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



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：梁学本



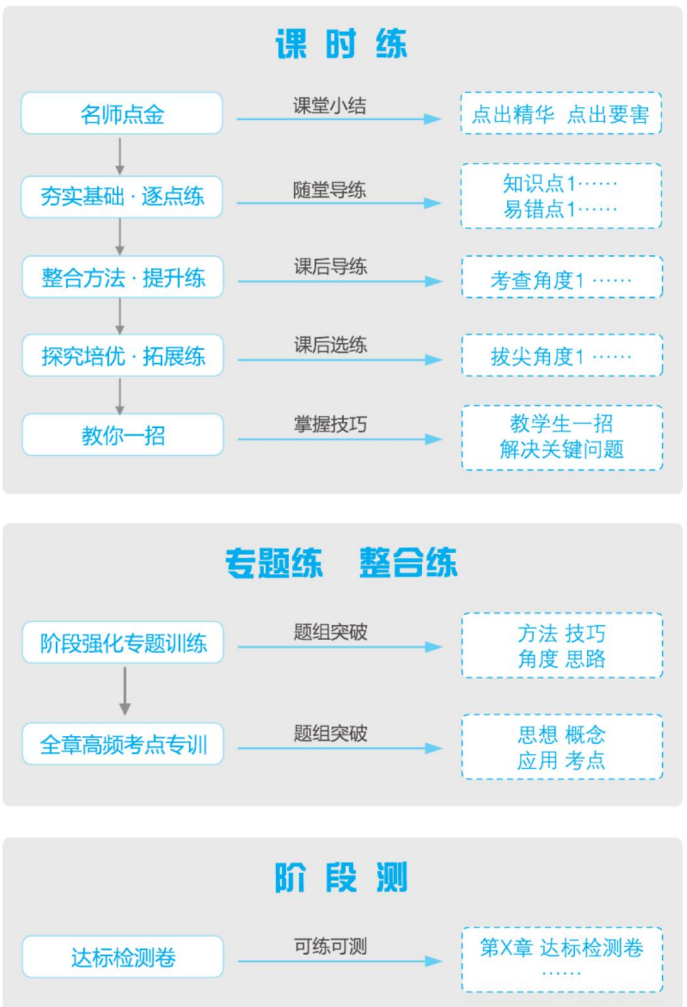
九年级物理 下

（LK版） 五四学制

陕西新华出版传媒集团
陕西人民教育出版社
·西安·

一本在做题中教会你学习方法的书

练，就练得与众不同



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

同学们，让我们牵手《典点》系列丛书，练，就练得与众不同。

微信公众号
教辅资料站

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

CONTENTS 目录

第十六章 电磁现象

第一节 磁现象 …… 1

第1课时 磁现象 …… 1

第2课时 磁 场 …… 3

第二节 电生磁 …… 5

第三节 电磁铁 …… 7

第1课时 电磁铁 …… 7

第2课时 电磁继电器 …… 9

阶段强化专题训练(一) …… 11

专训1 电磁作图 …… 11

专训2 电磁探究 …… 12

专训3 电磁计算 …… 13

第四节 电动机 …… 15

第五节 磁生电 …… 17

第六节 发电机 …… 19

全章高频考点专训 …… 21

专训1 区分三大电磁现象 …… 21

专训2 电磁探究 …… 23

第十七章 电磁波

第一节 电 话 …… 25

第二节 电磁波的产生与传播 …… 27

第三节 无线电通信 …… 29

第四节 现代通信 …… 31

全章高频考点专训 …… 33

专训1 与电磁波相关的探究 …… 33

专训2 与电磁波相关的计算 …… 34

第十八章 物态变化

第一节 温 度 …… 35

阶段强化专题训练(二) …… 37

专训 温度计 …… 37

第二节 熔化和凝固 …… 38

第三节 汽化和液化 …… 40

第1课时 汽 化 …… 40

第2课时 液 化 …… 42

第四节 升华和凝华 …… 44

全章高频考点专训 …… 46

专训1 用图象研究物态变化 …… 46

专训2 物态变化规律的探究 …… 47

第十九章 热和能

第一节 物质的分子构成 …… 49

第二节 分子热运动 …… 51

第三节 内能及其改变 …… 53

阶段强化专题训练(三) …… 55

专训1 分子热运动 内能 …… 55

专训2 内能的探究 …… 57

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

第四节　比热容 …… 58
第 1 课时　比热容 …… 58
第 2 课时　热量计算 …… 60
第五节　热　机 …… 62
第 1 课时　热　机 …… 62
第 2 课时　热机的效率 …… 64
阶段强化专题训练(四) …… 66
专训 1　比热容的应用 …… 66
专训 2　热值的综合计算 …… 67
专训 3　热机的综合计算 …… 68
第六节　能量的转化和守恒 …… 69
全章高频考点专训 …… 71
专训 1　探究物质的吸热能力 …… 71
专训 2　与比热容有关的热量计算 …… 72
专训 3　能量利用率的计算 …… 74

第二十章　能源与可持续发展

第一节　能　源 …… 75
第二节　核　能 …… 77
第三节　太阳能 …… 79
第四节　能源革命 …… 81
第五节　能源与环境 …… 81
全章高频考点专训 …… 83
专训 1　太阳能利用的计算 …… 83
专训 2　化石能源利用的计算 …… 84

活页部分

第十六章达标检测卷 …… 85
第十七章达标检测卷 …… 89
第十八章达标检测卷 …… 93
期中达标检测卷 …… 97
第十九章达标检测卷 …… 101
第二十章达标检测卷 …… 105
期末达标检测卷 …… 109
参考答案及点拨 …… 113



关注微信公众号
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

第十六章 电磁现象

第一节 磁现象

第1课时 磁现象

名师点金

磁现象与电现象的对比：

磁现象	电现象
磁体能吸引铁、钴、镍等物质	带电体能吸引轻小物体
磁极有两种：北(N)极和南(S)极	电荷有两种：正电荷和负电荷
同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引	同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引
磁极不接触也能相互作用	电荷不接触也能相互作用
用磁体摩擦可使磁性物体磁化	摩擦可使物体带电

夯实基础·逐点练 (答案见113页) 随堂导练

知识点1 磁性、磁极

1. 【中考·温州】如图是生活中常用来固定房门的“门吸”，它由磁体和金属块两部分组成。该金属块能被磁体所吸引，是因为可能含有以下材料中的(　　)



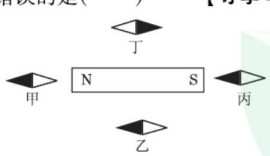
(第1题图)

A. 银　　B. 铁
C. 铝　　D. 锌

2. 【中考·台州】指南针是我国古代四大发明之一。下列说法正确的是(　　)
A. 指南针是一个磁体
B. 指南针折断后只有一个磁极
C. 指南针能吸引铜、铝等物质
D. 指南针指向不会受附近铁块的影响

知识点2 磁极间的相互作用规律

3. 如图所示，在条形磁体周围放有甲、乙、丙、丁四个可以自由旋转的小磁针，当它们静止时，磁针N极(涂黑部分)指向错误的是(　　)　【导学号6387108】



(第3题图)

A. 甲小磁针　　B. 乙小磁针
C. 丙小磁针　　D. 丁小磁针

4. 【中考·抚顺】生活中有许多“吸”的现象。“穿越”手机的中性笔，是由两块磁体组成，它们利用_____(填“同名”或“异名”)磁极相互吸引的原理“吸”在一起，仿佛一支笔穿越手机；用丝绸摩擦过的玻璃棒能“吸”弯很细的水流，说明带电体具有吸引_____的性质。

5. 【中考·连云港】条形磁体下方的小磁针静止时如图所示，则条形磁体的右端为_____极。与丝绸摩擦过的玻璃棒相吸引的带电体一定与毛皮摩擦过的橡胶棒相_____。



(第5题图)

知识点3 磁化(排除法)

6. 实验表明，磁体能吸引一元硬币，对这种现象的解释正确的是(　　)
A. 硬币一定是铁做的，因为磁体能吸引铁
B. 硬币一定是铝做的，因为磁体能吸引铝
C. 磁体的磁性越强，能吸引的物质种类越多
D. 硬币中含有磁性材料，磁化后能被吸引

7. 下列器件中没有应用磁性材料的是(　　)
A. 录音机用的录音带
B. VCD播放用的光碟
C. 打电话用的IC卡
D. 计算机用的软盘

易错点 审题不仔细导致错误

8. 磁性水雷是用一个可以绕轴转动的小磁针来控制起爆电路的，军舰被磁化后就变成了一个浮动的磁体，当军舰接近磁性水雷时，就会引起水雷的爆炸，如图所示，其依据是(　　)
A. 磁体的吸铁性
B. 带电体能够吸引轻小物体
C. 电荷间的相互作用规律
D. 磁极间的相互作用规律



(第8题图)

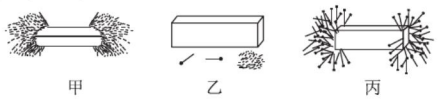
身边的物理　指南针的前身是中国古代四大发明之一的司南，是古代劳动人民在长期的实践中对物体磁性认识的结果。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞(答案见113页) 课后导练

考查角度1 判断物体是否具有磁性——吸铁性

9. 现有甲、乙、丙三根钢棒，让它们去接触铁屑、铁钉等物体后，出现如图所示的情况，则其中具有磁性的钢棒是(　　)

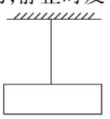


(第9题图)

A. 甲、乙、丙　　B. 甲、乙　　C. 乙、丙　　D. 甲、丙

考查角度2 判断物体是否具有磁性——指向性

10. 小明拾得一金属棒，为了判断其是否具有磁性，他进行了如下操作(如图)：用细线将其系好并悬挂在铁架台上，使金属棒能在水平面内自由转动，静止时发现金属棒总是左端指南，右端指北，则(　　)

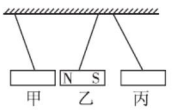


(第10题图)

A. 金属棒一定有磁性
B. 金属棒一定没有磁性
C. 金属棒可能有磁性，也可能没有磁性
D. 以上判断都不对

考查角度3 判断物体是否具有磁性——同名磁极相互排斥

11. 甲、乙、丙三个形状完全相同的磁体或铁棒悬挂在细线下，它们的相互作用情况如图所示，已知乙有磁性，由此可知(　　)

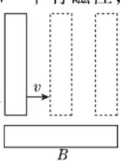


(第11题图)

A. 甲有磁性，丙没有磁性
B. 甲没有磁性，丙有磁性
C. 甲可能有磁性，也可能没有磁性
D. 丙可能有磁性，也可能没有磁性

考查角度4 判断物体是否具有磁性——磁极处磁性最强

12. 有A、B两个外形完全相同的钢棒，已知一个有磁性，一个没有磁性。为了区分它们，现将钢棒A的一端从B的左端向右端移动(不接触)，如图所示，发现吸引力的大小不变，则说明A_____磁性，B_____磁性。(均填“有”或“没有”)

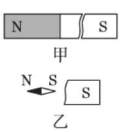


(第12题图)

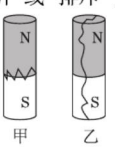
Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞(答案见113页) 课后选练

拔尖角度1 磁体断裂问题

13. 【中考 · 宜昌】如图甲所示，一个条形磁体摔成两段。取右边的一段靠近小磁针，小磁针静止时的指向如图乙所示，则右边这段裂纹处的磁极是_____极。如果把这两段磁铁沿裂纹吻合放在一起(如图甲)，这两段会相互_____(填“吸引”或“排斥”)。



(第13题图)

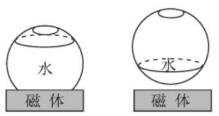


(第14题图)

14. 【中考 · 厦门】小娴不小心将甲、乙两磁铁棒各摔成两半，破裂情况如图所示，若将两磁铁棒按原状自然接合，则甲棒两半将相互_____，乙棒两半将相互_____。

拔尖角度2 磁悬浮

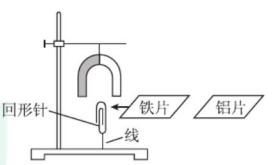
15. 如图所示为利用_____名磁极相互排斥的原理制成的能够“飘起来的花瓶”。当瓶中的水减少，其重力比磁极间的斥力_____时，花瓶向上飘起。



(第15题图)

拔尖角度3 磁屏蔽

16. 用如图所示的装置进行实验探究。研究对象有：铁片、铝片、玻璃片、纸片、钢片。将这些研究对象分别置于U形磁体与回形针之间。请将实验结果填写在下表中：



(第16题图)

插入后回形针会下落的物质		插入后回形针不会下落的物质	

教你一招

判断物体是否具有磁性的理论依据：吸铁性、指向性、排斥性(同名磁极相互排斥)、磁体磁性强弱的分布(条形磁体中间磁性弱，两端磁性强)。

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

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第2课时 磁 场

名师点金

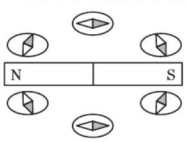
1. 磁场真实存在，但磁感线并不真实存在，而是人们为了表示空间磁场的分布构建的模型。这种研究方法叫模型法。
2. 磁场看不见、摸不着，但我们可以通过磁场对放入其中的小磁针有力的作用来认识它。这种研究方法叫转换法。

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见113页) 随堂导练

知识点1 磁场

1. 爱因斯坦曾说过，“磁场”在物理学家看来“正如他坐的椅子一样实在”。这句话形象地说明了(　　)
A. 磁场是看得见、摸得着的
B. 椅子一定是磁体
C. 磁场是真实存在的一种物质
D. 磁场是为研究问题而假想的

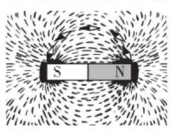
2. 若在小桌上放一圈小磁针，观察小磁针的指向，再把一条形磁体放在小磁针的中间，小磁针静止时不再都指向南北，而且有了新的方向，如图所示，通过这个实验说明(　　)
A. 磁体周围存在着磁场
B. 小磁针受到地球引力作用
C. 小磁针周围没有磁场
D. 无法确定



(第2题图)

3. 磁场的基本性质是它对放入其中的_____产生_____的作用，磁体间的相互作用是通过_____发生的。

4. 【中考·无锡】如图是条形磁体周围铁屑的分布情况及小磁针的指向。图中各点小磁针有固定指向，说明磁体周围的磁场具有_____；铁屑在磁场中被磁化成_____，从而在磁场中有序排列。



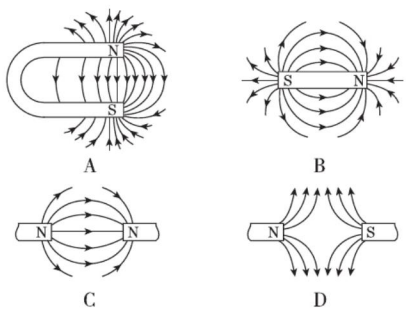
(第4题图)

知识点2 磁感线(模型法)

5. 【中考·无锡】在研究物质结构时，引入了“原子”的概念，在研究磁现象时，引入了“磁感线”的概念；在研究机械运动时，引入了“参照物”的概念；在研究物质的导电性能时，引入了“绝缘体”的概念，其中属于假想，实际上并不存在的是(　　)
A. 原子　　B. 磁感线
C. 参照物　　D. 绝缘体

6. 【中考·烟台】小红梳理反思了“磁场和磁感线”相关知识，她归纳整理如下，其中正确的有(　　)
①磁场看不见摸不着，但是可以借助小磁针感知它的存在；
②磁感线是磁体周围空间实际存在的曲线；
③磁感线是铁屑组成的；
④地磁场的磁感线是从地球南极附近发出回到北极附近。
A. ①④　　B. ②③　　C. ①②　　D. ②④

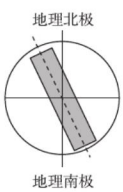
7. 【中考·天津】图中磁体两极间磁感线的画法正确的是(　　)



知识点3 地磁场

8. 【中考·铜仁】地理的两极和地磁的两极并不重合，最早记载这一现象的是(　　)
A. 沈括　　B. 牛顿　　C. 奥斯特　　D. 法拉第

9. 【中考·内江】如图所示，地球是一个巨大的磁体，在它周围空间中存在地磁场。它的磁场分布与条形磁铁相似。请在图中大致画出地球外部空间地磁场的磁感线分布示意图，并在每条磁感线上标出方向(至少画6条磁感线)。



(第9题图)

易错点 对磁感线的概念理解错误

10. 【中考·淄博】磁感线可以方便地描述磁场，关于磁感线的认识正确的是(　　)
A. 磁感线是由铁屑组成的
B. 磁感线是磁体周围真实存在的曲线
C. 磁体周围的磁感线都是从磁体的S极出发回到N极
D. 地磁场的磁感线是从地球南极附近出发回到北极附近

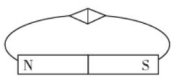
身边的物理：候鸟迁徙，海洋动物的洄游，靠的是地磁场定位。这些动物依靠磁觉记忆，寻找目的地，确定行动路线。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

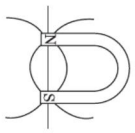
Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见 113 页） 课后导练

考查角度1 与磁场相关的作图——磁极已知

11. 【中考 · 柳州】如图所示，请标出小磁针静止时的 N 极和磁感线的方向。



（第 11 题图）

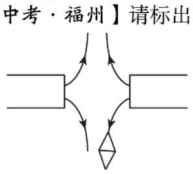


（第 12 题图）

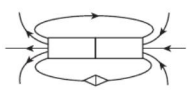
12. 【中考 · 常州】如图所示的蹄形磁体，请用箭头画出图中标注的所有磁感线的方向。

考查角度2 与磁场相关的作图——磁感线方向已知

13. 【中考 · 福州】请标出图中小磁针静止时的 N 极。



（第 13 题图）



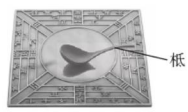
（第 14 题图）

14. 如图所示，条形磁体周围放置一个小磁针，请标出磁针静止时的北极。

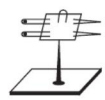
考查角度3 指南针与地磁场

15. 【中考 · 绵阳】指南针是我国四大发明之一，《论衡》记载：司南之杓，投之于地，其柢指南。如图所示的司南放在水平光滑的“地盘”上，静止时它的长柄指向南方。司南长柄所指方向是（　　）

A. 地理南极，地磁北极
B. 地理南极，地磁南极
C. 地理北极，地磁北极
D. 地理北极，地磁南极



（第 15 题图）



（第 16 题图）

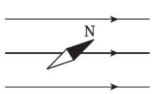
16. 【中考 · 山西】小明同学用硬纸板和大头针制作底座，把两缝衣针磁化后，穿过按扣的两个孔，放在底座的针尖上，就制成了一个如图所示的指南针，指南针能指南北说明地球周围存在着_____。该指南针静止后，针尖指南方，则针尖是指南针的_____（填“N”或“S”）极。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见 114 页） 课后选练

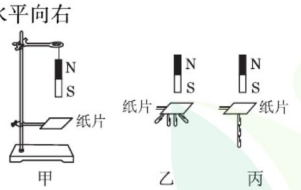
拔尖角度1 磁体在磁场中的受力

17. 【中考 · 安徽】一个能绕中心转动的小磁针在图示位置保持静止。某时刻开始小磁针所在的区域出现水平向右的磁场，磁感线如图所示，则小磁针在磁场出现后（　　）　　【导学号 6387108】

