丝，滑片向 A 端移动，电路中电阻变小，电流变大。B 图中，滑动变阻器连入的是 cP 段电阻丝，滑片向 d 端移动，电路中电阻变大，电流会变小。D 图中，滑动变阻器连入的是 cd 段电阻丝，滑片的移动不能改变电路中的电阻，因而不能改变电路中的电流，但电压表的示数会发生改变。

19. B　**点拨**：题中滑动变阻器 R_2 接入的是最大阻值，故当滑片 P 移动时，两电流表的示数均不发生变化。当滑片 P 在最左端时，电压表测的是电源电压；当滑片 P 在最右端时，电压表被短路，其示数为零，故 P 向右移动过程中电压表的示数变小。

20. 滑动变阻器；串联一个电流表（或与灯泡并联一个电压表）

点拨：风力大小变化时，金属杆 OC 在弧形电阻 AB 上滑动，改变连入电路的电阻大小，从而改变电路中的电流，改变灯泡 L 的亮度，这相当于滑动变阻器的作用，如果在电路中串联一个电流表，则电流表的示数能更准确反映风力的大小情况，与灯泡并联一个电压表也能准确反映风力的大小情况。

21.（1）滑动变阻器　（2）电流表　（3）增大　（4）保护电路

阶段强化专题训练（四）

专训 1

1. C

2. D　**点拨**：A 图中，白天 $S_光$ 断开，无论有无声响，灯均不亮，不合题意；B 图中，无论白天黑夜，只要有声响，灯就亮，不合题意；C 图中，只要有声响，灯就不亮，不合题意。

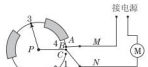
3. C

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

4. A

5. C　**点拨**：滑动变阻器连入电路中的阻值改变时，图 A、B、D 中电表的示数均不变。

6. **解**：如图所示。



甲　　乙

（第 6 题）

7. **解**：(1) 如图所示。

(2) 在电路中串联接入电流表。



（第 7 题）

专训 2

1. C

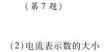
2. (1) 断开；保护电路　(2) 电流表示数的大小

(3) ①；甲、丙

(4) 食盐水溶液的导电性能与溶液中两点间的距离有关

3. **解**：(1) 导体长度　(2) 如图所示。

(3) 导体的电阻与温度有关



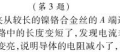
（第 3 题）

点拨：(1) 将鳄鱼夹从较长的镍铬合金丝的 A 端逐渐滑向 B 端时，电阻丝接入电路中的长度变短了，发现电流表示数逐渐增大，同时灯泡逐渐变亮，说明导体的电阻减小了，即电阻大小与导体的长度有关。

(2) 实验中，可以将两个不同规格的灯泡 L_1 和 L_2 组成串联电路，此时通过两灯的电流是相同的，然后通过观察灯泡的亮度来验证小明的观点，如图所示。

(3) 用大功率吹风机先对镍铬合金丝吹一段时间热风，再改用冷风档对镍铬合金丝吹冷风，此时合改变导体的温度，根据电流表示数变化可以得出电阻大小与温度的关系，故小明所做的这一实验基于的假设是导体的电阻与温度有关。

4. **解**：实验电路图：如图所示。



（第 4 题）

实验步骤：

①按照电路图连接实物电路；

②将 1 根镍铬合金丝接入电路 A、B 之间，闭合开关，读出电流表的示数；

③分别将 2、3 根镍铬合金丝开联接入电路 A、B 之间，重复上述实验；

④分析数据，得出结论。

数据记录表格：表格如下：

横截面积	0.5 mm²	1 mm²	1.5 mm²
电流表的示数/A			

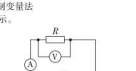
第二节　科学探究：欧姆定律

第 1 课时　电流的大小与哪些因素有关

1. 正比

2. 电阻；电压；控制变量法

3. **解**：(1) 如图所示。



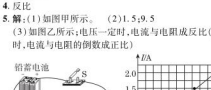
（第 3 题）

(2) *B*　(3) 0.36；电阻不变，通过电阻的电流与电阻两端的电压成正比

4. 反比

5. **解**：(1) 如图甲所示。　(2) 1.5；9.5

(3) 如图乙所示：电压一定时，电流与电阻成反比（或电压一定时，电流与电阻的倒数成正比）



甲　　乙

（第 5 题）

6. C

7. D

8. 0.6　**点拨**：导体两端电压一定时，通过导体的电流与导体的电阻成反比。

9. A

10. D　**点拨**：电阻与电流和电压无关，故 A、B、C 错误。

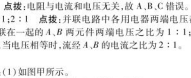
11. 1∶1；2∶1　**点拨**：并联电路中各用电器两端电压都相等，故并联在一起的 *A*、*B* 两元件两端电压之比为 1∶1；由图像可知，当电压相等时，流经 *A*、*B* 的电流之比为 2∶1。

12. **解**：(1) 如图甲所示。

(2) 保护电路和控制电阻两端电压不变

(3) 2；没有控制电阻两端的电压与其余四组相同

(4) 如图乙所示。



甲　　乙

（第 12 题）

点拨：(1) 由电路图知：滑动变阻器的滑片向右滑动时，接入电路的阻值变小，即滑动变阻器应接右下端的接线柱；电表表盘接线柱连接电源的负极，如图甲所示。(2) 滑动变阻器在电路中可以保护电路和控制电阻两端的电压不变。(3) 由表格数据可知：第 1、3、4、5 次电流和电阻的乘积都为 3 V，而第 2 次实验的电流和电阻的乘积为 1 V，没有控制与其余四组电压相同，故第 2 次数据错误。(4) 根据表格正确的数据，在坐标上描点作图即可。

第 2 课时　欧姆定律

1. 正比；反比；$I=\frac{U}{R}$

2. A　3. C　4. D

5. 0.5；0

6. 20；8　**点拨**：由欧姆定律 $I=\frac{U}{R}$ 可得，$R=\frac{U_1}{I_1}=\frac{6\text{ V}}{0.3\text{ A}}=20\ \Omega$；由欧姆定律 $I=\frac{U}{R}$ 可得 $U_2=I_2R=0.4\text{ A}\times20\ \Omega=8\text{ V}$。

7. 2.5；0.5；5　**点拨**：由题图可知，电压表使用 0～3 V 量程，其示数为 2.5 V，电流表使用 0～0.6 A 量程，其示数为 0.5 A，则电阻 *R* 的阻值为 $R=\frac{U}{I}=\frac{2.5\text{ V}}{0.5\text{ A}}=5\ \Omega$。

8. D　**点拨**：电阻两端的电压 $U=IR=5\text{ A}\times20\ \Omega=100\text{ V}$。

9. C

10. C　**点拨**：电流 $I=\frac{U}{R}=\frac{220\text{ V}}{8.8\times10^4\ \Omega}=2.5\times10^{-4}\text{ A}$。

11. 5；5　**点拨**：由欧姆定律可得 $R=\frac{U}{I}=\frac{10\text{ V}}{2\text{ A}}=5\ \Omega$。电阻是导体本身的属性，与加不加电压，通不通电流没有关系，其阻值不变。

12. 20；20

13. **解**：(1) 电阻 R_1 两端的电压 $U_1=U-U_2=12\text{ V}-8\text{ V}=4\text{ V}$。

(2) 通过电阻 R_2 的电流 $I_2=I_1=\frac{U_1}{R_1}=\frac{4\text{ V}}{20\ \Omega}=0.2\text{ A}$。

14. **解**：(1) 电路中两电阻并联，R_1 两端的电压 $U_{R_1}=U_{R_2}=U=6\text{ V}$。

(2) 通过 R_1 的电流 $I_1=\frac{U_{R_1}}{R_1}=\frac{6\text{ V}}{3\ \Omega}=2\text{ A}$。

(3) 通过 R_2 的电流 $I_2=\frac{U_{R_2}}{R_2}=\frac{6\text{ V}}{6\ \Omega}=1\text{ A}$，电流表示数 $I=I_1+I_2=2\text{ A}+1\text{ A}=3\text{ A}$。

15. D　**点拨**：电路中电阻 R_1 与滑动变阻器 R_2 串联，电流表测量电路的电流，电压表测量的是滑动变阻器两端的电压，当滑片向左移动时，接入电路的电阻变小，电路的总电阻变小，由于电源电压保持不变，根据欧姆定律可知电路的电流变大，电流表示数变大，电阻 R_1 两端的电压变大，所以滑动变阻器两端的电压变小，即电压表的示数变小。

16. **解**：(1) 当 S_1、S_2 均闭合时，电路如图甲所示，电压表示数为 6 V，则电源电压 $U=6\text{ V}$。

(2) 当 S_1 闭合、S_2 断开时，电路如图乙所示，电阻 R_1 和 R_2 串联，R_1 两端电压 $U_1=4\text{ V}$，电流 $I=\frac{U_1}{R_1}=\frac{4\text{ V}}{10\ \Omega}=0.4\text{ A}$，$U_2=U-U_1=6\text{ V}-4\text{ V}=2\text{ V}$，电阻 $R_2=\frac{U_2}{I_2}=\frac{2\text{ V}}{0.4\text{ A}}=5\ \Omega$。



（第 16 题）

17. **解**：电路中 R_1 与 *R* 并联；

(1) 当滑动变阻器 *R* 接入电路的电阻 R_2 为 30 Ω 时，通过两电阻的电流分别为 $I_1=\frac{U}{R_1}=\frac{12\text{ V}}{8\ \Omega}=1.5\text{ A}$，$I_2=\frac{U}{R_2}=\frac{12\text{ V}}{30\ \Omega}=0.4\text{ A}$，电路中的总电流 $I=I_1+I_2=1.5\text{ A}+0.4\text{ A}=1.9\text{ A}$。

(2) 当滑动变阻器 *R* 接入电路的电阻 R_2 为 20 Ω 时，通过两电阻的电流分别为 $I_1'=\frac{U}{R_1}=\frac{12\text{ V}}{8\ \Omega}=1.5\text{ A}$，$I_3=\frac{U}{R_3}=\frac{12\text{ V}}{20\ \Omega}=0.6\text{ A}$，电路的总电流 $I'=I_1'+I_3=1.5\text{ A}+0.6\text{ A}=2.1\text{ A}$。

阶段强化专题训练（五）

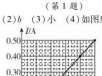
专训 1

1. **解**：(1) 如图所示。(2) 电阻一定时，通过电阻的电流与两端的电压成正比；更换阻值不同的电阻重复几次实验



（第 1 题）

2. **解**：(1) 0.5；2　(2) *b*　(3) 小　(4) 如图所示；反



（第 2 题）

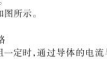
点拨：(2) 当将电阻箱的阻值调大后，电阻箱两端的电压将会增大，需要调节滑动变阻器使电阻箱两端的电压依然是 2 V，则需要将滑动变阻器的阻值调大，即需要将滑片向 *b* 端适当调节。(4) 画出 *I* 与电阻倒数的图像后，可以看出电压一定时，通过的电流与电阻的倒数成正比，即电压一定时，通过的电流与电阻的大小成反比。

3. **解**：(1) 断开；如图所示。

(2) *B*

(3) 电阻 *R* 断路

(4) 0.1；在电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比　(5) 没有保持定值电阻两端的电压一定



（第 3 题）

专训 2

1. 20；5　**方法归纳**：本题利用**变式法**。由图像可知，电阻 *R* 的

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

阻值为 $R=\frac{U_1}{I_1}=\frac{2\ \mathrm{V}}{0.1\ \mathrm{A}}=20\ \Omega$；由图像可知，灯 L 的电阻随电压的升高而增大，若将它们串联接在电压为 2.5 V 的电源两端，若灯 L 的电阻为 5 Ω，电路中的电流为 0.1 A，灯 L 两端的电压为 0.5 V，电阻 R 两端的电压为 2 V 与图像相符，符合题意。

2. 解：由图像知，当滑片 P 在 b 端时，电压表的示数为 0，电路中的电流 $I_1=0.6$ A，故电源电压 $U=I_1R_1=0.6\ \mathrm{A}\times10\ \Omega=6$ V。

3. 3　**点拨**：由图像可知，R 两端的电压 $U=IR=10\ \Omega\times0.3$ A $=3$ V。

4. C　**点拨**：探究电流和电压的关系时，要控制电阻不变，由图乙知，电阻是变化的，故 A 错误；由题意和图像可知，该同学探究的是电流和电阻的关系，实验中要控制 R 两端的电压不变（即滑动变阻器两端的电压不变），由图乙知，电流与电阻之积（即 R_x 两端的电压）$U_x=I_1R_{x1}=0.5\ \mathrm{A}\times5\ \Omega=2.5$ V，即电压表保持 2.5 V 不变，故 B 错误；由图乙知，电流最大为 0.5 A 时，对应的电阻为 5 Ω，根据欧姆定律和串联电路的规律，滑动变阻器连入电路中的电阻：$R_{滑1}=R_{总}-R_x=\frac{U}{I_1}-R_{x1}=\frac{3\ \mathrm{V}}{0.5\ \mathrm{A}}-5\ \Omega=1\ \Omega$；由图乙知，电流最小为 0.1 A 时，对应的电阻为 25 Ω，根据欧姆定律和串联电路的规律，滑动变阻器连入电路中的电阻：$R_{滑2}=R_{总}'-R_{x2}=\frac{U}{I_2}-R_{x2}=\frac{3\ \mathrm{V}}{0.1\ \mathrm{A}}-25\ \Omega=5\ \Omega$，所以滑动变阻器阻值变化范围为 1 ~ 5 Ω，故 C 正确；将定值电阻由 5 Ω 改接成 10 Ω 后，电阻两端的电压会增大（大于 2.5 V），此时应增大滑动变阻器连入电路中的电阻，让滑动变阻器两端的电压增大，定值电阻两端的电压减小，所以滑片应向右端移动，故 D 错误。

5. A　**点拨**：由欧姆定律及串联电路特点可得 $U=U_{电源}-IR_1$；从函数关系式可以看出，U 与 I 成一次函数关系，且随 I 的增大，U 在减小，故选 A。

6. 解：(1) 由图甲可知，R_0 和 R 串联，电压表测 R_0 两端的电压，通过 R_0 的电流 $I_0=I_R=\frac{U_0}{R_0}=\frac{4\ \mathrm{V}}{5\ \Omega}=0.8$ A。

(2) 电阻 R 两端电压 $U_R=U-U_0=12\ \mathrm{V}-4\ \mathrm{V}=8\ \mathrm{V}$，电阻 $R=\frac{U_R}{I_R}=\frac{8\ \mathrm{V}}{0.8\ \mathrm{A}}=10\ \Omega$，则 $\frac{1}{R}=\frac{1}{10\ \Omega}=0.1\ \Omega^{-1}$，由图乙可知，此时空气质量指数为 25。

第三节　“伏安法”测电阻

1. 电压表；电流表；$I=\frac{U}{R}$（或 $R=\frac{U}{I}$）

2. A

3. C　**点拨**：滑动变阻器能够改变自身连入电路中的阻值，但不能改变被测电阻的大小。

4. 解：(1) $R=\frac{U}{I}$

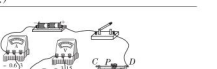
(2) 如图甲、乙所示。



（第 4 题）

5. 解：(1) 如图所示。　(2) 断开；B

(3) 0.3；5　(4) 减小误差



（第 5 题）

6. C　**点拨**：A、B、D 项所述原因与题中“电流表有读数”不符。

7. 解：(1) 0 ~ 0.6 A　(2) 如图所示。　(3) 17.5

点拨：(1) 由题意可知，小灯泡在额定电压下发光时的电流小于 0.6 A，所以电流表选用 0 ~ 0.6 A 量程；

(2) 实验使用伏安法，即电压表并联在小灯泡两端，电流表与小灯泡串联接入电路，滑动变阻器使用一上一下接法，所以电路图如图所示；



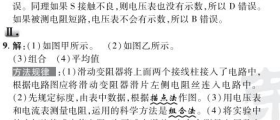
（第 7 题）

(3) 由图可知，$I_L=0.2$ A，$U_L=3.5$ V，此时小灯泡的阻值 $R=\frac{U_L}{I_L}=\frac{3.5\ \mathrm{V}}{0.2\ \mathrm{A}}=17.5\ \Omega$。

8. C　**点拨**：由图可知，当开关 S 闭合后，电流表的示数为零，但电压表有示数，说明电压表两接线柱之间（即被测电阻处）开路。因为被测电阻处开路，则电路中没有电流，即电流表的示数为零；由于电压表两接线柱分别与电源两极连通，因此电压表的示数等于电源电压，所以 C 正确。如果电流表坏了，电压表一个接线柱就不能与电源连接，因此也就不会有示数，所以 A 错误。同理如果 S 接触不良，则电压表也没有示数，所以 D 错误。如果被测电阻短路，电压表不会有示数，所以 B 错误。

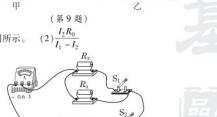
9. 解：(1) 如图甲所示。　(2) 如图乙所示。

(3) 组合　(4) 平均值



（第 9 题）

10. 解：(1) 如图所示。　(2) $\frac{I_2R_0}{I_1-I_2}$



点拨：由于只有电流表，没有电压表，应该利用已知电阻与未知电阻并联，测出通过已知电阻的电流，由此算出电源电压。

Ⅲ.

11. (1) 0 ~ 3　(2) α_1 电流表　(3) 滑动变阻器；5.5

* 第四节　电阻的串联和并联

第 1 课时　电阻的串、并联

Ⅰ.

1. 不变；相同；等效替代

2. 各分电阻之和；R_1+R_2；都大

3. 增；长度

4. 甲、乙；小

5. 30；2；0.2　**点拨**：R_1 与 R_2 串联的总电阻为 $R_{总}=R_1+R_2=10\ \Omega+20\ \Omega=30\ \Omega$；通过 R_2 的电流即总电流为 $I=\frac{U}{R_{总}}=\frac{6\ \mathrm{V}}{30\ \Omega}=0.2$ A；R_1 两端的电压 $U_1=IR_1=0.2\ \mathrm{A}\times10\ \Omega=2$ V。

6. 120；变亮　**7.** 不变；相同

8. 各分电阻的倒数之和；$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\cdots+\frac{1}{R_n}$；都小

9. 并；横截面积

10. 9；2　**点拨**：两电阻串联后的总电阻 $R=R_1+R_2=3\ \Omega+6\ \Omega=9\ \Omega$，两电阻并联后的总电阻 $R'=\frac{R_1R_2}{R_1+R_2}=\frac{3\ \Omega\times6\ \Omega}{3\ \Omega+6\ \Omega}=2\ \Omega$。

11. 1.6　**点拨**：由 $\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$ 可得，R_1 与 R_2 并联的总电阻；根据欧姆定律可得，AB 两端的电压 $U=IR=0.4\ \mathrm{A}\times4\ \Omega=1.6$ V。

12. B

13. D　**点拨**：由题意可知，将导线剪成相等的两段后，每段阻值为 $\frac{R}{2}$，再将这两段进行并联，则有 $\frac{1}{R_{总}}=\frac{1}{\frac{R}{2}}+\frac{1}{\frac{R}{2}}$，总电阻 $R_{总}=\frac{R}{4}$。

14. 解：(1) $I_1=I_2=0.5$ A。

(2) R_2 两端的电压不是 6 V，R_2 两端的电压：$U_2=U-U_1=10\ \mathrm{V}-6\ \mathrm{V}=4\ \mathrm{V}$，$R_2=\frac{U_2}{I_2}=\frac{4\ \mathrm{V}}{0.5\ \mathrm{A}}=8\ \Omega$。

点拨：不能把本题电路错当成并联电路解答。

Ⅱ.

15. 串；10　**点拨**：由于电源电压较大，所以应该串联一个合适的定值电阻，其阻值的计算如下：

串联电阻应分去的电压为 $U_2=U-U_1=12\ \mathrm{V}-8\ \mathrm{V}=4$ V，串联电阻的阻值为 $R=\frac{U_2}{I}=\frac{4\ \mathrm{V}}{0.4\ \mathrm{A}}=10\ \Omega$。

16. 6；4∶1　**点拨**：由电路图可知，电阻 R_1 与 R_2 串联，电压表 V_1 测 R_2 两端的电压，电压表 V_2 测电源电压。两只电压表的指针偏转相同，根据所测电压大小，可知两电压表的示数，即电压表 V_1 的示数为 1.5 V，即 $U_2=1.5$ V，电压表 V_2 的示数为 7.5 V，即 $U=7.5$ V，那么，R_1 两端的电压 $U_1=7.5\ \mathrm{V}-1.5\ \mathrm{V}=6$ V。串联电路中，电压与电阻成正比，可知 $\frac{R_1}{R_2}=\frac{U_1}{U_2}=\frac{6\ \mathrm{V}}{1.5\ \mathrm{V}}=\frac{4}{1}$。

17. 1.25；0.3　**点拨**：当 R_1 与 R_2 并联时，电源的电压为 $U=U_1=I_1R_1=0.5\ \mathrm{A}\times12\ \Omega=6$ V，通过 R_2 的电流为 $I_2=\frac{U_2}{R_2}=\frac{6\ \mathrm{V}}{8\ \Omega}=0.75$ A，并联电路的总电流为 $I_{并总}=I_1+I_2=0.5\ \mathrm{A}+0.75\ \mathrm{A}=1.25$ A；当 R_1 与 R_2 串联时，电路中的总电阻为 $R_{串总}=R_1+R_2=12\ \Omega+8\ \Omega=20\ \Omega$，串联电路中的电流为 $I_{串总}=\frac{U}{R_{串总}}=\frac{6\ \mathrm{V}}{20\ \Omega}=0.3$ A。

18. 解：电路中，电流表 A 测干路电流，电流表 A_1 测通过电阻 R_1 的电流 I_1，由于并联电路中支路电流小于干路电流，故通过 R_1 的电流 $I_1=0.3$ A。

(1) 电源电压 $U=I_1R_1=0.3\ \mathrm{A}\times20\ \Omega=6$ V。

(2) 通过电阻 R_2 的电流 $I_2=I-I_1=0.8\ \mathrm{A}-0.3\ \mathrm{A}=0.5$ A。

(3) 电路中的总电阻 $R=\frac{U}{I}=\frac{6\ \mathrm{V}}{0.8\ \mathrm{A}}=7.5\ \Omega$。

Ⅲ.

19. B　**点拨**：根据并联电路的特点，定值电阻 R_0 两端的电压等于小量程电流表满偏时两端的电压，即 $U=I_gR_g=0.003\ \mathrm{A}\times10\ \Omega=0.03$ V；定值电阻中的电流 $I_0=3$ A -0.003 A $=2.997$ A，因此 $R_0=\frac{U}{I_0}=\frac{0.03\ \mathrm{V}}{2.997\ \mathrm{A}}\approx0.01\ \Omega$。

20. 解：(1) $U_x=IR_x=3\times10^{-3}\ \mathrm{A}\times10\ \Omega=0.03$ V，放到度盘上最大刻度 3 mA 处应该标 0.03 V 的电压值。

(2) AB 之间的电阻 $R_{AB}=\frac{U_{AB}}{I}=\frac{3\ \mathrm{V}}{3\times10^{-3}\ \mathrm{A}}=1\ 000\ \Omega$，

定值电阻 $R=R_{AB}-R_g=1\ 000\ \Omega-10\ \Omega=990\ \Omega$。

第 2 课时　欧姆定律在串、并联电路中的应用

Ⅰ.

1. 串联；正比；R_1∶R_2；R_1∶R_2；R

2. 1∶1；2∶3　**点拨**：加在 R_1 与 R_2 两端的电压之比 U_1∶$U_2=R_1$∶$R_2=4$∶6=2∶3。

3. 1∶2　**点拨**：图中 R_1 与 R_2 串联，电压表测 R_2 两端的电压，即 $U_2=8$ V，则 R_1 两端的电压 $U_1=U-U_2=12\ \mathrm{V}-8\ \mathrm{V}=4$ V，则两电阻的阻值之比 $\frac{R_1}{R_2}=\frac{U_1}{U_2}=\frac{4\ \mathrm{V}}{8\ \mathrm{V}}=\frac{1}{2}$。

4. D　**点拨**：由于串联电路中电流处处相等，因此通过电阻 R_1 与 R_2 的电流之比 I_1∶$I_2=1$∶1。

5. B　**点拨**：电路中，电压表与灯泡 L_1 并联，测量的是灯泡 L_1 两端的电压，即 $U_1=1.5$ V，则 L_1 与 L_2 的灯丝电阻之比 R_1∶$R_2=U_1$∶$U_2=1.5$ V∶$(4.5\ \mathrm{V}-1.5\ \mathrm{V})=1$∶2。

6. 并联；反比；R_1∶R_2；R∶R_2

7. 2∶1；1∶2　**点拨**：由图可知，电流表 A_1 测量总电流 I，电流表 A_2 测量 R_2 中的电流 I_2，则 $\frac{I_2}{I}=\frac{3}{2}$，由此可知 $\frac{I_1}{I_2}=\frac{1}{2}$，根据并联电路中电流分配规律，$\frac{I_2}{I_1}=\frac{R_1}{R_2}=\frac{1}{2}$，因此 $\frac{R_1}{R_2}=\frac{2}{1}$。

8. 10；2∶1　**点拨**：由图像可知，当 $U_甲=U_乙=2$ V 时，$I_甲'=0.2$ A，$I_乙'=0.1$ A，故两电阻的阻值分别为 $R_甲=\frac{U_甲}{I_甲'}=\frac{2\ \mathrm{V}}{0.2\ \mathrm{A}}=10\ \Omega$，$R_乙=\frac{U_乙}{I_乙'}=\frac{2\ \mathrm{V}}{0.1\ \mathrm{A}}=20\ \Omega$；将甲和乙并联接在电路中时，因并联电路中各支路两端的电压相等，则通过它们的电流之比 $I_甲$∶$I_乙=R_乙$∶$R_甲=20\ \Omega$∶$10\ \Omega=2$∶1。

9. A　**点拨**：两电阻并联，两端的电压相等，U_1∶$U_2=1$∶1，故 B、D 错误；并联电路中，I_1∶$I_2=R_2$∶$R_1=3$∶2，故 A 正确，C 错误。

10. D　**点拨**：电流表 A_1 测干路总电流 I，电流表 A_2 测通过灯泡 L_2 的电流 I_2，则 $\frac{I}{I_2}=\frac{R_1+R_2}{R_1}=\frac{5\ \Omega+10\ \Omega}{5\ \Omega}=\frac{3}{1}$。

11. 3∶2；1∶1　**点拨**：若乙为电流表，闭合开关会造成电源短路，若甲为电流表，闭合开关 L_2 将被短路，故甲、乙都为电压表。闭合开关灯 L_1、L_2 串联，电压表甲测量 L_2 两端电压，电压表

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

乙测量电源电压。两灯泡两端的电压之比 $\frac{U_1}{U_2}=\frac{U_{总}-U_{甲}}{U_{甲}}=\frac{5-2}{2}=\frac{3}{2}$，两灯泡的电阻之比 $\frac{R_1}{R_2}=\frac{U_1}{U_2}=\frac{3}{2}$，通过两灯泡的电流之比为 1∶1。

Ⅲ.

12. 8；5　**点拨**：只闭合 S_1、S_2，则 R_1 与 L 串联，电压表测 L 两端的电压，其电压为 2 V，由图乙可知，当 L 两端的电压为 2 V 时，电流为 0.6 A，电阻 R_1 的阻值 $R_1=\frac{4\text{ V}}{0.4\text{ A}}=10\ \Omega$，则此时 R_1 两端电压 $U_1=IR_1=0.6\text{ A}\times10\ \Omega=6\text{ V}$，则电源电压 $U=6\text{ V}+2\text{ V}=8\text{ V}$；当只闭合 S_2、S_3 时，R_2 与 L 串联，电压表测 L 两端的电压，其电压为 4 V 时，由图乙可知，当 L 两端的电压为 4 V 时，电流为 0.8 A，则 $R_2=\frac{8\text{ V}-4\text{ V}}{0.8\text{ A}}=5\ \Omega$。

13. 解：(1) 当开关 S_1 闭合，S_2、S_3 断开时，R_1 和 R_2 串联，电源电压 $U=IR=0.6\text{ A}\times(2\ \Omega+3\ \Omega)=3\text{ V}$。

(2) 当开关 S_1、S_2、S_3 都闭合时，R_2 和灯泡并联，则通过 R_2 的电流 $I_2=\frac{U}{R_2}=\frac{3\text{ V}}{3\ \Omega}=1\text{ A}$，则通过灯泡的电流 $I_L=I'-I_2=1.5\text{ A}-1\text{ A}=0.5\text{ A}$。

灯泡的电阻 $R_L=\frac{U}{I_L}=\frac{3\text{ V}}{0.5\text{ A}}=6\ \Omega$。

14. 0；6；20　**点拨**：闭合开关 S，当滑动变阻器的滑片 P 移到 b 端时，电阻 R_1 被短路（此时 R_1 两端的电压为零），电路为 R_{ab} 的简单电路，电流表测 R_{ab} 的电流，此时 $I=0.6$ A，根据欧姆定律可知，R_{ab} 两端的电压即电源电压 $U=IR_{ab}=0.6\text{ A}\times10\ \Omega=6\text{ V}$；当滑动变阻器的滑片 P 移到 a 端时，滑动变阻器 R_{ab} 与 R_1 并联，电流表测干路中的总电流，$I_{总}=0.9$ A；根据并联电路的电流、电压特点及欧姆定律可得：$0.9\text{ A}=\frac{6\text{ V}}{10\ \Omega}+\frac{6\text{ V}}{R_1}$，由此解得 $R_1=20\ \Omega$。

Ⅲ.

15. 解：R_1 两端的最大电压 $U_1=I_1R_1=1\text{ A}\times6\ \Omega=6\text{ V}$，$R_2$ 两端的最大电压 $U_2=I_2R_2=1.2\text{ A}\times3\ \Omega=3.6\text{ V}$，为了保证两电阻不被烧坏，允许加的电源电压为 $U=3.6$ V，此时，电流表 A_1 的示数 $I=\frac{U}{R_1}+\frac{U}{R_2}=\frac{3.6\text{ V}}{6\ \Omega}+\frac{3.6\text{ V}}{3\ \Omega}=1.8$ A。

16. 解：(1) 由图可知，R 与 R' 串联，串联电路中电流处处相等，则 $I=I_R=0.4$ A，R 两端的电压 $U_R=I_RR=0.4\text{ A}\times8\ \Omega=3.2$ V。

(2) 元件 $R=8\ \Omega$，元件 R 的内部是由两个定值电阻 R_1、R_2 连接组成，且 $R<R_1$，根据串联电路和并联电路中电阻的特点可知 R_1 与 R_2 是并联的，所以 $U_R=U_1=U_2=3.2$ V，由并联电路电流特点可得通过 R_2 的电流 $I_2=I_R-I_1=I_R-\frac{U_1}{R_1}=0.4\text{ A}-\frac{3.2\text{ V}}{40\ \Omega}=0.32$ A。

(3) 方法一：由题知，滑动变阻器允许通过的最大电流为 1 A，电流表的量程为 0～0.6 A，所以电路允许通过的最大电流 $I_{大}=0.6$ A，电路总电阻的最小值为 $R_{总小}=\frac{U}{I_{大}}=\frac{6\text{ V}}{0.6\text{ A}}=10\ \Omega$，滑动变阻器允许接入电路的最小阻值 $R_{滑小}=R_{总小}-R=10\ \Omega-8\ \Omega=2\ \Omega$。当滑动变阻器接入电路的阻值最大为 20 Ω 时，电流最小，各元件是安全的。因此，滑动变阻器允许接入电路的阻值范围是 2～20 Ω。

方法二：由题可得 $\frac{U}{R_{总}}=\frac{6\text{ V}}{8\ \Omega+R'}\leqslant0.6$ A，解得 $R'\geqslant2\ \Omega$，又滑动变阻器 R' 的最大值为 20 Ω，故 R' 允许接入的阻值范围是 2～20 Ω。

第五节　家庭用电

Ⅰ.

1. 电能表；总开关；熔断器；并

2. 火线；零线；220；220；0　**3.** 并联；大地

4. B　**5.** 金属体；大；零

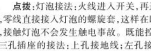
6. 甲；大　**7.** B　**8.** 大小；大

9. 单线；双线；电源；电源

10. 不高于 36 V；低压；高压

11. D　**12.** C

13. 解：如图所示。　**点拨**：灯泡接法：火线进入开关，再进入灯泡顶端的金属点，零线直接接入灯泡的螺旋套，这样在断开开关时能切断火线，接触灯泡不会发生触电事故。既能控制灯泡，又能更安全。三孔插座的接法：上孔接地线；左孔接零线；右孔接火线。



（第 13 题）

Ⅱ.

14. D　**点拨**：开关应接在火线与螺口灯泡之间，螺口灯泡的螺旋套应接在零线上。

15. C　**方法规律**：（**排除法**）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。

16. B

17. D　**方法规律**：（**排除法**）电路 A 中同时使用的用电器总功率过大，选项 B、C 中发生了电源短路，均会使电路中电流过大，引起空气开关跳闸。

Ⅲ.

18. (1) 断路　(2) 短路　(3) 正常　**点拨**：如果被测支路断路，则没有电流通过 $I_{表}$，因此 $I_{表}$ 不亮。如果被测支路短路，$I_{表}$ 两端的电压等于电源电压，$I_{表}$ 能够正常发光。如果被测支路正常，则 $I_{表}$ 与被测支路的电灯串联，$I_{表}$ 两端的电压小于额定电压，因此，$I_{表}$ 能够发光，但较暗。

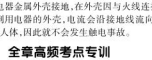
19. 解：(1) “10 A”表示允许通过的最大电流是 10 A。(2) 它比其他两脚插长一些，插插头时能使家用电器的金属外壳先接地，拔插头时能使金属外壳后离开地线，即使家用电器间绝缘不好“漏电”，人也不会触电。

点拨：如果用电器金属外壳接地，在外壳因与火线连接而带电时，人体接触到用电器的外壳，电流会沿接地线流向大地，由于电流不经过人体，因此就不会发生触电事故。

全章高频考点专训

专训 1

1. 解：如图所示。



（第 1 题）

2. 解：如图所示。



（第 2 题）

3. 解：如图所示。



（第 3 题）

4. 解：如图所示。



（第 4 题）

5. 解：如图所示。



（第 5 题）

6. 解：如图所示。



（第 6 题）

7. 解：如图所示。



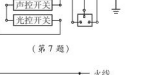
（第 7 题）

8. 解：如图所示。



（第 8 题）

9. 解：如图所示。



（第 9 题）

10. 解：如图所示。



（第 10 题）

专训 2

1. D　**点拨**：由图可知，光敏电阻 R 与定值电阻 R_1 串联，电压表测 R_1 两端的电压，电流表测电路中的电流。因光敏电阻的阻值随光照强度的增大而减小，所以，逐渐增大光照强度时，R 的阻值减小，电路中的总电阻减小，由 $I=\frac{U}{R}$ 可知，电路中的电流变大，即电流表 A 的示数变大，故 A 错误；由 $U=IR$ 可知，R_1 两端的电压变大，即电压表 V 的示数变大，故 B 错误，D 正确；电压表和电流表示数的比值等于定值电阻 R_1 的阻值，大小不变，故 C 错误。

2. B　**点拨**：由电路图可知，R_1 与滑动变阻器 R 串联，电压表测 R 两端的电压，电流表测电路中的电流。将滑动变阻器的滑片 P 向左移动的过程中，接入电路中的电阻变小，电路中的总电阻变小，由 $I=\frac{U}{R}$ 可知，电路中的电流变大，即电流表的示数变大，故 A、C 均错误；由 $U=IR$ 可知，R_1 两端的电压变大，而电源电压不变，所以滑动变阻器 R 两端的电压变小，故 D 错误，B 正确。

3. C　**点拨**：由图可知，电阻 R_1 和 R_2 并联，电压表测电源电压，电流表 A_1 测干路中的电流，电流表 A_2 测通过 R_1 的电流，闭合开关 S，将滑动变阻器的滑片 P 向 b 端移动时，滑动变阻器接入电路的电阻变大，电源电压保持不变，根据 $I=\frac{U}{R}$ 可知通过滑动变阻器 R_2 的电流变小，通过 R_1 的电流不变，因此电压表 V 的示数不变，电流表 A_1 的示数变小，电流表 A_2 的示数不变，故 A、B 均错误；电压表 V 的示数与电流表 A_1 的示数的乘积变小，故 C 正确；因为电流表 A_1 和 A_2 的示数差为通过滑动变阻器 R_2 的电流，在滑动变阻器的滑片 P 向 b 端移动的过程中，通过它的电流变小，因此电压表 V 的示数与电流表 A_1 和 A_2 的示数差的比值变大，故 D 错误。

4. B　**点拨**：图中电路是开联电路，电压表测的是电源电压，故其示数不变。当滑动变阻器的滑片 P 向右滑动时，滑动变阻器 R' 连入电路中的电阻变大，由公式 $I=\frac{U}{R}$ 知通过滑动变阻器 R' 的电流 $I_{R'}$ 会变小，即电流表 A_2 的示数会变小；又知通过定值电阻 R 的电流 I_R 不变，由开联电路中电流规律知干路上电流会变小，即电流表 A_1 的示数会变小。在滑动变阻器滑片 P 向右移动的过程中，滑动变阻器 R' 连入电路的阻值变大，而电压表 V 示数和电流表 A_2 示数的比值等于滑动变阻器 R' 连入电路的阻值。电流表 A_1 示数和电流表 A_2 示数的差值等于通过定值电阻 R 的电流，保持不变。

5. 不变；不变；变大　**点拨**：根据电路图可知，滑动变阻器和灯泡并联，电压表测滑动变阻器两端的电压，电流表 A_1 测灯泡电流，电流表 A_2 测干路电流，滑动变阻器和灯泡并联，互不影响，所以滑片移动灯泡亮度不变，电流表 A_1 的示数不变；由滑动变阻器的接法可知，滑片向左移动时，滑动变阻器连入电路中的阻值变大，滑动变阻器支路电流变小，灯泡支路电流不变，干路电流变小，所以电流表 A_2 的示数变小。电压表示数不变，电压表示数与电流表 A_2 示数的比值变大。

6. A　**点拨**：由电路图可知，R_0 与 R 串联，电流表测电路中的电流，当油箱中的油量减少时，油面下降，这时浮子的下降会带动

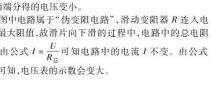
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

滑动变阻器的滑片向上移动，滑动变阻器连入电路的电阻变大，电路中的总电阻变大，由 $I=\frac{U}{R}$ 可知，电路中的电流变小，电阻 R_0 两端分得的电压变小。

7. C　**点拨**：图中电路属于“伏安阻电路”，滑动变阻器 R 连入电路中的是最大阻值，故滑片向下滑的过程中，电路中的总电阻 $R_{总}$ 不变，由公式 $I=\frac{U}{R_{总}}$ 可知电路中的电流 I 不变。由公式 $U_V=IR_1$ 可知，电压表的示数会变大。

专训 3

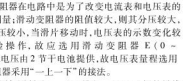
1. 解：(1) E　(2) 如图所示。



（第 1 题）

点拨：(1) 滑动变阻器在电路中是为了改变电流表和电压表的示数，实现多次测量；滑动变阻器的阻值较大，则其分压较大，定值电阻两端分压较小，当滑片移动时，电压表的示数变化较小，不利于实验操作，故应选用滑动变阻器 E（0 ~ 10 Ω）。(2) 电源电压由 2 节干电池提供，故电压表量程选用 0 ~ 3 V；滑动变阻器采用“一上一下”的接法。

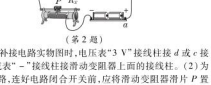
2. 解：(1) 实物连接图如图所示。　(2) 最左　(3) c、d 间的导线断路　(4) 0.3；没有多次测量取平均值



（第 2 题）

点拨：(1) 补接电路实物图时，电压表“3 V”接线柱接 d 或 e 接线柱，电流表“－”接线柱接滑动变阻器上面的接线柱。(2) 为了保护电路，连好电路闭合开关前，应将滑动变阻器滑片 P 置于阻值最大处，即图中最左端。(3) 由故障现象可知，电路中出现开路，由检查结果可知，导线接在 a、d 之间，c、d 之间，电压表、电流表都有示数，说明开路处在 c、d 之间。(4) 为了减小实验误差，最好进行多次测量，求出电阻的平均值。

3. 解：(1) 如图所示。　(2) $U_0=IR_x$　(3) ①最大　②3；6



（第 3 题）

点拨：(1) 由电路图可知，此电路为串联电路，电压表测量滑动变阻器两端的电压，其两端电压一定小于 3 V，故电压表量程选择 0 ~ 3 V 即可；电路中的最大电流为 $\frac{3\text{ V}}{6\ \Omega}=0.5$ A，即电流表量程应该选择 0 ~ 0.6 A。(2) 串联电路中总电压等于各用电器两端的电压之和，因此滑动变阻器两端的电压等于电源电压减去定值电阻两端的电压，即 $U=U_0-IR_x$。(3) ①滑动变阻器对电路有保护作用，因此接入电路之前，应将其阻值调节到最大；②当电压表示数为 2.4 V 时，通过电路中的电流为 0.1 A，此时滑动变阻器的阻值为 $R=\frac{2.4\text{ V}}{0.1\text{ A}}=24\ \Omega$，此时电源电压为 $U_0=0.1\text{ A}\times(24\ \Omega+R_x)$；当电压表示数为 1.8 V 时，通过电路中的电流为 0.2 A，此时滑动变阻器的阻值为 $R'=\frac{1.8\text{ V}}{0.2\text{ A}}=9\ \Omega$，此时电源电压为 $U_0=0.2\text{ A}\times(9\ \Omega+R_x)$，解得：$R_x=6\ \Omega$，$U_0=3$ V。

专训 4

1. (1) 调节滑动变阻器，读出电压表 V_1、V_2 的示数分别为 U_1、U_2

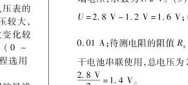
(2) $\frac{U_2R_0}{U_1}$　(3) 保护电路，可以进行多次测量

2. (1) A_1；D　(2) S_2；1、2；S_1　(3) 120　(4) 1.4

点拨：(1) 电源为两节旧干电池，最高电压小于 3 V，故电压表可选用 0 ~ 3 V 量程；被测电阻阻值约为 100 Ω，为了便于测量，定值电阻应选择与之阻值相近的定值电阻，即 R_2。(2) 图中开关 S_1 与定值电阻 R 并联，闭合时，该电阻短路，电压表测量电源电压，即 2.8 V；只闭合 S_2 时，两电阻串联，电压表测量 R_x 两端电压，示数为 1.2 V。(3) 只闭合 S_2 时，电阻 R 两端的电压 $U=2.8\text{ V}-1.2\text{ V}=1.6\text{ V}$；电路中的电流 $I=\frac{U}{R}=\frac{1.6\text{ V}}{160\ \Omega}=0.01$ A；待测电阻的阻值 $R_x=\frac{U_x}{I}=\frac{1.2\text{ V}}{0.01\text{ A}}=120\ \Omega$。(4) 两节干电池串联使用，总电压为 2.8 V，则一节干电池两端的电压为 $\frac{2.8\text{ V}}{2}=1.4$ V。

3. ①闭合开关 S 和 S_1，断开 S_2；②$\frac{(U_1-U_2)R_0}{U_2}$；③2 或 50

4. 解：(1) 如图所示。



（第 4 题）

(2) ①电压表的示数为 2.5 V；②$\frac{2.5\text{ V}\times R_0}{U-2.5\text{ V}}$

5. (1) C_1；b 至 a　(2) 50　**点拨**：若选择滑动变阻器 B，在开关 S 掷向 1 时，电压表示数最小约为 $3.2\text{ V}\left[4.5\text{ V}\times\frac{50\ \Omega}{70\ \Omega}=3.2\text{ V}\right]$，电压表示数不可能会调至 2.5 V；当开关 S 掷向 2 时，电压表示数应为 2.25 V，而不会为 1.5 V。故实验中选择的是滑动变阻器 C。两步操作中，滑动变阻器接入电路的电阻为 $R=\frac{3\text{ V}}{1.5\text{ V}}\times 20\ \Omega=40\ \Omega$；则待测电阻阻值为 $R_x=\frac{2.5\text{ V}}{2\text{ V}}\times 40\ \Omega=50\ \Omega$。

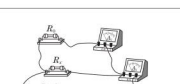
专训 5

1. (1) $\frac{I_1R_0}{I_2}$

点拨：只闭合开关 S_1 时电流表 A_1 的示数 I_1 为通过定值电阻 R_0 的电流，则电源电压 $U=I_1R_0$；只闭合开关 S_2 时电流表 A_2 的示数 I_2 为通过待测电阻 R_x 的电流，则 $R_x=\frac{U}{I_2}=\frac{I_1R_0}{I_2}$。

2. 解：(1) 如图所示。

(2) ①　(3) $\frac{I_2R_0}{I_1-I_2}$

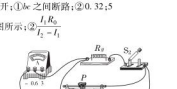


（第 2 题）

点拨：待测电阻 R_x 两端电压 $U_x=I_2R_0$，通过待测电阻 R_x 的电流为 I_1-I_2。

3. 解：(1) 断开；①bc 之间断路；②0.32；5

(2) ①如图所示；②$\frac{I_1R_0}{I_2-I_1}$



（第 3 题）

点拨：(1) 为了保护电路，连接电路时开关应断开；①图甲中电压表测 R_x 两端电压，电流表和电压表的指针均不动，说明电路中有断路发生；电压表与 b 点相连的那根导线改接到 c 点，电压表测总电压，电压表指针有明显偏转，说明 a、c 两点到电源是通路，断路发生在 bc 间；②图乙中电流表示数为 0.32 A，则 $R_x=\frac{U_x}{I_x}=\frac{1.6\text{ V}}{0.32\text{ A}}=5\ \Omega$。(2) ①$I_2>I_1$，说明 R 与 R_x 并联，闭合开关 S_1、S_2 时两者并联。只闭合开关 S_1 时，只有 R 接入电路中，由此可连接实物。②只闭合开关 S_1 时，只有 R 接入电路中，又 R 最大阻值为 R_0，则电源电压 $U=I_1R_0$，闭合开关 S_1、S_2 时两者并联，通过 R_x 的电流 $I_x=I_2-I_1$，则 $R_x=\frac{U}{I_x}=\frac{I_1R_0}{I_2-I_1}$。

4. 解：方法一　(1) 0 ~ 0.6 A；R_1；R_2

(2) 电路图如图甲所示。

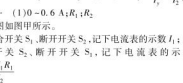
(3) ①闭合开关 S_1，断开开关 S_2，记下电流表的示数 I_1；

②闭合开关 S_2、断开开关 S_1，记下电流表的示数 I_2；

③$\frac{I_2R_2-I_1R_1}{I_1-I_2}$

方法二　(1) 0 ~ 0.6 A；R_1；R_2

(2) 电路图如图乙所示。



（第 4 题）

(3) ①只闭合开关 S_1，记下电流表的示数 I_1；

②同时闭合开关 S_1、S_2，记下电流表的示数 I_2；

③$\frac{I_1R_1+I_1R_2-I_2R_1}{I_2-I_1}$

方法三　(1) 0 ~ 0.6 A；R_1；R_2

(2) 电路图如图丙所示。

(3) ①只闭合开关 S_1，记下电流表的示数 I_1；

②同时闭合开关 S_1、S_2，记下电流表的示数 I_2；

③$\frac{I_1R_2+I_1R_1-I_2R_2}{I_2-I_1}$

专训 6

1. (1) 最大　(2) 左　(3) S_1　(4) S_3

(5) S_1；S_2；滑动变阻器；电阻箱的阻值

(6) 电阻箱

2. 解：(1) 如图所示。　(2) ②电阻箱；③4 658



（第 2 题）

点拨：题中电源电压一定，当 S 接 a 和接 b 时，电路中的电流不变，则电路中的总电阻不变，故电阻箱连入电路中的电阻等于待测电阻 R_x。电阻箱的读数为 4 × 1 000 Ω + 6 × 100 Ω + 5 × 10 Ω + 8 × 1 Ω = 4 658 Ω。

3. (1) 电阻 R_x　(2) 电阻箱　(3) R_2

4. (1) 右　(3) 不调节　(4) 25

专训 7

1. 解：(1) 只闭合 S 时，电路为 R_0 的简单电路，电流表测通过 R_0 的电流，电源的电压 $U=I_1R_0=0.6\text{ A}\times 10\ \Omega=6$ V。

(2) 同时闭合 S、S_1 时，R_0 与 R_x 并联，电流表测干路电流，通过 R_x 的电流 $I_x=I-I_0=0.9\text{ A}-0.6\text{ A}=0.3$ A，

R_x 的阻值 $R_x=\frac{U}{I_x}=\frac{6\text{ V}}{0.3\text{ A}}=20\ \Omega$。

2. 解：(1) 当 S 闭合后，R_1、R_2 是并联的，A_1 测量 R_1 中的电流，A 测量干路电流。则电流表 A_1 的示数

$I_1=I_{R1}=\frac{U}{R_1}=\frac{4\text{ V}}{20\ \Omega}=0.2$ A。

(2) 本题中没有告诉电流表 A 的量程，故乙图中电流表的示数为 0.4 A 或 2 A；

当 A 的示数为 0.4 A 时，滑动变阻器支路的电流：

$I_{R2}=I-I_{R1}=0.4\text{ A}-0.2\text{ A}=0.2$ A，

故滑动变阻器接入电路的电阻：

$R_2=\frac{U}{I_{R2}}=\frac{4\text{ V}}{0.2\text{ A}}=20\ \Omega$；

当 A 的示数为 2 A 时，滑动变阻器支路的电流：

$I_{R2}'=I'-I_{R1}=2\text{ A}-0.2\text{ A}=1.8$ A。

故滑动变阻器接入电路的电阻：

$R_2'=\frac{U}{I_{R2}'}=\frac{4\text{ V}}{1.8\text{ A}}=2.2\ \Omega$。

3. 10；4　**点拨**：由图甲可知，当 R 两端的电压为 3 V 时，通过它的电流为 0.3 A，则 $R=\frac{U}{I}=\frac{3\text{ V}}{0.3\text{ A}}=10\ \Omega$；图乙中，R 与 L 串联，通过它们的电流相等，则当 $I=0.3$ A 时，灯 L 两端的电压为 1 V，则电源电压为 1 V + 3 V = 4 V。