A. 两极所受的力是平衡力，所以不会发生转动
B. 两极所受的力方向相反，所以会持续转动
C. 只有 N 极受力，会发生转动，最终静止时 N 极所指方向水平向右
D. 两极所受的力方向相反，会发生转动，最终静止时 N 极所指方向水平向右



（第 17 题图）



（第 18 题图）

拔尖角度2 探究磁场的特点（转换法、控制变量法）

18. 磁体具有吸引铁、钴、镍等物质的性质，小蕊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。

（1）如图甲，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针数量，显示磁体对回形针吸引力的大小。回形针的放置有乙、丙两种方法，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_____（填“乙”或“丙”）所示的方法。

（2）选择正确的方法后，他们在纸片上分别放上形状、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）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，吸引的回形针数量越少。

教你一招

磁体周围的磁场方向、磁感线方向、小磁针静止时 N 极所指的方向、小磁针 N 极受力的方向相同，可简记为“四向同一”。只要知道其中任一方向，就可以知道其他三个方向。

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

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第二节 电生磁

名师点金

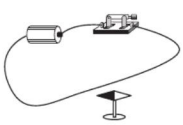
1. **奥斯特实验**
(1)发现者:丹麦物理学家奥斯特。
(2)结论:通电导体周围存在磁场,磁场方向与电流方向有关。
(3)方法:转换法。
(4)意义:揭示了电和磁之间的联系。
2. **安培定则**:用右手握住螺线管,让四指指向螺线管中电流的方向,则拇指所指的那端就是螺线管的N极。

Ⅰ 夯实基础 · 逐点练 (答案见114页) 随堂导练

知识点1 电流的磁效应

1. 世界上第一个证实电与磁之间联系的物理事实是(　　)
A. 磁化现象　　B. 地磁场的发现
C. 奥斯特实验　　D. 磁极间相互作用

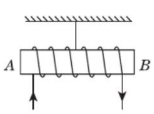
2. 【中考 · 嘉兴】如图是奥斯特实验的示意图,有关分析正确的是(　　)
A. 通电导线周围磁场方向由小磁针的指向决定
B. 发生偏转的小磁针对通电导线有力的作用
C. 移去小磁针后的通电导线周围不存在磁场
D. 通电导线周围的磁场方向与电流方向无关


(第2题图)

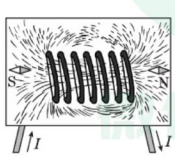
知识点2 通电螺线管的磁场

3. 关于通电螺线管,下列说法不正确的是(　　)
A. 通电螺线管周围存在磁场
B. 通电螺线管周围不存在磁场
C. 通电螺线管周围的磁场方向与线圈中电流方向有关
D. 通电螺线管周围的磁场方向与线圈绕向有关

4. 1820年,安培在科学院的例会上做了一个小实验,引起与会科学家的极大兴趣。如图所示,把螺线管沿东西方向水平悬挂起来,然后给导线通电,看到的现象是:通电螺线管(　　)
A. 转动后停在任意位置
B. 转动后停在南北方向上
C. 不停地转动下去
D. 仍保持在原来位置上



(第4题图)

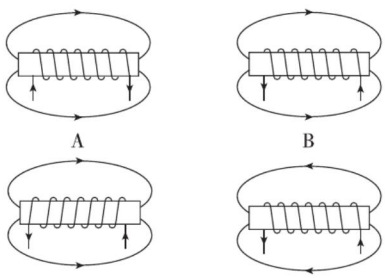


(第5题图)

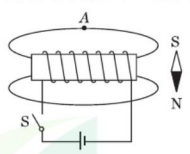
5. 如图所示,观察铁屑的排列和小磁针的指向情况,实验结果表明,通电螺线管外部的磁场和_____的磁场一样。通电螺线管的两端相当于磁体的_____。

知识点3 安培定则

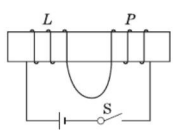
6. 【中考 · 连云港】一通电螺线管中的电流方向和其周围磁感线的分布如图所示,其中正确的是(　　)



7. 【中考 · 聊城】如图所示,小磁针静止在螺线管附近,闭合开关S后,下列判断正确的是(　　)
A. 通电螺线管的左端为N极
B. 小磁针一直保持静止
C. 小磁针的S极向右转动
D. 通电螺线管外A点的磁场方向向左



(第7题图)



(第8题图)

易错点 螺线管之间的相互作用

8. 【中考 · 通辽】图中的两个线圈套在光滑的玻璃管上,导线柔软,可以自由滑动,开关S闭合后,(　　)
A. 两线圈左右分开
B. 两线圈向中间靠拢
C. 两线圈静止不动
D. 两线圈先左右分开,然后向中间靠拢

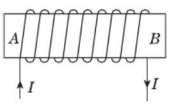
身边的物理 假如地球的磁场消失,来自宇宙的高强度射线会毫无阻拦地来到地球表面,给地球人的生产生活造成灾难。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

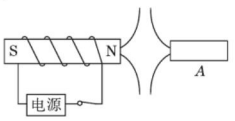
Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞(答案见114页) 课后导练

考查角度1 安培定则的运用——判断螺线管的N、S极

9. 【中考 · 北京】根据如图所示的电流方向，判断通电螺线管的A端是_____(填“N”或“S”)极。



(第9题图)



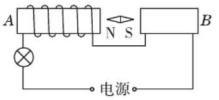
(第10题图)

考查角度2 安培定则的运用——判断电源正负极

10. 【中考 · 岳阳】根据通电螺线管的N、S极和磁感线形状，在图中标出磁体A的N极，磁感线方向(任选一根标出即可)和电源“+”“-”极。

考查角度3 安培定则的运用——给螺线管绕线

11. 【中考 · 自贡】如图所示，小磁针放在两通电螺线管之间，静止时小磁针的N、S极处于如图所示的状态，请完成螺线管B的绕线，并标出电源的正、负极。

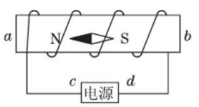


(第11题图)

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞(答案见114页) 课后选练

拔尖角度1 通电螺线管内部的磁场

12. 【中考 · 烟台】在如图所示的电路中，根据小磁针静止时的指向可知(　　)　　【导学号6387108】



(第12题图)

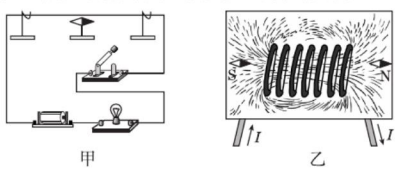
A. a端是通电螺线管的N极，c端是电源正极
B. b端是通电螺线管的N极，d端是电源正极
C. a端是通电螺线管的N极，c端是电源负极
D. b端是通电螺线管的N极，d端是电源负极

拔尖角度2 探究电流的磁场(转换法)

13. 【中考 · 泰州】请参与以下探究：

(1)如图甲是奥斯特实验装置，接通电路后，观察到小磁针偏转，此现象说明了_____；断开开关，小磁针在_____的作用下又恢复到原来的位置；改变直导线中电流方向，小磁针的偏转方向发生了改变，说明了_____。

(2)探究通电螺线管外部磁场分布的实验中，在嵌入螺线管的玻璃板上均匀撒些细铁屑，通电后_____(填写操作方法)玻璃板，细铁屑的排列如图乙所示；由此可以判断，通电螺线管外部的磁场分布与_____周围的磁场分布是相似的；将小磁针放在通电螺线管外部，小磁针静止时_____(填“N”或“S”)极的指向就是该点处磁场的方向。



(第13题图)

拔尖角度3 探究人体的磁场

14. 【中考 · 上海】研究发现，人体内部存在磁场，人体内部的磁场与人体健康密切相关。

(1)人体内部的磁场与地磁场相比很弱，若用磁感线描述人体内部的磁场和地磁场，则下列判断中合理的是(　　)

A. 人体内部磁场的磁感线分布较疏
B. 人体内部磁场的磁感线分布较密
C. 两者磁场的磁感线疏密大致相同

(2)对人体内部磁场存在的原因提出猜想，请写出一种猜想及其依据：_____。

教你一招

安培定则运用技巧：伸开右手掌，掌心对准螺线管，四指指向线圈中电流方向，则拇指所指一端为N极。

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

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第三节 电磁铁

第1课时 电磁铁

名师点金

1. **电磁铁的构成**：内部插入铁芯的通电螺线管。
2. **电磁铁的工作原理**：电流的磁效应。
3. 电磁铁的磁性有无可以通过电流的通断来控制。
4. 电磁铁的磁性强弱可以通过线圈中电流大小和线圈匝数来控制。
5. 电磁铁的磁极方向可以通过线圈中电流方向来控制。

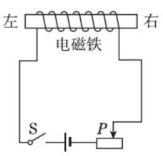
Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见114页) 随堂导练

知识点1 电磁铁

1. 许多自动控制的电路中都安装有电磁铁。有关电磁铁，下列说法中正确的是(　　)
   A. 电磁铁的铁芯，可以用铜棒代替
   B. 电磁铁的铁芯，可以使用永磁铁
   C. 电磁铁磁性的强弱只与电流的大小有关
   D. 电磁铁是根据电流的磁效应制成的
2. 【中考·聊城改编】在“探究通电螺线管外部的磁场分布”的实验中，善于思考的小明同学用自己的方法总结出了通电螺线管的极性与电流方向之间的关系，如图所示，如果电流沿着我右手臂弯曲所指的方向，那么我的前方即为通电螺线管的_____极。对于一个已制好的电磁铁，可以通过_____来控制电磁铁磁性的有无。


(第2题图)


(第5题图)



(第6题图)

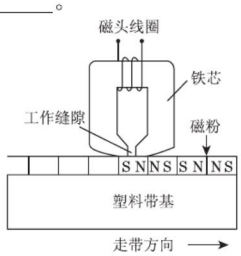
知识点2 影响通电螺线管磁性强弱的因素

3. 【中考·福州】下列措施中能增强通电螺线管磁性的是(　　)
   A. 减小螺线管的电流　　B. 减少螺线管的匝数
   C. 在螺线管内插入铁芯　　D. 改变螺线管的电流方向
4. 通电螺线管插入铁芯后，磁性大大增强，其原因是(　　)
   A. 铁芯本身具有磁性
   B. 插入铁芯后，使电流增大了
   C. 插入铁芯后，相当于增加了线圈的匝数
   D. 螺线管的磁性与被磁化的铁芯的磁性的共同作用
5. 【中考·鄂州】如图是一种磁悬浮地球仪的示意图，底座里面有一个电磁铁，可使内部有磁体的地球仪悬浮在空中。下列有关地球仪的说法正确的是(　　)
   A. 如果想取下地球仪，应先切断电源
   B. 这种装置是根据同名磁极相互排斥的原理来工作的
   C. 换用一个质量较大的地球仪仍然要悬浮在空中，地球仪受到的磁力大小不变
   D. 换用一个质量较大的地球仪仍然要悬浮在空中，且距离不变，改变电磁铁线圈中的电流方向就可以了
6. 【中考·郴州】如图所示为电磁铁的线路图，开关S闭合后，滑动变阻器的滑片P向右滑动过程中(　　)
   A. 电磁铁的右端为S极，磁性增强
   B. 电磁铁的右端为S极，磁性减弱
   C. 电磁铁的右端为N极，磁性增强
   D. 电磁铁的右端为N极，磁性减弱

知识点3 电磁铁的应用

7. 【中考·株洲】下列用电器或设备中，没有电磁铁的是(　　)
   A. 电饭锅　　B. 电铃
   C. 电磁起重机　　D. 电磁阀门
8. 【中考·黑龙江】小红在码头附近游玩时看到正在工作的电磁起重机，如图所示，它的主要部件是电磁铁，与永磁体相比，它的优点是：_____(写出一条)。你知道电磁铁还有哪些应用，请举出一例：_____。


(第8题图)



(第9题图)

易错点 根据被磁化的情况判断电磁铁的极性

9. 录音机的磁带上就附有一层硬磁性材料制成的小颗粒。录音时，声音先转变成强弱变化的电流，这样的电流通过录音磁头，产生了强弱变化的磁场。磁带划过磁头时，磁带上的小颗粒被强弱不同地磁化，于是记录了一连串有关磁性变化的信息(如图所示)。请根据图中塑料带基被磁化的情况，标出此时磁头线圈中的电流方向。

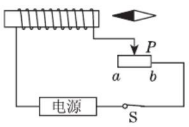
身边的物理 使用电磁炉时要注意尽量和其保持距离，不要靠得过近。电磁炉与微波炉使用时的注意事项比较相似，靠得越近则越容易被辐射，通常与电磁炉保持20 cm以上的距离较为安全。

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 115 页） 课后导练

考查角度1 电磁铁与磁体的相互作用

10. 【中考 · 白银】如图所示，闭合开关 S，通电螺线管右侧的小磁针静止时，小磁针的 N 极指向左，则电源的右端为_____极，若使通电螺线管的磁性增强，滑动变阻器的滑片 P 应向_____（填“a”或“b”）端移动。



（第 10 题图）

考查角度2 探究电磁铁磁性强弱的影响因素

11. 【中考 · 菏泽】电磁铁的磁性强弱与它的匝数和通过它的电流有关。为了证明“电磁铁的磁性强弱与匝数有关”，小美用两个匝数不同的电磁铁（电阻不同）设计了两种连接方式：

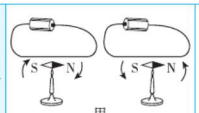
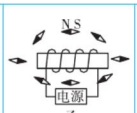
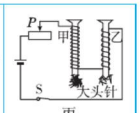
A. 将两个电磁铁直接串联在电路中

B. 将两个电磁铁直接并联在电路中

（1）以上两种设计中，你认为正确的是（　　）

（2）简述你的理由：_____。

12. 【中考 · 青岛】探究电生磁。

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

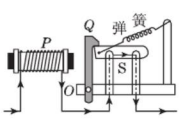
Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见 115 页） 课后选练

拔尖角度1 电磁铁的应用——空气开关

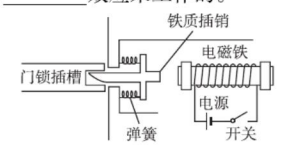
13. 家庭电路中的保险丝和空气开关都能对电路起保护作用：

（1）如图所示是一个限流装置的示意图。图中 P 是电磁铁，S 是闸刀开关，Q 是衔铁，可绕 O 轴转动。当电流过大时，电磁铁 P 的磁性过强，吸引衔铁 Q，开关 S 在_____的作用下_____（填“接通”或“断开”）电路。

（2）保险丝是利用电流的_____效应来工作的，空气开关是利用电流的_____效应来工作的。



（第 13 题图）



（第 14 题图）

拔尖角度2 电磁铁的应用——磁控门

14. 【中考 · 福建改编】如图所示，是一种安全门锁的工作原理示意图。保安室里的工作人员通过开关即可控制安全门锁的开、闭。安全门锁的工作原理是：闭合开关后，电磁铁中_____电流通过，电磁铁_____磁性，能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_____电流通过，电磁铁_____磁性，铁质插销会在弹簧弹力的作用下插入插槽，门锁关闭。（均填“有”或“没有”）

拔尖角度3 电磁铁的应用——磁动力“小车”

15. 【中考 · 绍兴】把超强磁铁分别吸附在干电池的正、负极两端，制成电磁动力“小车”，并将它放入铜质螺线管中，如图甲，“小车”就能沿着螺线管运动，图乙是它的示意图。



（第 15 题图）

（1）在图乙中画出螺线管中的电流方向。

（2）实验中发现，必须将“小车”全部推入螺线管，“小车”才能运动，“小车”运动的原因是_____。

（3）进一步探究发现，“小车”运动的方向与电池正负极位置和超强磁铁的极性有关，将图乙装配的小车放入螺线管，则小车的运动方向是_____。

（4）要使“小车”运动速度增大，请提出一种方法：_____。

教你一招

探究电磁铁磁性强弱影响因素的实验中运用了控制变量法和转换法。初中阶段，同时运用这两个方法的实验还有：探究电热影响因素的实验、探究动能和重力势能影响因素的实验、探究压力作用效果影响因素的实验等。

电磁铁是核磁共振成像系统中最大且最重要的部件。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第2课时 电磁继电器

名师点金

1. **实质**：利用电磁铁来控制工作电路的一种开关。
2. **结构**：电磁铁、弹簧、衔铁、静触点、动触点等。
3. **作用**：用低电压、弱电流来控制高电压、强电流，进行远距离操作和自动控制。
4. **分析电磁继电器的工作原理的步骤**：控制电路工作情况→电磁铁磁性变化→衔铁动作方向→触点接触状况→工作电路工作情况。

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见115页) 随堂导练

知识点1 电磁继电器的结构

1. 电磁继电器的触点相当于(　　)

A. 电磁铁　　B. 衔铁　　C. 开关　　D. 电源

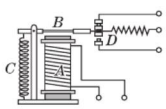
2. 如图所示，为电磁继电器的构造示意图，请指出下列各部位的名称：

A 是_____，

B 是_____，

C 是_____，

D 是_____。



(第2题图)

知识点2 电磁继电器的工作原理

3. 下列功能中，不能利用电磁继电器完成的工作是(　　)

A. 需要控制电路中电流的连续变化

B. 控制电路中的电流的有无

C. 利用低电压、弱电流控制高电压、强电流

D. 远距离自动控制与操作

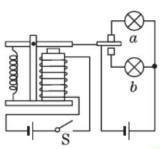
4. 【中考·宿迁改编】如图所示，是某保密室的防盗报警电路，当有人闯入保密室时会使开关S闭合，下列说法正确的是(　　)

A. 电磁继电器是利用地磁场工作的

B. 电磁继电器是利用电流的热效应工作的

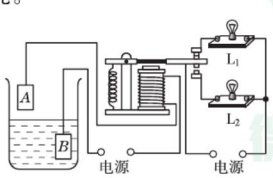
C. 电磁铁工作时，上端为S极

D. 当有人闯入保密室时，b 灯亮



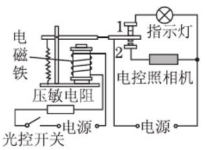
(第4题图)

5. 【中考·武汉】如图所示是一种水位自动报警器的原理图。水位没有达到金属块 A 时，灯_____亮；水位达到金属块 A 时，由于一般的水是_____，灯_____亮。

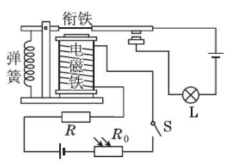


(第5题图)

6. 【中考·莆田】如图是一种“闯红灯违规证据抓拍模拟器”的工作原理图，光控开关接收到红光时会自动闭合，压敏电阻受到压力时其阻值会变小。当红灯亮后，且车辆压到压敏电阻上时，电磁铁的磁性因电路中电流的改变而变_____(填“强”或“弱”)，吸引衔铁与触点_____(填“1”或“2”)接触，电控照相机工作，拍摄违规车辆。



(第6题图)

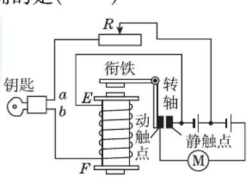


(第7题图)

7. 【中考·黄冈】如图所示的是某宾馆走廊廊灯的自动控制电路，走廊入口上方安装有反射式光电传感器，当人靠近到一定距离时，从光电传感器上发射的红外线经人体反射后被接收器接收，接收器中的光敏电阻 R_0 阻值减小，定值电阻 R 两端的电压_____，同时电磁铁磁性_____，工作电路接通，灯泡发光，图中电磁铁的上端是_____极。

易错点 单电源的电磁继电器

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



(第8题图)