4. 解：(1) $R_t=20+0.5\,t$

(2) 当 $t=0$ ℃时，$R_t=20\ \Omega$，根据欧姆定律 $I=\frac{U}{R}=\frac{U}{R_0+R_t}=\frac{3\text{ V}}{20\ \Omega+20\ \Omega}=0.075$ A；

定值电阻两端的电压 $U_0=IR_0=0.075\text{ A}\times 20\ \Omega=1.5$ V。

即电压表的示数为 1.5 V。

5. 解：(1) 当酒精气体浓度为 0 时，$R_2=80\ \Omega$，电压表示数 U_2 为 8 V，电流表的示数 $I=I_1=I_2=\frac{U_2}{R_2}=\frac{8\text{ V}}{80\ \Omega}=0.1$ A。

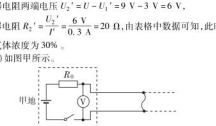
(2) 滑动变阻器 R_1 两端电压 $U_1=U-U_2=9\text{ V}-8\text{ V}=1$ V，

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

滑动变阻器接入电路的阻值 $R_1=\frac{U_1}{I_1}=\frac{1\ \text{V}}{0.1\ \text{A}}=10\ \Omega$。

（3）当 R_1 的电阻保持不变，电流表的示数 $I'=0.3$ A 时，滑动变阻器 R_1 两端电压 $U_1'=I'R_1=0.3\ \text{A}\times10\ \Omega=3$ V，传感器电阻两端电压 $U_2'=U-U_1'=9\ \text{V}-3\ \text{V}=6$ V，传感器电阻 $R_2'=\frac{U_2'}{I'}=\frac{6\ \text{V}}{0.3\ \text{A}}=20\ \Omega$，由表格中数据可知，此时酒精气体浓度为 30%。

6. 解：(1) 如图甲所示。



（第 6 题）

（2）检测电路的等效图如图乙所示。

电路中电流 $I=\frac{U-U_{线}}{R_0}=\frac{6\ \text{V}-2\ \text{V}}{20\ \Omega}=0.2$ A，

甲地到短路处输电线电阻 $R_{线}=\frac{U_{线}}{I}=\frac{2\ \text{V}}{0.2\ \text{A}}=10\ \Omega$，

输电线短路位置离甲地的距离 $L=\frac{1}{2}\times\frac{10\ \Omega}{0.2\ \Omega/\text{km}}=25$ km。

7. 解：(1) 电压表示数为零；电路中的电流 $I=\frac{U}{R}=\frac{U}{R_1+R_2}=\frac{3\ \text{V}}{2\ \Omega+3\ \Omega}=0.6$ A。

（2）电压表的示数 $U_2=I_2R_2=IR_2=0.6\ \text{A}\times3\ \Omega=1.8$ V。

（3）风力发生变化时，电路中的电流始终不变。如果在电路中串联电流表，把电流表改装成风力表，将不能反映出风力的变化。

8. 解：(1) 查表可知，踏板空载时，压力传感器 $R_2=45\ \Omega$，电路中电流：$I_0=\frac{U_0}{R_0}=\frac{2\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.2$ A，电源电压：$U=I_0(R_0+R_{变})=0.2\ \text{A}\times(10\ \Omega+45\ \Omega)=11$ V。

（2）报警时，电路中的电流：$I_{报警}=\frac{U_{报警}}{R_0}=\frac{5\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.5$ A，

此时压力传感器的电阻：$R_1=\frac{U_{传感器}}{I_{报警}}=\frac{U-U_{报警}}{I_{报警}}=\frac{11\ \text{V}-5\ \text{V}}{0.5\ \text{A}}=12\ \Omega$。

查表可知，此时压力传感器受到的压力 $F_1=25$ N；

由 $AB:OB=5:1$ 知，$OB=\frac{1}{6}OA=20$ cm。

由杠杆平衡条件可知，$F_{最大}\cdot OB=F_1\cdot OA$，

故踏板设定的最大压力值：$F_{最大}=\frac{F_1\cdot OA}{OB}=\frac{25\ \text{N}\times120\ \text{cm}}{20\ \text{cm}}=150$ N。

（3）电源电压改变后，报警时压力传感器的电阻：$R_2=\frac{U_{传感器}'}{I_{报警}}=\frac{U'-U_{报警}}{I_{报警}}=\frac{14\ \text{V}-5\ \text{V}}{0.5\ \text{A}}=18\ \Omega$。

查表可知，此时压力传感器受到的压力 $F_2=15$ N；

由杠杆平衡条件可知，$F_{最大}\cdot OB'=F_2\cdot OA$，故 $OB'=\frac{F_2\cdot OA}{F_{最大}}=\frac{15\ \text{N}\times120\ \text{cm}}{150\ \text{N}}=12$ cm，

移动的距离 $s=OB-OB'=20\ \text{cm}-12\ \text{cm}=8$ cm，

故触点 B 应向左（或 O 点）移动 8 cm。

第十六章 电流做功与电功率

第一节 电流做功

Ⅰ.

1. 其他形式的能量；电能

2. 焦耳；J；千瓦时；kW·h；$1\ \text{kW}\cdot\text{h}=3.6\times10^6$ J　**3.** D

4. D　**点拨**：冲击钻工作过程中，将电能转化为机械能和内能。

5. 电压；电流；通电时间；UIt

6. 1.98×10^6 J；1.98×10^6 J　**点拨**：电流做功 $W=UIt=220\ \text{V}\times5.0\ \text{A}\times60\times30=1.98\times10^6$ J。电流做多少功，就消耗多少电能，因此电热水器消耗电能为 1.98×10^6 J。

7. 220　**点拨**：由 $W=UIt$ 得 $U=\frac{W}{It}=\frac{1.98\times10^4\ \text{J}}{1.5\ \text{A}\times60\ \text{s}}=220$ V。

8. 20.8　**点拨**：由 $W=I^2Rt$ 得，$t=\frac{W}{I^2R}=\frac{3.6\times10^6\ \text{J}}{(0.2\ \text{A})^2\times1\ 200\ \Omega}=7.5\times10^4\ \text{s}=20.8$ h。

9. 9；450　**点拨**：由题图可知，电阻 R_1 与 R_2 串联，电路的总电阻为 $R=R_1+R_2=12\ \Omega+6\ \Omega=18\ \Omega$，电源电压为 $U=IR=0.5\ \text{A}\times18\ \Omega=9$ V，通电 5 min 后电阻 R_2 消耗的电能为 $W_2=U_2It=(IR_2)\ It=I^2R_2t=(0.5\ \text{A})^2\times6\ \Omega\times60\ \text{s}\times5=450$ J。

10. 电功；电能

11. 50；1.8×10^5　**点拨**：注意电能表的示数最后一位为小数位。

12. A

13. 解：(1) 不能。电路闭合是电流流通的必要条件。

（2）他说的没道理。用电时，消耗了发电厂提供的电能。

Ⅱ.

14. 解：(1) 电源电压 $U=I_1R_1=0.3\ \text{A}\times20\ \Omega=6$ V。

（2）通电 100 s，电阻 R_2 消耗的电能 $W_2=\frac{U^2}{R_2}t=\frac{(6\ \text{V})^2}{30\ \Omega}\times100\ \text{s}=120$ J。

15. 解：(1) R_1 在 1 min 内消耗的电能 $W=I^2R_1t=(0.5\ \text{A})^2\times2\ \Omega\times60\ \text{s}=30$ J。

（2）总电阻 $R=\frac{U}{I}=\frac{3\ \text{V}}{0.5\ \text{A}}=6\ \Omega$，

电阻 $R_2=R-R_1=6\ \Omega-2\ \Omega=4\ \Omega$。

Ⅲ.

16. (1) 无法使用控制变量法　(2) 丙　(3) L_1 断路

17. B　**方法取舍**：解答本题运用**控制变量法**。导体 A、B 材料和长度相同，但 A 比 B 的横截面积大，因此 A 的电阻比 B 小。由于 A、B 串联，电流通过它们所做的功与其电阻成正比，因此 $W_A<W_B$。

18. D　**点拨**：由图可知，两电阻并联，因此它们两端电压相等，即 $U_1=U_2$，根据欧姆定律 $I=\frac{U}{R}$，$R_1>R_2$，则 $I_1<I_2$，根据 $W=UIt$，$W_1<W_2$。

19. 1∶1；2∶1；1∶1；1∶2　**点拨**：当开关 S_1、S_3 断开，S_2 闭合时，R_1 与 R_2 串联。串联电路中的电流处处相等，因此通过 R_1、R_2 的电流之比是 1∶1，串联电路中电功与电阻成正比，因此电流通过 R_1、R_2 做功之比 $W_1'∶W_2'=R_1∶R_2=2\ \Omega∶4\ \Omega=1∶2$。

第二节 电流做功的快慢

Ⅰ.

1. 电流做功；电流所做的功；所用时间；$P=\frac{W}{t}$

2. 瓦特；W；$1\ \text{kW}=10^3$

3. B

4. D　**点拨**：结合电功率的物理意义和定义分析。

5. C　**点拨**：根据电功率的定义及公式，我们可以知道 1 W = 1 J/s，其意义是电流在单位时间内完成的功，电风扇的功率为 70 W，其意义是电流在 1 s 内做的功是 70 J，即在 1 s 内有 70 J 的电能转化成了机械能。

6. 电压；电流；UI；所有

7. 电；30　**点拨**：利用太阳能发电，是将太阳能转化为电能，提供电能 $W=Pt=500\ \text{W}\times20\ \text{A}\times3\ \text{h}=30\ \text{kW}\cdot\text{h}$。

8. 5　**点拨**：工作时间 $t=\frac{W}{P}=\frac{1\ \text{kW}\cdot\text{h}}{0.2\ \text{kW}}=5$ h。

9. A　**点拨**：$P=UI=6\ \text{V}\times0.3\ \text{A}=1.8$ W。

10. A　**点拨**：根据电功率判断。$P=\frac{W}{t}=\frac{0.3\ \text{kW}\cdot\text{h}}{0.25\ \text{h}}=1.2$ kW，

由此判断该用电器可能是空调器。

11. 正常工作；额定电压；额定电流；额定功率

12. 0.05；0.66

13. 0.5；12；0.75　**点拨**：小灯泡正常工作时的电流是 $I=\frac{P}{U}=\frac{3\ \text{W}}{6\ \text{V}}=0.5$ A，电阻 $R=\frac{U}{I}=\frac{6\ \text{V}}{0.5\ \text{A}}=12\ \Omega$；电压为 3 V 时的实际功率是 $P_实=U_实I_实=\frac{U_实^2}{R}=\frac{(3\ \text{V})^2}{12\ \Omega}=0.75$ W。

14. B、D

15. C　**方法取样**：用**排除法**解答。若电灯两端电压变大，则电灯会变亮，故 A 错误。电灯的额定电压和额定功率不会改变，故 B、D 错误。

16. D　**点拨**：灯泡的亮度取决于灯泡的实际功率，灯泡的实际功率越大，灯泡越亮。题中三盏灯均正常发光，实际功率均为 60 W，故三盏灯亮度相同。

Ⅱ.

17. 1；2　**点拨**：浴霸消耗的电能 $W=4\ 354.6\ \text{kW}\cdot\text{h}-4\ 353.6\ \text{kW}\cdot\text{h}=1\ \text{kW}\cdot\text{h}$，浴霸的实际功率 $P=\frac{W}{t}=\frac{1\ \text{kW}\cdot\text{h}}{0.5\ \text{h}}=2$ kW。

18. D　**方法取样**：本题根据关系式 $\frac{P_额}{P_实}=\left(\frac{U_额}{U_实}\right)^2$，运用**比值法**求解，比较简便。对于同一纯电阻用电器，其实际功率与实际电压存在如下关系：$\frac{P_1}{P_2}=\frac{U_1^2}{U_2^2}$ 或 $\frac{P_1}{P_2}=\left(\frac{U_1}{U_2}\right)^2$。

本题有以下两种解法。方法一：根据公式 $P=\frac{U^2}{R}$ 可得 $R=\frac{U_额^2}{P_额}=\frac{(220\ \text{V})^2}{60\ \text{W}}\approx806.7\ \Omega$，灯泡在 110 V 电路中的实际功率为 $P_实=\frac{U_实^2}{R}=\frac{(110\ \text{V})^2}{806.7\ \Omega}\approx15$ W。

方法二：根据关系式 $\frac{P_额}{P_实}=\left(\frac{U_额}{U_实}\right)^2$，有 $P_实=\left(\frac{U_实}{U_额}\right)^2P_额=\left(\frac{110\ \text{V}}{220\ \text{V}}\right)^2\times60$ W $=15$ W。

19. C　**点拨**：电路中，电源电压 U 相同，$R_丁<R_甲<R_乙<R_丙$，由公式 $P=\frac{U^2}{R}$ 知，$P_丁>P_甲>P_乙>P_丙$。

20. 解：由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可得，小灯泡的电阻 $R=\frac{U_1^2}{P_1}=\frac{(12\ \text{V})^2}{3\ \text{W}}=48\ \Omega$，通过小灯泡的电流为 0.2 A 时的实际功率为 $P=I^2R=(0.2\ \text{A})^2\times48\ \Omega=1.92$ W。

Ⅲ.

21. 解：(1) 当开关 S、S_1 同时闭合时，电路如图甲所示，灯泡 L 正常发光，电源电压 $U=U_额=6$ V。



（第 21 题）

（2）灯泡的电阻 $R_L=\frac{U_额^2}{P_额}=\frac{(6\ \text{V})^2}{3\ \text{W}}=12\ \Omega$，

当开关 S 闭合，S_1 断开时，电路如图乙所示，灯泡 L 与 R 串联，

电路中的总电阻 $R_总=\frac{U}{I}=\frac{6\ \text{V}}{0.2\ \text{A}}=30\ \Omega$，

$R=R_总-R_L=30\ \Omega-12\ \Omega=18\ \Omega$。

（3）灯泡 L 的实际功率 $P_L=I^2R_L=(0.2\ \text{A})^2\times12\ \Omega=0.48$ W。

22. 解：(1) 电熨斗以最大功率工作 10 min 消耗的电能：

$W=P_{max}t=440\ \text{W}\times600\ \text{s}=2.64\times10^5$ J。

(2) R 的滑片在最左端时，电熨斗功率最大，定值电阻 R_0 的阻值

$R_0=\frac{U^2}{P_{max}}=\frac{(220\ \text{V})^2}{440\ \text{W}}=110\ \Omega$。

(3) R 的滑片在最右端时，电熨斗功率最小，

此时 $R_总=R+R_0=110\ \Omega+110\ \Omega=220\ \Omega$，

$P_{min}=\frac{U^2}{R_总}=\frac{(220\ \text{V})^2}{220\ \Omega}=220$ W，$I=\frac{U}{R_总}=\frac{220\ \text{V}}{220\ \Omega}=1$ A。

阶段强化专题训练（六）

专训

类型 1

1. 解：(1) 电流 $I=\frac{P}{U}=\frac{1\ 210\ \text{W}}{220\ \text{V}}=5.5$ A。

（2）电阻 $R=\frac{U}{I}=\frac{220\ \text{V}}{5.5\ \text{A}}=40\ \Omega$。

或 $R=\frac{U^2}{P}=\frac{(220\ \text{V})^2}{1\ 210\ \text{W}}=40\ \Omega$。

2. 解：(1) 小灯泡的额定电流：$I_额=\frac{P_额}{U_额}=\frac{3.6\ \text{W}}{6\ \text{V}}=0.6$ A。

（2）S 接触 a 点时，小灯泡恰好正常发光，小灯泡两端电压为 6 V，则 R_0 两端电压为 $U_0=U-U_额=9\ \text{V}-6\ \text{V}=3\ \text{V}$，$R_0$ 的阻值为 $R_0=\frac{U_0}{I_0}=\frac{U_0}{I_额}=\frac{3\ \text{V}}{0.6\ \text{A}}=5\ \Omega$。

（3）当 S 接触 c 点时，R_1 两端的电压为 $U_1=I\cdot\frac{1}{2}R_1=0.5\ \text{A}\times\frac{1}{2}\times10\ \Omega=2.5$ V，R_0 两端的电压为 $U_0'=I'\cdot R_0=0.5\ \text{A}\times5\ \Omega=2.5$ V，$U_{L实}=U-U_1-U_0'=9\ \text{V}-2.5\ \text{V}-2.5\ \text{V}=4$ V，$P_{L实}=I'\cdot U_{L实}=0.5\ \text{A}\times4\ \text{V}=2$ W。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

3. 解：(1)电饭锅正常工作时，加热状态下的总电流：$I_{总}=\frac{P_{加热}}{U}=\frac{880\ W}{220\ V}=4\ A$。

(2)由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知，S、S_0 都闭合，R_1、R_2 并联时电路中的总电阻最小，电饭锅消耗的总功率最大，此时电饭锅处于加热状态；当 S 闭合、S_0 断开，电路只有 R_2 工作时电阻较大，电饭锅消耗的电功率较小，此时电饭锅处于保温状态。

因为 $P_{加热}=\frac{U^2}{R_2}$，所以 $R_2=\frac{U^2}{P_{加热}}=\frac{(220\ V)^2}{44\ W}=1\ 100\ \Omega$。

(3)电能表表盘转 1 r 电饭锅消耗的电能：$W_1=\frac{3.6\times10^6\ J}{3\ 000}=1.2\times10^3\ J$。

电能表表盘转 200 r 电饭锅消耗的电能：$W_2=nW_1=1.2\times10^3\ J\times200=2.4\times10^5\ J$。

电饭锅此时的实际加热功率：$P_{实}=\frac{W_2}{t}=\frac{2.4\times10^5\ J}{300\ s}=800\ W$。

4. 解：(1)充电桩输出的功率为 $P=\frac{W}{t}=\frac{1.8\times10^7\ J}{30\times60\ s}=6\times10^5\ W$。

(2)根据公式 $P'=UI$，电容存储设备正常工作时的电流为 $I=\frac{P'}{U}=\frac{9.2\times10^4\ W}{700\ V}\approx131.4\ A$。

(3)每次充电所需要的电费 $n=\frac{1.8\times10^7}{3.6\times10^6}kW\cdot h\times0.4\ 元/(kW\cdot h)=2\ 元$；电动汽车每行驶 1 km 所需要的费用为 $n'=\frac{2\ 元}{5}=0.4\ 元$。

类型 2

1. 解：(1)当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时，电路中的电流最小，由图乙可知，$I_2=0.2\ A$，$U_2=14\ V$，

滑动变阻器的最大阻值：$R_2=\frac{U_2}{I_2}=\frac{14\ V}{0.2\ A}=70\ \Omega$。

(2)当滑动变阻器接入电路中的电阻为 0 时，电路中的电流最大，由图乙可知 $I_1=0.9\ A$，

电源的电压：$U=I_1R_1=0.9\ A\times R_1$ ①，

当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时，因串联电路中总电压等于各分电压之和，所以电源的电压：

$U=I_2R_1+U_2=0.2\ A\times R_1+14\ V$ ②，

因电源的电压不变，解①②可得：$R_1=20\ \Omega$，$U=18\ V$。

当电路中的电流最小时，电路消耗的电功率最小，则 $P_{最小}=UI_2=18\ V\times0.2\ A=3.6\ W$。

2. 解：(1)60

(2)$P_1=I_1^2R=(0.1\ A)^2\times60\ \Omega=0.6\ W$。

(3)分析图像可知：

当电流为 0.1 A 时，$R=60\ \Omega$，这时 R 与 R_0 串联，

有：$U_{电源}=0.1\ A\times60\ \Omega+0.1\ A\times R_0$ ①，

当电流为 0.5 A 时，R 的电功率为 0，实际上电路中只有 R_0 接入电路，

有：$U_{电源}=0.5\ A\times R_0$ ②，

解①②可得 $R_0=15\ \Omega$。

3. C　**点拨**：由图乙知：只闭合开关 S 时，仅 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 说法正确；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 说法正确；干路中的总电流即电流表示数为 $I_{总}=0.5\ A+0.2\ A=0.7\ A$，此时电路消耗的总功率为 $P_{总}=UI_{总}=2\ V\times0.7\ A=1.4\ W$，故 C 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，$P_R=UI_R=2\ V\times0.2\ A=0.4\ W$，故 D 说法正确。

4. 解：(1)增大

(2)通过定值电阻的电流 $I_2=\frac{U}{R_2}=\frac{8\ V}{40\ \Omega}=0.2\ A$，

电流表示数为 0.4 A 时，通过压敏电阻的电流 $I_1=I-I_2=0.4\ A-0.2\ A=0.2\ A$，

此时压敏电阻的阻值 $R_1=\frac{U}{I_1}=\frac{8\ V}{0.2\ A}=40\ \Omega$，

由题图乙可知，$R_1=40\ \Omega$ 时，$F=2\ N$，则压敏电阻受到的压力为 2 N。

(3)电阻 R_2 所做的功 $W_2=UI_2t=8\ V\times0.2\ A\times10\times60\ s=960\ J$。

点拨：由题图甲所示电路图可知，两电阻并联接在电源两端，电流表测干路电流；由题图乙可知，压力 F 由 0 增大到 3 N 时，R_1 的阻值减小，并联总电阻减小，由于电源电压不变，则电流表示数增大。

类型 3

1. 解：(1)已知灯泡 L 标有“8 V　4 W”的字样，灯泡的电阻为 $R_L=\frac{U_额^2}{P_额}=\frac{(8\ V)^2}{4\ W}=16\ \Omega$。

(2)当滑片 P 在中点时，R 与灯泡 L 串联，已知此时灯泡正常发光，则 $U_L=U_额=8\ V$，根据串联电路中的电压规律可知，电源电压 $U=U_L+U_R=8\ V+4\ V=12\ V$。

(3)灯泡正常发光时，由欧姆定律可知，在串联电路中，通过滑动变阻器的电流为 $I_额=\frac{P_额}{U_额}=\frac{4\ W}{8\ V}=0.5\ A$，则此时滑动变阻器接入电路的电阻为 $R_中=\frac{U_R}{I_额}=\frac{4\ V}{0.5\ A}=8\ \Omega$，此时滑片处于滑动变阻器的中点，则滑动变阻器的最大阻值为 16 Ω。当滑动变阻器接入电路的电阻最大时，电路中的电流最小，为 $I_{最小}=\frac{U}{R_L+R}=\frac{12\ V}{16\ \Omega+16\ \Omega}=0.375\ A$；电路工作时的最小功率 $P_{小}=UI_{小}=12\ V\times0.375\ A=4.5\ W$。

2. 解：(1)当滑片在最左端 a 时，灯正常发光，所以电源电压 $U=U_额=12\ V$。

(2)灯正常发光的电阻 $R_L=\frac{U_额^2}{P_额}=\frac{(12\ V)^2}{3\ W}=48\ \Omega$。

灯与滑动变阻器串联，$P_实=I^2R_L=\left(\frac{U}{R_L+R_1}\right)^2R_L=1.92\ W$。

(3)滑片在中点 b 时，灯两端电压 $U_L=\frac{UR_L}{R_L+\frac{R}{2}}$，

滑片在最右端 c 时，灯两端电压 $U_c=\frac{UR_L}{R_L+R}$，

根据题意：$\frac{U_L}{U_c}=\frac{\frac{UR_L}{R_L+\frac{R}{2}}}{\frac{UR_L}{R_L+R}}=\frac{3}{2}$，解得：$R=96\ \Omega$。

3. 解：(1)通过照明灯的电流 $I=\frac{P}{U}=\frac{60\ W}{220\ V}\approx0.27\ A$。

(2)该浴霸取暖灯正常工作时，总功率 $P_总=P_1+P_2=300\ W+300\ W=600\ W$，

总电阻 $R_总=\frac{U^2}{P_总}=\frac{(220\ V)^2}{600\ W}\approx80.67\ \Omega$。

(3)当 L、L_1、L_2 都同时正常工作时，总功率 $P_总'=P_1+P_2+P_L=300\ W+300\ W+60\ W=660\ W$，

总电能 $W_总=P_总't=660\ W\times10\times60\ s=3.96\times10^5\ J$。

4. 解：(1)$R_1=\frac{U_额^2}{P_额}=\frac{(12\ V)^2}{3\ W}=48\ \Omega$。

(2)闭合 S，断开 S_1、S_2 时，R_1 与 L 串联，L 正常发光，$U_1=U_{电源}-U_L=24\ V-12\ V=12\ V$，

$I_{L额}=\frac{P_额}{U_额}=\frac{3\ W}{12\ V}=0.25\ A$，

$I_1=I_{L额}$，$R_1=\frac{U_1}{I_1}=\frac{12\ V}{0.25\ A}=48\ \Omega$。

(3)当 S、S_1、S_2 都闭合时，R_1、R_2 并联，

$U_1'=U_2=U_{电源}=24\ V$，

$I_1'=\frac{U_1'}{R_1}=\frac{24\ V}{48\ \Omega}=0.5\ A$，

$I_{干最大}=3\ A$，$I_{2最大}=I_{干最大}-I_1'=3\ A-0.5\ A=2.5\ A$，

$P_{2max}=U_2I_{2max}=24\ V\times2.5\ A=60\ W$，

$R_{2min}=100\ \Omega$，$P_{2min}=\frac{U_2^2}{R_{2min}}=\frac{(24\ V)^2}{100\ \Omega}=5.76\ W$。

所以 R_2 的电功率范围为 5.76 ~ 60 W。

类型 4

1. 解：(1)$R_1=\frac{U_额^2}{P_额}=\frac{(6\ V)^2}{2.2\ W}=5\ \Omega$。

(2)当 S_1 闭合、L 开在 a 端时，灯正常发光。

则电源电压 $U_总=U_L=6\ V$。

当 S_1、S_2 闭合，且 P 在中点时，$I=0.2\ A$，

则 $\frac{U_总}{R_1+\frac{R_2}{2}}=\frac{6\ V}{10\ \Omega+\frac{R_2}{2}}=0.2\ A$，

解得 $R_2=40\ \Omega$。

(3)当 S_1、S_2 闭合，P 在 b 处时，电路总功率最小

$P_{最小}=\frac{U_总^2}{R_1+\frac{R_2}{2}}=\frac{(6\ V)^2}{10\ \Omega+40\ \Omega}=0.72\ W$。

2. 解：(1)灯的电阻为 $R_L=\frac{U_额^2}{P_额}=\frac{(6\ V)^2}{6\ W}=6\ \Omega$。

(2)当滑片在中点时，滑动变阻器接入电路中的电阻 $R_0=\frac{1}{2}\times12\ \Omega=6\ \Omega$，

此时电路总电阻 $R_总=R_L+R_0=6\ \Omega+6\ \Omega=12\ \Omega$，

电路中的电流 $I=\frac{U}{R_总}=\frac{6\ V}{12\ \Omega}=0.5\ A$。

(3)滑片从最左端移到最右端过程中，电路总电阻 $R_{最大}=R_L+R=6\ \Omega+12\ \Omega=18\ \Omega$，

此时电路电流最小 $I_{最小}=\frac{U}{R_{最大}}=\frac{6\ V}{18\ \Omega}=\frac{1}{3}\ A$，

灯的最小功率 $P_L'=I_{最小}^2R_L=\left(\frac{1}{3}\ A\right)^2\times6\ \Omega\approx0.67\ W$。

3. 解：(1)由题意可知，电源电压 $U=U_额=6\ V$。

(2)当 S_1 闭合、S_2 断开，设滑动变阻器接入电路的电阻为 R_1，

灯泡电阻 $R_L=\frac{U_额^2}{P_额}=\frac{(6\ V)^2}{3\ W}=12\ \Omega$。

由欧姆定律有：$I=\frac{U}{R_L+R_1}$，

则 $R_1=\frac{U}{I}-R_L=\frac{6\ V}{0.2\ A}-12\ \Omega=18\ \Omega$。

滑动变阻器的最大阻值 $R=2R_1=36\ \Omega$。

(3)当小灯泡 L 与滑动变阻器 R 全部阻值串联时，电路的电功率最小；

$P_小=\frac{U^2}{R+R_L}=\frac{(6\ V)^2}{36\ \Omega+12\ \Omega}=0.75\ W$。

当小灯泡 L 与滑动变阻器 R 全部阻值并联时，电路的电功率最大；

$P_大=\frac{U^2}{R}+\frac{U^2}{R_L}=\frac{(6\ V)^2}{36\ \Omega}+\frac{(6\ V)^2}{12\ \Omega}=4\ W$。

4. 解：(1)小灯泡正常工作时的电流 $I=\frac{P_L}{U_L}=\frac{3\ W}{6\ V}=0.5\ A$。

(2)当 S 闭合，S_1、S_2 都断开时，电路为滑动变阻器和小灯泡串联，滑片 P 从 a 端向 a 端滑到中点时，滑动变阻器连入电路的阻值为 $\frac{R}{2}=\frac{24\ \Omega}{2}=12\ \Omega$，小灯泡正常发光，则电路中的电流 $I=0.5\ A$，小灯泡的电阻 $R_L=\frac{(U_L')^2}{P_L}=\frac{(6\ V)^2}{3\ W}=12\ \Omega$，

所以电源电压 $U=I\left(\frac{R}{2}+R_L\right)=0.5\ A\times(12\ \Omega+12\ \Omega)=12\ V$。

(3)当开关 S、S_1、S_2 都闭合时，电路为滑动变阻器和定值电阻 R_0 并联，电流表的示数变化了 1 A，则干路电流 $I'=0.5\ A+1\ A=1.5\ A$，通过滑动变阻器的电流 $I_1=\frac{U}{\frac{1}{2}R}=\frac{12\ V}{12\ \Omega}=1\ A$，通过定值电阻 R_0 的电流 $I_0=I'-I_1=1.5\ A-1\ A=0.5\ A$，

定值电阻 R_0 的阻值 $R_0=\frac{U}{I_0}=\frac{12\ V}{0.5\ A}=24\ \Omega$，

当滑动变阻器连入电路的阻值最大时，电路消耗的总功率最小，电路消耗总功率的最小值

$P_{min}=\frac{U^2}{R_0}+\frac{U^2}{R}=\frac{(12\ V)^2}{24\ \Omega}+\frac{(12\ V)^2}{24\ \Omega}=12\ W$。

第三节　测量电功率

1. 电压表；电流表；$P=UI$

2. 电压；电流

3. B　**点拨**：手移动滑动变阻器的滑片，眼睛看电压表的示数，当电压表指示灯泡的额定电压时，停止移动滑片，记录电流表的示数，再利用公式 $P=UI$ 计算小灯泡的额定功率。

4. 解：(1)短路　(2)如图所示。(3)0.7



（第 4 题）

点拨：(1)连接电路过程中，开关应断开，其目的是防止因电路短路而损坏仪器。(2)根据电路图将题图乙连接完整，将小灯泡的右端接线柱跟电压表的“3”（或电流表的“−”）接线柱连接就可以了。(3)由题图丙可知，此时电路中的电流 $I=0.28\ A$，则小灯泡的额定功率 $P=UI=2.5\ V\times0.28\ A=0.7\ W$。

5. (1)右

(2)0.26

(3)灯丝的电阻随温度的升高而增大

(4)测小灯泡的电阻

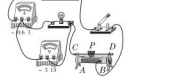
点拨：(1)闭合开关前，滑动变阻器的滑片应该放在阻值最大处，用来保护电路，故应放在右端。(2)根据公式 $P=UI$ 得，$P=1.3\ V\times0.20\ A\approx0.26\ W$。(3)可以根据表格的实验记录，算出小灯泡在不同电压下的电阻，从而得出结论；灯丝的电阻随温度的升高而增大。(4)利用该套实验电路还可以测小灯泡的电阻。

6. 解：(1)如图所示。

(2)小灯泡短路（或电压表短路）

(3)R_1；2.5；0.5

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料



（第 6 题）

点拨：(2) 电流表有示数，排除电路开路，电压表示数为零，表明电压表短路或小灯泡短路。(3) 电压表示数为 2 V 时，小灯泡两端的电压低于其额定电压，要测量小灯泡的额定功率，应将滑动变阻器的滑片向 B 端移动，减小滑动变阻器接入电路的电阻，增大电路中的电流，从而增大小灯泡两端的电压，使其等于 2.5 V。由图乙可知，小灯泡的额定电流为 0.2 A，则其额定功率 $P=UI=2.5\ \text{V}\times0.2\ \text{A}=0.5\ \text{W}$。

Ⅲ.

7. (1) C　(2) 10　(3) 减小实验误差　(4) 0.8

(5) 灯丝电阻会随温度发生变化

点拨：(1) 断开开关 S_1，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_1，闭合开关 S_2 和 S_3，电路中定值电阻和滑动变阻器串联，电压表测定值电阻两端的电压，由图像知：$R=\dfrac{U}{I}=\dfrac{2\ \text{V}}{0.2\ \text{A}}=10\ \Omega$。(3) 多次测量电阻值，最后求电阻值的平均值，其目的是减小误差。(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) 灯泡两端电压越大，通过的电流越大，则电功率越大，灯丝的温度越高，可知灯丝的电阻变化是由于温度的变化引起的。

8. (1) 2；3.8　(2) 1　(3) 3.8 V $\times\dfrac{(U-3.8\ \text{V})}{R_0}$

Ⅲ.

9. (4) 阻值最大处　(2) 不可行，因为灯泡灯丝的电阻受温度影响　(3) 0.5　**点拨**：(1) 连接电路时为保护电路安全，开关应断开，滑动变阻器滑片应移动到最大阻值处。(2) 用 $P_{额}=\dfrac{U_{额}^2}{R}$ 计算灯泡的额定功率不可行，因为灯丝的电阻受温度影响，在不同电压下，电阻不同。(3) 由题图乙的 I-U 曲线可知，额定电压为 2.5 V 时，通过灯泡的电流 $I=0.2$ A，则小灯泡的额定功率 $P=UI=2.5\ \text{V}\times0.2\ \text{A}=0.5\ \text{W}$。

第四节　科学探究：电流的热效应

Ⅰ.

1. 电；内　**2.** 热；减少　**3.** A

4. 温度计示数升高的高低；转换，控制变量

5. 二次方（平方）；电阻；通电时间

6. 4 800　**点拨**：产生的热量 $Q=I^2Rt=(2\ \text{A})^2\times20\ \Omega\times60\ \text{s}=4\ 800$ J。

7. D　**点拨**：在其他条件不变的情况下，增大导线的横截面积，减小了导线的电阻，从而减小了导线发热的功率，故应该选 D。

8. A，D　**方法规律**：由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的关系，故 A 正确，B，C 错误。电流产生热量的多少通过温度计示数变化来显示，采用的是**转换法**，故 D 正确。

9. D　**点拨**：电阻丝与导线的电流和通电时间相同，两者产生的热量不同，是因为它们的电阻不同。

10. C　**方法规律**：(**公式法**) 电阻 $R=\dfrac{Q}{I^2t}=\dfrac{2.64\times10^4\ \text{J}}{2\ \text{A}\times2\ \text{A}\times60\ \text{s}}=110\ \Omega$。

11. D　**12.** C

13. C　**点拨**：由公式 $W=Pt$ 知三个用电器消耗的电能相同，但电烙铁将电能全部转化为内能，电风扇把电能转化为动能和内能，电视机把电能转化为光能、声能和内能。

Ⅱ.

14. 电更头；60 000　**点拨**：电吹风工作时主要将电能转化为机械能，即它在工作时产生的热量小于电流做的功，$Q<W$；电熨斗在工作时将电能全部转化为内能，则 $Q=W=Pt=500\ \text{W}\times120\ \text{s}=60\ 000$ J。

15. **解**：(1) 由 $P=UI$ 可得通过小灯泡的电流：

$I=\dfrac{P_{额}}{U_{额}}=\dfrac{3\ \text{W}}{10\ \text{V}}=0.3\ \text{A}$。

(2) 定值电阻两端的电压：

$U_{阻}=U-U_{额}=12\ \text{V}-10\ \text{V}=2\ \text{V}$，

由 $I=\dfrac{U}{R}$ 可得定值电阻的阻值：

$R=\dfrac{U_{阻}}{I}=\dfrac{2\ \text{V}}{0.3\ \text{A}}\approx6.67\ \Omega$。

(3) 该电路工作 10 s 定值电阻产生的热量：

$Q=I_{额}^2Rt=(2\ \text{V}\times0.3\ \text{A})^2\times10\ \text{s}=36$ J。

16. 1∶2；1∶1　**点拨**：由图甲可得，$R_1=10\ \Omega$，$R_2=20\ \Omega$，则 $R_2=2R_1$。如图乙所示，当闭合开关 S_1，断开开关 S_2、S_3 时，R_1 与 R_2 串联，根据串联电路的电压规律，串联电路的电压之比等于其电阻之比，即 $U_1:U_2=R_1:R_2$，可得 $U_1:U_2=1:2$。当断开开关 S_1，闭合开关 S_2、S_3 时，R_1 与 R_2 并联，根据并联电路的电压规律，$U_1:U_2=1:1$，根据 $Q=\dfrac{U^2}{R}t$ 得 $Q_1:Q_2=R_2:R_1=2:1$。

Ⅲ.

17. (1) 相等；电阻　(2) 电流　(3) 高度差

(4) 电阻；通电时间；$Q=I^2Rt$

点拨：(1) 图甲中，两电阻丝串联，通过两电阻丝的电流相等，两电阻丝的电阻不同，这是在探究电流通过导体产生的热量与电阻的关系。(2) 在图乙中，容器中两电阻丝的电阻相同，而通过容器中两电阻丝的电流不同，这是在探究电流通过导体产生的热量与通过导体电流的关系。(3) 在本实验中，我们是通过观察 U 形管中液面的高度差来比较各容器中电阻丝产生热量多少的。

18. 6；288；30　**点拨**：由图可知，定值电阻 R_0 与电动机 M 并联，电流表 A 测量干路电流，A_2 测量通过 R_0 的电流。电源电压为 $U=U_0=I_0R_0=0.3\ \text{A}\times20\ \Omega=6\ \text{V}$；

1 min 内电路消耗的电能为

$W=UIt=6\ \text{V}\times0.8\ \text{A}\times60\ \text{s}=288$ J；

1 min 内电流通过电动机产生的热量为

$Q=I_M^2R_Mt=(0.8\ \text{A}-0.3\ \text{A})^2\times2\ \Omega\times60\ \text{s}=30$ J。

全章高频考点专训

专训 1

1. **解**：(1) 如图所示。　(2) 小灯泡断路　(3) 右　(4) 1.444

点拨：(1) 由图可知，滑动变阻器已连接了上面的接线柱，要求滑片 P 向右移灯泡变亮，也就是滑片 P 向右移滑动变阻器连入电路的阻值变小，看来滑动变阻器应接 B 接线柱，如图所示。(2) 闭合开关，移动滑片 P，灯泡始终不亮，电流表示数几乎为零，可见电路是断路；电压表指针明显偏转，说明电压表与电源两极连接正常，可知除电压表与小灯泡并联以外的电路正常，电路故障可能是小灯泡断路。(3) 排除故障后，滑片 P 到某一位置时电压表的示数为 3 V，要测小灯泡的额定功率，应该让小灯泡两端的电压达到 3.8 V，即应增大小灯泡两端的电压。由连接可知，滑片 P 向右移动，可使滑动变阻器连入电路的阻值变小，使电路中的电流变大能达到目的。(4) 小灯泡的额定功率 $P_{额}=U_{额}I_{额}=3.8\ \text{V}\times0.38\ \text{A}=1.444\ \text{W}$。



（第 1 题）



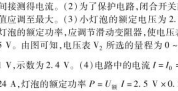
（第 2 题）

2. **解**：(1) 如图所示。　(2) 最大　(3) 2.5；2.4　(4) 0.6　(5) 0.25

点拨：(1) 把电压表并联在 R_0 的两端，利用电压表和定值电阻可间接测得电流。(2) 为了保护电路，闭合开关前，滑动变阻器阻值应调至最大。(3) 小灯泡的额定电压为 2.5 V，为了测量小灯泡的额定功率，应调节滑动变阻器，使电压表 V_1 的示数为 2.5 V。由图可知，电压表 V_2 所选的量程为 0～3 V，分度值为 0.1 V，示数为 2.4 V。(4) 电路中的电流 $I=I_0=\dfrac{U_0}{R_0}=\dfrac{2.4\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.24\ \text{A}$，灯泡的额定功率 $P=U_{额}I=2.5\ \text{V}\times0.24\ \text{A}=0.6\ \text{W}$。(5) 要使小灯泡正常发光，则开联电路的电压为 2.5 V，则通过定值电阻的电流 $I'=\dfrac{U_{额}}{R_0}=\dfrac{2.5\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.25\ \text{A}$，即电流表 A_2 的示数为 0.25 A。

3. **解**：(1) 如图所示。　(2) 温度越高，灯丝电阻越大　(3) 5；0.625；1.25

(4) 开灯时，灯丝的温度低，电阻相对较小，由公式 $P=\dfrac{U^2}{R}$ 可知，此时灯泡功率较大，灯丝温度升得较高，灯丝易烧断



（第 3 题）

点拨：(1) 电流表、灯泡、滑动变阻器串联接入电路，电压表并联在灯泡两端。(2) 小灯泡的电阻随着电流增大而增大，说明灯丝电阻受到了温度的影响。(3) 图像中 B 点对应的电压值为 0.25 V，电流值为 0.05 A，则此时灯泡电阻 $R=\dfrac{U_B}{I_B}=\dfrac{0.25\ \text{V}}{0.05\ \text{A}}=5\ \Omega$。当电压为 2.5 V 时，甲图像中的电流为 0.25 A，则小灯泡的功率 $P_{额}=UI=2.5\ \text{V}\times0.25\ \text{A}=0.625\ \text{W}$。乙图像为一条直线，表明灯泡的电阻是不变的，则在乙图像可知小灯泡功率 $P_C=\dfrac{U^2}{R}=\dfrac{(2.5\ \text{V})^2}{5\ \Omega}=1.25\ \text{W}$。(4) 开灯时，灯丝的温度低，电阻相对较小，由公式 $P=\dfrac{U^2}{R}$ 可知，此时的功率较大，灯丝温度升得较高，灯丝易烧断。

专训 2

1. **解**：(1) 当开关 S、S_0 闭合时，两电阻丝并联，电路中的总电阻最小，由 $P=\dfrac{U^2}{R}$ 可知电热饮水机功率最大，处于加热状态。此时电路的总电流 $I=\dfrac{P_{加热}}{U}=\dfrac{880\ \text{W}}{220\ \text{V}}=4\ \text{A}$。

(2) 饮水机保温时电路为 R_2 的简单电路，

电阻 $R_2=\dfrac{U^2}{P_{保温}}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{40\ \text{W}}=1\ 210\ \Omega$。

饮水机加热时两电阻并联，电阻 $R_1=\dfrac{U^2}{P_1}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{880\ \text{W}-40\ \text{W}}\approx57.6\ \Omega$。

(3) R_1 和 R_2 并联的总电阻 $R=\dfrac{U^2}{P_{加热}}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{880\ \text{W}}=55\ \Omega$，当电路两端电压为 200 V 时，饮水机在加热状态的实际功率 $P_{加热}'=\dfrac{U_{实}^2}{R}=\dfrac{(200\ \text{V})^2}{55\ \Omega}\approx727.3\ \text{W}$。

2. **解**：(1) 只闭合 S_1 时，只有 R_1 接入电路，通过 R_1 的电流 $I_1=\dfrac{U}{R_1}=\dfrac{220\ \text{V}}{110\ \Omega}=2\ \text{A}$；

R_1 消耗的电功率 $P_1=UI_1=220\ \text{V}\times2\ \text{A}=440\ \text{W}$。

(2) 只闭合 S_1 时，只有 R_1 接入电路，R_1 消耗的电功率是低温发热功率。R_1 消耗的电功率 $P_2=P-P_1=660\ \text{W}-440\ \text{W}=220\ \text{W}$，$R_2$ 在 60 s 产生的热量 $Q_2=W_2=P_2t=220\ \text{W}\times60\ \text{s}=13\ 200$ J。R_2 的实际电阻 $R_2=\dfrac{U^2}{P_2'}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{220\ \text{W}}=220\ \Omega$。

(3) 相应发热体的功率为原功率 25% 时，R_2 的功率最小为 $P_{最小}=25\%\times220\ \text{W}=55\ \text{W}$，$R_1$ 两端的实际电压为 $U_{2实}=\sqrt{P_{最小}R_2}=\sqrt{55\ \text{W}\times220\ \Omega}=110\ \text{V}$。通过 R_2 的电流即为 $I_2=\dfrac{U_{2实}}{R_2}=\dfrac{110\ \text{V}}{220\ \Omega}=0.5\ \text{A}$；此时 R_2 与滑动变阻器串联，滑动变阻器两端的实际电压 $U_{变}=U-U_{2实}=220\ \text{V}-110\ \text{V}=110\ \text{V}$，通过滑动变阻器的实际电流 $I=0.5$ A；滑动变阻器的最大电阻 $R_{变}=\dfrac{U_{变}}{I}=\dfrac{110\ \text{V}}{0.5\ \text{A}}=220\ \Omega$。

3. **解**：(1) 根据 $P=UI$ 的变形，可得 $I_{加热}=\dfrac{P_{加热}}{220\ \text{V}}=\dfrac{880\ \text{W}}{220\ \text{V}}=4\ \text{A}$。

(2) 分析电路图可知，当开关接 a 时，电热丝 R_1、R_2 串联，此时电路处于保温挡，当开关接 b 时，电路中只有 R_2 工作，电路处于高温挡，故 $R_2=\dfrac{U^2}{P_{加热}}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{880\ \text{W}}=55\ \Omega$；

$R_{热}=\dfrac{U^2}{P_{保温}}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{100\ \text{W}}=484\ \Omega$；$R_1=R-R_2=484\ \Omega-55\ \Omega=429\ \Omega$。

(3) 根据电能表的参数计算电能，$W=\dfrac{30\ r}{3\ 000\ r/(\text{kW}\cdot\text{h})}=0.01\ \text{kW}\cdot\text{h}$，$t=1\ \text{min}=\dfrac{1}{60}\ \text{h}$，

$P=\dfrac{W}{t}=\dfrac{0.01\ \text{kW}\cdot\text{h}}{\frac{1}{60}\ \text{h}}=0.6\ \text{kW}=600\ \text{W}$。

4. **解**：(1) 2；$P_{高温}=\dfrac{U^2}{R_1}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{44\ \Omega}=1\ 100\ \text{W}$。

(2) 电流 $I=\dfrac{U}{R_1+R_2}=\dfrac{220\ \text{V}}{44\ \Omega+2\ 156\ \Omega}=0.1\ \text{A}$。

10 min 产生的热量 $Q=W=UIt=220\ \text{V}\times0.1\ \text{A}\times600\ \text{s}=1.32\times10^4$ J。

(3) 保温焖饭挡的功率 $P_{保温}=UI=220\ \text{V}\times0.1\ \text{A}=22\ \text{W}$，保温焖饭挡的功率提升后电路中的总电阻 $R_{总}'=\dfrac{U^2}{P_{保温}\times(1+10\%)}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{22\ \text{W}\times110\%}=2\ 000\ \Omega$，

电阻 $R_1'=R_{总}'-R_1=2\ 000\ \Omega-44\ \Omega=1\ 956\ \Omega$，

将 R_1' 换成阻值为 1 956 Ω 的电阻。

5. **解**：(1) 由 $P=UI$ 可得，低温挡其加热的电流：

$I=\dfrac{P_{低温}}{220\ \text{V}}=\dfrac{22\ \text{W}}{220\ \text{V}}=0.1\ \text{A}$。

(2) 中温挡加热 5 h 消耗的电能：

$W=P_{中温}t=44\times10^{-3}\ \text{kW}\times5\ \text{h}=0.22\ \text{kW}\cdot\text{h}=0.22$ 度。

(3) 当开关 S_1 闭合、S_2 接 b 时，电路为 R_1 的简单电路，马桶盖处于中温挡，R_1 的阻值：$R_1=\dfrac{U^2}{P_{中温}}=\dfrac{(220\ \text{V})^2}{44\ \text{W}}=1\ 100\ \Omega$。

当开关 S_1 断开、S_2 接 b 时，R_1 与 R_2 串联，马桶盖处于低温挡，

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

则电路中的总电阻：$R=\frac{U^2}{P_{\text{保温}}}=\frac{(220\ \text{V})^2}{22\ \text{W}}=2\ 200\ \Omega$。

R_2 的阻值：$R_2=R-R_1=2\ 200\ \Omega-1\ 100\ \Omega=1\ 100\ \Omega$。

当开关 S、闭合、S_2 接 a 时，R_1 与 R_2 并联，电热马桶盖处于高温档，且 R_1 与 R_2 的功率相等，则高温档时的额定功率：

$P_{\text{高温}}=2P_{\text{中温}}=2\times44\ \text{W}=88\ \text{W}$。

6. 解：(1)3_4

(2)由题图乙知，高挡发热功率：$P_{\text{高}}=400\ \text{W}$，由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知 R_1 的阻值：$R_1=\frac{U^2}{P_{\text{额}}}=\frac{(220\ \text{V})^2}{400\ \text{W}}=121\ \Omega$。

(3)由题知，$R_2=3R_1$，低挡位管时的发热功率：

$P_{\text{低}}=\frac{U^2}{R_1+R_2}=\frac{U^2}{4R_1}=\frac{(220\ \text{V})^2}{4\times121\ \Omega}=100\ \text{W}$。

(4)由题图乙知，工作 30 min 时，高挡加热 10 min，低挡加热 20 min，所以加湿器消耗的总电能：

$W=W_{\text{高}}+W_{\text{低}}=P_{\text{高}}t_{\text{高}}+P_{\text{低}}t_{\text{低}}=400\ \text{W}\times10\times60\ \text{s}+100\ \text{W}\times20\times60\ \text{s}=3.6\times10^5\ \text{J}$。

7. 解：(1)金属底板吸收的热量 $Q=cm\Delta t=0.44\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times0.5\ \text{kg}\times(220\ \text{℃}-20\ \text{℃})=4.4\times10^4\ \text{J}$。

(2)电熨斗的最大功率 $P_{\text{最大}}=\frac{W}{t}=\frac{4.4\times10^4\ \text{J}}{100\ \text{s}}=440\ \text{W}$。

(3)当调温电阻接入电路中的电阻为零时，只有定值电阻 R_0 连入电路，电熨斗的功率最大，定值电阻 $R_0=\frac{U^2}{P_{\text{最大}}}=\frac{(220\ \text{V})^2}{440\ \text{W}}=110\ \Omega$。