A. F 端为螺线管的N极

B. R 的滑片左移时螺线管磁性减弱

C. 电动机启动说明螺线管产生磁性

D. 螺线管两端电压小于电动机两端电压

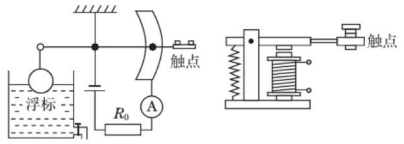
身边的物理　生活中一些常见的用电器上都有磁铁的身影，比如电话、扬声器、冰箱等。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见115页） 课后导练

考查角度1 电磁继电器的连接

9. 【中考 · 青岛】请你按要求设计如图所示的测定油箱内油量的装置。



（第9题图）

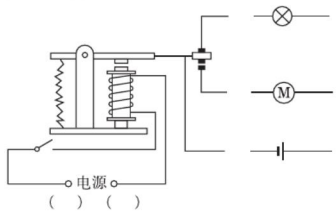
（1）器材：电磁继电器，若干导线，若干电源，若干触点，红、绿灯泡各1只。

（2）要求：①通常情况下，绿灯亮、红灯灭；②储油过少时，绿灯灭、红灯亮。

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

考查角度2 电磁继电器的设计

10. 【中考 · 天水】如图所示，开关闭合时，电磁铁上端为S极，下端为N极，在图中括号内标出控制电路电源的正负极，并将工作电路图连接完整。要求：开关闭合时，电动机转，小灯泡不亮；开关断开时，小灯泡亮，电动机不转。

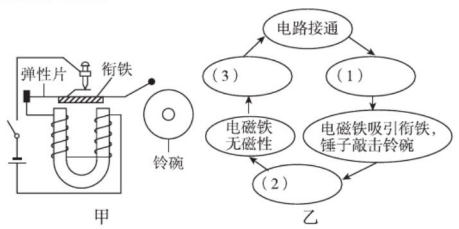


（第10题图）

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见116页） 课后选练

拔尖角度1 电磁继电器的应用——电铃

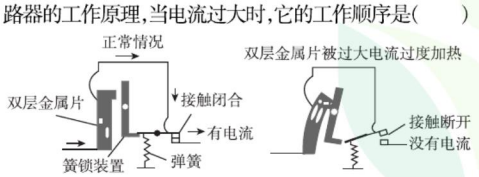
11. 【中考 · 烟台】请在下面的流程图中填入后面所列出的短语，来解释电铃（图甲）是怎样利用电磁铁工作的。短语：弹簧片恢复原状；电磁铁无磁性；电路接通；电路断开；电磁铁吸引衔铁，锤子敲击铃碗；电磁铁有磁性。



（第11题图）

拔尖角度2 “热”继电器的应用——断路器

12. 断路器因方便、安全，被越来越广泛使用，如图所示是断路器的工作原理，当电流过大时，它的工作顺序是（　　）



（第12题图）

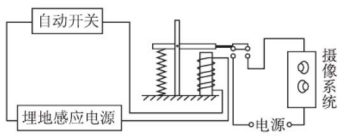
①簧锁装置脱开；②触点断开；③电流过大，双层金属片发热过多；④双层金属片弯曲，触动簧锁装置。

A. ①②③④　　B. ④②③①

C. ③④①②　　D. ②④③①

拔尖角度3 电磁继电器的应用——违章抓拍系统的工作原理

13. 如图是某种拍摄机动车闯红灯装置的工作原理示意图。当红灯亮时，控制电路中的自动开关才闭合，此时当汽车（相当于一个大铁块）通过停止线附近区域的埋地感应线圈时，感应线圈磁场就发生很大变化，使埋地感应电源产生足够大的感应电压。摄像系统在电路接通时可自动拍摄违规车辆。



（第13题图）

（1）电磁继电器工作时，它把电能转化成内能和_____。

（2）当绿灯亮时，摄像系统_____（填“能”或“不能”）工作。

（3）埋地感应电源正负极变化_____（填“能”或“不能”）影响摄像系统工作。

教你一招

连接电磁继电器电路的技巧：1. 工作电路和控制电路分开连接；2. 工作电路的电源一般要跟触点相连；3. 合理利用图中元件位置的暗示。

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

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

阶段强化专题训练(一)

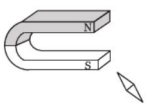
专训1 电磁作图 (答案见116页)

名师点金

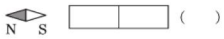
1. **电磁作图常考知识**:利用磁极间的相互作用规律判断磁体的磁极,根据磁感线的分布规律判断磁体的磁极或根据磁体的磁极标磁感线方向,利用安培定则判断通电螺线管的磁极或电流方向或电源正、负极,连接电磁继电器电路。
2. **电磁作图时的"四向同一"**:磁场中某点的磁场方向、磁感线方向、小磁针N极指向、小磁针N极受力方向是同一个方向。

训练角度1 磁体、磁场

1. 【中考·淮安】小磁针静止在磁体旁,如图所示,标出小磁针的N极。



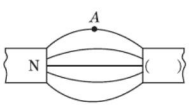
(第1题图)



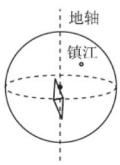
(第2题图)

2. 条形磁体旁的小磁针静止时所指的方向如图,试标出条形磁体右端的磁极。

3. 【中考·百色】在括号中标出磁体的磁极(用"N"或"S"表示)和A点的磁感线方向。



(第3题图)

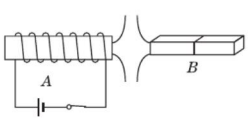


(第4题图)

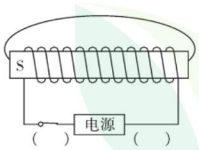
4. 【中考·镇江】图中小磁针静止在地球赤道正上方,请标出此时小磁针的N、S极。

训练角度2 电流的磁场

5. 【中考·威海】开关闭合后电磁铁A和永磁体B的磁感线分布如图所示,请标出永磁体B左端的磁极和四条磁感线的方向。



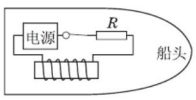
(第5题图)



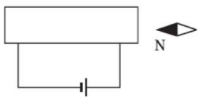
(第6题图)

6. 【中考·东营】如图所示,请在图中标出电源的"+""-"极,并用箭头标出磁感线的方向。

7. 【中考·乐山】小明自制了一个带有电磁铁的木船模型,将它放入水中漂浮,闭合开关后,船头会向北方偏转。请在图上标出螺线管的南北极和电源的正、负极。



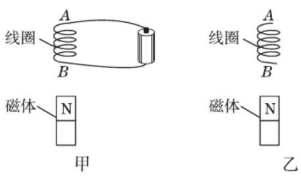
(第7题图)



(第8题图)

8. 【中考·广安】请画出图中螺线管的绕法。

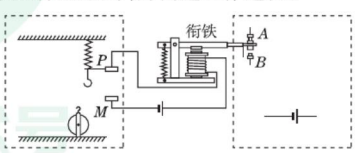
9. 【中考·广州】如图甲,通电线圈的B端与磁铁N极相吸,则A端是_____(填"N"或"S")极。请在图乙中以笔画线代替导线,连接线圈与电池,让线圈的B端与磁铁N极相斥。 **【导学号6387108】**



(第9题图)

训练角度3 电磁继电器

10. 【中考·青岛】问题解决——设计"超重报警器":小雨想利用电磁继电器自制一种"超重报警器"。要求:当物重达到150 N时,电铃响报警,反之绿灯亮显示正常。他找来以下器材:电磁继电器(部分电路已接好),轻质硬刻度尺、电铃、绿灯、滑轮各一个,线绳和导线若干,一根轻质硬弹簧,一端已经固定,另一端连接触点P,弹簧的最大伸长量与触点P、M之间的距离相等,弹簧能承受的最大拉力为50 N。
请利用上述器材帮小雨制作"超重报警器",在虚线框中完成装置设计,并简述工作过程。



(第10题图)

身边的物理 在工业、农业上电磁继电器的应用有很多,比如温度自动报警器、锅炉压力自动报警器、自动水位显示器、防汛报警器等。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

专训2 电磁探究 ☞（答案见116页）

名师点金

探究磁场的变化规律、电磁铁磁性强弱的影响因素的实验中，都用到了**控制变量法**和**转换法**。实验过程中，根据小磁针的指向来判断磁场分布规律、根据被吸引大头针的数目来判断磁场的强弱是转换法的运用，每次实验只改变一个变量是控制变量法的要求。

训练角度1 通电直导线周围的磁场

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

为验证奥斯特实验，小杰把通电的台灯（60 W）导线移到缝衣针的下方，并靠近缝衣针平行放置。结果发现缝衣针并未发生偏转。带着疑问，小杰在科学课堂上与大家展开讨论。结果出现了两种不同观点。这时，老师让小杰用两节干电池（3 V）和一段电阻丝（15 Ω）重新做这个实验。结果缝衣针发生了偏转。

（1）磁化后，这枚缝衣针的针尖是_____（填“S”或“N”）极。

（2）在课堂实验中，电阻丝中通过的电流大小为_____A。

（3）下面是同学们在课堂讨论中形成的两种观点，通过小杰的课堂实验可以否定的是（　　）

A. 台灯线内有两根导线，且电流方向相反，产生的磁性相互抵消

B. 台灯线内电流太小，产生的磁场太弱，不足以让小磁针偏转

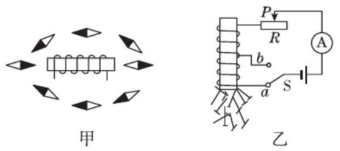
训练角度2 通电螺线管周围的磁场

2. 【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。

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

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

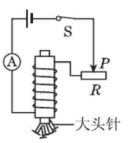
（3）小明继续实验探究，并按图乙连接电路，他先将开关S接a，观察电流表的示数及吸引大头针的数目；再将开关S从a换到b，调节变阻器的滑片P，再次观察电流表的示数及吸引大头针的数目，此时调节滑动变阻器是为了_____，来探究_____的关系。



（第2题图）

训练角度3 电磁铁磁性强弱的影响因素

3. 【中考·嘉兴】如图所示，是某学习小组同学设计的探究“影响通电螺线管磁性强弱的因素”的实验电路图。



（第3题图）

（1）增大通电螺线管的电流，滑动变阻器的滑片应向_____（填“左”或“右”）移动。

（2）下表是该组同学所做实验的记录：

通电螺线管中有无铁芯	无铁芯			有铁芯		
线圈匝数	50匝			50匝		
实验次数	1	2	3	4	5	6
电流/A	0.8	1.2	1.5	0.8	1.2	1.5
吸引大头针的最多数目/枚	0	0	0	3	5	8

同学们发现无铁芯组实验中没有吸引起大头针，那么通电螺线管到底有没有磁性呢？他们通过其他方法验证了这几次都是有磁性的。他们采用的方法可能是_____。（写出一种即可）

（3）在与同学们交流讨论时，另一组的同学提出一个新问题：“当线圈中的电流和匝数一定时，通电螺线管的磁性强弱是否还与线圈内的铁芯大小（粗细）有关？”现有大小不同的两根铁芯，请根据你的猜想并利用本题电路，写出你验证猜想的简要操作方案：

_____

_____

_____。

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

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训3 电磁计算 ☞(答案见117页)

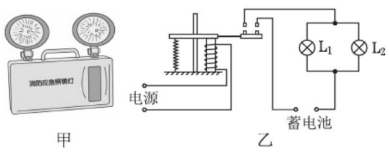
名师点金

1. 电磁继电器类计算题是中考的热门题型，利用公式法解答电磁继电器类计算题常用的公式有：欧姆定律 $I=\frac{U}{R}$、电功率 $P=UI$(或 $P=\frac{W}{t}$)、电热 $Q=I^2Rt$；计算时必须考虑保护电阻的阻值。

2. 试题常常利用图表提供热敏电阻、压敏电阻、光敏电阻的信息，解题时应注意根据题中提示，恰当利用图表中的数据。

训练角度1 电流自动控制

1. 【中考·嘉兴】学校的走廊、消防通道内部都安装应急灯(如图甲所示)，外接电源断电时，应急灯自动点亮，此时由蓄电池供电，外接电源正常供电时应急灯自动熄灭，应急灯的主要参数见表。



甲　　乙

(第1题图)

蓄电池规格	6 V　2 400 mA·h
灯泡规格	6 V　3.6 W
灯泡数量	2个

(1)图乙是某款应急灯的工作原理示意图，其中灯 L_1 和 L_2 的连接方式是_____联，当电路处于图乙所示的状态时，外接电路的状态为_____(填“供电”或“断电”)。

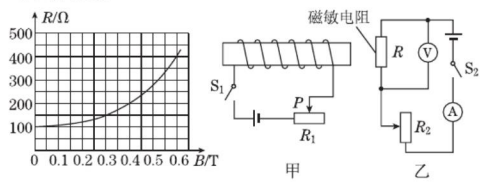
(2)断电后，应急灯正常发光时，通过其中一个小灯泡的电流是多少安？

(3)“2 400 mA·h”是指当工作电流为2 400 mA时，电池能持续供电1 h，国家规定：消防应急照明产品的应急照明时间不得少于90 min，请通过计算说明该应急灯是否符合国家标准。

(4)在某次断电事故中，当两盏灯同时工作一段时间后，灯 L_1 突然熄灭，灯 L_2 的亮度却不变，请解释该现象。

训练角度2 磁自动控制

2. 【中考·汕尾】物理学中常用磁感线来形象地描述磁场，用磁感应强度(用字母 B 表示)来描述磁场的强弱，它的国际单位是特斯拉(符号是T)，磁感应强度 B 越大表明磁场越强；$B=0$ 表明没有磁场。有一种电阻，它的大小随磁场强弱的变化而变化，这种电阻叫做磁敏电阻。如图所示是某磁敏电阻 R 的阻值随磁感应强度 B 变化的图象。为了研究某磁敏电阻 R 的性质，设计了如图所示的电路进行实验，请解答下列问题。



甲　　乙

(第2题图)

(1)当 S_1 断开、S_2 闭合时，电压表的示数为3 V，则此时电流表的示数为_____A。

(2)只闭合 S_1，通电螺线管的左端为_____极；闭合 S_1 和 S_2，移动两个滑动变阻器的滑片，当电流表示数为0.04 A时，电压表的示数为6 V，由图象可得，此时该磁敏电阻所在位置的磁感应强度为_____T。

(3)实验中将图甲电路中电源的正负极对调，发现图乙电路中电压表和电流表的示数均不变，这表明：该磁敏电阻的阻值与磁场的_____无关。

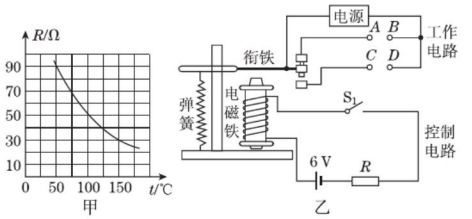
(4)实验中通过改变滑动变阻器 R_1 连入电路中的阻值来改变磁敏电阻所在位置的磁感应强度，从而改变电流表的示数。若让滑动变阻器 R_1 的滑片 P 向右移动，此时电流表的示数将_____(填“变大”“变小”或“不变”)。请你再提供一种改变磁感应强度的方法：_____。

训练角度3 温度自动控制

3. 【中考·杭州】图甲为热敏电阻的 R-t 图象，图乙为用此热敏电阻 R 和继电器组成的恒温箱的简单温控电路，继电器线圈的电阻为150 Ω，当线圈中电流大于或等于28 mA时，继电器的衔铁被吸合，为继电器线

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

圈供电的电池的电压为6 V，图中的“电源”是恒温箱加热器的电源。



（第3题图）

（1）从图甲中可得50 ℃时热敏电阻的阻值为_____Ω。

（2）恒温箱的加热器应接在A、B端还是C、D端？

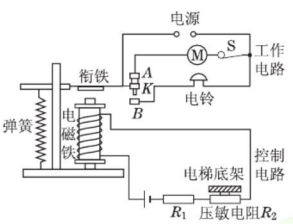
（3）若恒温箱内的温度达到100 ℃时，通过计算分析恒温箱加热器是否处于工作状态？

（4）若在原控制电路中，串联接入一个可变电阻，当该电阻增大时，所控制的恒温箱内的最高温度将_____（填“变大”“不变”或“变小”）。

训练角度4 压力自动控制

4.【中考·宜昌】随着城市建筑越来越高，楼内都安装了电梯，方便居民出入。某楼的电梯的相关参数如下表，为了安全，电梯都设置了超载自动报警系统，其工作原理如图所示：

功率	25 kW
最大载客量	10人



（第4题图）

（1）由图可知，当电梯所载人数增多时，压敏电阻R_2所受的压力增大，阻值减小，则控制电路的电流增大，从而使电磁铁的磁性_____（填“增强”或“减弱”），当电梯超载时，触点K与触点_____（填“A”或“B”）接触，电铃发出报警铃声。

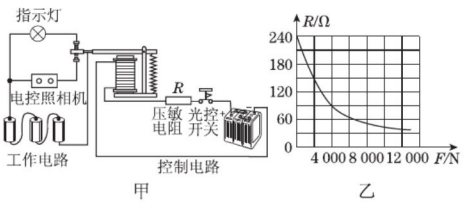
（2）电梯在使用过程中，若控制电路中的R_1被短路，则该超载自动报警系统会出现什么异常？

答：_____。

（3）某开发商称：此电梯是快速电梯，它能在10 s内将10个成年人从1层匀速升高到14层，若每个人的重力约为600 N，每层楼高3 m，电梯上升时需要克服摩擦及系统自重共计2 000 N，请你通过计算说明开发商的话是否可信？

训练角度5 光自动控制

5.【中考·揭阳】有一种“闯红灯违法证据模拟记录器”如图甲，其工作原理：当光控开关接收到某种颜色光时，开关自动闭合，且当压敏电阻受到车的压力，它的阻值变化（变化规律如图乙所示）引起电流变化到一定值时，继电器的衔铁就被吸下；光控开关未受到该种光照射自动断开，衔铁没有被吸引，工作电路中的指示灯发光。已知控制电路电压为6 V，电磁继电器线圈电阻为10 Ω，当控制电路中电流大于0.06 A时，衔铁被吸引。





（第5题图）

（1）光控开关在接收到_____光时，会自动闭合。

（2）质量大于或等于_____kg的车辆违规时会被拍照记录。（g取10 N/kg）

（3）要使质量较小的车闯红灯也能被拍下，可以在控制电路中与压敏电阻_____（填“并联”或“串联”）一个电阻。

（4）如果某一路段要求速度不超过50 km/h，当汽车先后通过两个线圈上方的时间间隔小于0.5 s时，拍摄系统才会被激活而拍下超速汽车的照片（如图丙所示），则两个线圈之间的距离应设计为_____m（保留到整数）。

许多动物实验表明，低磁场使中枢神经系统的兴奋性增加，强磁场使中枢神经系统兴奋性降低。人体对交变磁场及恒定磁场都有敏感性。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第四节 电动机

名师点金

1. **磁场对电流作用力的方向的影响因素**：(1)电流的方向；(2)磁场的方向。
2. **磁场对电流作用力的大小的影响因素**：(1)电流的大小；(2)磁场的强弱。
3. **电动机**：(1)原理为磁场对通电导线的作用；(2)结构为定子和转子；(3)能的转化为电能转化为机械能。

Ⅰ 夯实基础 · 逐点练 (答案见117页) 随堂导练

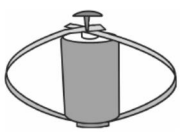
知识点1 磁场对通电导线的作用

1. 如图所示，把线圈放在磁场里，接通电源，让电流通过，发现线圈发生扭转。对此，下列说法不正确的是(　　)

A. 通电线圈在磁场中受到力的作用
B. 通电线圈在磁场中的受力方向与电流方向无关
C. 电能能够转化为机械能
D. 磁场与通电线圈中电流产生的磁场发生相互作用



(第1题图)


(第2题图)

2. 【中考·漳州】爱动手的小燕从易拉罐上剪下一铝条，如图所示，在铝条两端重叠处用图钉从环外扎透，钉尖放在电池的正极上面，电池负极下面吸附一块圆柱形的强磁体，铝环的侧边与磁体的柱面相接触时，发现铝环以图钉尖为轴心不停地转动，请说出铝环转动的原因：_____。

知识点2 电动机

3. 电动自行车以它噪音低、运行时几乎无污染、轻便等优点被人们所喜爱。你认为电动自行车调速靠的是(　　)

A. 改变电动机线圈的匝数
B. 改变油门的大小
C. 改变电流的大小
D. 改变蓄电池的电压

4. 【中考·扬州】安装直流电动机模型时，要改变直流电动机的转动方向，可以(　　)

A. 将磁体的N、S极对调
B. 把电源的正、负极和磁体的N、S极同时对调
C. 改变磁性强弱
D. 改变磁性强弱和电流大小

5. 【中考·福州】如图是“混合动力汽车”原理结构的示意图，该车行驶过程中把电能转化为机械能的部件是(　　)

A. 汽油发动机
B. 电池
C. 发电机
D. 电动机

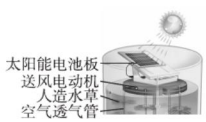


(第5题图)

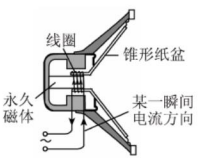
6. 【中考·长沙】电动机是一种高效率、低污染的设备，广泛应用于日常生活和生产实践中，下列家用电器中应用了电动机的是(　　)

A. 电饭锅　B. 洗衣机　C. 电热水壶　D. 电热毯

7. 【中考·温州】浙江省开展“全面剿灭劣Ⅴ类水”行动，为了治理某河道的水污染，相关部门放置了一批太阳能仿生水草，几个月后效果明显。太阳能仿生水草主要由太阳能电池板、小型送风电动机以及若干人造水草等构成(如图)，太阳能电池板为电动机供电，电动机工作，给河水持续提供空气，增加水体中的溶解氧，电动机工作时_____能转化为_____能。



(第7题图)



(第9题图)

知识点3 扬声器

8. 关于扬声器，下列说法正确的是(　　)

A. 扬声器是利用线圈振动发声的
B. 扬声器是把声信号转换成电信号的一种装置
C. 扬声器工作时利用了磁场对电流的作用规律
D. 扬声器工作时利用了电流的热效应

易错点 不理解扬声器的工作原理

9. 【中考·宜昌】收音机、电视机、音响里都有扬声器(如图)，扬声器的工作原理是(　　)

A. 磁极间的相互作用
B. 磁场对通电导线有力的作用
C. 电流周围存在磁场
D. 电流的热效应

身边的物理

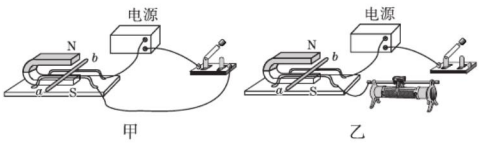
水通过强磁场区域，可使水磁化，与普通水相比，磁化水有着许多神奇功能。磁化水运用于人类的饮食起居，可改善人类的生活质量。

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118页) 课后导练

考查角度1 探究磁场对通电导线作用力方向的影响因素(控制变量法)

10. 【中考 · 海南】如图所示，图甲是“通电导线在磁场中受力”的实验示意图，小谦同学实际探究时，在电路上连接了一个滑动变阻器，实验记录如下表：



（第10题图）

实验序号	磁场方向	ab 中电流方向	ab 运动方向
1	向下	无电流	静止不动
2	向下	由 a 向 b	向左运动
3	向上	由 a 向 b	向右运动
4	向下	由 b 向 a	向右运动

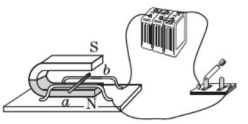
(1)用笔画线代替导线，在图乙中将滑动变阻器正确连入电路，小谦在电路中接入滑动变阻器的作用是_____。

(2)比较实验2和3，说明通电导线在磁场中受力方向与_____有关，比较实验_____，说明通电导线在磁场中受力方向与电流方向有关。

(3)小谦通过观察导线运动方向，来判断导线在磁场中受力方向，用到的科学方法是_____。

考查角度2 探究磁场对通电导线作用力大小的影响因素(控制变量法)

11. 如图是演示“通电导线在磁场中受到力”的实验装置。



（第11题图）

(1)本实验我们是根据闭合开关后，放在磁场里的导线 ab 的_____来确定磁场对通电导线产生了力的作用；根据导线 ab 的_____来确定磁场对通电导线的力的方向。

(2)这一实验的结论是：通电导线在磁场中受力方向与_____方向和_____方向有关。

(3)力是有大小的，如果还想进一步探究“磁场对通电导线作用力的大小与什么因素有关?”请提出一条你的猜想，并写出你猜想的依据。

猜想：磁场对通电导线作用力的大小与_____有关。

依据：_____。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 (答案见118页) 课后选练

拔尖角度1 磁场对通电导线作用的应用

12. 【中考 · 淮安】常用的磁电式电流表的结构如图所示，线圈与接线柱相连。当通以图示方向的电流时，线圈带动指针向右偏转。下列有关说法正确的是(　　)

A. 当通以相反方向电流时，电流表指针仍向右偏转

B. 此电流表工作时机械能转化为电能

C. 此电流表是利用通电线圈在磁场中受力转动的原理制成的

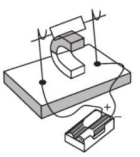
D. 此电流表是利用电流的磁效应来工作的



（第12题图）

拔尖角度2 制作电动机模型

13. 【中考 · 潍坊】同学们在制作电动机模型时，把一段粗漆包线绕成约3 cm×2 cm的矩形线圈，漆包线在线圈的两端各伸出约3 cm。然后，用小刀刮两端引线的漆皮。用硬金属丝做两个支架，固定在硬纸板上。两个支架分别与电池的两极相连。把线圈放在支架上，线圈下放一块强磁体，如图所示。给线圈通电并用手轻推一下，线圈就会不停地转下去。



（第13题图）

(1)在漆包线两端用小刀刮去引线的漆皮，刮漆的要求是_____(填“A”或“B”)。

A. 两端全刮掉

B. 一端全部刮掉，另一端只刮半周

(2)线圈在转动过程中_____能转化为_____能。

(3)小华组装好实验装置，接通电源后，发现线圈不能转动，写出一条可能造成该现象的原因：_____。

教你一招

改变电动机转向的方法：只能改变线圈中的电流方向或磁场方向，不能同时改变线圈中的电流方向和磁场方向。

改变电动机转速的方法：改变线圈中的电流大小，改变磁场强弱，或同时改变线圈中的电流大小和磁场强弱。

现代科学研究证明，利用磁化水养殖动物或浇灌植物，可促进动植物生长，防治病害，改善品质，提高产量。对动植物适时适度进行磁辐射，也可达到上述目的。

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第五节 磁生电

名师点金

电磁感应

(1)定义: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的现象。

(2)磁生电的条件:①电路是闭合的;②一部分导体在磁场中做切割磁感线运动。

(3)感应电流方向的影响因素:导体切割磁感线运动的方向和磁场方向。

(4)感应电流大小的影响因素:导体切割磁感线运动的速度、磁场的强弱、切割磁感线运动的导体的有效长度和线圈的匝数。

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见118页) 随堂导练

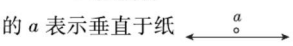
知识点1 什么情况下磁能生电

1. 在物理学的发展过程中,下列物理学家都做出了杰出的贡献,其中首先发现磁能生电的科学家是(　　)

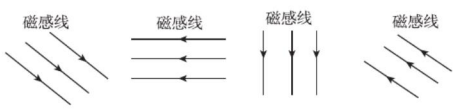
A. 安培　　B. 欧姆

C. 法拉第　　D. 奥斯特

2. 【中考·广州】图中的 a 表示垂直于纸面的一根导线,它是闭合回路的一部分。它在各磁场中水平运动时,哪种情况不会产生电流(　　)



(第2题图)



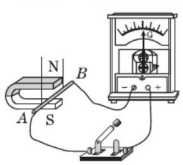
3. 【中考·无锡】用如图所示的实验装置"探究感应电流产生的条件"时,以下说法正确的是(　　)

A. 导体棒 AB 应该用铁棒

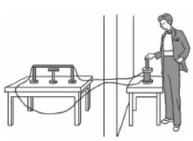
B. 只要开关闭合,灵敏电流计 G 指针就会偏转

C. 只要导体棒 AB 水平向右运动,灵敏电流计 G 指针就会偏转

D. 开关闭合后,导体棒 AB 水平向右运动时,灵敏电流计 G 指针会偏转



(第3题图)


(第4题图)

4. 【中考·山西】1825年,瑞士物理学家科拉顿将一根直导线平行地放在小磁针的上方,然后与另一个房间的螺旋线圈组成闭合电路,如图所示,他把一根条形磁体插入螺旋线圈内,再跑到另一个房间内观察小磁针是否偏转,进行多次实验他都没有发现小磁针偏转。科拉顿、法拉第等物理学家相继进行了上述实验,是为了探究_____;在实验中,科拉顿用到了1820年丹麦物理学家_____发现"电流的周围存在着磁场"的实验装置。

知识点2 电磁感应现象

5. 闭合电路的一部分导体在磁场中_____时,导体中就会产生电流的现象叫电磁感应,产生的电流叫_____。

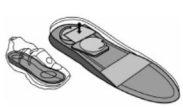
6. 【中考·武汉】如图是一种充电鞋的结构示意图。当人走动时,会驱动磁性转子旋转,使线圈中产生电流,产生的电流进入鞋面上锂聚合物电池。这种充电鞋的工作原理是(　　)

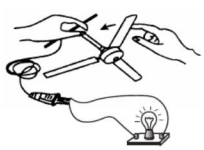
A. 电磁感应现象

B. 电流的磁效应

C. 磁极间的相互作用

D. 通电线圈在磁场中受力转动


(第6题图)


(第7题图)

易错点 认为磁生电是磁能转化为电能

7. 小明将微风电风扇与小灯泡按如图所示的方式连接并进行实验,用手快速拨动风扇叶片,这时发现小灯泡发光,微风电风扇居然变成了"发电机"。关于该实验,下列说法正确的是(　　) 【导学号 6387108】

A. 电风扇发电的原理是电磁感应

B. 电风扇发电的原理是通电导线在磁场中受到力的作用

C. 电风扇发电过程是把电能转化为机械能

D. 小灯泡发光是把光能转化为电能

身边的物理

在过去,磁为人类的远行与航海提供导航。现代的全球卫星定位系统,使现代导航如虎添翼。磁驱动船只的使用大大提高了船只的航速。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

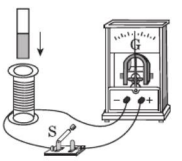
Ⅱ 整合方法 · 提升练 (答案见 118 页) 课后导练

考查角度 1 探究磁生电的条件（比较法）

8. 如图，是探究感应电流产生条件的装置，实验过程和发现的现象记录如下：

①闭合开关 S，保持线圈不动，条形磁体插入或拔出线圈时，发现电流表的指针发生了偏转；

②断开开关 S，保持线圈不动，条形磁体插入或拔出线圈时，发现电流表的指针没有发生偏转；



（第 8 题图）

③闭合开关 S，保持线圈和条形磁体的位置不变时，发现电流表的指针没有发生偏转；

④闭合开关 S，保持条形磁体不动，将线圈来回穿过条形磁体，发现电流表的指针发生了偏转。

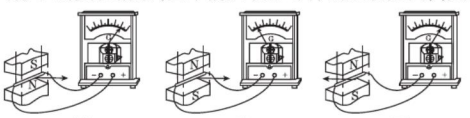
根据上述的记录请回答下列问题。

(1) 比较实验步骤①②，能得出的结论是：_____ 才能产生感应电流；

(2) 比较实验步骤①③，能得出的结论是：_____ _____ 才能产生感应电流。

考查角度 2 探究感应电流方向的影响因素（控制变量法）

9. 如图所示，是王浩同学探究“感应电流方向与哪些因素有关”的实验情景（图中箭头表示导体的运动方向），则：



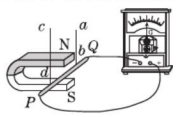
（第 9 题图）

(1) 比较甲、乙两图可知，感应电流的方向与_____ 方向有关。

(2) 比较乙、丙两图可知，感应电流的方向与_____ _____ 方向有关。

考查角度 3 探究感应电流大小的影响因素（控制变量法）

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



（第 10 题图）

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

你的猜想是：可能与_____ 有关。

(2) 小芳为了验证自己的猜想，利用如图所示装置进行实验，足够大的磁体放在水平面上，驱动装置通过两根绝缘硬棒 ab、cd 使导体 PQ 沿直线水平向右运动（导体运动区域的磁场强弱相同）。同一次实验，应使导体做_____（填“匀速”或“变速”）运动。下表是实验测得的数据，分析数据可得出结论：_____ _____。

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

(3) 此实验运用的研究方法主要是_____。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 (答案见 118 页) 课后选练

拔尖角度 1 利用地磁场发电

11. 如图所示，把一条长约 10 m 的导线两端连在灵敏电流计的两个接线柱上，形成闭合电路。有两个同学迅速摇动这条导线，这两个同学沿_____（填“东西”或“南北”）方向站立时，电流计指针更容易偏转。

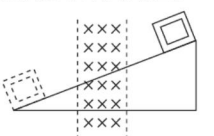

（第 11 题图）

拔尖角度 2 复杂的电磁感应现象

12. 如图所示，虚线区域内的“×”为垂直纸面向里的磁感线，当金属框沿光滑绝缘斜面的顶端，由静止开始滑到底端时，具有的动能为 E_1；若将金属框换成质量相同的塑料框，其他条件不变，塑料框滑到底端时，具有的动能为 E_2。

(1) 请判断 E_1 和 E_2 的大小关系；

(2) 简要说明判断理由。（提示：金属框是导体，有电阻）


（第 12 题图）

教你一招

感应电流的方向与磁场方向和导体切割磁感线方向有关。当两个方向中一个方向改变时，感应电流方向改变；当两个方向同时改变时，感应电流方向不变。

磁疗在我国可谓历史悠久。早在秦汉时期，人们就开始用天然的磁石治病。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第六节 发电机

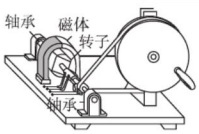
名师点金

1. **发电机的工作原理**：电磁感应。
2. **发电机的构造**：由定子和转子组成，包括磁极、线圈、铜环、电刷等。大型发电机一般采取线圈不动、磁极旋转的方式来发电。还用电磁铁代替永磁体。
3. 发电机的发电过程是把其他形式的能转化为电能。

Ⅰ 夯实基础 · 逐点练 (答案见118页) 随堂导练

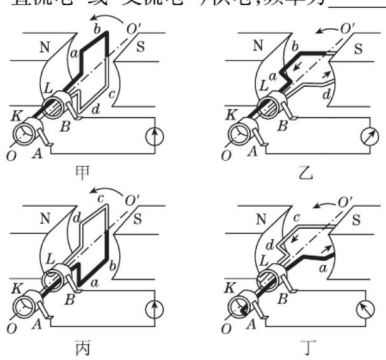
知识点1 发电机原理

1. 如图所示为手摇发电机模型。发电机是利用_____原理发电的，发电的过程是将_____能转化为电能的过程；三峡水力发电是利用库区的水的高度比发电机高而具有的_____能。



(第1题图)

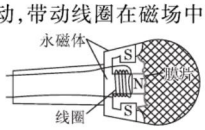
2. 如图所示，是发电机的工作原理图，放在水平方向磁场中的矩形线圈沿逆时针方向转动，当线圈转到甲、丙两图位置时，由于线圈 *ab* 和 *cd* 边_____磁感线，因而电路中_____。当线圈转到乙、丁两图的位置时，由于 *ab* 切割磁感线的方向_____，因而电路中的电流方向_____，可见电路中产生的是_____(填“直流电”或“交流电”)，我国电网以_____(填“直流电”或“交流电”)供电，频率为_____Hz。



(第2题图)

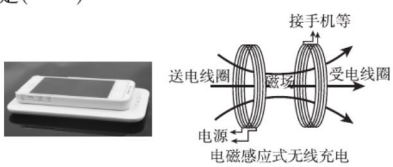
知识点2 动圈式话筒

3. 【中考 · 安徽】图为动圈式话筒的构造示意图。对着话筒说话时，声音使膜片振动，带动线圈在磁场中振动，把线圈两端的导线接入扩音机，就能通过扬声器听到说话的声音。这种话筒应用的原理是_____。



(第3题图)

4. 【中考 · 聊城】手机无线充电方便了人们的生活，其中电磁感应无线充电是应用最多的无线充电方案。如图所示，它的原理是送电线圈通过一定频率的交流电，线圈的周围形成交变的磁场，通过电磁感应在受电线圈中产生一定的感应电流，从而将能量从发射端转移到接收端。下列选项中和受电线圈工作原理相同的是(　　)



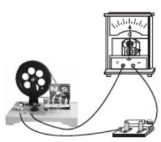
(第4题图)

A. 扬声器　B. 电磁继电器　C. 动圈式话筒　D. 电动机

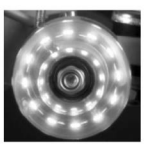
知识点3 生活中的发电机

5. 当如图所示的手摇发电机大轮缓慢转动时，灵敏电流计的指针将(　　)

A. 向右偏转　　B. 向左偏转
C. 左右摆动　　D. 静止不动


(第5题图)


(第6题图)


(第7题图)

6. 如图是某中学生发明的一款便携风力发电机，以保护套的形式套在手机外面，利用风为手机充电。它主要由风力机和发电机两部分组成，其中风力机实现把风能转化为叶片的_____，发电机利用_____的工作原理再把它转化为电能。

7. 如图所示的闪光轮常安装在旱冰鞋、滑板车上，它主要由磁体、线圈和发光二极管组成。闪光轮类似于_____(填“发电”或“电动”)机，当它滚动时，不断获得_____能，最终通过发光二极管得到光能。

8. 实际的发电机由_____和_____两部分组成，大型发电机一般采取_____不动，_____旋转的方式来发电，为了得到较强的磁场，还要用_____代替_____。

易错点 不理解交流电

9. 我国供生产和生活用的交流电的频率是 50 Hz，下列说法中正确的是(　　)

A. 每秒电流方向改变 220 次
B. 每秒电流方向改变 100 次
C. 每秒电流方向改变 2 次
D. 每秒电流方向改变 380 次

身边的物理　电磁感应灯没有电极，依靠电磁感应和气体放电的基本原理而发光。

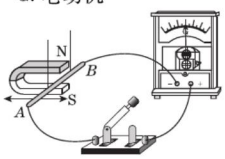
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见 118 页） 课后导练