(4)当调温电阻接入电路中的电阻 $R=110\ \Omega$ 时，电熨斗的功率最小，总阻值 $R_{\text{总}}=R+R_0=110\ \Omega+110\ \Omega=220\ \Omega$，电路中的最小电流 $I_{\text{最小}}=\frac{U}{R_{\text{总}}}=\frac{220\ \text{V}}{220\ \Omega}=1\ \text{A}$。

8. 解：(1)电烙铁正常工作时的电流为 $I_{\text{额}}=\frac{P_{\text{额}}}{U_{\text{额}}}=\frac{12\ \text{W}}{6\ \text{V}}=2\ \text{A}$，

电阻：$R_1=\frac{U_{\text{额}}^2}{P_{\text{额}}}=\frac{(6\ \text{V})^2}{12\ \text{W}}=3\ \Omega$。

(2)电烙铁正常工作时，两端的电压 $U_1=U_{\text{额}}=6\ \text{V}$；

滑动变阻器两端的电压：$U_2=I_{\text{额}}R_2=2\ \text{A}\times6\ \Omega=12\ \text{V}$；

电源电压：$U=U_1+U_2=6\ \text{V}+12\ \text{V}=18\ \text{V}$。

(3)当滑片 P 移到最右端时，$R_{2\max}=15\ \Omega$，电路中的电流为 $I=\frac{U}{R_1+R_{2\max}}=\frac{18\ \text{V}}{3\ \Omega+15\ \Omega}=1\ \text{A}$，此时电烙铁的电功率最小，为 $P_{\min}=I^2R_1=(1\ \text{A})^2\times3\ \Omega=3\ \text{W}$。

专训 3

1. 解：(1)加热

(2)水吸收的热量 $Q=cm(t_1-t_0)=4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times0.5\ \text{kg}\times(100\ \text{℃}-20\ \text{℃})=1.68\times10^5\ \text{J}$。

加热时间 $t=\frac{W}{P}=\frac{Q}{P}=\frac{1.68\times10^5\ \text{J}}{800\ \text{W}}=210\ \text{s}$。

点拨：(1)电路中电功率最大时，加热功率最大，处于加热状态，S 接“1”时，电热器功率最大，故处于加热状态。

2. 解：(1)汤升高的温度 $\Delta t=100\ \text{℃}-20\ \text{℃}=80\ \text{℃}$，

汤吸收的热量 $Q=cm\Delta t=4.0\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times3\ \text{kg}\times80\ \text{℃}=9.6\times10^5\ \text{J}$。

消耗的电能 $W=Pt=1\ 000\ \text{W}\times20\times60\ \text{s}=1.2\times10^6\ \text{J}$。

电炖锅的效率 $\eta=\frac{Q}{W}\times100\%=\frac{9.6\times10^5\ \text{J}}{1.2\times10^6\ \text{J}}\times100\%=80\%$。

(2)电阻 $R_1=\frac{U^2}{P}=\frac{(220\ \text{V})^2}{1\ 000\ \text{W}}=48.4\ \Omega$。

(3)电炖锅进入保温慢炖时，开关 S 会自动跳至 b 位置；因为此时电路中总电阻变大，由公式 $P=\frac{U^2}{R}$ 知，电路总功率变小。

3. 解：(1)水的体积 $V=1.2\ \text{L}=1.2\times10^{-3}\ \text{m}^3$。

水的质量 $m=\rho V=1.0\times10^3\ \text{kg/m}^3\times1.2\times10^{-3}\ \text{m}^3=1.2\ \text{kg}$，

电动机对水做的功 $W=Gh=mgh=1.2\ \text{kg}\times10\ \text{N/kg}\times0.5\ \text{m}=6\ \text{J}$。

(2)电热水壶在额定电压下工作时的电流 $I=\frac{P}{U}=\frac{1\ 200\ \text{W}}{220\ \text{V}}\approx5.5\ \text{A}$。

(3)水吸收的热量 $Q_{\text{吸}}=c_{\text{水}}\ m\Delta t=4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times1.2\ \text{kg}\times(100\ \text{℃}-20\ \text{℃})=4.032\times10^5\ \text{J}$。

(4)加热时间 $t=7\ \text{min}=420\ \text{s}$，

电热水壶消耗的电能 $W_{\text{电}}=Pt=1\ 200\ \text{W}\times420\ \text{s}=5.04\times10^5\ \text{J}$，

电热水壶的热效率

$\eta=\frac{Q_{\text{吸}}}{W_{\text{电}}}\times100\%=\frac{4.032\times10^5\ \text{J}}{5.04\times10^5\ \text{J}}\times100\%=80\%$。

第十七章 从指南针到磁浮列车

第一节 磁是什么

第 1 课时 认识磁现象

1. 铁_钴_镍

2. 磁性；磁南极(S 极)；磁北极(N 极)；最强

3. B

4. D **点拨**：钢棒甲和丙能够吸引铁屑或铁钉，具有磁性；钢棒乙不能吸引铁屑或铁钉，不具有磁性。

5. 排斥；吸引

6. B

7. A **点拨**：由图可知，车厢不会下落而悬浮在轨道上方，是因为轨道上的磁体的 N 极与车厢上的磁体的 S 极相互吸引。

8. 磁化；北(N)；南(S)

9. B

10. D **点拨**：本题容易错选 A 或 B 或 C。错选原因是没有弄清两根钢棒相互吸引时，可能有两种情况：一是一根有磁性，另一根没有磁性；二是两根都有磁性，相互靠近的是异名磁极。因此甲棒有磁性，乙棒无磁性，或者乙棒有磁性，甲棒无磁性。当甲的一端靠近乙的一端时，乙都会因被甲吸引而转动起来；如果甲、乙都有磁性，当它们的异名磁极相互靠近时，乙也会因被甲吸引而转动起来。所以 D 正确。

11. C **点拨**：乙、丙相互排斥，则乙、丙都有磁性，且相互靠近的是同名磁极；甲、乙相互吸引，且乙有磁性，则甲可能有磁性，也可能没有磁性。

12. 有；没有 **点拨**：条形磁体的磁极在两端，其两端磁性强，中间磁性弱。当 A 有磁性，B 没有磁性时，将 A 的一端从 B 的左端向右端移动，A 对 B 的吸引力大小不变。

13. B **点拨**：由题图可知，两根钢棒相互排斥，根据磁极间的作用规律，它们相互靠近的一端一定是同名磁极，因此符合的是 B。

14. D **点拨**：解题的关键是明确条形磁铁的磁性强弱分布情况和弄清图像的横、纵坐标所表示的物理意义。条形磁铁两端的磁性最强，中间的磁性最弱，几乎没有磁性。从条形磁铁 S 极到 N 极磁性强弱的变化情况是：先弱后强，故本题选 D。

15. N；吸引

16. 吸引；排斥 **点拨**：甲棒被吸处相对的为异名磁极，会互相吸引；乙棒被吸处相对的为同名磁极，会互相排斥。

17. B **点拨**：按图中的方法磁化钢针，钢针的 B 端与条形磁铁的 N 极为异名磁极，即 S 极，A 端为 N 极。

18. B **点拨**：大头针被磁铁磁化，与磁铁接触(靠近)的一端被磁化为异名磁极，大头针的另一端(下端)被磁化为同名磁极，因此相互排斥，所以图乙正确。

第 2 课时 磁 场

1. 磁力；磁场；磁场

2. 北极；相同(或南极)；相反)

3. A **点拨**：小磁针有了新的方向，是由于受到磁体周围磁场的作用。

4. D **点拨**：磁场是客观存在的物质，只有磁体(或电流)周围存在磁场。

5. 印线；北(N)；北(N)；南(S)

6. 弱；Q **点拨**：在磁体的外部，磁感线是从磁体的北极出来，回到磁体的南极，故可判断 Q 处靠近南极，因此小磁针静止时，N 极应指向 Q 处；由于磁感线是形象描述磁场的模型，磁感线的疏密程度表示磁场的强弱，由此判断 a 点的磁场比 b 点的磁场弱。

7. A

8. A

9. 磁体；地磁场；条形磁铁；北；南

10. A

11. A

12. D **点拨**：本题易因对磁感线的概念理解不清而出错。磁感线是为了形象描述磁场而建立的一种模型，并不真实存在，故 A、B 错误。在磁体外部，磁感线从 N 极出发，回到 S 极；在磁体内部，磁感线从 S 极出发，回到 N 极，故 C 错误。

13. 解：如图所示。



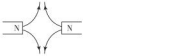
(第 13 题)

14. 解：如图所示。 **点拨**：在磁体的外部，磁感线是由 N 极发出，回到 S 极。



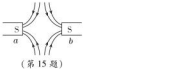
(第 14 题)

15. 解：如图所示。 **点拨**：由磁感线的形状，可以确定两个磁极应为同名磁极，由磁感线的方向可以确定，这两个磁极都是 S 极。



(第 15 题)

16. 解：如图所示。



(第 16 题)

17. 解：如图所示。



(第 17 题)

18. 解：如图所示。



(第 18 题)

19. D **点拨**：某时刻开始小磁针所在的区域出现水平向右的磁场，小磁针将会受到磁场力的作用，且 N 极受力方向与磁场方向相同，水平向右；S 极受力方向与磁场方向相反，水平向左。因此，小磁针会发生转动，最终小磁针在磁场中静止，N 极所指方向水平向右。

20. N；N **点拨**：由右侧磁感线形状可知，D 与右侧的 N 极应是同名磁极，则 D 端为 N 极，C 端为 S 极；由左侧磁感线形状可知，C 端与 B 端应是异名磁极，则 B 端为 N 极。

21. (1)2；4；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 奥斯特实验和通电螺线管

1. 磁场 **2.** 磁力；磁化

3. 磁场；奥斯特；磁

4. B **点拨**：通电导线周围磁场方向是由电流的方向决定的，故 A、D 错误；当将通电导线放在小磁针上方时，小磁针会发生偏转，说明小磁针受到了力的作用，又因为力的作用是相互的，故 B 正确；该磁场与小磁针的有无无关，故移走小磁针后，通电导线周围仍存在磁场，故 C 错误。

5. 条形；N；S **6.** 条形磁体；磁极

7. B **点拨**：通电螺线管周围的磁场方向与线圈中电流方向和线圈绕向有关。

8. B **点拨**：通电螺线管周围的磁场与条形磁体周围的磁场相似，它的南北极在其两端，故其会在地磁场的作用下停在南北方向上。

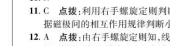
9. 电流方向；右手螺旋定则；电流；N

10. N

11. C **点拨**：利用右手螺旋定则判断通电螺线管的磁极，然后根据磁极间的相互作用规律判断小磁针的指向。

12. A **点拨**：由右手螺旋定则知，线圈 L 的左端为 S 极，右端为 N 极，线圈 P 的左端为 N 极，右端为 S 极，可见两线圈靠近的磁极的极性相同，由于同名磁极互相排斥，则这两个线圈相互排开而左右分开。

13. 解：如图所示。

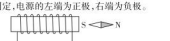


(第 13 题)

14. A **15.** B

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

16. 解：如图所示。 **点拨**：由磁极间相互作用规律可知，通电螺线管的右端为 N 极，左端为 S 极；由螺线管的绕线方法，利用右手螺旋定则可判定，电源的左端为正极，右端为负极。



（第 16 题）

17. 解：如图所示。



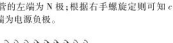
（第 17 题）

18. 条形磁体；不变；改变

Ⅲ

19. A **点拨**：通电螺线管内的小磁针静止在图中位置，小磁针的 N 极指向螺线管的左端，则螺线管内部的磁场方向是由右端指向左端，即螺线管的左端为 N 极；根据右手螺旋定则可知 c 端为电源正极，d 端为电源负极。

20. 解：(1) 如图所示。



（第 20 题）

(2) 与磁铁接触的一段螺线管产生的磁场与干电池前后吸附磁铁的磁场相互作用

(3) 向左

(4) 增强磁铁的磁性（增加单位长度内螺线管匝数、增加电池电压等）

第 2 课时　电磁铁和电磁继电器

Ⅰ

1. 铁芯（软铁棒）；铁芯（软铁棒）

2. B

3. C

4. 电流；右手螺旋定则；①有无铁芯；②电流强弱；③线圈匝数

5. 磁性的有无可以控制（或磁性的强弱可以控制、极性可以控制等）；电铃（或空气开关、电磁继电器等）

6. C **点拨**：电磁铁的磁性强弱与电流大小、线圈匝数多少、有无铁芯三个因素有关。电磁铁的磁极与电流的方向有关。

7. D

8. B **点拨**：当开关 S 闭合后，电流从螺线管右端流入，从螺线管左端流出，根据右手螺旋定则判断，螺线管的左端为 N 极，右端为 S 极，所以通电螺线管外 A 点的磁场方向向右，故 A 错误，B 正确。向左移动滑片 P，接入电路电阻变小，电路中电流变大，通电螺线管的磁性增强，故 C 错误。根据螺线管的磁场方向，小磁针静止后，其 N 极的指向沿水平向左，故 D 错误。

9. 电磁铁；电流；电流；电压；远程；自动

10. 低压控制；高压工作

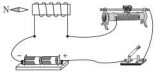
11. 红；无 **点拨**：当水位没有到达 A 时，电磁铁没有磁性，只有绿灯亮；当水位到达 A 时电路接通，电磁铁有磁性，衔铁就会被吸下，使红灯电路接通，红灯亮。

12. A

13. C **点拨**：由图可知将钥匙插入钥匙孔并旋转相当于闭合开关，当控制电路接通后，电路中有了电流，电磁铁有了磁性，从而吸引其上面的衔铁，衔铁的运动带动了杠杆逆时针转动，使工作电路的两个触点接通，电动机工作，所以通电后螺线管产生磁性，故 A 说法正确；根据右手螺旋定则可知通电螺线管 E 端的磁极为 S 极，故 B 说法正确；由电路结构可知，通电螺线管两端电压与电动机两端电压不同，故 D 说法正确。

Ⅱ

14. 解：如图所示。



（第 14 题）

15. (1) 增加；大　(2) 甲；线圈匝数越多

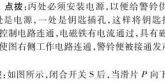
(3) S

(4) 大头针被磁化，同名磁极相互排斥

16. 甲；电源、乙；钥匙插孔、丙；电源（或甲；钥匙插孔、乙；电源、丙；电源） **点拨**：丙处必须安装电源，以便给警铃供电。甲、乙两处一处是电源，一处是钥匙插孔，这样将钥匙插入锁孔时，图左侧控制电路连通，电磁铁有电流通过，具有磁性，便会吸引衔铁，使图右侧工作电路连通，警铃便被接通发声报警。

Ⅲ

17. A、D **点拨**：如图所示，闭合开关 S 后，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，根据右手螺旋定则，通电螺线管右侧是 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。



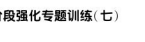
18. (1) 弹簧；断开　(2) 热；磁

19. 弱；1 **点拨**：电磁铁的磁性随电流的增大而增大，当压力变小，阻值变大时，电流会变小，电磁铁的磁性变弱，触点 3 与触点 1 接触，电动机与电阻 R_1 串联，电阻增大，电流变小，电动机转速变慢。

阶段强化专题训练（七）

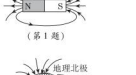
专训 1

1. 解：如图所示。



（第 1 题）

2. 解：如图所示。



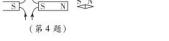
（第 2 题）

3. 解：如图所示。



（第 3 题）

4. 解：如图所示。



（第 4 题）

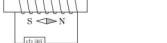
5. S；正

6. 解：如图所示。



（第 6 题）

7. 解：如图所示。



（第 7 题）

8. 解：如图所示。



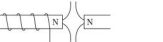
（第 8 题）

9. 解：如图所示。 **点拨**：根据右手螺旋定则判断出通电螺线管的右端为 N 极；根据磁体外部磁感线的方向从 N 极出来回到 S 极，判断出磁感线的方向，再画出 A 点切线方向即为磁场方向；根据磁体内部磁感线方向从 S 极指向 N 极和小磁针静止时 N 极所指的方向与磁感线方向一致，标出小磁针的 N 极。



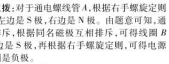
（第 9 题）

10. 解：如图所示。



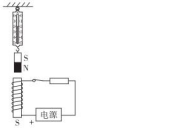
（第 10 题）

11. 解：如图所示。 **点拨**：对于通电螺线管 4，根据右手螺旋定则可以判断出线圈的左边是 S 极，右边是 N 极。由题意可知，通电之后，A、B 互相排斥，根据同名磁极互相排斥，可得线圈 B 的左边是 N 极，右边是 S 极，再根据右手螺旋定则，可得电源的右侧是正极，左侧是负极。



（第 11 题）

12. 解：如图所示。 **点拨**：当开关闭合后，弹簧测力计示数变小，说明电磁铁的上端是 N 极，下端是 S 极，根据右手螺旋定则判断出电源的左端是正极。



（第 12 题）

专训 2

1. (1) 力是改变物体运动状态的原因

(2) 物体间力的作用是相互的

(3) 给导线断电，看小磁针是否会回到原来的指向

(4) 反向偏转

点拨：(1) 力是改变物体运动状态的原因，原来静止的小磁针在导线通电后发生转动，表明小磁针受到力的作用。(2) 磁体能吸引铁质物体，当铁质物体靠近小磁针时，小磁针能吸引该物体，由于物体间力的作用是相互的，铁质物体对小磁针也有吸引力。因此，小磁针会转动。(3) 验证“直导线中通过的电流产生的磁场使小磁针转动”这一事实的最简单的操作是对通电导线断电，通过观察小磁针是否会回到原来的指向来进行验证。(4) 通电直导线上方磁场的方向与下方磁场的方向相反，在其他实验条件不变的情况下，将小磁针移至导线的上方，小磁针的转动方向将发生改变。

2. (1) 便于观察磁场方向

(2) 条形

(3) 电流方向

(4) 串联滑动变阻器

3. (1) 吸引大头针的数量　(2) 增加；大　(3) 甲；线圈匝数越多

方法规律：本实验运用了**控制变量法**、**转换法**和**比较法**。在实验中，通过移动滑动变阻器来改变线圈中电流的大小，通过甲、乙两个匝数不同的电磁铁申联来保持电流相同，而线圈匝数不同。通过比较电磁铁吸引大头针的数目多少，来比较电磁铁磁性的强弱。

4. (1)①3；6　②电流大小　(2) 吸引大头针数量

方法规律：本实验运用了**控制变量法**、**转换法**和**比较法**。研究电磁铁的磁性强弱跟线圈匝数的关系，应该控制电流相同，线圈匝数不同，比较电磁铁磁性强弱；由实验结果可知，线圈匝数相同时，电流越大，电磁铁磁性越强。实验中通过观察电磁铁吸引大头针的数量来判断电磁铁磁性强弱。

专训 3

1. (1) 电磁铁有磁性

(2) 电路断开

(3) 弹簧片恢复原状

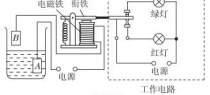
2. N；接通

3. S；控制电路电源电压太小

点拨：由右手螺旋定则可知，当控制电路中有电流通过时，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，使左侧形成通路，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，如果电源电压低，使得电流较小，磁性较小，则电磁铁吸引不动衔铁，工作电路不会工作。

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。



（第 4 题）

点拨：当水位未到达金属块 B 时，电磁铁电路开路，电磁铁没有磁性，触点使绿灯所在电路接通，红灯所在电路断开，则绿灯亮，红灯不亮。当水位到达金属块 B 时，电磁铁电路接通，电磁铁有磁性，吸引衔铁，触点使红灯所在电路接通，绿灯所在电路断开，则红灯亮，绿灯不亮。

5. (1) 省力　(2) 火　(3) 右

点拨：(1) 由图可知杠杆 OA 动力臂大于阻力臂，属于省力杠杆；(2) 限流器相当于自动开关，从安全用电角度考虑，应该接在火线上；(3) 电流尚未达到设计的限制电流，限流器已经切断电路，说明电磁铁磁性过强，应减小电磁铁中的电流，由于电磁铁与滑动变阻器并联，因此应增大滑动变阻器中的电流，减小电磁铁中的电流，故应减小滑动变阻器接入电路的电阻，即滑片向右移。

6. (1) 机械能　(2) 不能；因为绿灯亮时，自动开关不会闭合，电磁继电器不通电，导致摄像系统不工作　(3) 否（不会）

7. 解：(1) 增强；B

(2) 没有达到最大载客量就会报警

(3) 方法一：实际需要克服摩擦及系统自重和人重所做的功 $W=Gh=(2\ 000\ \mathrm{N}+600\ \mathrm{N}\times10)\times3\ \mathrm{m}\times(14-1)=3.12\times10^4\ \mathrm{J}$，

电梯实际所需功率 $P=\dfrac{W}{t}=\dfrac{3.12\times10^4\ \mathrm{J}}{10\ \mathrm{s}}=31.2\ \mathrm{kW}>25\ \mathrm{kW}$，

故开发商的话不可信。

方法二：实际需要克服摩擦及系统自重和人重所做的功 $W=Gh=(2\ 000\ \mathrm{N}+600\ \mathrm{N}\times10)\times3\ \mathrm{m}\times(14-1)=3.12\times10^4\ \mathrm{J}$，

实际需要运行时间 $t=\dfrac{W}{P}=\dfrac{3.12\times10^4\ \mathrm{J}}{25\ \mathrm{kW}}\approx12.5\ \mathrm{s}>10\ \mathrm{s}$，

故开发商的话不可信。

方法三：实际需要克服摩擦及系统自重和人重所做的功 $W=Gh=(2\ 000\ \mathrm{N}+600\ \mathrm{N}\times10)\times3\ \mathrm{m}\times(14-1)=3.12\times10^4\ \mathrm{J}$，

电梯能额的功 $W_{额}=Pt=25\ \mathrm{kW}\times10\ \mathrm{s}=2.5\times10^5\ \mathrm{J}<3.12\times10^4\ \mathrm{J}$，

故开发商的话不可信。

8. 解：(1) 当开关 S_1、S_2 闭合，压力传感器 R 压板上无人时，由图像知，压力传感器的电阻 $R=300\ \Omega$，左端电路消耗的电功率 $P=\dfrac{U^2}{R}=\dfrac{(6\ \mathrm{V})^2}{300\ \Omega}=0.12\ \mathrm{W}$。

(2) 当有人稳跑时，对传感器的压力为 900 N，由图像知，此时压力传感器的电阻 $R'=100\ \Omega$，左端电路电流表读数 $I'=\dfrac{U}{R'}=\dfrac{6\ \mathrm{V}}{100\ \Omega}=0.06\ \mathrm{A}$。

(3) 由题意知，红灯不亮时的电路最大电流 $I_{最大}=30\ \mathrm{mA}=0.03\ \mathrm{A}$，

此时电路最小电阻 $R_{总}=\dfrac{U}{I_{最小}}=\dfrac{6\ \mathrm{V}}{0.03\ \mathrm{A}}=200\ \Omega$，

由图像知，当压力传感器受到的压力是 1 500 N 时，此时的电阻 $R''=50\ \Omega$，

保护电阻的最小阻值 $R_0=R_{总}-R''=200\ \Omega-50\ \Omega=150\ \Omega$。

第三节　科学探究：电动机为什么会转动

Ⅰ

1. 力；电；机械

2. 电流方向；磁场（磁感线）方向　**点拨**：解答本题需要运用**控制变量法**。由甲、乙两图可以看出，磁场方向相同，电流方向不同，磁场力方向不同，说明磁场力方向与电流方向有关；由甲、丙两图可以看出，电流方向相同，磁场方向不同，磁场力方向不同，说明磁场力方向与磁场（磁感线）方向有关。

3. B　**点拨**：将通电线圈置于磁场中，由于通电线圈周围也存在磁场，磁场与通电线圈中电流产生的磁场发生相互作用，使通电线圈受到磁场力的作用而扭转，将电能转化为机械能。可见，选项 A、C、D 是正确的。

4. D　**点拨**：通电线圈转动的方向与电流大小无关。

5. C　**6.** 通电导体在磁场里受力而运动；换向器

7. 电能转化为机械能；换向器

8. B　**点拨**：电动机工作时将电能转化为机械能，A 正确，B 错误；电动机是利用通电导体在磁场中受力发生转动的原理制成的，C 正确；电动机的线圈转到平衡位置时，是利用惯性继续转动的，D 正确，因此选 B。

9. A　**点拨**：通过电动机线圈的电流越大，电动机转动得越快，所以 A 正确，B 错误。对调电源的正负极和将磁体南北两极对调，均只能改变线圈的受力方向，即只能改变电动机的转动方向，所以 C、D 错误。

10. C　**点拨**：接通电源后电动机不转动的原因有下列几种可能性：①电源电压太低；②磁铁磁性太弱；③电动机换向器与电刷接触不良；④线圈开始时处于平衡位置；⑤轴间和电刷与换向器之间的摩擦力太大。

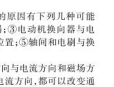
11. C　**点拨**：通电导线在磁场中的受力方向与电流方向和磁场方向有关，所以改变磁场方向或者改变电流方向，都可以改变通电导线的受力方向。需要注意的是，如果同时改变电流方向和磁场方向，则通电导线的受力方向不会改变。将电源正负极对调，改变了电流的方向，同时磁场方向不变，所以通电导线的受力方向会改变，使导线向左运动，故选 C。