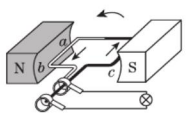
考查角度1 发电机原理的辨析

10. 【中考 · 泰安】在如图所示的实验装置中，闭合开关后，当左右移动导体棒 AB 运动时，能观察到电流计指针发生偏转。利用这一现象所揭示的原理，可制成的设备是（　　）

A. 发电机　　B. 电热器
C. 电动机　　D. 电磁铁



（第 10 题图）



（第 11 题图）

考查角度2 影响发电机的电流大小

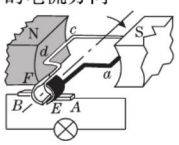
11. 王斌同学根据如图所示的原理，做了一台小型风力发电机，用以辅助照明。发电机工作时，发现灯泡发光较暗，下列措施不能够增加灯泡亮度的是（　　）

A. 提高线圈的转动速度　B. 换用磁性较强的磁体
C. 把铜线圈换成铁线圈　D. 换用匝数较多的线圈

考查角度3 直流发电机

12. 【多选】如图是直流发电机的工作原理图，关于直流发电机，下列说法中错误的是（　　）

A. 直流发电机线圈内产生的是交流电，供给外部电路的是直流电
B. 直流发电机线圈内产生的是直流电，供给外部电路的也是直流电
C. 它是利用通电线圈在磁场中受到力的作用而转动的原理工作的
D. 图中的 E、F 称为换向器，它的作用是改变线圈中的电流方向



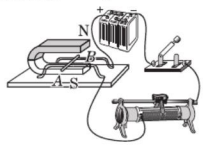
（第 12 题图）



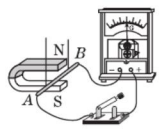
（第 13 题图）

考查角度4 形形色色的“发电机”

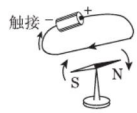
13. 【中考 · 自贡】POS 刷卡机的广泛应用给人们的生活带来了便利。POS 机的刷卡位置有一个绕有线圈的小铁环制成的检测头（如图所示）。在使用时，将带有磁条的信用卡在 POS 机指定位置刷一下，检测头的线圈中就会产生变化的电流，POS 机便可读出磁条上的信息。图中能反映 POS 刷卡机读出信息原理的是（　　）



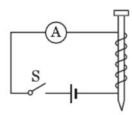
A



B



C



D

14. 【中考 · 嘉兴】随着全民健身活动的兴起，有更多的人参加马拉松运动，马拉松已经远远不只是一场比赛，它是你认识自己、认识一座城市、认识这个世界的方式。因参赛选手很多，无法在同一起跑线出发，近年常采用感应芯片计时，参赛者需按要求正确佩戴计时芯片，当参赛者通过起点、终点设置的磁感应带时，芯片里的线圈中就会产生_____，从而激发芯片发送编码信息，系统实时获取计时信息。

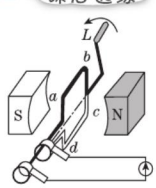
15. 【中考 · 黄冈】有一款能发电的魔方充电器，转动魔方时，它根据_____（填“电流的磁效应”“电磁感应”或“通电导体在磁场中受力”）的原理发电，这个过程_____能转化为电能，产生的电能储存于魔方内。魔方还能通过 USB 端口给移动设备充电，给移动设备充电时，魔方相当于电路中的_____（填“电源”或“用电器”）。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见 119 页） 课后选练

拔尖角度 发电机的工作原理

16. 【中考 · 聊城】如图所示，L 为带动线圈转动的摇把，图中④表示指针可来回摆动的电流表，关于此工作原理图，下列说法正确的是（　　）

A. 这是电动机的工作原理图
B. 用该原理可制作手摇发电机，转动摇把 L 让线圈转起来，电流表的指针来回摆动
C. 用该原理可制作手摇发电机，如果只拿掉电流表，其他电路连接不变，转动摇把 L 让线圈转动，线圈中会产生电流
D. 用该原理制成的机器正常工作时，电能转化为机械能



（第 16 题图）

教你一招

交流发电机与直流发电机的联系与区别：不论是交流发电机还是直流发电机，线圈内产生的都是交流电，但直流发电机是由换向器将线圈内的交流电变为直流电供给外部。

美国航天飞机“亚特兰蒂斯”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的金属电缆切割地磁场磁感线运动产生了电流。

身边的物理

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 区分三大电磁现象 (答案见119页)

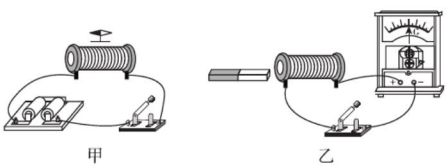
名师点金

电流的磁效应、磁场对电流的作用、电磁感应,是三大电磁现象,将三者所展示的原理图和实际应用进行对比,可以加深对相关知识的理解和运用。

电磁现象	发现者	原理图的特征	应用
电流的磁效应	奥斯特	导线+小磁针	电磁铁
磁场对电流的作用	—	磁场+导体+电源	电动机
电磁感应	法拉第	磁场+导体+电流表(灯泡)	发电机

训练角度1 通电螺线管与发电机的对比

1. 【中考·威海】如图甲所示,小明在探究通电螺线管外部磁场的方向的实验中,把电池的正负极对调,这样操作是为了探究通电螺线管外部磁场方向和_____是否有关。在此实验的基础上,他将电源换成灵敏电流表,如图乙所示,闭合开关,将一个条形磁体快速插入螺线管中时,观察到电流表的指针发生偏转,依据此现象的原理法拉第发明了_____。



(第1题图)

训练角度2 发电机与电动机的对比

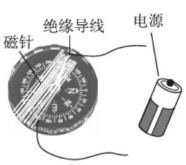
2. 【中考·江西】如图所示,是将绝缘导线缠绕在指南针上而制成的简易电流计。现将导线的两端接到电源两极,磁针发生了偏转,下列关于该装置说法不正确的是(　　)

A. 该简易电流计是利用了电磁感应现象制成的

B. 若将电源的两极对调,则磁针会反向偏转

C. 若断开电路,则磁针回到原来的位置

D. 若断开电路,则磁针静止时,其S极将指向地理南极附近



(第2题图)

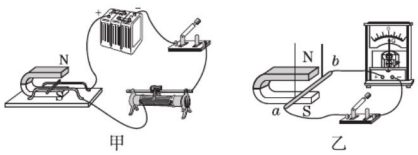
3. 【中考·鄂州】如图甲、乙所示的实验现象,下列有关说法错误的是(　　)

A. 甲图演示的现象与电动机原理相同

B. 乙图演示的现象与发电机原理相同

C. 甲、乙两图演示的现象说明电能生磁,磁也能生电

D. 乙图中,导体*ab*只要运动就能在电路中产生感应电流



(第3题图)

4. 【中考·盐城】小峰为了探究某电动玩具车内部电动机与指示灯的连接方式,他将这辆玩具车的电池取下,保持开关闭合,转动车轮,车上的指示灯还能发光,进一步探究发现,玩具车内部电路是由电源、开关、电动机、指示灯各一个组成的,则该玩具车电路中电动机与指示灯(　　)

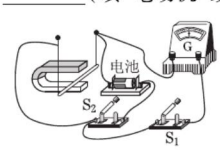
A. 可以确定,一定串联

B. 可以确定,一定并联

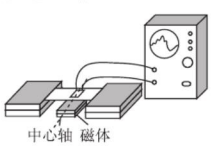
C. 可以确定,串联、并联都行

D. 需要再断开开关,转动车轮,观察指示灯是否发光,才能判断

5. 【中考·镇江】如图所示的实验装置中,磁体和导体棒均水平放置,断开S_2、闭合S_1,使导体棒水平向右运动,电流表G的指针向右偏,这是_____现象,为使G的指针向左偏,可使导体棒向_____运动;断开S_1、闭合S_2,导体棒能运动起来,依此可制成_____(填"电动机"或"发电机")。



(第5题图)



(第6题图)

身边的物理

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

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

训练角度3 扬声器与话筒的对比

6. 如图所示的装置中，纸片上粘着线圈，线圈的两端用导线引出，接在能测微小电流的示波器上，线圈放在磁体的磁极附近。当你对着线圈大声说话时，示波器上有波形出现（即产生电流）。对此，下列说法不正确的是（　　）

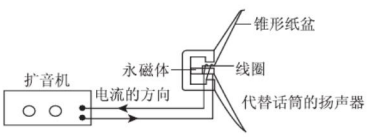
A. 产生的电流是感应电流

B. 此装置能把声音信号转变成电信号

C. 若线圈绕中心轴转动，示波器一定有波形出现

D. 若线圈绕中心轴转动，示波器一定无波形出现

7. 作为一种应急措施，可以用扬声器代替话筒。如图所示装置，人对着扬声器的锥形纸盆说话，声音就会使与纸盆相连的线圈在_____中振动，从而产生随着声音的变化而变化的电流。这种产生电流的现象在物理学上称为_____现象。



（第7题图）

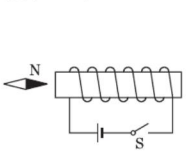
训练角度4 三大电磁现象的对比

8. 【中考·临沂】如图所示的几件器件，工作时应用了电磁感应现象的是（　　）

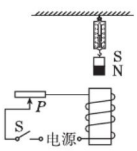


A. 司南　B. 手摇发电机　C. 电铃　D. 电风扇

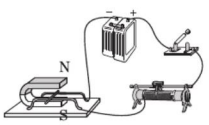
9. 【中考·滨州】对下列四幅图的表述正确的是（　　）



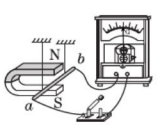
A. 闭合开关，小磁针静止时N极指向右侧



B. 闭合开关，滑动变阻器的滑片P向右滑动时，弹簧测力计的示数变小

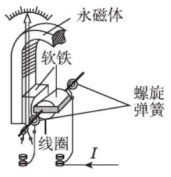


C. 发电机的工作原理图

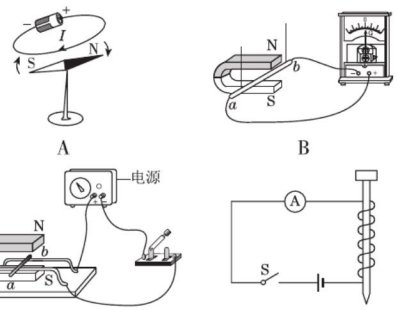


D. 电动机的工作原理图

10. 【中考·德州】如图所示为实验室常用电流表内部构造图，多匝金属线圈悬置在磁体的两极间，线圈与一根指针相连。当线圈中有电流通过时，它受力转动带动指针偏转，便可显示出电流的大小。图中与这一过程工作原理相同的是（　　）

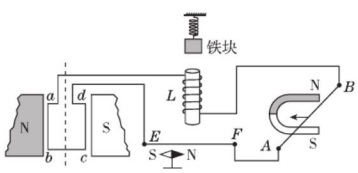


（第10题图）



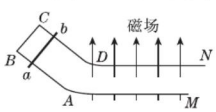
A　B　C　D

11. 【中考·安顺】某同学为了同时验证老师课堂上讲过的“电磁感应现象”“通电导线周围存在磁场”以及“通电导线在磁场中受力运动”几个实验，于是动手制作了如图所示的闭合线路，当他将图中导体 *AB* 的一部分在磁场中水平向左运动时，电路中会相应地发生哪些物理现象：_____；_____。（写出两个现象）



（第11题图）

12. 【中考·河南】由金属杆组成如图所示的导轨，其中水平面上两平行导轨足够长且全部置于竖直向上的磁场中，与倾斜放置的导轨 *ABCD* 平滑且固定连接。将一金属棒 *ab* 从倾斜导轨上一定高度由静止释放，运动过程中始终与导轨垂直接触且不受摩擦，请你判断 *ab* 棒在水平导轨上的运动情况：_____；并从能量转化的角度简述理由：_____。



（第12题图）

电磁感应在生产和生活中有许多相关的应用，如发电机、感应电动机、电磁炮、电吉他、磁悬浮列车、磁带录音机、磁流体动力泵等。

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训2 电磁探究 ☞(答案见119页)

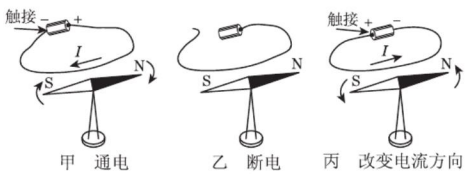
名师点金

探究电磁铁特点、磁场对电流的作用、电磁感应的实验中，都用到了**控制变量法和转换法**。实验过程中，根据小磁针的指向来判断磁场分布规律、根据被吸引大头针的数目来判断磁场的强弱、根据灯泡是否发光来判断电路中是否产生电流，是转换法的运用，每次实验只改变一个变量是控制变量法的要求。

训练角度1 电流磁效应的探究

类型一 奥斯特实验

1. 如图所示是《电磁现象》一章中的一个实验装置图。



(第1题图)

(1)实验名称叫_____。

(2)实验中，比较图甲、乙可以得到，导线通电时，小磁针_____(填“偏转”或“不偏转”)，由此表明：_____。

(3)实验中，比较图甲、丙可以得到，导线中的电流方向改变，小磁针的偏转方向_____(填“改变”或“不变”)。由此表明：_____。

(4)实验中的注意事项是_____(写出其中一条)。

类型二 电磁铁特点的探究

2. 为了探究电磁铁的磁性强弱跟哪些因素有关，小丽同学做出以下猜想。

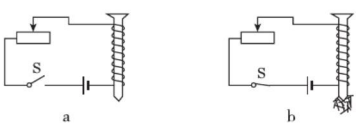
猜想A：电磁铁通电时有磁性，断电时没有磁性；

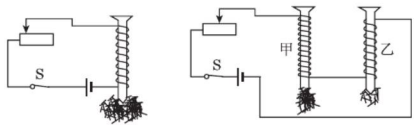
猜想B：通过电磁铁电流越大，它的磁性越强；

猜想C：外形相同的螺线管，线圈的匝数越多，它的磁性越强。

为了检验上述猜想是否正确，小丽所在的实验小组设计了以下实验方案：

用漆包线(表面涂有绝缘漆的导线)在大铁钉上绕制若干圈，制成简单的电磁铁。如图所示的a、b、c、d为实验中观察到的四种情况。根据小丽的猜想和实验，完成下面填空。





(第2题图)

(1)观察电磁铁吸引大头针数目多少的不同，来判断它_____的不同。

(2)通过比较_____(填“a”“b”“c”或“d”)两种情况，可以验证猜想A。

(3)通过比较_____(填“a”“b”“c”或“d”)两种情况，可以验证猜想B。

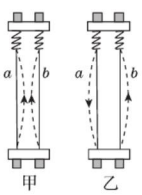
(4)通过比较d中甲、乙两电磁铁，可以得出的结论是_____。

训练角度2 磁场对电流作用的探究

3. 科学家发现两根平行导线通电后有如图所示的现象(图中实线、虚线分别表示通电前、后的情况)。

(1)由图可知两平行通电导线之间有力的作用。当通入的电流方向相同时，导线相互_____；当通入的电流方向相反时，导线相互_____。

(2)判断通电直导线周围磁场方向的方法是：用右手握导线，大拇指指向电流方向，则四指环绕的方向就是通电直导线周围的磁场方向，根据这个方法，请你判定甲图中导线a在导线b处产生的磁场方向为垂直于纸面_____(填“向里”或“向外”)。



(第3题图)

(3)上述现象的原因是：通电导线a周围产生的磁场对通电导线b有力的作用。当导线a中的电流方向改变时，其磁场的方向也发生改变，导线b受力方向随之改变；由此可知：与磁体之间的相互作用一样，电流之间的相互作用也是通过_____来实现的。

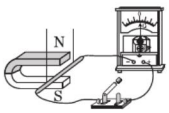
身边的物理 电动机已经应用在现代社会生活的各个方面。机床、水泵需要电动机带动；电力机车、电梯需要电动机牵引。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

训练角度3 电磁感应现象的探究

类型一 探究磁生电的条件

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



（第4题图）

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

(2)导体棒不动，闭合开关，磁铁上下运动，电流表指针_____（填“会”或“不会”）发生偏转。

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

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

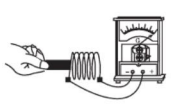
类型二 探究感应电流方向的影响因素

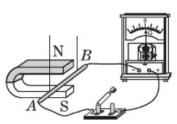
5.【中考·福州】小华在探究怎样产生感应电流的实验中，设计了如图所示的实验装置。

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

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

(3)通过前两步实验，可得出感应电流的方向与_____方向有关。


（第5题图）



（第6题图）

类型三 探究感应电流大小的影响因素

6.【中考·广元】如图所示，某班物理学习小组为了探究“导体在磁场中运动时产生感应电流的条件”，将一根导体棒 *AB* 的两端用细导线与电流表组成一个闭合电路，并用绝缘细线悬挂起来放在U形磁铁的磁场中。

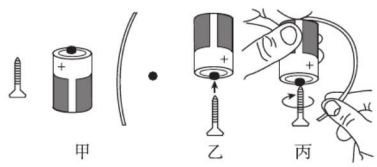
(1)让导体棒 *AB* 沿竖直方向上下运动时，电流表无示数；让导体棒 *AB* 沿水平方向左右运动时，电流表有示数；由此他们得出的结论是：闭合电路的一部分导体在磁场中做_____运动时，导体中就产生感应电流。

(2)让导体棒 *AB* 沿水平向左运动时，电流表指针向右偏；让导体棒 *AB* 沿水平向右运动时，电流表指针向左偏，说明感应电流的方向与导体运动的_____有关。

(3)让导体棒 *AB* 沿水平向左缓慢运动时，电流表指针向右偏的角度较小；导体棒 *AB* 沿水平向左快速运动时，电流表指针向右偏的角度较大，说明感应电流的大小与导体运动的_____有关。

训练角度4 电磁综合探究

7.【中考·株洲】用一个铁钉、一节电池、一根电线和一个纽扣强磁体，可组装成一个演示用的简易电动机，组装过程如图甲、乙、丙所示。



（第7题图）

(1)图乙中，把铁钉和磁体连起来后就能竖直地吸在电池的正极上，若磁体的N极朝上，S极朝下，则磁化后的铁钉的尖端为_____（填“N”或“S”）极。

(2)图丙中，用电线把电池的负极和磁体连接起来，就有电流通过磁体和铁钉，通过铁钉的电流方向是_____（填“向上”或“向下”）的，磁体上的电流由于受到_____作用而带动铁钉开始旋转。

(3)这个简易电动机工作时，将电能转化为_____能，若它的输入功率为2.0 W，效率为60%，则输出功率为_____W。

(4)演示时，若要改变铁钉的转动方向，可以改变_____方向。电动机转动起来后，电线下端应间歇性地接触磁体，这样做的好处是_____（写出一条即可）。（提示：干电池通过的电流不允许长时间超过0.6 A；磁体磁性随温度升高而减弱。）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料



第一节 电 话

名师点金

1. **电话的基本原理**：话筒把声音信号变成变化的电流，听筒把变化的电流变成声音。
2. **模拟信号的缺点**：保密性差、抗干扰能力弱。
3. **数字信号的优点**：保密性强，抗干扰能力强。

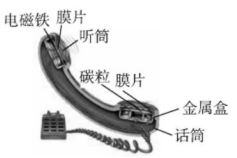
Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见120页) 随堂导练

知识点1 电流把信息传到远方

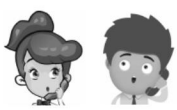
1. 发明电话机的科学家是(　　)
A. 欧姆　　B. 焦耳　　C. 法拉第　　D. 贝尔

2. 对电话的认识，下列说法正确的是(　　)
A. 电话能直接将声音沿导线传到远方
B. 电话将携带声音信息的电流传到远方
C. 话筒能将电流信号还原成声音
D. 听筒能将声音变成电流信号

3. 如图所示，电话机的碳粒和膜片相当于(　　)
A. 开关　　B. 变阻器
C. 电磁继电器　　D. 电磁铁

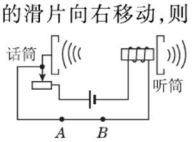


(第3题图)


(第4题图)

4. 如图所示，小红正在聆听小军给她讲解数学题。其中，小军使用的是电话机的_____筒，将_____信号转化为_____信号；小红使用的是电话机的_____筒，将_____信号转化为_____信号。

5. 【中考·葫芦岛】如图所示为电话机原理图，当人对着话筒说话时，如果滑动变阻器的滑片向右移动，则听筒电磁铁的磁性将_____(填“变强”“变弱”或“不变”)，通过导体 AB 的电流方向为_____(填“A 到 B”或“B 到 A”)。



(第5题图)

知识点2 电话交换机

6. 现在电信局用到的电话交换机是(　　)
A. 人工电话交换机　　B. 自动电话交换机
C. 程控电话交换机　　D. 以上三种都用

7. 电话交换机的主要作用是(　　)
A. 提高线路的利用率　　B. 提高通信的质量
C. 加快通信的速度　　D. 减少线路的热损失

8. 关于程控电话交换机，以下说法中不正确的是(　　)
A. 程控电话交换机利用电脑按照输入的程序“见机行事”
B. 利用程控电话交换机能“三方通话”
C. 利用程控电话交换机能实现“转移呼叫”
D. “来电显示”是由用户手机设定，不需要程控电话交换机去完成

9. 电话交换机的作用是把两部需要通话的电话机_____，通话完毕再将线路_____。(均填“接通”或“断开”)

知识点3 模拟通信和数字通信

10. 如图所示，其中不是利用数字通信进行传输信号的是(　　)


A. 烽火狼烟　B. 驿马快报　C. 发送电报　D. 海军旗语

11. 2018年某市电视台正式开播数字电视，它与以往相比主要区别在于采用了数字通信手段，下列有关数字通信的叙述错误的是(　　)
A. 形式简单、抗干扰能力强
B. 能方便利用电子计算机处理加工
C. 保密性更强
D. 传输速度较以往变慢

12. 【中考·济南】现在的电话交换机之间传递的信号是_____(填“模拟信号”或“数字信号”)，电报是利用_____信号来传播信息的。

易错点 对“占线”的原因理解不全面

13. 小丽家住荆州市，她想给远在郑州的姑妈打电话，可电话提示“占线”。下列哪种情况能造成这种现象的发生(　　)
A. 有人在给小丽家打电话
B. 荆州和郑州之间有太多的用户在通话
C. 小丽的姑妈正在用电话
D. 以上均有可能

身边的物理

贝尔发明了世界上第一部电话机，电话的英文名称叫 Telephone，当时上海人翻译为“德律风”。两年后，电话很快传到了上海。(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 120 页) 课后导练

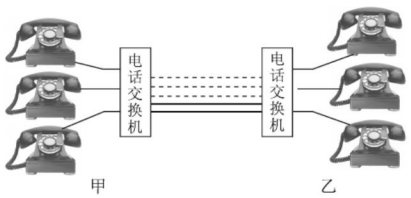
考查角度1 电话的基本原理

14. 电话机的听筒发生的主要能量转化是(　　)
A. 电能转化成机械能　　B. 机械能转化成电能
C. 内能转化成电能　　D. 电能转化成内能

15. 关于电话的工作过程：①膜片忽松忽紧地压迫碳粒；②人对着话筒说话时，声波使膜片振动；③电阻忽大忽小变化；④磁体对膜片的吸引力忽大忽小，使膜片振动；⑤在电路中产生强弱按声音振动而变化的电流。合理的顺序是(　　)　【导学号 6387108】
A. ①②③④⑤　　B. ②①③⑤④
C. ②①④③⑤　　D. ①②③⑤④

考查角度2 电话交换机

16. 为了认识电话交换机的作用，老师引导同学们进行了如下思考：
(1)不使用电话交换机，若要实现两部电话机的通话，需要一对电话线将它们连接起来。若要实现六部电话机之间互相通话，则所需电话线的数目是(　　)
A. 5 对　　B. 10 对　　C. 15 对　　D. 20 对
(2)电话交换机的出现，解决了多部电话机连接时电话线数量太多的问题。如图所示的是甲、乙两地的电话连接示意图，若甲地的某人想与乙地的朋友通话，则信号是从甲地的电话机上传递到_____地的电话交换机上，再传递到_____地的电话交换机上，最后传到乙地朋友家的电话机上。(均填“甲”或“乙”)

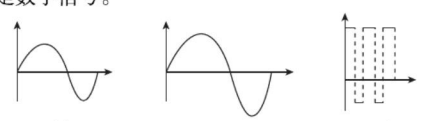


(第 16 题图)

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 (答案见 120 页) 课后选练

拔尖角度1 认识数字信号

17. 如图所示，甲是声音信号波形，乙和丙是通过处理后传递的电流信号，其中_____是模拟信号，_____是数字信号。



(第 17 题图)

18. 佛山市的电视信号已全部实现了“数字信号”，这种“数字信号”是通过光导纤维来传输的。为了能够收看到数字电视，在每家每户中都添加了一个“机顶盒”，这个机顶盒的作用是把_____信号转化成_____信号。

拔尖角度2 数字信号的运用

19. 阅读材料，回答下列问题。
利用电报传递信息事先要约好信号所代表的意义。美国画家缪尔·莫尔斯在 1837 年发明了电报后，又发明了一套电报信号的约定系统，这套系统被称之为莫尔斯电码。在莫尔斯电码中有一个表示紧急援助的信号：三短三长三短，即 SOS。后来在许多场合都用作紧急援助信号。例如，海上的船只遇到紧急情况需要援助，除了可用无线电报，也可以用灯光发出三短三长三短的信号，周围的船只见到后就会立即赶去援助。SOS 信号也可以用敲击物体发出三短三长三短声音的方法来表示。1906 年在柏林召开的国际会议上正式把 SOS 信号规定为国际统一的呼救信号。
知道 SOS 信号的意义和发送 SOS 信号的方式后，我们就可以在需要的时候使用它。例如，我们一旦遇到紧急情况就可以用三短三长三短的声音或灯光向他人求助；或者我们听到或看到三短三长三短的信号，那就应该想到有人在紧急求助，应当一方面立即向有关部门报告，一方面尽自己的能力给予帮助。
(1)SOS 信号是_____(填“模拟”或“数字”)信号。
(2)发生地震后，被埋在废墟里的人采取的自救措施中最切实可行的是(　　)
A. 保持体力，静等救援人员来营救
B. 见缝就钻，从废墟中爬出来
C. 用硬物敲击墙壁发出三短三长三短信号求救
D. 大声呼救

教你一招

若不使用电话交换机，n 部电话机的连接所需电话线的对数 $m=\frac{n(n-1)}{2}$；若使用电话交换机，n 部电话机的连接所需电话线的对数为 n。

不过那时是把它作为一种“赚钱的工具”。据记载，当时有两个外国人带了几部电话机到上海“淘金”，每天在小东门外的十六铺闹市区，架起两部可以对讲的电话机，在人群熙熙攘攘的街头招徕顾客。(待续)

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第二节 电磁波的产生与传播

名师点金

1. **电磁波与光波**：光波其实也是电磁波。
2. **电磁波与声波**：(1)声波的传播需要介质，电磁波的传播不需要介质。(2)空气中声音的速度约为 340 m/s，电磁波的速度约为 3×10^8 m/s。

夯实基础 · 逐点练 (答案见 120 页) 随堂导练

知识点1 电磁波的产生

1. 【中考 · 徐州】将一根导线的一端与电池的负极相连，另一端与电池的正极时断时续地接触，旁边的收音机就会发出“喀啦喀啦”的声音，这是因为收音机收到了电池与导线产生的(　　)
A. 超声波　　B. 次声波
C. 电磁波　　D. 光波

2. 小明在家里看电视时发现：只要妈妈在旁边使用电吹风，屏幕上就会出现很多“雪花”；电吹风一停，“雪花”随即消失。这是因为电视机接收到了电吹风产生的(　　)
A. 超声波　　B. 次声波
C. 噪声　　D. 电磁波

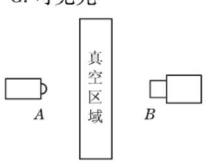
3. 木棍在水面振动会产生_____；说话时声带的振动在空气中形成_____。导线中电流的迅速变化会在空间激起_____，它虽然看不见、摸不到，但是我们可以用实验的方法探测到它，所以它是_____。

4. 【中考 · 乌鲁木齐】准东——皖南特高压输电为直流输电。输电电流稳定时，在输电导线周围会产生_____场，_____(填“会”或“不会”)形成电磁波。

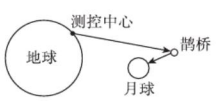
知识点2 电磁波的传播

5. 在真空中传播的电磁波具有相同的(　　)
A. 波速　　B. 波长　　C. 频率　　D. 能量

6. 【中考 · 苏州】如图所示，A 为信号源，B 为接收器，A、B 间有一真空区域。当信号源 A 分别发射出次声波、无线电波、可见光和紫外线信号时，接收器 B 不能接收到的信号是(　　)
A. 次声波　　B. 无线电波
C. 可见光　　D. 紫外线



(第 6 题图)



(第 7 题图)

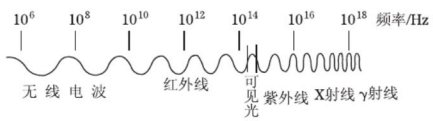
7. 【中考 · 威海】2018 年 5 月 21 日，我国成功发射“鹊桥号”中继卫星。若某时刻如图所示，地面测控中心与“鹊桥”相距约 46 万千米，“鹊桥”与月球背面相距约 6.5 万千米，它们之间是利用_____通信的，测控中心发出的指令通过“鹊桥”到达月球背面，大约需要_____s。

知识点3 电磁波的应用

8. 下列几种波中，不属于电磁波的是(　　)
A. 微波　　B. 无线电波
C. 光波　　D. 声波

9. 【中考 · 宿迁】关于电磁波，下列说法正确的是(　　)
A. 光波不是电磁波
B. 电磁波能传递信息
C. 电磁波不能在真空中传播
D. 电磁波看不见、摸不着，但能听得见

10. 看图回答问题：



(第 10 题图)

(1)频率为数百千赫至数百兆赫的电磁波叫无线电波，下列设备不是利用无线电波工作的是(　　)
A. 电视机　　B. 收音机
C. 验钞机　　D. 移动电话

(2)家用电器的遥控器发出的“光”是_____，用来检验金属中是否有缺陷的是_____。

(3)红外线的频率比紫外线的频率_____，红外线的波长比紫外线的波长_____。

易错点 声波与电磁波传播规律相互混淆

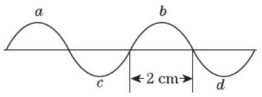
11. 【中考 · 厦门】关于超声波和电磁波，以下说法正确的是(　　)
A. 都能在真空中传播
B. 传播速度都是 3×10^8 m/s
C. 传播都需要介质
D. 都能传递信息

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

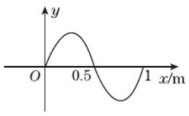
Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见 120 页） 课后导练

考查角度 1 波速、波长和频率的认识（图析法）

12. 某电磁波的波形如图所示，该电磁波的波长是 _____ m。



（第 12 题图）



（第 13 题图）

13. 【中考 · 天水】某电磁波波形如图所示，该电磁波的波长是 _____，频率是 _____。

考查角度 2 波速、波长和频率关系的理解（分析法）

14. 已知真空中电磁波的波长 $\lambda_{微波} > \lambda_{红外线} > \lambda_{紫外线}$，则它们的频率（　　）

A. $f_{微波} = f_{红外线} = f_{紫外线}$　　B. $f_{微波} > f_{红外线} > f_{紫外线}$

C. $f_{微波} < f_{红外线} < f_{紫外线}$　　D. $f_{紫外线} < f_{微波} < f_{红外线}$

考查角度 3 波速、波长和频率的计算（公式法）

15. 【中考 · 呼和浩特】呼和浩特市广播电台某调频立体声的频率 $f = 99.1$ MHz，它的波长 $\lambda = 3.0$ m，试求电磁波在空气中的传播速度 c。（提示：$c = \lambda f$）

考查角度 4 波速、路程和时间的计算

16. “神舟十一号”载人飞船于 2016 年 10 月 17 日 7 时 30 分在中国酒泉卫星发射中心发射，经过飞行，“神舟十一号”与“天宫二号”在距离地面 393 km 的轨道上交会对接，则：

（1）交会对接过程中，北京飞控中心通过主动发射无线电波对飞船进行跟踪、测探，若某次雷达从发射无线电波到接收到无线电波所用的时间为 2.62×10^{-3} s，则无线电波传播的速度为多少？

（2）为了与飞船中的航天员取得联系，地面工作人员利用无线电波发出指令，则无线电波需要通过多长时间才能被航天员接收？

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见 120 页） 课后选练

拔尖角度 1 探究电磁波的产生条件

17. 小明利用导线将电池组、小灯泡、小铁夹、表面粗糙的铁片连接成如图所示的电路，并进行如下实验：

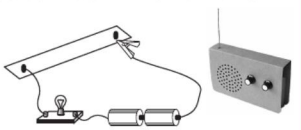
（1）将收音机调到没有电台的位置，将音量调到最大。

（2）使小铁夹不接触粗糙铁片时，发现灯不亮，收音机没有发出声音。

（3）使小铁夹接触粗糙铁片时，发现灯亮，收音机没有发出声音。

（4）使小铁夹在粗糙铁片上慢慢地从一端滑向另一端，发现灯泡时亮时暗，收音机中发出“咔、咔”的响声。

由上述实验可以得出的结论是：_____ 的电流能够产生电磁波。



（第 17 题图）

拔尖角度 2 探究电磁波的传播规律

18. 在物理课上，同学们对电磁波在真空中能否传播的问题，进行了如下猜想：

a. 电磁波可能和声波类似，不能在真空中传播；

b. 电磁波可以在真空中传播。

接着，他们设计了如下实验：如图所示，在密封的透明玻璃罩内，放了一只处于待机状态的手机，开始没有用抽气机抽玻璃罩内的空气，用另一只手机拨打罩内的手机，听到罩内手机的鸣叫声，同时看到罩内手机屏幕上显示的来电号码。

接着用抽气机抽去玻璃罩内的空气，继续拨打罩内的手机，虽然听不到罩内手机的鸣叫声，但仍能看到罩内手机屏幕上显示的来电号码。



（第 18 题图）

（1）分析上述实验现象，猜想 _____ 正确。

（2）把手机放在真空罩中，拨打真空罩中的手机，若手机能接收到呼叫信号，则说明电磁波可以在真空中传播，这是利用了（　　）

A. 控制变量法　　B. 转换法

C. 比较法　　D. 类比法

教你一招

利用类比法理解和记忆公式 $c = \lambda f$。对于电磁波来说：波速 = 波长 × 频率，对步行的人来说：速度 = 步长 × 频率（每秒行走的步数）。

电磁辐射防护知识：在接电话时最好先把手机拿到离身体较远的距离接通，然后再放到耳边通话。此外，尽量不要用手机聊天。

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第三节 无线电通信

名师点金

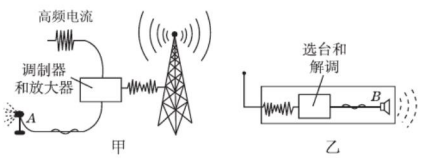
1. 广播、电视、移动电话信号发射时将声信号或图像信号转化成电信号，接收时将电信号转化成声信号或图像信号。
2. 基地台的主要功能就是接收和发射无线电信号、放大信号。

夯实基础 · 逐点练 (答案见121页) 随堂导练

知识点1 无线电广播信号的发射与接收

1. 下列元件中，能把声音转化为电流信号的是(　　)
A. 扬声器　　B. 话筒
C. 天线　　D. 调谐器

2. 如图甲所示的是无线电广播信号的_____过程，其中元件 A 是_____；如图乙所示的是无线电广播信号的_____过程，其中元件 B 是_____。



(第2题图)

3. 无线电广播信号的发射过程实质是把声信号转化为_____信号的过程；无线电广播信号的接收过程实质是把_____信号转化为声信号的过程。

4. 下面是接收无线电广播的几个步骤，其合理的顺序是：_____。
①调谐选择所需要接收的电磁波；②接收无线电波；③检波获得声音信号电流；④扬声器放音。

知识点2 电视信号的发射与接收

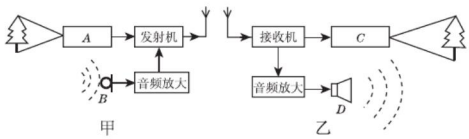
5. 下列元件中，能把电信号转化为图像的是(　　)
A. 显示器　　B. 摄像机　　C. 天线　　D. 话筒

6. 【中考 · 泉州】2015年5月俄罗斯举行卫国战争胜利70周年的阅兵仪式，中央电视台进行了及时报道。如图是中国三军仪仗队参加阅兵通过红场时的图片，现场记者将该图片传送到电视台时所用的载体是(　　)


(第6题图)

A. 超声波　　B. 电磁波
C. 红外线　　D. 紫外线

7. 如图甲所示的是电视信号的_____过程，其中元件 A 是_____，元件 B 是_____；如图乙所示的是电视信号的_____过程，其中元件 C 是_____，元件 D 是_____。



(第7题图)

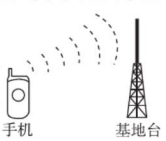
知识点3 移动电话

8. 关于移动电话，下列说法正确的是(　　)
A. 通话信息是由导线中的电流来传递的
B. 通话信息是由空气来传递的
C. 两部移动电话之间通信是通过基地台转接的
D. 移动电话天线的接收能力很强

9. 【中考 · 莱芜】“互联网 +”时代的到来，将改变人们的生活方式。人们只要按一下手机上的智能终端按钮，家里的电饭锅就能自动开始做饭。手机传递信息是依靠(　　)
A. 激光　　B. 电磁波
C. 次声波　　D. 超声波

10. 【中考 · 衡阳】手机已经成为一种人们沟通和交流的常用工具。下列关于手机的说法正确的是(　　)
A. 手机是利用超声波来传递信息的
B. 给手机充电时，化学能转化为电能
C. 手机摄像的镜头相当于一个凹透镜
D. 手机掉入水中不要立即开机，是因为手机浸水后电路可能发生短路

11. 如图所示，手机是一种移动通信工具，使用手机时，声音信息搭载在_____波上进行传播。



(第11题图)

易错点 对天线作用的片面认识

12. 关于天线，下列说法正确的是(　　)
A. 只能发射电磁波信号
B. 只能接收电磁波信号
C. 既能发射电磁波信号，又能接收电磁波信号
D. 既不能发射电磁波信号，又不能接收电磁波信号

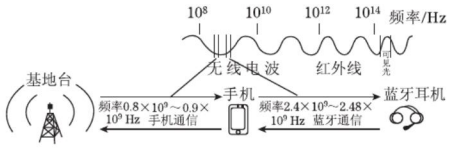
身边的物理　使用手机打电话最好用耳机，这样可以减少对身体的辐射。

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121页) 课后导练

考查角度1 手机的工作原理(图析法)