Ⅱ

12. (1) 运动状态；运动方向　(2) 磁场；电流

(3) 电流大小；电路电流越大，导线的运动速度就越大（或磁场强度；磁场越强，导线的运动速度就越大）

13. 解：(1) 由 c 到 d　(2) 如图所示。



（第 13 题）

(3) 平衡位置　(4) 换向器

点拨：(1) 根据图示信息，线圈中电流从电源的正极出发回到负极，线圈中 cd 段导线的电流方向由 c 到 d。(2) ab 段的电流方向和 cd 段的电流方向相反，磁感线方向不变，则 ab 段导线受磁场力的方向与 cd 段相反。(3) 如图乙，ab 段导线受到竖直向上的磁场力，受到竖直向下的力，因此，线圈 $abcd$ 受到的磁场力是一对平衡力，线圈 $abcd$ 最终将在这一位置保持静止。(4) 电动机换向器的作用：在线圈由于惯性刚转过平衡位置时，改变线圈中的电流方向，从而改变线圈受力方向，可以让线圈 $abcd$ 能够持续转动。

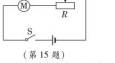
14. C　**点拨**：当通以相反方向电流时，电流表指针会向左偏转，故 A 错误；电流表工作时将电能转化为机械能，故 B 错误；电流表是利用通电线圈在磁场中受力转动的原理制成的，故 C 正确，D 错误。

Ⅲ

15. 解：(1) 改变电流方向；改变磁场方向

(2) 接线柱接触不良；磁铁的磁性不够强

(3) 滑动变阻器；电路图如图所示。



（第 15 题）

点拨：(1) 通电线圈在磁场中的受力方向与磁场的方向和线圈中电流的方向有关，因此改变磁场的方向或改变线圈中电流的方向均能改变线圈的转动方向。(2) 线圈不转动的原因很多，如：①接线柱接触不良，②磁铁的磁性不够强，③线圈匝数太少，④电池电压不够高。(3) 电动机的原理是磁场对电流的作用，要使线圈转动起来，电流越大，在磁场和线圈不变的情况下，通过改变线圈中电流大小可调节电动机的转速。

16. 磁场；力；向左的作用力；排斥　**易错点**：解答本题可利用**模型法**。由题知，两导线中电流同向时，它们相互吸引，A 的磁场对 a 有向右的作用力，则 a 的磁场对 A 有向左的作用力。若两导线中电流反向时，受力情况应与同向时相反，即相互排斥。

全章高频考点专训

专训 1

1. (1) 没发生；发生　(2) 条形　(3) 增强磁场　(4) B

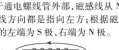
点拨：(1) 改变螺线管中电流的方向，磁场的方向改变，但磁场的形状不变，所以铁屑的排列情况没发生改变，但小磁针的偏转方向发生改变。(2) 通电螺线管外部的磁场和条形磁铁的磁场相似。(3) 在螺线管中间插入一根铁棒，铁棒被磁化具有磁性，铁棒的磁场与螺线管的磁场叠加，使磁场加强。(4) A 是累积法，B 是转换法，C 是控制变量法，D 是类比法。

2. (1) 当螺线管通电时，螺线管内部有磁场　(2) 当螺线管内的电流方向变化时，螺线管内磁场的方向发生变化

3. (1) 个数多少；个数越多　(2) 电流一定时，电磁铁的线圈匝数越多，其磁性越强　(3) 减少；电磁铁的线圈匝数一定时，电流越大，其磁性越强　(4) 大头针的下端被磁化成同名磁极而相互排斥

4. N

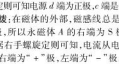
5. 解：如图所示。　**点拨**：根据右手螺旋定则，螺线管的右端为 N 极，左端为 S 极；对于通电螺线管外部，磁感线从 N 极出发，回到 S 极，故图中磁感线方向都是指向左方；根据磁极间的相互作用规律知，小磁针的左端为 S 极，右端为 N 极。



（第 5 题）

6. B　**点拨**：根据磁极间相互作用规律，通电螺线管 b 端为 S 极，a 端为 N 极，由右手螺旋定则可知电源 d 端为正极，c 端是电源负极。

7. 解：如图所示。　**点拨**：在磁体的外部，磁感线总是从磁体的 N 极发出最后回到 S 极，所以永磁体 A 的右端为 S 极，电磁铁 B 的左端是 N 极。根据右手螺旋定则可知，电流从电磁铁 B 的右端流入，所以电源的右端为“+”极，左端为“−”极。



（第 7 题）

8. 正；b

9. 解：如图所示。　**点拨**：由于两个螺线管相斥，导致了靠近的磁极有两种可能：同为 N 极或同为 S 极。易犯的错误是漏掉其中的一种，因此考虑问题要全面、细致。(1) 第一种情况：假定左面螺线管的右端为 N 极，再结合螺线管的绕向，运用右手螺旋定则可以确定螺线管中的电流是从螺线管的左端流入，右端流出。因为两个螺线管相互排斥，所以右面螺线管的左端为 N 极，再结合螺线管的绕向，运用右手螺旋定则可以确定该螺线管中的电流是从右端流入，右端流出。(2) 第二种情况：假定左面螺线管的右端为 N 极，再结合螺线管的绕向，运用右手螺旋定则可以确定螺线管中的电流是从螺线管的左端流入，右端流出。因为两个螺线管相互排斥，所以右面螺线管的右端为 N 极，再结合螺线管的绕向，运用右手螺旋定则可以确定该螺线管中的电流是从右端流入，右端流出。



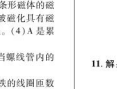
（第 9 题）

10. 解：如图所示。



（第 10 题）

11. 解：如图所示。



（第 11 题）

点拨：在电磁铁的结构和线圈匝数一定的情况下，可以通过改变电流的大小来改变电磁铁磁性的强弱，本题中可以在电路中串联一个滑动变阻器，通过滑动变阻器接入电路中电阻的变化来改变电路中的电流；根据磁极间的相互作用规律可知，电磁铁的右端为 N 极，根据右手螺旋定则可知螺线管正面导线中电流的方向为自上而下，故电源的左侧为正极，右侧为负极。

12. C　**点拨**：闭合开关后，电磁铁中有电流通过，电磁铁有磁性，根据右手螺旋定则判断，电磁铁左端为 S 极，由于同名磁极相互排斥，条形磁铁受到向左的斥力，同时条形磁铁会受到向右的摩擦力，在滑片 P 向下移动过程中，电磁铁中的电流逐渐增大，因此电磁铁的磁性逐渐增强，它对条形磁铁的斥力也逐渐增大，根据力的平衡可知，条形磁铁所受摩擦力也逐渐增大，直到条形磁铁运动为止。

13. A、C　**点拨**：当滑片逐渐向上滑动时，滑动变阻器接入电路的电阻减小，线圈中的电流增大，电磁铁的磁性增强，对铁块的吸引力增大，铁块对地面的压力减小，对地面的压强减小。

专训 2

1. 磁体；在研究电流时，可以根据电流表指针的偏转来判断电流是否存在及大小

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

方法规律：本题利用**转换法**，把磁体放入磁场中，通过磁场对磁体的作用来证明磁场的存在。

2. 方向；磁体　方法规律：本题中利用小磁针的指向来反映磁场的方向，运用了**转换法**。

3. B　**点拨**：①研究电流时把它与水流相比，采用的是类比法；②研究磁场时，引入“磁感线”，采用的是模型法；③研究光的传播时，引入“光线”，采用的是模型法；④研究动能与速度的关系时，让物体的质量保持不变，采用的是控制变量法。

4. B　方法规律：本题实验中通过电磁铁吸引大头针的多少，来判断电磁铁磁性的强弱，运用了**转换法**。实验中，两电磁铁串联，线圈中的电流相等，而线圈匝数不相等，电磁铁磁性强弱不同，该实验影响电磁铁磁性强弱的因素是线圈的匝数，这里运用了**控制变量法**。

5. C　方法规律：本题应该运用**比较法**和**控制变量法**。通过对比，利用控制变量法进行分析判断。当电流方向、磁场方向两个因素中其一发生改变时，则通电导体受力方向改变，如果两个因素同时改变，则通电导体受力方向不变。

6. C　方法规律：本题利用**理想法**。路灯同时亮、灭是开关作用的结果，不能推测它们的开关联情况，A 不符合事实；被抛向空中的篮球，离开手后由于惯性继续运动，不是因为受到力的作用，B 不符合事实；当小磁针受到力的作用时可发生偏转，所以可推测磁体周围有磁场，C 符合事实；用超声波可击碎人体内的“结石”，说明声波具有能量，D 不符合事实。

7. 解：(1)空气的导磁能力强，铁的“磁阻”大。(2)可以放在铁盒子中。(3)生物体的正常生理活动受到地磁场的影响，且是有益的。

方法规律：本题利用**类比法**。(1)由题意可知，空气与铁这两种物质，铁质球壳外的空气中磁场都能顺利“通过”，类比电流与电阻的关系可知，空气的导磁能力强，铁的“磁阻”大。(2)为使精密仪器不受外面磁场的影响，可以将仪器放在铁盒子中。(3)把一组小白鼠放在类似铁球内部空间的环境中将地磁场屏蔽掉，结果其寿命比放在正常环境中的另一组小白鼠短，这个实验说明生物体的正常生理活动受到地磁场的影响，且是有益的。

专项 3

1. (1)铝箔管会扭动；静止不动；通电导体在磁场中受到磁场力的作用
(2)铝箔管向反方向扭动[与(1)中相比]；通电导体在磁场中受力方向与磁场方向有关
(3)将电池的两极对调，从而改变电流方向，比较电流方向改变前后，铝箔管扭动的方向变化
(4)控制变量法

2. (1)连续转动；换向器　(2)①将线圈绕转一定角度　②增大电源电压(或换一块磁性更强的磁体)　(3)①只改变电流方向　②只改变磁场方向

3. A, D　**点拨**：对着电池充电时，电能转化为化学能，此时蓄电池相当于电路中的用电器，A 正确；电流通过电动机线圈时要产生部分热量，即电动自行车的电动机是把电能转化为机械能和内能，B 错误；电动机正常工作 1 min，电流通过线圈所产生的热量为 750 J(注意：这里只能用公式 $Q=I^2Rt$)，C 错误；电动机正常工作 1 min，消耗的电能为 14 400 J(注意：这里只能用公式 $W=UIt$)，D 正确。

4. 解：(1)电梯厢和货物的总重 $G=mg=(m_{货}+m_{厢})g=(360\ \text{kg}+140\ \text{kg})\times10\ \text{N/kg}=5\ 000\ \text{N}$。
匀速提升过程中钢丝绳上的拉力 $F=\frac{G}{4}=\frac{5\ 000\ \text{N}}{4}=1\ 250\ \text{N}$。
(2)电梯工作时电路消耗的总电能 $W=UIt=220\ \text{V}\times20\ \text{A}\times25\ \text{s}=1.1\times10^4\ \text{J}$。
(3)电流通过电动机产生的热量 $Q=I^2Rt=(20\ \text{A})^2\times2.4\ \Omega\times25\ \text{s}=2.4\times10^4\ \text{J}$。
电动机输出的有用功 $W_{有}=Gh=5\ 000\ \text{N}\times3\ \text{m}\times5=7.5\times10^4\ \text{J}$。
电动机消耗的电能 $W_{电}=W_{有}+Q=7.5\times10^4\ \text{J}+2.4\times10^4\ \text{J}=9.9\times10^4\ \text{J}$。
电动机工作时的效率 $\eta=\frac{W_{有}}{W_{电}}\times100\%=\frac{7.5\times10^4\ \text{J}}{9.9\times10^4\ \text{J}}\times100\%\approx75.8\%$。

第十八章　电能从哪里来

第一节　电能的产生

基础巩固

1. 其他形式；电；化学；化学
2. 4；电　3. D
4. C　**点拨**：蓄电池供电时，是将化学能转化为电能。
5. B　**点拨**：锌比铜活泼，锌电极相当于香蕉电池的负极，香蕉电池形成通路后，电子将从锌电极流出，A、C都不正确；香蕉电池可将化学能转化为电能，B 正确；将电压表直接接在该香蕉电池上，相当于测量电源两端的电压，电压表的正、负接线柱与导线均连接正确，故指针不会反偏，因香蕉电池的电压较小，故不会超量程，D 错误。
6. A　**点拨**：太阳能电池板将太阳能转化为电能，电能又转化为小电扇电动机的机械能。
8. 其他形式的电；火力发电；水力发电；核能发电
9. D
10. B　**点拨**：火力发电使用的原料是不可再生的矿物资源，且生产过程中易造成环境污染，应限制发展，因此 A 错误；水力发电清洁无污染，但是受到自然资源和地理条件的限制，B 正确；核能发电是一种前景广阔的发电方式，虽技术含量高，但我国已成功地建成多座核电站，且安全运营，应科学发展，因此 C 错误；风力发电是将风的机械能(动能)转化为电能，因此 D 错误。
11. C　**点拨**：本题易错之处是没有弄清蓄电池在充电和放电过程中的能量转化。蓄电池充电时，把电能转化为化学能，A 错误；蓄电池供电时，把化学能转化为电能，B 错误；蓄电池充电时和供电时能量转化是不同的，C 正确，D 错误。

能力提升

12. (1)电能；3. 7
(2)700；14
点拨：电源是把其他形式的能转化为电能的装置，从图中可得知该电池的供电电压为 3. 7 V，电池的容量为 700 mA·h，当电池的平均工作电流为 0. 05 A 时，可以工作的时间为 $t=\frac{Q}{I}=\frac{700\ \text{mA}\cdot\text{h}}{50\ \text{mA}}=14\ \text{h}$。
13. B　**点拨**：水果电池是将化学能转化为电能，A 错误；太阳能电池是将光能转化为电能，B 正确；锂电池在充电时，将电能转化为化学能，C 错误；所有电池提供的都是直流电，D 错误。
14. (1)裂变　(2)内能
15. 机械能；机械能
16. 水力；地热；地热；都是把其他形式的能转化为电能

点拨：由题图可知，甲图是利用水的机械能来发电的，乙图是利用地热能来发电的。火力发电的能量转化过程是：燃料的化学能→水蒸气的内能→发电机转子的机械能→电能；地热能发电的能量转化过程是：地热能→水蒸气的内能→发电机转子的机械能→电能；因此地热发电的能量转化过程与火力发电的能量转化过程最为相似。水力发电与地热发电的相似之处都是将其他形式的能转化为电能。

第二节　科学探究：怎样产生感应电流

基础巩固

1. 切割磁感线；机械；电
2. 不偏转；偏转；闭合；闭合电路的一部分导体，在磁场中做切割磁感线运动时，导体中就会产生电流
点拨：当 ab 迅速向上运动时，导体不切割磁感线，导体中不产生感应电流，电流计指针不偏转；将 ab 改为向左运动时，导体做切割磁感线运动，导体中产生感应电流，电流计指针发生偏转；实验时开关应该闭合，从实验结果可以看出，当闭合电路的一部分导体，在磁场中做切割磁感线运动时，导体中就会产生电流。
3. D　**点拨**：只有闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，才有感应电流产生。所谓切割磁感线，就是类似于切菜(导体相当于刀刃)，垂直地切割或斜着切割都可以，即导体的运动方向要与磁感线成一定的角度，而不是与磁感线平行，否则无法切割。
4. C　**点拨**：“闭合电路”和“部分导体在磁场中做切割磁感线运动”是产生感应电流的两个条件，缺一不可。
5. 振动；电磁感应
6. A　**点拨**：麦克风的原理是电磁感应现象；扬声器和电动机的原理都是磁场对通电导体的作用；电磁铁的原理是通电螺线管周围存在磁场。
7. 电磁感应；机械；电　8. 交流电；50
9. D
10. 交流发电机；电磁感应；直流电动机；受力转动
点拨：本题易错之处是容易将发电机与电动机相混淆。由题可知，甲图外部电路无电源，因此是交流发电机的示意图，发电机是根据电磁感应原理制成的。乙图外部电路有电源，因此是直流电动机的示意图，电动机是根据通电导体在磁场中受力的作用制成的。

能力提升

11. (1)没有运动
(2)没有闭合开关
(3)切割磁感线
(4)闭合电路；切割磁感线
12. (1)左右　(2)不会
(3)切割磁感线　(4)控制导体棒运动速度不变，换用不同磁场强度的磁铁，观察电流表指针偏转幅度的大小
点拨：(1)闭合开关，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)闭合开关，导体棒不动，磁铁上下移动，导体棒不做切割磁感线运动，故不产生感应电流，电流表指针不会发生偏转。(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，闭合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。故需控制导体棒运动速度不变，通过换用不同磁场强度的磁铁，观察电流表指针偏转幅度。
13. (1)电路中有电流　(2)左　(3)磁体运动
点拨：(1)在实验装置中，灵敏电流计的作用就是检测电路中有无电流产生，指针偏转，说明电路中有电流。(2)磁体插入时，电流计指针右偏，若磁场方向不变，磁体向外拔出，改变了切割磁感线的方向，感应电流方向会改变。(3)题中，磁体运动方向改变，感应电流方向就改变，可见感应电流的方向与磁体运动方向有关。
14. (1)磁场
(2)导体切割磁感线运动
点拨：甲、乙两实验中，导体切割磁感线运动方向相同，但磁场方向不同，产生的感应电流方向(或电流表指针偏转方向)就不同，说明感应电流的方向与磁场方向有关。同样可以由乙、丙两实验得出感应电流方向与导体切割磁感线运动的方向有关。
15. (1)动；磁场强弱(其他答案合理也可)　(2)匀速；其他条件相同，感应电流的大小与导体切割磁感线运动速度成正比(其他答案合理也可)
(3)控制变量法
16. (1)电磁感应；机械；电　(2)快速；左右晃动
17. 不切割；无感应电流；相反；相反；交流电；交流电；50
18. B　**点拨**：直流发电机和交流发电机的线圈中产生的电流都是交流电，而由于直流发电机和交流发电机的构造不同，导致交流发电机输出的电流是交流电，而直流发电机输出的电流是直流电，故 B 项正确。
19. 乙；甲；图甲、图乙　方法规律：交流发电机与直流发电机在结构上的根本区别在于是滑环还是换向器，这两种发电机的线圈产生的都是交流电。对于交流发电机和直流发电机可以采用**比较法**进行理解记忆。
20. D　**点拨**：电动机是根据通电导线在磁场中受力的作用的原理制成的，是将电能转化为机械能的装置，电动机的转动方向与电流的方向、磁场的方向有关，故 A、C 错误；发电机是根据电磁感应现象制成的，是将机械能转化为电能的装置，且感应电流的方向与线圈的转动方向和磁场方向有关，故 B 错误，D 正确。
21. D　**点拨**：动圈式话筒是利用电磁感应工作的。A、B 两项都是电流的磁效应，C 项是磁场对通电导线的作用力，D 项是电磁感应实验，所以选 D。

中考链接

22. A　**点拨**：充电鞋垫是利用电磁感应现象制成的，磁性转子旋转，使线圈切割磁感线，从而产生了感应电流，给鞋面上的充电电池充电。A 中装置是研究电磁感应现象的；B 中装置是研究电流周围存在磁场的；C 中装置是研究磁场对通电导体的作用的；D 中装置是研究电磁铁磁性强弱的影响因素的。
23. A
24. A　**点拨**：由题意知，迅速按压手柄多次，灯泡就能发光，说明按压手柄时，将机械能转化为了电能，这是电磁感应现象。
25. 发电
26. 东西；发电　**点拨**：地磁场的磁感线方向是沿南北方向，沿东西方向摇动导线时，电流计的指针更容易偏转。
27. (1)运动　(2)在 ab 中，是机械能转化为电能
(3)在 cd 中，是电能转化为机械能
点拨：ab 棒受钩码的牵引向右运动时，做切割磁感线运动，导体中有感应电流产生，此时 ab 棒中将机械能转化为电能。这样，cd 棒中也有电流通过，因此 cd 棒在磁场中会受磁场力作用而运动，此时 cd 棒中将电能转化为机械能。
28. 电磁感应；发电机；用两只时，磁铁不管向左还是向右移动，都可以看到有一只二极管发光

第三节　电能的输送

基础巩固

1. B　**点拨**：在远距离输电过程中，为了减小在输电线上的电能损

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

耗，采用的是高压输电。先利用升压变压器将发电机输出的电压升高，再向外输送。这样，在输出功率不变的情况下，减小了电流，也就减少了输电线上的电能损耗。因此应选 B。

2. C

3. D

4. 发热；较大；发热；$\frac{1}{n^2}$；减小输电电流

5. $5\,000\text{ J}$；2.5×10^5

点拨：根据公式 $P=UI$ 可得正常输电电流 $I=\frac{P}{U}=\frac{5\times10^6\text{ W}}{1\times10^4\text{ V}}=5\,000\text{ A}$，输电线路上消耗的电功率 $P_{损}=I^2R_{线}=(5\,000\text{ A})^2\times10\ \Omega=2.5\times10^8\text{ W}$。

6. A

7. D　**点拨**：落地的高压线会在地上形成以高压线落地点为中心，电压逐渐降低的电压圈，人走过时会有电流通过人体使人触电，即跨步电压触电；捡起高压线更容易受到电击；C 中虽然一只脚踏过去时，人体两只脚间没有电压，由于心理压力也容易造成失误，导致触电，并且太靠近容易发生电弧触电；因此最有效的做法是 D。

8. B　**点拨**：电工学上所说的高压带电体，是指电压超过 1 kV 的带电体，三相电动机的工作电压是 380 V，属于低压带电体。

9. 高压电弧

10. D　**方法规律**：本题采用**公式法**，属于易错题，易误认为根据 $P=\frac{U^2}{R}$ 知，输电线上损失的热功率跟电站输电电压的平方成正比，跟输电线的电阻成反比。远距离输电中损耗的功率为导线发热产生的，发电站输送的电功率 $P_{输}=U_{输}I$，所以输电电流 $I=\frac{P_{输}}{U_{输}}$，输电线上损失的功率 $P_{损}=I^2R_{线}=\frac{P_{输}^2}{U_{输}^2}R_{线}$，电压越高损失的热功率就越小，输电线电阻越小，损失的热功率就越小，故输电线上损失的发热功率跟电站输电电压的平方成反比，跟输电线的电阻成正比。

Ⅲ.

11. **解**：(1) 当居民区加热与制冷类电器不工作，而其他用电器均正常工作时，$P_{其他}=6\text{ kW}=6\,000\text{ W}$。

根据 $P_{其他}=U_{其他}I_{其他}$ 可得，通过输电线的电流；

$I_{其他}=\frac{P_{其他}}{U_{其他}}=\frac{6\,000\text{ W}}{220\text{ V}}=\frac{300}{11}\text{ A}\approx27.3\text{ A}$，

输电线因发热损失的电功率：

$P_{线}=I_{其他}^2\times R_{线}=\left(\frac{300}{11}\text{ A}\right)^2\times0.2\ \Omega\approx148.8\text{ W}$。

(2) 居民区所有电器均正常工作 2 h 消耗的电能：

$W_{总}=P_{总}t=(16\text{ kW}+6\text{ kW})\times2\text{ h}=44\text{ kW}\cdot\text{h}=44\times3.6\times10^6\text{ J}=1.584\times10^8\text{ J}$，

此时输电线的电流：

$I_{总}=\frac{P_{总}}{U}=\frac{16\,000\text{ W}+6\,000\text{ W}}{220\text{ V}}=100\text{ A}$，

输电线上消耗的电能：

$W_{线}=I_{总}^2R_{线}t=(100\text{ A})^2\times0.2\ \Omega\times2\times3\,600\text{ s}=1.44\times10^7\text{ J}$，

输电线上消耗的电能与用电器消耗的电能之比：

$\frac{W_{线}}{W_{总}}=\frac{1.44\times10^7\text{ J}}{1.584\times10^8\text{ J}}=\frac{1}{11}$。

(3) 夏季用电高峰期“断电”的原因：用电器总功率过大（或线路电流过大）；

建议：①不宜同时使用大功率用电器；②对大功率用电器架设专线；③改造输电线路（或换线，减小输送线路电能的损失）；④使用节能型用电器等。

12. 警惕跨步电压触电；远离高压带电体，防止高压电弧触电

Ⅲ.