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



（第13题图）

A. 是蓝光
B. 波长比手机通信的电磁波短
C. 在真空中传播速度为340 m/s
D. 在真空中传播速度比手机通信的电磁波小

14. 【中考 · 滨州】手机已经成为人们必备的通信工具。它是通过_____传递信息的。随着手机充电技术的不断发展，无线充电、太阳能充电等先进技术逐步走入我们日常生活之中。如图所示是一款手机无线充电实物图，在给手机充电的过程中，电能转化为_____能。



（第14题图）

考查角度2 利用电磁波工作的常见设备

15. 【中考 · 烟台】“北斗”卫星是中国自行研制的通信系统，可在全球范围内全天候地为各类用户提供高精度，高可靠性的定位、导航等服务，该系统在传递信息过程中主要依靠(　　)
A. 声波　B. 超声波　C. 次声波　D. 电磁波

16. 【中考 · 淮安】超市收银员只要将读码器对准商品上的条形码照射一下，商品有关信息就会通过_____波传回读码器，读码器再将光信号转变为_____信号，输送到电脑，商品信息即在电脑屏上显示。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞(答案见121页) 课后选练

拔尖角度1 频道(排除法)

17. 北京时间2018年6月14日，第21届世界杯足球赛在俄罗斯举行，我国通过CCTV－1、CCTV－4、CCTV－5三大频道同时并机直播，观众在家中选择不同频道观看电视直播时，实际上是在改变(　　)
A. 电视台发射的电磁波的波速
B. 电视机接收的电磁波的波速
C. 电视台发射的电磁波的频率
D. 电视机接收的电磁波的频率



（第17题图）



（第18题图）

拔尖角度2 电磁隐身

18. 【中考 · 德州】如图所示，“歼20”是我国自主研发的一种新型“隐形战机”，它的机身材料和涂层对雷达发射的_____(填“超声波”或“电磁波”)具有良好的吸收作用。

拔尖角度3 电磁干扰

19. 【中考 · 株洲】飞机起飞前空乘人员要求乘客关闭手机、电脑和电子游戏机等电子设备，这是因为飞机导航设备和操作系统可能会受到哪种波的干扰(　　)
A. 超声波　B. 次声波　C. 无线电波　D. 光波

20. 美国华尔街日报2015年7月7日报道，美国陆军军官们越来越担心俄罗斯电子战系统及其干扰能力对北约盟军通信安全的威胁。电子干扰就是(　　)
A. 向对方发射电磁波
B. 向对方发射很强的电磁波
C. 向对方发射频率很高的电磁波
D. 向对方发射与对方电子设备相同工作频率的高强度电磁波

拔尖角度4 电磁辐射

21. 【中考 · 内江】为了减少电磁污染对我们生活的影响，以下做法中正确的是(　　)
A. 禁止在市区建设移动通信基站
B. 把家用电器集中安放在厨房
C. 避免长时间使用手机
D. 使用电器时，离电器越近，受电磁波的辐射越小

教你一招

判断话筒、扬声器、摄像机和显示器的作用，关键是弄清这些设备工作时输入的信号和输出的信号。

应尽可能购买新款的电脑，不要使用旧电脑，旧电脑的辐射较严重，在同距离、同类机型的条件下，一般是新电脑的1~2倍。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第四节 现代通信

名师点金

1. 微波通信、卫星通信、光纤通信和网络通信是现在最常用的通信方式。
2. 激光在光导纤维中发生的是全反射。发生全反射的条件：(1)光从光密介质射入光疏介质；(2)入射角大于或等于临界角。

Ⅰ 夯实基础 · 逐点练 (答案见121页) 随堂导练

知识点1 微波通信

1. 关于微波通信，下列说法不正确的是(　　)
   A. 微波属于电磁波
   B. 微波的性质接近于光波，大致沿直线传播
   C. 利用微波进行长距离通信时，应利用中继站
   D. 微波中继站间距离约 50 km，且只能建在地面上
2. 关于月球能否作为微波中继站，如图所示，下列说法不正确的是(　　)



(第2题图)

   A. 月球能够反射微波，故可作为微波中继站
   B. 月球作为微波中继站，会导致通信时间延迟、信号衰减
   C. 只有当两地同时看见月亮时，才可以完成两地间的通信，故月球不能作为微波中继站
   D. 月球作为微波中继站，会严重影响通信质量

知识点2 卫星通信

3. 卫星通信的中继站是(　　)
   A. 地球同步卫星　　B. 月球
   C. 电视台　　D. 广播电台
4. 【中考 · 镇江】我国已有几十颗通信卫星镶嵌在浩瀚太空，联结成一条“太空丝绸之路”，为我国所倡导的“一带一路”提供全方位通信服务，通信卫星与地面间信息传输的媒介是(　　)
   A. 可听声　　B. 次声波
   C. 电磁波　　D. 超声波
5. 【中考 · 福建】2017 年 1 月，我国发射的世界首颗量子科学实验卫星，完成了在轨测试任务。实验卫星与地面通信联系是利用(　　)
   A. 次声波　　B. 无线电波
   C. 红外线　　D. 超声波

知识点3 光纤通信

6. 【中考 · 株洲】随着社会的进步，光纤网络开始进入普通老百姓家庭。光纤的主要用途是(　　)
   A. 输电　　B. 导热　　C. 通信　　D. 照明
7. 光纤通信的前景广阔。下面关于光纤通信的说法中，正确的是(　　)
   A. 光纤通信中所用的光是激光
   B. 光纤通信传递信息的速度比微波快
   C. 光纤通信不需要任何导体
   D. 玻璃丝容易折断，不宜用来制作光导纤维
8. 汶川地震使通往灾区的光缆中断，中国移动阿坝分公司的一支抢险队奔赴灾区，为争取时间，又冷又饿的队员们冒着大雨和发生泥石流的危险，踏着泥泞的山路爬到山上布放光缆。光缆是利用_____传输信息的。

知识点4 网络通信

9. 【中考 · 无锡】WiFi 上网是当今广泛使用的一种无线网络传输技术，它传递信息用到的是(　　)
   A. 红外线　　B. 紫外线　　C. 电磁波　　D. 超声波
10. 电子邮件可以传输(　　)
    ①文字资料；②声音信息；③图片图像；④视频资料。
    A. ①②④　　B. ②③④　　C. ①③④　　D. ①②③④
11. 【中考 · 泸州】我国研制成功了点亮 LED 灯就能上网的国际前沿通信技术。在 LED 灯中安装一个微芯片，点亮 LED 灯便可让其变成无线网络发射器，上网的网络信号是靠_____(填“电磁波”“超声波”或“红外线”)传输的。LED 灯的核心元件发光二极管是由_____(填“绝缘体”“半导体”或“超导体”)材料制成。

易错点 不理解“信息之路越来越宽”的含义

12. 我们所说的“信息之路越来越宽”的含义是(　　)
    A. 传递信息时，我们走的高速公路很宽
    B. 仅指传递信息的方式越来越多
    C. 仅指传递信息所用的电磁波频率越来越高
    D. 传递信息所用电磁波的频率越来越高，传递信息的方式也越来越多

身边的物理

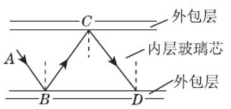
电脑摆放位置很重要。尽量别让屏幕的背面朝着有人的地方，因为电脑辐射最强的是背面，其次为左右两侧，屏幕的正面辐射反而最弱。

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 121 页） 课后导练

考查角度1 激光在光纤中的传播

13. 被誉为“光纤之父”的华裔科学家高锟因为在“光在光导纤维中的传输用于光学通信”的成就而获得2009 年诺贝尔物理学奖。光在光导纤维中的传输情况是光线每次由内层玻璃芯射向外套的分界面时，均要发生反射，而不发生折射，从而使光在不断地反射中沿内层玻璃芯向远处传播，如图所示。请根据图回答：当增大入射光线 AB 的入射角时，CD 光线的入射角_____（填“增大”“减小”或“不变”），D 点将要向_____（填“左”或“右”）侧移动。



（第 13 题图）

考查角度2 当代社会的通信

14. 【中考 · 菏泽】2018 年 5 月 21 日 5 时 28 分，中国在西昌卫星发射中心将“鹊桥号”中继星发射升空。“鹊桥号”中继星的成功发射，解决了月球背面的探测器无法直接与地球进行测控通信和数据传输的问题。月球背面的探测器无法直接与地球进行测控通信和数据传输的原因是_____。若“鹊桥号”中继星定位在拉格朗日 L2 点上，它既在月球背面又相对地球和月球静止，那么，它相对太阳是_____（填“静止”或“运动”）的。

15. 如图所示是高速公路 ETC 电子收费通道，电子不停车收费系统（简称 ETC）采用的是一种短程无线通信方式，它利用_____（填“电磁波”或“超声波”）在安装于 ETC 车道上的路侧收发器和安装于车辆上的电子标识卡之间进行车辆信息的双向确认。汽车驶近 ETC 通道时，司机看到“ETC”标识牌迎面而来，是以_____为参照物。



（第 15 题图）

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见 121 页） 课后选练

拔尖角度1 卫星通信的“信号延迟”

16. 电视台把无线电信号传送到高空中的地球同步通信卫星上，通信卫星再把信号传到地面上的其他地区，这样就实现了卫星电视传播。在调制过程中，电视台本身也需要接收卫星传回的信号，并和演播室用电缆传来的信号进行比较，发现卫星传来的画面上人物动作的变化总比电缆传来的画面上相应的变化发生得晚一些。

（1）试解释产生这种时间延迟的原因？

（2）如果通信卫星离电视台的距离大约是 36 000 km，估算画面延迟的时间？

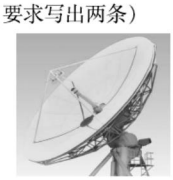
拔尖角度2 现代通信常识

17. 【中考 · 宜昌】随着人们生活水平的不断提高，电视已普及到城乡家庭，成为人们获得信息和娱乐的一种不可缺少的电器。请利用学过的物理知识回答下列问题：

（1）在农村经常看到如图所示的碟形天线，它是用来接收_____传来的信号的。

（2）在看电视的时候，开、关附近的日光灯时，会在电视机画面上出现短时间的雪花点，其原因是_____。

（3）雷电灾害是联合国“国际减灾十年”公布的最严重的十种自然灾害之一，资料表明：在电子时代，建筑物上普通的避雷针无法使电视机等各种电器免受雷击，请你提出电视机防雷的具体措施。（要求写出两条）



（第 17 题图）

教你一招

在太空中工作的设备，都是利用电磁波与地面进行通信的。

科学研究证实，电脑的荧屏能产生一种叫溴化二苯并呋喃的致癌物质。所以，放置电脑的房间最好能安装换气扇。

身边的物理

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 与电磁波相关的探究 (答案见121页)

名师点金

在探究电磁波传播规律的实验中，无法使真空罩内达到真空，但我们可以根据实验现象进行推理并得出正确的结论。这种实验方法叫**推理法**，或叫**理想化实验法**。

训练角度1 探究电磁波的传播规律

1. 小明利用如下实验方案探究“电磁波的传播规律”。

实验过程：

用一个厚玻璃罩与底座密封，然后调节收音机使它能收到一个音乐电台的节目，再将收音机和一个正在通话中的电话话筒放入罩内(如图所示)，最后将玻璃罩里面抽成真空。

实验结论：

①如果能通过另一部电话听到收音机发出的音乐声，表明收音机接收到了电磁波；

②如果不能通过另一部电话听到音乐声，说明电磁波不能在真空中传播。

(1)通过另一部电话，小明_____(填“能”或“不能”)听到收音机发出的音乐声，因为_____。

(2)请你针对小明实验中的问题，对实验方案进行适当的改进。



(第1题图)

2. 小明同学在探究“电磁波的特性”的实验过程中，他进行了如下实验：

(1)他先将手机放在真空罩中，用抽气机抽去罩中的空气。打电话呼叫罩内的手机，手机_____(填“能”或“不能”)接收到呼叫信号，这说明_____。

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

(3)根据以上探究活动，请你解释在建筑物或电梯中，手机有时会接收不到信号或信号较弱的原因。

训练角度2 探究微波炉的工作原理

3. 1947年，第一台微波炉问世，微波炉是用微波来煮饭烧菜的。微波是一种电磁波，这种电磁波的能量不仅比通常的无线电波大得多，而且还很有“个性”，微波一碰到金属就发生反射，金属根本没有办法吸收或传导它；但微波可以穿过玻璃、陶瓷、塑料等绝缘材料，且不会消耗能量；而含有水分的食物，微波不但能透过，其能量还会被吸收。

微波炉正是利用微波的这些特性制作的。微波炉的外壳用不锈钢等金属材料制成，可以阻挡微波从炉内逃出，以免影响人们的身体健康。装食物的容器则用绝缘材料制成。微波能穿透食物，并使食物中的水分子也随之运动，剧烈的运动产生了大量的热能，于是食物“煮”熟了。这就是微波炉加热的原理。

(1)通过短文的阅读，在微波炉中应选用下列哪种容器来加热饭菜(　　)

A. 不锈钢盆子　　B. 铁盆子

C. 玻璃盆子　　D. 铜盆子

(2)微波在真空中的传播速度是_____m/s；请你猜想，微波_____(填“具有”或“不具有”)能量。

(3)为安全使用微波炉应选用_____孔插座。

训练角度3 有关光纤通信的探究

4. 把大塑料瓶用不透光的纸包住，在瓶侧壁开一个小孔，塑料瓶内装满水，水中装一个光源。当水从小孔流出时，你会看到光随着弯弯的水流照到地面，在地上形成一个光斑，如图所示。

(1)实验中，光源的光沿水流_____(填“内”或“外”)壁经过多次_____(填“反”或“折”)射，最后照亮地面。

(2)实验中，从瓶中流出的水柱相当于光纤通信中的_____。可以猜想：在真正的光纤通信中，每一根类似水柱的材料中，_____(填“能”或“不能”)同时传导多束激光而不致相互干扰。



(第4题图)

身边的物理

厨房里面的配套设施非常重要，在条件允许的情况下，你可以准备一件不锈钢纤维制作的防电磁围裙，准备一副防电磁辐射的手套，这些细小的准备可以让你在厨房中更加安全。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训2 与电磁波相关的计算 ☞（答案见121页）

名师点金

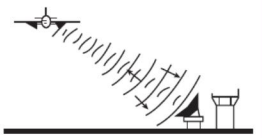
与声波、电磁波的传播相关的计算有以下三种类型：(1)波的直线传播，可以直接运用公式 $s=vt$ 进行解答；(2)波的反射原理，注意物体与障碍物之间的距离 $l=\frac{vt}{2}$；(3)计算波长、波速和频率，可以利用公式 $c=\lambda f$ 进行解答。

训练角度1 电磁波的直线传播

1. 第29届奥运会闭幕式表演正在鸟巢精彩上演，优美的舞蹈、动听的歌声……带给观众无尽的享受。某现场观众离演员34 m，另一位在南京的观众在家中通过电视机收看该节目。已知北京与南京的距离约为1 500 km，问哪一位观众先听到演员的歌声？

训练角度2 电磁波的反射

2. 如图所示，雷达可用于飞机导航，也可用来监测飞机的飞行。假设某时刻雷达向飞机发射电磁波，电磁波遇到飞机后反射，又被雷达接收，两个过程共用了 5.24×10^{-5} s。已知电磁波的传播速度为 3.0×10^{8} m/s，求该时刻飞机与雷达站的距离。



（第2题图）

3. “武汉号”导弹驱逐舰在亚洲处于领先水平，排水量为7 000 t，是一种防空、反潜、反舰能力均衡的远洋驱逐舰。某年夏天，“武汉号”参加了我国海军军事演习，如图所示，“武汉号”正奉命赶赴预定海域。

(1)舰艇雷达上的天线起什么作用？

(2)“武汉号”在航行过程中，通过舰载雷达发现了敌方目标。若雷达发出电磁波经 2×10^{-4} s 收到了回波，则对方军舰与“武汉号”的距离是多少米？（电磁波在空气中的传播速度是 3×10^{8} m/s）

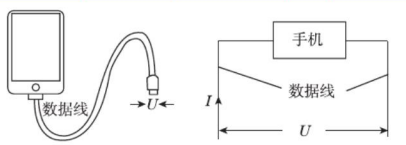


（第3题图）

训练角度3 与电磁波相关的综合计算

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

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



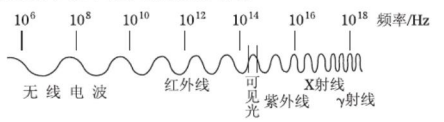
（第4题图）

(1)求0～10 min数据线和手机消耗的总电能。

(2)求D阶段流经数据线的电流。

(3)充电过程数据线阻值可认为不变，分析数据线在A、D哪段时间产生的热量多。

(4)智能手机的“近场通信”“蓝牙”功能分别使用 1.356×10^{7} Hz、2.4×10^{9} Hz 这两个波段的电磁波进行通信。如图是电磁波家族。



［第4题(4)图］

“近场通信”“蓝牙”使用的电磁波

①都是无线电波　②都能在真空中传播

③真空中传播的速度一样大

④“蓝牙”的波长比“近场通信”的大

上述哪些说法是正确的：_____（填序号）。

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

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第一节 温 度

名师点金

1. 温度是表示物体冷热程度的物理量。
2. 常用温度计是利用液体热胀冷缩的性质制成的。
3. 体温计
(1)作用:测量人体的温度。
(2)分度值为0.1℃,测量温度更精确。
(3)特殊结构:其玻璃泡上方有一非常细的缩口,当体温计离开人体后,水银会在缩口处断开,不能退回玻璃泡中,因此体温计可以离开人体读数。
(4)特点:被测体温低于水银柱面所指刻度,水银柱不会自动下降;若高于水银柱面所指温度,水银柱能自动上升。

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见122页) 随堂导练

知识点1 温度和温度计

1. 温度是表示物体冷热程度的物理量。下列说法中的冷热不是指温度的是(　　)
A. 今天不太热　　B. 给食物加热
C. 天冷加点衣服　　D. 开水慢慢变冷

2. 0 ℃的冰与0 ℃的水比较(　　)
A. 冰冷　B. 水冷　C. 一样冷　D. 冷热无法比较

3. 关于温度计,下列说法错误的是(　　)
A. 温度计是利用液体热胀冷缩的性质制成的
B. 常见的温度计有实验室用温度计、体温计和寒暑表
C. 所有的温度计的分度值都相同
D. 不同温度计的量程不同

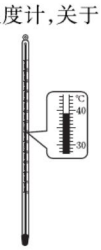
知识点2 摄氏温度

4. 【中考·百色】下列说法正确的是(　　)
A. 0 ℃的冰比0 ℃的水冷
B. −6 ℃读为“零下6摄氏度”
C. 正常情况下,人的体温约为25 ℃
D. 任何情况下,水的沸点都是100 ℃

5. 摄氏度的规定:一个标准大气压下冰水混合物的温度规定为_____℃,沸水的温度规定为_____℃,在0 ℃和100 ℃之间分成100等份,每一等份表示_____。

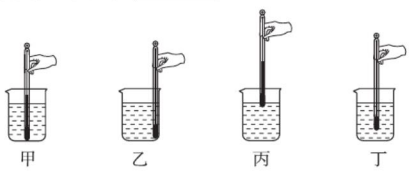
知识点3 温度计的使用

6. 【中考·梧州】如图所示是实验室常用温度计,关于它的说法正确的是(　　)
A. 该温度计的示数为39 ℃
B. 该温度计的分度值是0.1 ℃
C. 常用温度计是根据固体热胀冷缩的原理制成的
D. 在使用该温度计测量物体温度时,可以离开被测物体读数