13. **解**：(1) 输电线路中的电流

$I=\frac{P_{出}}{U_{出}}=\frac{44\times10^3\text{ W}}{220\text{ V}}=200\text{ A}$。

(2) 输电线路上的电压 $U_{线}=U_{发}-U_{出}=260\text{ V}-220\text{ V}=40\text{ V}$，损失的电功率 $P_{损}=U_{线}I=40\text{ V}\times200\text{ A}=8\,000\text{ W}$。

(3) 输电导线的电阻 $R_{线}=\frac{U_{线}}{I}=\frac{40\text{ V}}{200\text{ A}}=0.2\ \Omega$，

导线长 $L=\frac{0.2\ \Omega}{5\times10^{-4}\ \Omega/\text{m}}=400\text{ m}$，

发电机与用电区间的距离 $s=\frac{1}{2}L=\frac{1}{2}\times400\text{ m}=200\text{ m}$。

(4) 发电机 1 h 输出的电能

$W_{出}=U_{出}It=260\text{ V}\times200\text{ A}\times3\,600\text{ s}=1.872\times10^8\text{ J}$，

柴油释放的能量

$Q_{放}=\frac{W_{出}}{\eta}=\frac{1.872\times10^8\text{ J}}{30\%}\approx6.24\times10^8\text{ J}$，

柴油的质量 $m=\frac{Q_{放}}{q}=\frac{6.24\times10^8\text{ J}}{4.0\times10^7\text{ J/kg}}=15.6\text{ kg}$。

14. **解**：(1) 该线路的输送电流为

$I=\frac{P}{U}=\frac{2.2\times10^6\text{ W}}{1.1\times10^5\text{ V}}=20\text{ A}$。

(2) 每小时在输电线路上损失的电能为 $Q=I^2Rt=(20\text{ A})^2\times15\ \Omega\times3\,600\text{ s}=2.16\times10^7\text{ J}=6\text{ kW}\cdot\text{h}$。

可供灯泡正常发光的时间为 $t'=\frac{6\text{ kW}\cdot\text{h}}{0.1\text{ kW}}=60\text{ h}$。

(3) 已知同种材料制成的导线，电阻与导线的长度成正比，与导线的横截面积成反比。输电线的长度被拉长了 10%，横截面积减小，电阻变大，根据焦耳定律，单位时间消耗的电能增多，所以必须更换。

全章高频考点专训

专训 1

1. B　**点拨**：A 中实验装置是研究电磁铁磁性强弱与哪些因素有关的，A 错误；B 中实验装置是研究通电导体在磁场中受力的作用的，电动机就是根据这个原理制成的，B 正确；C 中实验装置是研究电流周围存在磁场的，C 错误；D 中实验装置是研究电磁感应的，D 错误。

2. B　**点拨**：通电导体周围有磁场，磁场的有无与小磁针的有无没有关系，小磁针是用来显示磁场的存在，故 A 错误；由右手螺旋定则可知，通电螺线管右端是 N 极，故 B 正确；闭图中的实验装置是研究通电导体在磁场中受到力的作用的，其原理与电动机原理相同，故 C 错误；丁图中的实验装置是研究电磁感应现象的，故 D 错误。

3. D　**点拨**：甲装置中，导体 ab 水平向右移动，会切割磁感线，导体中会产生感应电流，可见甲装置相当于发电机，将机械能转化为电能。乙装置中，通电导体 cd 会受到磁场力的作用而运动，可见乙装置相当于电动机，将电能转化为机械能。

4. A、D　**点拨**：甲图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，乙图装置类似于电动机，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 A、D 正确。

5. 磁场；电磁感应　**点拨**：人对着振形纸盆说话时，引起纸盆的振动，这种振动带动固定在上面的线圈也在振动，线圈的振动切割了永久磁体的磁感线，产生了感应电流，这种感应电流的强弱变化与声音的振动变化特征相同，把声信号转化成了电信号。因此这种情况下扬声器的工作过程应用了电磁感应原理，该现象称之为电磁感应现象。

6. 振动；磁感线；电磁感应

专训 2

1. B　**点拨**：由题知 POS 机是利用了电磁感应原理。A 中装置是研究通电直导线周围存在磁场的；B 中装置是研究电磁感应现象的；C 中装置是研究通电螺线管的磁场的；D 中装置是研究磁场对通电导体的作用的。则此符合的是 B。

2. B　**点拨**：“发电地板”利用的是电磁感应现象。图 A、D 研究的是电流的磁效应，图 C 研究的是磁场对电流的作用。

3. C　**点拨**：由题意知受电线圈工作原理是电磁感应，扬声器和电动机的工作原理都是通电导体在磁场中受力运动，故 A、D 不符合题意；电磁继电器的工作原理是电流的磁效应，故 B 不符合题意；动圈式话筒的工作原理是电磁感应现象，故 C 符合题意。

4. **解**：(1) 用 220 V 电压输电时，输电线中的电流 $I_1=\frac{P}{U_1}=\frac{4\times10^4\text{ W}}{220\text{ V}}=\frac{2\,000}{11}\text{ A}$，

输电线两端的电压 $U_1'=I_1R_{线}=\frac{2\,000}{11}\text{ A}\times0.2\ \Omega=\frac{400}{11}\text{ V}$，

输电线上损失的功率 $P_1'=U_1'I_1=\frac{400}{11}\text{ V}\times\frac{2\,000}{11}\text{ A}=6\,611.6\text{ W}$。

(2) 用 $2.2\times10^4\text{ V}$ 电压输电时，输电线中的电流

$I_2=\frac{P}{U_2}=\frac{4\times10^4\text{ W}}{2.2\times10^4\text{ V}}=\frac{20}{11}\text{ A}$，

输电线两端的电压 $U_2'=I_2R_{线}=\frac{20}{11}\text{ A}\times0.2\ \Omega=\frac{4}{11}\text{ V}$，

输电线上损失的功率 $P_2'=U_2'I_2=\frac{4}{11}\text{ V}\times\frac{20}{11}\text{ A}\approx0.66\text{ W}$。

(3) 比较(1)与(2)的计算结果，可知提高输电电压可以减少输电线上的功率损失。

5. **解**：(1) 由 $P=UI$ 得：$I=\frac{P}{U}=\frac{1\,000\text{ W}}{220\text{ V}}\approx4.5\text{ A}$。

(2) 空调一个月内节约的电能为 $W=2.5\text{ kW}\cdot\text{h}\times30=75\text{ kW}\cdot\text{h}$。

(3) 两盏电灯总功率为 80 W，则能发光的时间为

$t=\frac{W}{80\text{ W}}=\frac{75\text{ kW}\cdot\text{h}}{0.08\text{ kW}}=937.5\text{ h}$。

专训 3

1. D　**点拨**：由实验可知，电流表指针发生偏转，即产生感应电流现象的有：磁场由无到有，磁场由有到无。概括可得：只要闭合电路中的磁场发生变化就能产生感应电流。

(1) 电流　(2) A. 不能；不能；能；B. 闭合电路　(3) 产生的电流大微弱

2. (1) 通电导体周围存在磁场　(2) 磁场对电流的作用；电动机；电磁感应；发电机　**点拨**：乙图中把单刀双掷开关拨向“1”时，通电导线在磁场中受力运动，演示的是磁场对电流的作用，利用这一现象可制造电动机；把单刀双掷开关拨向“2”时，演示的是电磁感应现象，利用这一现象可制造发电机。三种电磁现象的区别详见下表：

电与磁的联系	电流周围存在磁场	磁场对电流的作用	电磁感应
实验装置图			
发现者	奥斯特	—	法拉第
能量转化	—	电能→机械能	机械能→电能

续表

电与磁的联系	电流周围存在磁场	磁场对电流的作用	电磁感应
应用	电磁铁	电动机	发电机
方向的影响因素	磁场方向与电流方向有关	通电导体受力的方向与电流方向与磁场方向和磁场方向有关	感应电流的方向与导体运动的方向和磁场方向有关

3. (1) 奥斯特实验；ACEH

(2) 磁场对电流的作用；BCDEGH

(3) 电磁感应现象；BEFGHI

4. (1) 螺线管 L 产生磁性吸引铁块，使弹簧伸长　(2) 线圈 $abcd$ 中有感应电流，因而在磁场力作用下会发生转动　(3) 在导线 EF 中有感应电流，根据奥斯特实验可知，小磁针会发生转动

点拨：由图可知，线框 $abcd$ 和导体 AB 组成了闭合电路，当导体 AB 向左运动时，即为闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动，因此电路中应有感应电流形成。电流通过螺线管 L 时，它周围就会存在磁场，从而对铁块产生吸引力使弹簧伸长；当电流通过线圈 $abcd$ 时，通电线圈就会在磁场中受力而发生转动；当电流通过导线 EF 时，导线 EF 周围也存在磁场，根据奥斯特实验可知小磁针将发生转动。

专训 4

1. **解**：如下表所示：

比较项目 \ 机种	交流发电机	直流电动机
工作原理	电磁感应	磁场对通电线圈有力的作用
不同构造	两个圆环	两个半环
相同构造	磁体（定子）、线圈（转子）、电刷等	
能量转换	机械能转化为电能	电能转化为机械能

2. (1) 灵敏电流计指针是否偏转

(2) 切割磁感线　(3) 8

(4) 感应电流方向和导体移运动方向有关

3. D　**点拨**：A 属于类比法，B 属于转换法，C 属于拟人法，D 运用的是适向思维法，电能生磁，磁是否能生电。

4. 逆向思维；切割磁感线；机械；电动机

5. B、D　**点拨**：根据小磁针是否受力来确定是否存在磁场，这是运用了转换法。A 中应用了理想模型法；B 中事例和 D 中事例都运用了转换法；C 中运用了类比法。

6. (1) 电流表指针是否偏转　(2) 有

(3) 将导体 ab 换成多匝线圈（只要合理即可）

(4) 切割

方法规律：(1) 实验中，通过观察电流表指针是否偏转来判断电路中是否有感应电流，这是利用了**转换法**。(2) 电路是闭合的，导体不动，磁体运动，利用运动和静止的相对性可以确定，导体也做切割磁感线运动。具备了感应电流产生的两个条件，所以电路中有感应电流产生。(3) 增大感应电流的方法：①将导体 ab 换成多匝线圈；②使用磁性更强的磁铁；③增大导体 ab 切割磁感线的运动速度。(4) 由实验得出结论：闭合电路的一部分导体，在磁场中做切割磁感线运动时，导体中就会产生感应电流。

第十九章　走进信息时代

第一节　感受信息

Ⅰ.

1. 大脑；文字

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

2. 记录方式　情况
文字　光镊
画面　磁带
光记录　电话
磁记录　照片

3. D　点拨：信息的传递方式多种多样，喊话、发邮件、举手示意都能够传递信息，人们听写的日记不是给别人看的，所以写日记不是信息的传递。本题考查信息传递含义，解答时应明确什么是信息的传递，信息传递是指人们交往时相互传递消息。

4. A

5. 资尔斯；贝尔

6. 话筒；听筒；振动；强弱变化的电流；振动

7. B、C；A　点拨：话筒由金属盒、碳粒和膜片组成，它的作用是通过碳粒间电阻的变化，将声音转化成按声音振动强弱而变化的电流；听筒由电磁铁和薄铁片组成，它的作用是把按声音振动的强弱而变化的电流转化成相应的声音。

8. D　9. D

10. D

11. D　点拨：电话工作时，在话筒内，声波转化成电信号。声波实际上是介质的振动，所以在话筒内就是将振动的机械能转化成电能。听筒与话筒相反，将电信号转化成声波，当信号电流经过电磁铁时，引起电磁铁磁性强弱的变化，从而使膜片振动，发出声音，所以在听筒内是电能转化为机械能。两个人通话时，要经过从声音到电流又从电流还原成声音的过程，所以能量也是从机械能转化成电能，又从电能转化为机械能。

12. C　点拨：话筒里的碳粒是为了利用碳粒电阻大小随松紧而变化，使电路中产生随声音变化的电流；听筒中没有碳粒，只有电磁铁和薄铁片，电路中有随声音而变化的电流时，螺线管磁性强弱随之变化，使薄铁片受到的吸引力大小发生变化，从而振动发声。

13. A、C　点拨：对着话筒说话时，声音的振动会改变碳粒的电阻，故膜片和碳粒相当于变阻器；话筒将声音信号转化为电信号；听筒里有电磁铁，电路中有随声音而变化的电流。因此 A、C 正确，B、D 错误。

14. B　点拨：电话的话筒将声信号转化为电信号，即将电能转化为动能；听筒将电信号转化为声信号。

15. A　点拨：听筒是将电信号变为声信号。

16. A　点拨：电话的听筒将电信号转化为声信号，即将电能转化为动能（或机械能）。

17. D　点拨：甲图中电磁铁通电后有磁性，吸引膜片振动发出声音，表现的是听筒的工作原理；乙图中线圈振动后产生变化的电流，这是电磁感应现象，表现的是话筒的工作原理。

18. 吸收；反射　点拨：根据光的反射现象及物体的颜色由什么决定进行分析。白色物体能反射所有颜色的光，黑色物体能吸收所有颜色的光。

19. 我相信我能行；"0_01 _0_10_00"（用上两个代码能表达意思即可，如："我行"，数字信号为"0_00"）

第二节　让信息"飞"起来

1. 红外线；可见光；紫外线

2. 不需要；电磁波（或微波）
点拨：声波的传播需要介质，而电磁波的传播不需要介质，所以宇航员在月球上不能直接交流，但可以把拍到的照片及时通过电磁波传到地球。电磁波除了可以传递信息外，还具有一定的能量，比如微波炉就是利用电磁波（或微波）加热食品。

3. γ 射线；红外线

4. D

5. A　点拨："北斗"卫星导航系统传递信息是利用电磁波中的微波，故 A 正确；超声波和次声波都不能在真空中传播，故 B、C 错误；红外线最显著的特点是热效应，故 D 错误。

6. B　点拨：X 射线可用于检查是否骨折，A 不合题意；紫外线可用于杀菌，B 符合题意；使用手机与别人交谈时，电磁波对人体会有辐射，但是危害较小，C 不合题意；微波炉是利用电磁波来加热食品的，D 不合题意。

7. 波长；波速；频率；3×10^8

8. 大；反比　点拨：在同种介质中，不同电磁波的波速相同，根据公式 $c=\lambda\nu$，波长 λ 与频率 ν 成反比。

9. 能；0.15　点拨：电磁波的传播不需要介质，可以在真空中传播，根据公式 $c=\lambda\nu$，可以计算出频率是 2 000 MHz 的 3G 手机的波长是 $\lambda=\frac{c}{\nu}=\frac{3.0\times10^8\ m/s}{2\times10^9\ Hz}=0.15\ m$。

10. A　11. B

12. C　点拨：在同种介质中，不同电磁波的波速相同，波速与波长、频率无关。根据公式 $c=\lambda\nu$，知波速 c 相同，波长 λ 与频率 ν 成反比。

13. ①②③

14. B　点拨：本题考查对电磁波的波长、波速、频率的关系理解，电磁波无论频率高低，其波速都一样。由公式 $\lambda=\frac{c}{\nu}$ 可知频率越高，则波长越短。

15. 1 m；3×10^8 Hz

16. C　点拨：电磁波在真空中传播的速度相同，由公式 $c=\lambda\nu$ 可知，电磁波的波长越长，频率越低。

17. A　点拨：微波炉是利用微波加热食物的，所以是利用电磁波工作的，故 A 正确；电磁起重机是利用电流的磁效应工作的，故 B 错误；B 超是利用超声传递信息的，故 C 错误；电吹风是利用电动机和电流的热效应工作的，故 D 错误。

18. 3 × 10^8；3.75　点拨：根据公式 $c=\lambda\nu$，可以计算出频率是 80 MHz 的电磁波的波长是 $\lambda=\frac{c}{\nu}=\frac{3.0\times10^8\ m/s}{8\times10^7\ Hz}=3.75\ m$。

19. 电磁波；1.75　点拨：卫星传输信息是通过电磁波传输，速度是光速，电磁波在真空中的传播速度为 $3\times10^8\ m/s$，时间 $t=\frac{s}{v}=\frac{46\times10^7\ m+6.5\times10^7\ m}{3\times10^8\ m/s}=1.75\ s$。

20. 迅速变化

21. （1）声音不能在真空中传播　（2）电磁波可以在真空中传播

第三节　踏上信息高速公路

1. 各种信息；容量；速度

2. 光　（1）反射　（2）抗干扰；远距离

3. C　点拨：光在光纤内芯中传播，不断被包层反射回来，曲折前进，因此 A 错误；光纤通信中使用的"导线"是"光导纤维"，因此 B 错误，C 正确；光是一种电磁波，因此 D 错误。

4. 卫星；微波；移动

5. 微波；蜂窝；蜂窝

6. 微波（或电磁波）；直线；中继站　7. A

8. D　点拨："北斗"卫星利用电磁波传递信息，所以 D 正确。声波、超声波和次声波的传播都需要介质，在真空中不能传播，所以 A、B、C 错误。

9. D

10. A　点拨：声、光、电磁波都可以传递信息，A 项正确；电磁波的传播不需要介质，在真空中能传播，B 项错；固定电话是利用导线中的电流传递信息的，移动电话、广播和电视属于无线通信，是利用电磁波传递信息，C 项错；光纤通信利用光的反射传递信息，网络通信除了依靠无线电波外，还要依靠导线、光缆等线路传输信息，D 项错。

11. C　点拨：人们可以通过互联网进行远程教育、远程医疗会诊、打 IP 电话、查阅资料、购物、视频点播、聊天、发送电子邮件等，但不能进行现金交易。

12. D

13. B　点拨：光纤一般是由玻璃制成的纤维，有内外两层，光在内层中应射传播。光纤不是金属导线。

14. 增大；右

15. 解：（1）内；反　（2）光导纤维；能　（3）每一根光导纤维中能传递多束激光信号而不相互干扰。

方法技巧　解题：利用光能可以传递信息和超级大的原理解题。（1）激光电筒的光柱是射到水柱内部被水柱传递的，光束发生多次全反射到达盆底。（2）在本实验中，水柱类似于激光通信中的光导纤维，无论光导纤维如何弯曲，激光都能在里面遵守全反射规则前传播。（3）由于多束激光的人射角不同且激光的频率单一，方向高度集中，所以同一根光导纤维中的多束激光不会相互干扰。

16. 解：（1）电视台发出的无线电信号由电视台传到卫星，然后再由卫星传到电视台，需要一定的时间，所以卫星传来的画面上，人物动作的变化总比电视传来的画面上相应的变化发生得晚一些。

（2）延迟的时间 $t=\frac{s}{v}=\frac{2\times36\ 000\ km}{3\times10^8\ m/s}=0.24\ s$。

17. （1）计算机　（2）服务器　（3）导线、光缆、微波

方法技巧　解题：利用导线和光缆的特点解题。

全章高频考点专训

专训 1

1. （1）时断时续地摩擦；收音机能产生"咔咔"或"咯咯"等杂声　（2）C　（3）变化的电流产生电磁波

2. 解：（1）不能；真空不能传声
（2）可以将收音机换成有来电显示的电话或手机，将玻璃罩内抽成真空，然后用另外的电话拨打罩内的电话或手机，通过看来电显示的闪光灯是否发光，判断它是否接收到电磁波。

3. 解：（1）金属外壳　（2）现代房屋的墙体一般都是钢筋混凝土结构的，对电磁波有屏蔽作用。

4. （1）C　（2）3.0×10^4；具有　（3）三

专训 2

1. 解：北京的观众听到习主席讲话声音的时间
$t_1=\frac{s_1}{v_1}=\frac{600\ km}{3.0\times10^8\ m/s}=0.002\ s$。
现场参会人员听到习主席讲话声音的时间
$t_2=\frac{s_2}{v_2}=\frac{34\ m}{340\ m/s}=0.1\ s$。
$t_1<t_2$，因此北京观众先听到习主席的讲话声音。

2. 解：（1）发射和接收电磁波。
（2）$s=\frac{vt}{2}=\frac{3\times10^8\ m/s\times2\times10^{-4}\ s}{2}=3\times10^4\ m$。

3. （1）受；24；静止；3　（2）仍然　（3）0.48
点拨：（1）由于万有引力的作用，通信卫星能绕地球运行而不靠近地球，其周期与地球自转周期相同，为 24 h；它与地球是同步的，相对地面的建筑物是静止的，从图中可看出 3 颗卫星就能全球通信。（2）由于同步卫星在太空中绕地球运行时，在万有引力的作用下一直做圆周运动而不变化，当天线脱落时，天线与地球之间的万有引力仍然存在，天线的运动情况也不改变。（3）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，甲发出信号经过卫星再发射到乙，乙的复信号经过卫星后又发射到甲，经历了四个单程，所以时间为 $t=\frac{s}{v}\times4=\frac{3.6\times10^7\ m}{3.0\times10^8\ m/s}\times4=0.48\ s$。

4. 解：（1）$W_1=P_1t_1=22\ W\times5\times60\ s=6\ 600\ J$，
$W_B=P_Bt_B=18\ W\times5\times60\ s=5\ 400\ J$，
$W=W_1+W_B=6\ 600\ J+5\ 400\ J=1.2\times10^4\ J$。
（2）$I_D=\frac{P_D}{U_D}=\frac{2.5\ W}{5\ V}=0.5\ A$。
（3）已知电阻 R 不变，$t_A=t_D$，$I_A>I_D$，根据焦耳定律 $Q=I^2Rt$ 可知，$Q_A>Q_D$，所以 A 段时间产生的热量多。

第二十章　能源、材料与社会

第一节　能量的转化与守恒

1. 机械；内；电；化学；核

2. 化学；分子；核；原子核

3. （2）；（4）；（1）

4. 转移；不变；转化；改变

5. A　点拨：滑滑梯是重力势能转化为动能和内能；荡秋千上升时，跳水比赛向上骑空时，空中大翻转上升时，都是动能转化为势能。

6. B　点拨：蓄电池充电，减少了电能，增加了化学能，因此是电能转化为化学能；发电机工作，机械能减少了，电能增加了，因此是机械能转化为电能；萤火虫发光，生物质能减少了，光能增加了，因此是生物质能转化为光能；内燃机工作，燃料燃烧，化学能转化为内能，内能又转化为机械能。

7. 消灭；创生；转化；转移；不变

8. D　点拨：能量守恒定律适用于自然界中任何形式能的相互转化、故 A 错误；能量守恒定律既适用于能量转化的过程，又适用于能量的转移过程，故 B 错误；"摩擦生热"是将机械能转化为内能的过程，所以它也符合能量守恒定律，故 C 错误；根据能量守恒定律，能的总量保持不变，故 D 正确。

9. B　点拨：永动机违反了能量守恒定律，永远无法制成，A 错误；两个斜面相对连接，小球从左斜面滚下后，由于小球具有动能，会继续冲上右斜面，B 正确；电水壶在使用过程中，消耗了电能，而水的内能增加，断电后，水不再吸收热量，水的沸腾会停止，C 错误；出枪膛的子弹高速运动，说明子弹具有动能，射穿木板时，由于摩擦生热会使动能减小，它的速度减慢，D 错误。

10. C　点拨：树木通过光合作用，将太阳能转化为化学能贮存起来；树木埋在地下经过漫长的地质年代会变成煤，燃煤电厂给空调提供电力。

11. D　点拨：此题关键要理解能量守恒中"守恒"的意义，它不是指某一种能量或几种能量守恒，而是所有参与转化或转移的能量总和守恒。

12. C　点拨：太阳能板在光照时发电，即把光能转化为电能；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。

13. D　点拨：试管内的冷水放入热水中变热，是能量的转移；煤气炉将冷水烧热，是煤气的化学能转化为水的内能；不考虑摩擦

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

影响，一球上升一球下降，是能量的转移；小灯泡通电发光是电能转化为光能和内能；由此可见 D 正确。

14. $E_1 < E_B$　**点拨**：据纸板 A 是导体且闭合，在下落过程中经过磁场时，因切割磁感线而产生感应电流，将机械能转化为电能，由于铝线框有电阻，根据电流的热效应，电能会转化为内能散失在周围环境中，所以铝线框下落到地面时的机械能减小；塑料线框由于是绝缘体，经过磁场时不会产生电流，没有能量的损失，且不计空气阻力，机械能不需要克服摩擦力而做功，所以塑料线框落到地面时机械能不变。因此 $E_1 < E_B$。

15. 解：(1) 由 a 点到 a 点过程中，重力势能减少，动能增加。

(2) 不会碰到鼻子。

点拨：铁锁在摆动时与空气摩擦，会有一部分机械能转化为内能，使得机械能减小，当再次摆回到右侧最高点时，动能为零，重力势能比释放时小，故铁锁无法到达开始位置。

Ⅲ.

16. 解：不能永远转动。因为“永动机”在转动过程中，克服空气阻力及摩擦力要消耗机械能，使机械能越来越少，“永动机”的转动会逐渐减慢，最终停止。

17. 解：这种“水车”并不是永动机。当“水车”的叶片浸在热水中时，由于温度升高叶片会向一侧迅速弯曲，给热水一个力，根据力的作用是相互的，所以热水会对叶片施加一个反作用力，使“水车”逆转起来，当叶片转出水面时，温度下降，叶片又恢复成平直的状态，这个过程不断地进行就会使“水车”不停地转动。从能量的转化角度看，它是将内能转化为机械能的装置。热水在推动叶片运动做功时，要消耗水的内能，水的温度会逐渐降低，如果不及时补充能量，当水温降到一定温度时，水车就会停止转动，可见该“水车”不是永动机。

18. 解：根据能量守恒定律知：能量既不会消灭，也不会创生，它只会从一种形式转化为另一种形式，或者从一个物体转移到另一个物体，而能的总量不变。本题中，一种既可以不消耗能量，又能不断对外做功的机器，相当于能够创生能量，这是违背能量守恒定律的，所以是不可能制造出来的。错认为“水车”是永动机是因为不了解能量守恒定律，不知道“水车”转动过程中能量的转化情况。

第二节　能源的开发和利用

Ⅰ.

1. 能量；可再生；不可再生
2. 煤；天然气
3. D
4. A　**点拨**：燃气电站利用的是天然气，风电站利用的是风能，水电站利用的是水力，太阳能电站利用的是太阳能。天然气属于不可再生能源，而风能、水力、太阳能都属于可再生能源。
5. 社会发展；环境污染；生态破坏
6. A
7. D　**点拨**：汽车排放尾气、工厂释放烟雾都会对大气造成污染，A、C 不符合题意；养殖场排放污水会造成水污染，B 不符合题意；太阳能属于可再生能源，使用太阳能路灯不会对环境造成污染，D 符合题意。
8. A
9. (1) 内　(2) 电　(3) 化学
10. (1) 较重；较轻；较近　(2) 较轻；较重；热核
11. A　**点拨**：太阳能既可以转化为电能，也可以转化为内能、化学能等其他形式的能，A 错误；太阳能可以源源不断地从自然界中获取，是可再生能源，B 正确；光伏电池的主要成分是硅，硅是制作太阳电池的重要材料，C 正确；太阳能电池给路灯提供了新的电能来源，D 正确。
12. B
13. A　**点拨**：原子弹及核电站都是利用了原子核的裂变释放能量，只不过原子弹对于裂变的速度不加控制，而核电站是控制裂变的速度，让能量得以缓慢释放。

Ⅱ.

14. B　**点拨**：化石能源是动植物体埋藏在地下经过漫长的地质变迁形成的，煤、石油、天然气都属于化石能源。
15. C
16. C　**点拨**：触导使用的核能属于不可再生能源，A 错误；触母核反应堆里发生的是核裂变，B 错误；触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，C 正确；触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，D 错误。
17. 电；可再生
18. 可再生；3.84×10^6
19. 转化；转移；太阳能；石油　**点拨**：能量既不会凭空消灭，也不会凭空产生，它只会从一种形式转化为另一种形式，或者从一个物体转移到另一个物体，在转移和转化过程中，能的总量保持不变。煤和石油是动植物体经过亿万年的时间形成的，是不可再生能源；太阳能可以源源不断地获得，是可再生能源。

Ⅲ.

20. 解：(1) 太阳；可再生（或一次；或清洁）；不能　(2) 8；W/m^2
(3) $P_1 > P_2$ 或 $P_1 = P_2$ 或 $P_1 < P_2$

点拨：(1) 由于空气在太阳照射下升高的温度有高低差异，导致空气的密度变化，从而使空气流动，空气的流动形成了风，所以风能和光能都来源于太阳能，属于可再生能源；太阳光弱风速小，是不能实现风光互补发电的，因为风能本就是由太阳能转化而来的。(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 $2^3 = 8$ 倍；光辐射量是指单位面积光能的功率，所以单位应为 W/m^2。(3) 要达到额定功率，则两种形式的功率之和要等于 P 就行；从图中可看出在 11 点钟左右光伏功率最大；从图中可看出 13 点 ~ 16 点这段时间里，风光互补发电的电 1 000 W 左右，所以断地将其额定功率为 1 kW 的用电器工作。

第三节　材料的开发和利用

Ⅰ.

1. 运动状况；导体；半导体；绝缘体
2. 容易（善于）；自由运动；不容易（不善于）；自由运动；导体；绝缘体
3. D　4. B
5. 二极管；三极管
6. 单向；正；负；放大
7. C　**点拨**：半导体二极管具有单向导电性，半导体三极管可以放大电信号，A、B 错误；家用电器上的电源指示灯常用发光二极管，C 正确；半导体的导电性介于导体和绝缘体之间，D 错误。放应选 C。
8. A　**点拨**：二极管具有单向导电性，允许电流从它的正极流进，负极流出，但不能使电流从负极流进，正极流出。由题图可知：A 图能使灯泡发光，B 图中电流不能从二极管的负极流进，因而灯泡不能发光；C 图中开关断开，电路中没有电流，所以灯泡不发光；D 图中没有电源，所以灯泡不发光。
9. 零；(1) 零电阻　(2) 量子
10. 1 ~ 100 nm；尺度；特殊
11. B　**点拨**：超导材料只在临界温度以下，电阻才会为零，A 正确；电炉丝有电阻时才会发生电流的热效应，因此电炉丝不能用电阻为零的超导材料来制造，B 错误；利用在临界温度以下的超导材料输电，在输电线路上几乎不会因发热而损耗电能，因此 C 正确；目前，人们发现的超导材料要求的温度很低，实际应用局限性很大，超导材料的应用目前主要还在实验阶段，因此 D 正确。
12. D　**点拨**：纳米材料与普通材料相比除了基本单元空间尺度小以外，在力、热、声、光、电、磁等方面还表现出许多特殊的性能，利用这些性能可以做到许多事情；纳米材料可以提高材料的磁性，提高材料的强度和硬度，故 D 正确。
13. C
14. B、D

Ⅱ.

15. A、B、C
16. C
17. B　**点拨**：假设导体没有电阻，当用电器通电时，用电器不会产生电热，利用电流的热效应工作的家用电器将不能工作。而白炽灯灯丝、电饭锅、电熨斗都是利用电流的热效应工作的，如果导体没有电阻，它们无法工作。导体有电阻时，电动机工作，电能转化为机械能和内能，假设导体没有电阻，当电动机通电时，电动机不会产生电热，效率更高。
18. A

Ⅲ.

19. (1) 导体　(2) C　(3) 传输速度快　(4) A

全章高频考点专训

专训 1

1. B　2. C　3. A　4. D
5. 内；电
6. B　7. C　8. B　9. B
10. 链式反应；原子弹
11. 聚；乙

专训 2

1. C　**点拨**：摩擦生热是把机械能转化为内能；燃料燃烧放热是把化学能转化为内能；电动机带动水泵把水送到高处是把电能转化为机械能；摩擦起电是把机械能转化为电能。
2. (1) 煤；②水轮机；③燃烧；④高温、高压的蒸汽；⑤太阳能电池板；⑥发电机

点拨：煤、石油、天然气等燃料燃烧，将化学能转化为内能，再转化为汽轮机的机械能，汽轮机带动发电机转动主要将机械能转化为电能；水力发电的过程是：水的机械能→水轮机的机械能→发电机转子的机械能→电能。核电站的核心是核反应堆，它以铀为燃料，在裂变过程中释放出核能，再通过热交换器变为高温、高压的蒸汽，然后利用蒸汽去驱动汽轮机，汽轮机的旋转带动发电机发电；太阳能电池板就是将太阳能直接转化为电能的装置。

3. B　**点拨**：能量守恒定律是自然界中最普遍、最重要的基本定律之一，无论什么能量转化过程都要遵循能量守恒定律。做功是不同形式能量之间的相互转化过程，热传递是同种形式能量之间的转移过程。
4. B　**点拨**：由图可知，2017 年火力发电为 46 627 亿千瓦时，2030 年火力发电为 47 570 亿千瓦时，则火力发电量将稍有增加，A 错误；水力发电从 2017 年的 11 898 亿千瓦时，增加到 2030 年的 15 900 亿千瓦时，B 正确；核能发电从 2017 年到 2030 年，一直维持 4 000 亿，C 错误；风力发电比例从 2017 年的 5% 增加到 2030 年的 12%，D 错误。
5. (1) 煤；石油；燃烧时生成大量的大气污染物，造成温室效应、酸雨（答案合理即可）　(2) 保护森林、节约能源
6. 2.8×10^{10}；新
7. 太阳（光）；不能；清洁（经济等）
8. (1) 内；机械；机械；电
(2) 对环境没有污染、不破坏生态平衡

专训 3

1. 解：(1) 如图所示。



（第 1 题）

(2) 按照如图连接好电路，分别将四个物体接入电路中，闭合开关，观察并记录每次电流表示数的大小
(3) 电流表示数较大的，接入的是导体；电流表示数非常小（几乎为零）的，接入的是绝缘体
(4) 铅笔芯、铁线
2. (1) 减小　(2) ①加热；②热敏；定值
3. 低；等；超导　**点拨**：由题图可知：t_1 时刻的电阻比 t_1 时刻的电阻小，根据该金属温度升高时电阻变大的特点可知：t_1 时刻的温度比 t_1 时刻低。因为该金属温度升高时电阻变大，所以温度降低时电阻减小，且当其温度降得足够低时，它的电阻将变为零，这种现象叫做超导现象。
4. (1) 前高温　(2) 不能；硬度　(3) c
5. B　**点拨**：打夯的重锤应用密度大的材料制作，而碳纤维的密度较小，A 错误；根据公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，体积相同时，质量与密度成正比，因此等体积的钢和碳纤维部件的质量比为 4 ∶ 1，B 正确；质量与位置无关，C 错误；物质的密度与质量大小无关，D 错误。

专训 4

1. 解：(1) $t = 1\ \text{min} = 60\ \text{s}$，
$W_{\text{电}} = UIt = 120\ \text{V} \times 10\ \text{A} \times 60\ \text{s} = 7.2 \times 10^4\ \text{J}$。
(2) $P_{\text{电}} = UI = 120\ \text{V} \times 10\ \text{A} = 1\ 200\ \text{W}$，
$P_{\text{热}} = I^2R = (10\ \text{A})^2 \times 4\ \Omega = 400\ \text{W}$，
$P_{\text{机械}} = P_{\text{电}} - P_{\text{热}} = 1\ 200\ \text{W} - 400\ \text{W} = 800\ \text{W}$，
$\eta = \frac{P_{\text{机械}}}{P_{\text{电}}} \times 100\% = \frac{800\ \text{W}}{8 \times 10^3\ \text{W}} \times 100\% = 10\%$。
(3) 优点：清洁无污染（或取之不尽，用之不竭；不受地域限制等）。缺点：装置占用面积大（或成本高；效率低；获取能量受四季、昼夜、阴晴条件限制等）。
2. 解：(1) 0.5　(2) 要消耗电能　(3) $P = \frac{W}{t} = \frac{0.5\ \text{kW} \cdot \text{h}}{50\ \text{h}} = 0.01\ \text{kW} = 10\ \text{W}$。(4) 从使用方面考虑，看完电视后及时关掉电视机上的电源开关（或拔掉电源插头），而不用通过控制“关机”；从制造方面考虑，要改进设计，提高技术，使电视机的待机耗电减少。
3. 解：(1) 汽车对路面的压强 $p = \frac{F_{\text{压}}}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{1.6 \times 10^3\ \text{kg} \times 10\ \text{N/kg}}{4 \times 2 \times 10^{-2}\ \text{m}^2} = 2 \times 10^5\ \text{Pa}$。
(2) 速度 $v = 60\ \text{km/h} = \frac{50}{3}\ \text{m/s}$，牵引力功率 $P = \frac{W}{t} = Fv = fv = 600\ \text{N} \times \frac{50}{3}\ \text{m/s} = 1.0 \times 10^4\ \text{W}$。
(3) 若汽车行驶 100 km，汽油完全燃烧放出的热量 $Q_{\text{放}} = 3.7 \times 10^7\ \text{J/L} \times 8\ \text{L} = 2.96 \times 10^8\ \text{J}$，汽车牵引力做的功 $W = Fs = fs = 600\ \text{N} \times 10^5\ \text{m} = 6 \times 10^7\ \text{J}$，
汽车的效率 $\eta = \frac{W}{Q_{\text{放}}} \times 100\% = \frac{6 \times 10^7\ \text{J}}{2.96 \times 10^8\ \text{J}} \times 100\% \approx 20.3\%$。
(4) 噪声污染，建议：城区内禁止汽车鸣笛等；交通事故，建议：驾驶员和行人遵守交通规则等；大气污染，建议：提高汽车的

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

制造工艺，减少有害气体的排放或者使用电动汽车等新型环保汽车等。

4. 解：(1) 装满沙子时沙子的质量 $m_{沙子}=\rho_{沙子}V=2.4\times10^3\ kg/m^3\times10\ m^3=2.4\times10^4\ kg$，

沙子的重力 $G_{沙子}=m_{沙子}g=2.4\times10^4\ kg\times10\ N/kg=2.4\times10^5\ N$；车对路面的压力 $F=G_{总}=G_{车}+G_{沙子}=6\times10^4\ N+2.4\times10^5\ N=3\times10^5\ N$，

受力面积 $S=10\times3\times10^{-2}\ m^2=0.3\ m^2$，

车对路面的压强 $p=\frac{F}{S}=\frac{3\times10^5\ N}{0.3\ m}=1\times10^6\ Pa$，

因为 $1\times10^6\ Pa>p_{极大}=7\times10^5\ Pa$，所以该货车已经超载。

(2) 货车受到的阻力 $f=0.02G_{总}=0.02\times3\times10^5\ N=6000\ N$，

货车的牵引力 $F_{牵}=f=6000\ N$，

牵引力做功 $W=F_{牵}s=6000\ N\times15\times1000\ m=9\times10^7\ J$。

(3) 燃油完全燃烧放出的热量 $Q_{放}=mq=4\ kg\times4.5\times10^7\ J/kg=1.8\times10^8\ J$，

货车的热机效率 $\eta=\frac{W}{Q_{放}}\times100\%=\frac{9\times10^7\ J}{1.8\times10^8\ J}\times100\%=50\%$。

5. 解：(1) 并联

(2) 电流 $I=\frac{P}{U}=\frac{2\times60\ W}{24\ V}=5\ A$。

(3) 传统路灯 1 年 (365 天) 消耗的电能是 $W=Pt=0.4\ kW\times10\times365\ h=1460\ kW\cdot h$，可减少排放二氧化碳的质量为 $\frac{1460\ kW\cdot h}{3000\ kW\cdot h}\times2.61\ t=1.27\ t$。

6. 解：(1) 牵引力做的功 $W=Fs=720\ N\times80\times10^3\ m=5.76\times10^7\ J$。

功率 $P=Fv=720\ N\times\frac{60}{3.6}\ m/s=1.2\times10^4\ W$。

(2) 消耗的电能即总功 $W_{总}=18\ kW\cdot h=6.48\times10^7\ J$。

电动车的效率 $\eta=\frac{W}{W_{总}}\times100\%=\frac{5.76\times10^7\ J}{6.48\times10^7\ J}\times100\%\approx88.9\%$。

(3) 汽油燃烧放出的热量 $Q_{放}=\frac{W}{\eta'}=\frac{5.76\times10^7\ J}{25\%}=2.304\times10^8\ J$。

汽油的质量 $m=\frac{Q_{放}}{q_{汽油}}=\frac{2.304\times10^8\ J}{4.5\times10^7\ J/kg}=5.12\ kg$。

(4) 因为目前人类使用的主要能源是化石能源，其燃烧会产生二氧化碳、二氧化硫及其他污染物，所以要“减排”就必须减少化石能源的消耗，即“节能”。

7. 解：(1) $m_{汽油}=\rho_{汽油}V=0.7\times10^3\ kg/m^3\times8\times10^{-3}\ m^3=5.6\ kg$。

(2) 牵引力做功 $W_{牵}=Fs=600\ N\times10^5\ m=6\times10^7\ J$，

燃油汽车牵引的汽油完全燃烧放出的热量

$Q_{汽车}=q_{汽油}m_{汽油}=4.5\times10^7\ J/kg\times5.6\ kg=2.52\times10^8\ J$，

$\eta_{汽油}=\frac{W_{牵}}{Q_{汽车}}\times100\%=\frac{6\times10^7\ J}{2.52\times10^8\ J}\times100\%=23.8\%$，纯电动汽车消耗的电能 $W_{电}=20\ kW\cdot h=7.2\times10^7\ J$，$\eta_{电}=\frac{W_{牵}}{W_{电}}\times100\%=\frac{6\times10^7\ J}{7.2\times10^7\ J}\times100\%\approx83.3\%$。

专训 5

1. 解：太阳能电池接收太阳能的辐射功率为

$P=\frac{P_0}{\eta}=\frac{6.1\ kW}{10\%}=61\ kW$，

太阳能电池板的总面积为

$S=2.0\times7.5\ m^2\times2+2.0\times3.4\ m^2\times2=43.6\ m^2$，

太阳能电池每平方米接收太阳辐射的功率为

$P'=\frac{P}{S}=\frac{61\ kW}{43.6\ m^2}=1.4\ kW$，

$E=P't=1.4\ kW\times1\ s=1.4\times10^3\ J$。

2. 解：(1) 太阳能电池板能将太阳能转化为电能的电功率 $P=\eta P_0=40\%\times1.2\times10^3\ W/m^2\times5\ m^2=2.4\times10^3\ W$。

(2) 车的重力为 $G=mg=400\ kg\times10\ N/kg=4000\ N$，

牵引力 $F=f=0.02G=0.02\times4000\ N=80\ N$。

(3) 速度 $v=\frac{P_{电}}{F}=\frac{\eta'P}{F}=\frac{80\%\times2.4\times10^3\ W}{80\ N}=24\ m/s$。

3. 解：(1) 黑色表面对太阳辐射的能量吸收强，所以太阳能热水器内壁要涂成黑色。

(2) 简易太阳能热水器 3 h 得到太阳的辐射热量：$Q=7.56\times10^4\ J/(m^2\cdot min)\times1.2\ m^2\times3\times60\ min=1.633\times10^7\ J$，

由热平衡得 $Q_{吸}=\eta Q$ 以及 $Q_{吸}=cm(t-t_0)$ 得：

$t=\frac{\eta Q}{cm_1}+t_0=\frac{60\%\times1.633\times10^7\ J}{80\ kg\times4.2\times10^3\ J/(kg\cdot ℃)}+20\ ℃\approx49.2\ ℃$。

(3) $m_2=\frac{Q_{放}}{\eta_2 q}=\frac{60\%\times1.633\times10^7\ J}{40\%\times4.2\times10^7\ J/kg}=0.583\ kg$。

4. 解：(1) 安装 100 盏这种“风光互补路灯”的总功率：

$P=100P_1=100\times50\ W=5\ 000\ W=5\ kW$。

正常工作一只 (30 天) 的总时间 $t=30t_1=30\times10\ h=300\ h$，

安装 100 盏这种路灯一月 (30 天) 消耗的电能：

$W=Pt=5\ kW\times300\ h=1\ 500\ kW\cdot h=5.4\times10^9\ J$。

煤完全燃烧所放出的热量 $Q_{放}=W=5.4\times10^9\ J$，

需要完全燃烧的煤的质量：

$m=\frac{Q_{放}}{q}=\frac{5.4\times10^9\ J}{3.4\times10^7\ J/kg}\approx158.8\ kg$。

(2) 太阳能照射到电池板的辐射功率为 $800\ J/(s\cdot m^2)$ (即 1 s 内辐射到 $1\ m^2$ 上的太阳能 $W_{光}=800\ J$)，电池板 1 s 内平均输出电能 $W_{电}=P_{输出}t=100\ W\times1\ s=100\ J$，则太阳能电池板的光电转化效率 $\eta=\frac{W_{电}}{W_{光}}\times100\%=\frac{100\ J}{800\ J}\times100\%=12.5\%$。

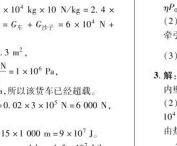
(3) “风光互补路灯”利用的是太阳能和风能，优点是节约能源、清洁、无污染、可再生、保护环境，且易安装等。(写出两点即可)

期末高频考点专训

专训 1

1. 解：(1) 内　(2) 压缩　(3) 如图所示。

(4) C　(5) 水的沸点低于 103 ℃



(第 1 题)

2. (1) 响度　(2) 电磁感应　(3) 右；电动机

3. 解：(1) 发射；接收　(2) 不能　(3) 检波器　(4) 手机使用时产生的电磁波被飞机上的仪器接收后，会影响飞机正常飞行，诱发事故。

4. 解：(1) 题目中的错误是“预计年发电量约 100 万千瓦”，应改为“100 万千瓦时”或“100 万度”。

(2) “新型材料”的特征为摩擦系数高于传统沥青路面；拥有较高的透光率。

(3) ①路面顶层是类似毛玻璃的新型材料，是在压力一定时，通过增大接触面的粗糙程度来增大车辆行驶时与地面的摩擦力。

②阳光穿透它到达下面的太阳能电池，消耗太阳能，产生电能，即将太阳能转化为电能。

③若将预留的金属线圈与太阳能电池相连，线圈中会有电流，电流周围就会产生磁场，当电动汽车内的线圈随汽车运动时，线圈在磁场中做切割磁感线运动，会在汽车的线圈中产生感应电流，从而实现运动中的无线充电，解决电动汽车充电难的问题。

④无线电技术利用了电磁波传递信息等。

5. (1) 可再生

(2) 小；压强 (或压力)

(3) 电磁感应

(4) 越大

(5) 不能

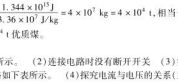
6. 解：(1) 会造成污染，带来温室效应，甚至有爆炸的危险

(2) 电

(3) 由 $\eta=\frac{Q_{有用}}{Q_{总}}\times100\%$ 可得 $Q_{总}=\frac{Q_{有用}}{\eta}=\frac{3.6\times10^6\ J\times2\ 800\times4\times10^4}{30\%}=1.344\times10^{15}\ J$，由 $Q_{总}=q_{电}m$ 可得 $m=\frac{Q_{总}}{q_{电}}=\frac{1.344\times10^{15}\ J}{3.36\times10^7\ J/kg}=4\times10^7\ kg=4\times10^4\ t$，相当于每年节约 4×10^4 t 优质煤。

专训 2

1. 解：(1) 如图所示。　(2) 连接电路时没有断开开关　(3) 实验数据记录表格如下表所示。　(4) 探究电流与电压的关系 (或测量电功率等)



(第 1 题)

实验次数	电压 U/V	电流 I/A	电阻 R/Ω	电阻平均值 $\overline{R}/\Omega$
1				
2				
3				

2. 解：(1) 0.7；6.8　(2) 电压表并联在滑动变阻器两端　(3) 发光二极管将电能转换成光能的效率更高

点拨：(1) 小灯泡的额定功率为 $P=UI=2.5\ V\times0.28\ A=0.7\ W$；当小灯泡两端的电压为 $1.7\ V$ 时，小灯泡的电阻为 $R=\frac{U'}{I'}=\frac{1.7\ V}{0.25\ A}=6.8\ \Omega$。(2) 电压表并联在滑动变阻器两端时，向右移动滑动变阻器滑片时，连入电路中的电阻增大，电路中的电流减小，灯泡两端的电压减小，灯泡变暗，此时滑动变阻器两端的电压增大，灯泡两端的电压增大，灯泡变亮，此时滑动变阻器两端的电压减小，即电压表的示数减小。

3. (1) 一个磁体只有两个磁极　(2) 1　(3) 小磁针；将磁体立起，让小磁针中部与环形磁体侧面中心相齐，且在不同位置处多次实验；观察小磁针静止时两极的指向情况，从而判断出环形磁体磁极的位置

点拨：每一个磁体都有两个磁极，且是成对出现，所以猜想 3 是不合理的；磁体具有指向性，悬吊可自由转动的磁体，在地磁场的作用下，若静止时总是一端指南，一端指北，则指示南北的磁体两端为磁体的两个磁极；若可在任何位置静止，则不能断定磁体两端为两个磁极。在验证环形磁体的磁极时，可将磁体立起，取一能转动的小磁针，让其中部与磁体侧面中心相齐，看小磁针静止时，其指向情况，在不同位置处多次实验后判断出环形磁体的磁极位置。

4. (1) 二力平衡；乙　(2) ①较少；较大　②铝不能被磁化　③磁性屏蔽的效果与整个物质因素有关　(3) 磁性　(4) 磁卡放入铁盒中

点拨：(1) 所形针受到两个力的作用：重力和磁体的吸引力，处于静止状态，所以这两个力是一对平衡力，应用的原理是二力平衡；甲图中，回形针受到的吸引力和重力不在一条直线上，所以不是平衡力，因此选择乙图。(2) ①分析数据可以得出，在其他条件相同时，放入铁板或镍板，吸引回形针的数量较少，说明铁板和镍板对吸引力的影响较大，即铁板和镍板屏蔽效果明显；②铁、镍、铝都是导体，而铅对磁性屏蔽效果不明显，原因可能是铅不是磁性物质，不能被磁化；③铝是导体，陶瓷、玻璃和塑料是绝缘体，从表中数据知道，它们对吸引力影响效果相同；铁、镍、铝都是导体，它们对吸引力影响效果却不同，因此提出的问题是：磁性屏蔽的效果与哪些因素有关。(3) 要探究屏蔽效果与铁板面积的关系，必须保持铁板的形状、厚度一定，改变面积大小，观察回形针被吸起的数目多少。(4) 由于含有铁、镍的物体对磁性屏蔽效果明显，所以可以将磁卡放在铁盒中，磁性就能长时间保持了。

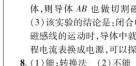
5. (1) 条形磁体　(2) 电流

(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：(3) 根据图乙，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。

6. 解：(1) 电流　(2) 条形　(3) 如图所示。　(4) 线圈匝数

(5) 将滑动变阻器的滑片向左移动



(第 6 题)

7. (1) 电流表指针是否偏转　(2) 有　(3) 切割磁感线　(4) 电源

点拨：(1) 实验中，观察电流表指针是否发生偏转，判断电路中是否有感应电流。(2) 闭合开关，若导体 AB 不动，左右移动磁体，则导体 AB 也做切割磁感线的运动，电路中有感应电流。(3) 该实验的结论是：闭合电路的一部分导体，在磁场中做切割磁感线的运动时，导体中就会产生感应电流。(4) 如果将小量程电流表换成电源，可以探究磁场对通电导体的作用。

8. (1) 能；转换法　(2) 不能

专训 3

1. 解：(1) 电池充满电后储存放出的电能 $W=10^6\ J/h\times3\times10\ h\times$

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
客服热线：182 1039 5892

荣德基
初中频道

本书导学号
4556159

ISBN 978-7-5450-6637-1

定价：47.90元

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料