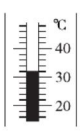
(第6题图)

7. 【中考·广东】如图所示,液体温度计测量液体温度时,操作正确的是_____图。



(第7题图)

8. 【中考·自贡】测量温度的工具是温度计,常用温度计是根据液体_____的规律制成的。某时刻温度计示数如图,则此时的温度计示数为_____℃。

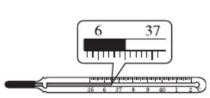


(第8题图)

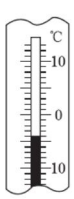
知识点4 体温计

9. 【中考·兰州】对于水银体温计的认识,下列说法正确的是(　　)
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

10. 【中考·北京】如图所示,体温计的示数为_____℃。



(第10题图)



(第11题图)

易错点 零下温度读数错误

11. 【中考·苏州】如图所示,温度计的读数为_____℃。

身边的物理

1714年,华伦海特(D. G. Fahrenheit,1686—1736)发明了水银温度计,定出了第一个经验温标,即华氏温标。

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122页) 课后导练

考查角度1 估计温度

12. 【中考 · 厦门】据厦门市气象部门发布的数据，2016年1月25日，岛内东渡观测站和同安莲花镇（海拔高度为1 050 m）观测站测到的最低温度，分别创下了厦门市岛内、外有气象记录以来的最低值。你认为对应的温度分别是(　　)
A. −8.8 ℃、0.1 ℃　　B. 0.1 ℃、−8.8 ℃
C. −0.1 ℃、8.8 ℃　　D. 8.8 ℃、−0.1 ℃

考查角度2 “冰水混合物的温度为0 ℃”的理解

13. 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. 甲盆水的温度比乙盆的高
B. 乙盆水的温度比甲盆的高
C. 两盆水的温度相同
D. 条件不足，无法判断

14. 冬天乌苏里江气温低到 −50 ℃，冰面之下的河水仍然在流动，则与冰交界处水的温度是(　　)
A. −50 ℃　　B. 0 ℃
C. 低于0 ℃，高于 −50 ℃　　D. 无法判断

考查角度3 体温计的“特殊结构”

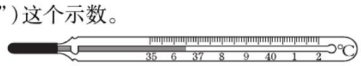
15. 体温计内有一段很细的弯曲管子，它的作用是(　　)
A. 阻碍水银受热膨胀
B. 阻碍水银遇冷收缩
C. 水银受热膨胀能通过它，遇冷收缩通不过
D. 无论膨胀还是收缩，液泡和直管中的水银都能通过

16. 体温计能精确到0.1 ℃，这是因为(　　)
A. 体温计玻璃泡内的水银比一般温度计多
B. 体温计测量范围小
C. 体温计短
D. 体温计玻璃泡的容积比玻璃管的容积大得多

考查角度4 体温计的“错误用法”

17. 【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

18. 小明的体质较弱，容易感冒，为了能够及时掌握小明的身体情况，妈妈要求小明每天都要测量体温。一天早上，小明照例测量体温后，用力甩了甩体温计，随后将体温计放在窗台上，上学去了，晚上回家发现体温计的示数为_____℃（如图所示）。他以此判断今天的最高气温应_____（填“<”“>”或“=”）这个示数。

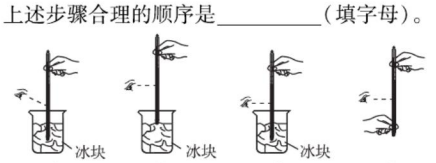


（第18题图）

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞(答案见122页) 课后选练

拔尖角度1 温度计的使用

19. 温度计是根据液体_____的性质制成的。
(1)在“用温度计测量水的温度”时的主要步骤有：
A. 将温度计的玻璃泡全部浸入到水中，不要碰到容器底或容器壁；
B. 估计水的温度，选择一支量程合适的温度计；
C. 稍候，待温度计的示数稳定后再读数；
D. 取出温度计。
上述步骤合理的顺序是_____（填字母）。



（第19题图）

(2)如图所示是用温度计测量冰块的温度时的操作，其中正确的是_____。

拔尖角度2 解读示数不准的温度计（比例法）

20. 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，当把它放在标准大气压下冰水混合物中时示数为 −6 ℃，把它放在标准大气压下的沸水中读数为104 ℃。求：　【导学号6387108】
(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？

教你一招

读取温度计的示数时要注意0 ℃的位置，要弄清所测温度是“零上”温度，还是“零下”温度。

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。由于科学技术不断地发展和工业生产上的需要，国际实用温标不断修改，（待续）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

阶段强化专题训练(二)

专训 温度计 (答案见122页)

名师点金

1. 温度计是利用物质热胀冷缩的性质制成的,常见的温度计的工作物质是煤油、酒精和水银等液体,而伽利略温度计的工作物质是气体。
2. 温度计的玻璃泡体积大,玻璃管内径细,玻璃泡内物质微小的体积变化都会引起玻璃管内液柱较大的变化,这种设计利用的是**放大法**。

训练角度1 制作液体温度计(分析法)

1. 量程相同、最小刻度都是1 ℃的甲、乙、丙三支水银温度计,玻璃泡的容积甲稍大一些,乙和丙相同,丙玻璃管的内径稍粗一些,甲和乙相同,由此可判断相邻两刻度线之间的距离(　　)

A. 甲最长　B. 乙最长　C. 丙最长　D. 一样长

2. 【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,橡皮塞上先插进一根玻璃管,使橡皮塞塞住瓶口。

(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:_____。



(第2题图)

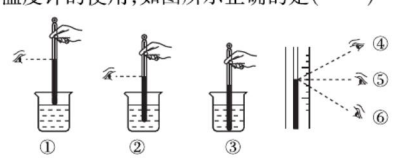


(第3题图)

3. 小明要自制一支温度计,需要刻上刻度。在标准大气压下,他把温度计先后放入冰水混合物和沸水中,分别标出温度计中液柱达到的位置A和B。将该温度计放在刻度尺旁,如图所示,此时温度计显示的温度应该是_____。

训练角度2 几种常见温度计的对比

4. 关于温度计的使用,如图所示正确的是(　　)



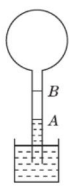
(第4题图)

A. ①和④　B. ②和⑤　C. ③和⑥　D. 都正确

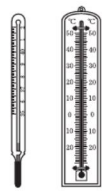
5. 世界上第一支温度计,是伽利略根据气体热胀冷缩的性质制成的,如图所示即为伽利略的气体温度计,当发现其液面由A上升到B时,则表明气温在(　　)

A. 升高　B. 降低

C. 不变　D. 都有可能



(第5题图)



(第6题图)

6. 如图所示是家中常见的两种温度计,在使用温度计前,首先观察_____和_____。

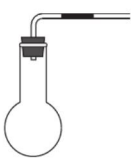
(1)体温计的测量范围是_____℃到_____℃。

(2)家庭用寒暑表的分度值为_____℃。

7. 如图所示是一种非接触式温度计——不接触皮肤就能显示温度,其示数为_____℃,表明被测小孩体温_____(填"偏低""正常"或"偏高")。



(第7题图)



(第8题图)

训练角度3 气体温度计的工作原理

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

(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)在标准大气压下,若将该温度计放到冰水混合物中,液柱处的刻度应标_____℃。

身边的物理

目前所采用的国际实用温标是1968年国际计量委员会对1948年国际实用温标做了重要修改而建立的。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第二节 熔化和凝固

名师点金

1. 物质从固态变成液态的过程叫熔化；物质从液态变成固态的过程叫凝固。
2. 固体可分为晶体和非晶体。
3. 晶体熔化时温度不变，这个温度叫熔点。非晶体没有确定的熔点。同种晶体的熔点和凝固点相同。物质温度等于熔点或凝固点时，其可能是固态的，还可能是液态的，或固液共存态。
4. 熔化吸热，凝固放热。

夯实基础 · 逐点练 （答案见122页） 随堂导练

知识点1 物态变化 熔化 凝固

1. 任何一种物质，在不同的温度、压强影响下将显现不同的物态。人们常说“物质有三态”，比如水，通常以_____态、_____态、_____态三种形态出现。
2. 【中考 · 宁波】2016年1月21日，“霸王级”寒潮来袭，狂风大作，当晚宁波气温低至 -7 ℃。第二天，东钱湖岸边树木的枝条上挂满冰凌。在大风作用下，湖水拍击到岸边的树木上，水在低温下_____（填物态变化的名称）形成冰凌。
3. 【中考 · 成都改编】冰箱内壁的霜是水蒸气凝结成的小冰晶，市面上销售的“无霜”冰箱是通过加热系统短时升温，将霜_____（填一种物态变化名称）成水后马上恢复制冷，因此“无霜”。
4. “铸剑为犁”的过程中，先后发生的物态变化是_____和_____。

知识点2 熔点和凝固点

5. 【多选】在标准大气压下，由表格数据判断下列说法正确的是（　　）

几种晶体的熔点（标准大气压）

固态氢	-259 ℃	固态酒精	-117 ℃
固态水银	-39 ℃	金	1 064 ℃
钢	1 515 ℃	钨	3 410 ℃

A. 能用钢锅熔化金块
B. 用钨做灯丝是因为钨的熔点高
C. -260 ℃的氢是液态
D. -40 ℃的水银是液态

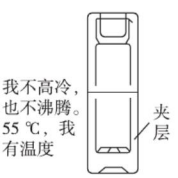
6. 汽车的发动机工作时温度很高，因此汽车发动机的冷却系统用循环流动的冷却液来吸热降低发动机的温度，冷却液是用水和特殊的添加剂按一定比例混合而成，由于北方的冬天气温很低，冷却液本身还要有防冻结的特性，因此汽车的冷却液应该（　　）
A. 凝固点较高　　B. 凝固点较低
C. 凝固点和纯水一样　　D. 无法确定
7. 【中考 · 德阳】我国第一个南极科学考察基地——中国南极长城站的平均气温为 -25 ℃，最低气温可达 -88.3 ℃，依据表格提供的数据，在南极长城站测气温应选用_____温度计。

	熔点
酒精	-117 ℃
水银	-39 ℃

8. 【中考 · 桂林】玻璃是_____（填“晶体”或“非晶体”），它熔化时，吸收热量，温度_____（填“升高”或“不变”）。

知识点3 熔化吸热 凝固放热

9. 【中考 · 烟台】如图是一款新型水杯，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（　　）
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



（第9题图）

10. 现在市场热销的空调扇，与秦王建造的阿房宫相似，盛夏来临时，空调扇的盒子中装入冰块，这样房间的温度就会下降，这是利用冰块熔化时要_____热。室外的气温高达35 ℃，而冰块尚未完全熔化时，盒子内的温度为_____℃。

易错点 不能区分熔化和溶解现象

11. 下列现象中不属于熔化现象的是（　　）
A. 沥青表面被烤化　　B. 水中加糖得到糖水
C. 冰凌化成水　　D. 蜡烛燃烧

用焊锡的铁壶烧水，壶烧不坏，若不装水，把它放在火上一会儿就烧坏了。这是因为水的沸点在标准大气压下是100 ℃，锡的熔点是232 ℃，装水烧时，只要水不干，壶的温度达不到锡和铁的熔点，故壶烧不坏。（待续）

身边的物理

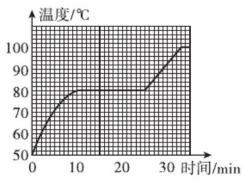
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞(答案见122页) 课后导练

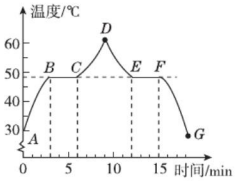
考查角度1 认识熔化和凝固图象

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

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



(第12题图)



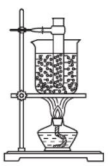
(第13题图)

13. 【中考 · 重庆B节选】小杨同学在"探究海波熔化和凝固特点"的实验中,画出了"温度—时间"图象,如图所示,由此可知,海波是_____(填"晶体"或"非晶体")。海波在第10 min时处于_____(填"固态""液态"或"固液并存态")。

考查角度2 理解晶体熔化和凝固的条件

14. 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



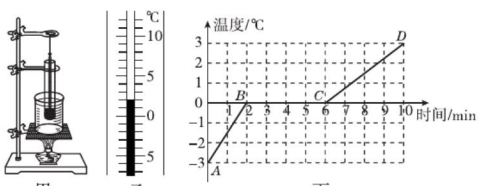
(第14题图)

15. 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")。根据对联可知冰的熔化条件是:温度达到_____,且继续吸热。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞(答案见122页) 课后选练

拔尖角度1 探究固体熔化时温度的变化

16. 【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。



(第16题图)

(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象,如图丙所示。由图象可知: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")。

拔尖角度2 晶体熔点(或凝固点)的改变

17. 【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,由此做出猜想:盐水的凝固点可能与盐水的浓度有关。接着他们进行多次实验得出不同浓度盐水的凝固点,数据记录如下表:

盐水的浓度/%	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_____。

教你一招

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

身边的物理 若不装水在火上烧,不一会儿壶的温度就会达到锡的熔点,焊锡熔化,壶就烧坏了。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第三节 汽化和液化

第1课时 汽 化

夯实基础 · 逐点练 (答案见123页) 随堂导练

知识点1 汽化

1. 【中考 · 天门】加油站都有这样的提示：请“熄火加油”“禁止抽烟”“不要使用手机”等，这是为了防止火花点燃汽油引起火灾，因为常温下液态的汽油容易发生什么物态变化(　　)

A. 汽化　　B. 液化　　C. 熔化　　D. 凝固

2. 物质从_____变成_____的过程叫汽化，汽化要_____，汽化有_____和_____两种方式。

知识点2 蒸发

3. 【中考 · 枣庄】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

4. 有些宾馆、饭店的洗手间里装有感应式热风干手器，洗手后把手放在它的下方，热烘烘的气体就会吹出来，一会儿手就烘干了，它能很快把手烘干的理由是：热风提高手上水分的_____，并加速水分表面的空气_____，促进水分的_____。

知识点3 沸腾

5. 【中考 · 无锡】关于水沸腾时的特点，下列说法正确的是(　　)

A. 水只在表面发生剧烈汽化

B. 水只在内部发生剧烈汽化

C. 持续加热，水温不断上升

D. 持续加热，水温保持不变

6. 在敞开的水壶里烧水，使水沸腾后再用猛火继续加热，则水的温度将(　　)

A. 逐渐升高　　B. 不变

C. 逐渐降低　　D. 忽高忽低

知识点4 汽化吸热

7. 【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，就做成了一个“简易冰箱”，如图所示。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(　　)

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”

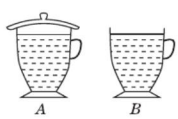
D. 衣箱中的樟脑丸逐渐变小



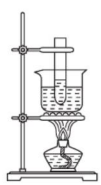
(第7题图)

8. 【中考 · 无锡】在标准大气压下，液态氮的沸点为 −196 ℃，在牛奶、奶油等冰激凌原料上，涂上液态氮它会迅速_____(填物态变化名称)成气态，同时_____(填“吸收”或“放出”)热量使牛奶、奶油中的水凝固成冰，制成“液氮冰激凌”。

9. 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，_____杯中的水温较低，这是由于这杯水_____(填物态变化的名称)更快所致。



(第9题图)

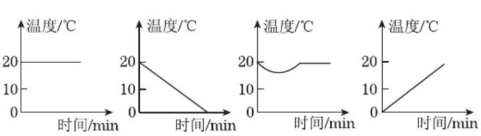


(第10题图)

10. 【中考 · 广东】将装有水的试管放入装有水的烧杯中，用酒精灯对烧杯进行加热，如图所示，一段时间后，观察到烧杯中的水沸腾，而试管中的水_____(填“会”或“不会”)沸腾，原因是_____。

易错点 考虑问题不全面导致错误

11. 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，下面图中的哪幅图正确反映了温度计读数随时间的变化(　　)



淡水比盐水先开的原因：水沸点的高低，要受许多因素的影响，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

名师点金

1. **汽化**：物质从液态变成气态叫汽化。
2. **汽化的两种方式**：蒸发和沸腾。
3. **沸腾的规律**
(1)液体沸腾前，不断吸热，温度升高。
(2)液体沸腾时，不断吸热，温度不变。
4. **沸点**
(1)液体沸腾时的温度叫沸点。
(2)沸点跟大气压和液体的种类有关。
(3)在标准大气压下，水的沸点为 100 ℃。
(4)一切液体的沸点都随液面上方气压的增大而升高。

5. **蒸发和沸腾的比较**

	蒸发	沸腾
发生位置	液体表面	液体表面和内部
发生条件	任何温度	达到沸点，继续吸热
剧烈程度	缓慢	剧烈
影响因素	液体的表面积 液体上方空气流动速度 液体温度	吸热快慢
温度变化	降温致冷	温度不变
共同点	都是汽化现象，都要吸热	

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞(答案见 123 页) 课后导练

考查角度1 探究蒸发快慢的影响因素

12. 【中考 · 广元】小英学习液体蒸发知识以后，利用身边的物品设计了一个“比较酒精与水蒸发快慢”的小实验。

设计并进行实验：

(1)在吸管的中间插入一枚大头针，如图甲所示，把大头针的两端搭在两个纸杯的边沿并使吸管保持水平平衡。

(2)在这两纸杯中分别倒入少许质量相等的酒精与水，取两片相同的纸巾分别浸入酒精与水中；待杯中酒精与水全部被纸巾吸收后，取出湿纸巾分别挂在吸管的两端(如图乙所示)，调节纸巾的位置直到吸管恢复平衡。

(3)当酒精与水开始蒸发时仔细观察吸管，如果吸管哪端上翘，就说明哪端的液体蒸发得更_____(填“快”或“慢”)。

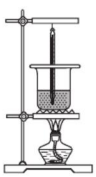
交流与评估：

(4)放在吸管两端的湿纸巾，其摊开的面积必须_____(填“相同”或“不同”)。


甲 乙
(第 12 题图)

考查角度2 探究水沸腾的规律

13. 【中考 · 莱芜】利用如图所示装置，用酒精灯对盖有纸板(带有小孔)的烧杯加热，每隔一段时间记录一次温度，进行“观察水的沸腾”实验。


(第 13 题图)

(1)本实验装置的安装过程中，调整放置石棉网的铁圈位置和调整悬挂温度计的铁杆位置都很重要，在组装该实验装置时，应先调整固定_____(填“铁圈”或“铁杆”)的位置。

(2)为了顺利完成实验，除图中所示的器材之外，还需要补充的测量工具是_____。

(3)实验时，老师要求向烧杯中倒入热水而不是冷水，这样做的好处是_____。

(4)水沸腾时，大量气泡不断上升到水面破裂，其中气泡中的“气”指的是_____(填“水蒸气”或“空气”)，气泡在不断上升的过程中，气泡中的气体压强_____(填“变大”“变小”或“不变”)。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞(答案见 123 页) 课后选练

拔尖角度1 沸点知识的综合运用

14. 【中考 · 西宁】课本中想想做做的小实验——纸锅烧水，把盛有水的纸锅放在火焰上烧，水烧开了纸锅仍不会燃烧，这是因为(　　)

A. 水的沸点高，高于纸的着火点
B. 火焰的温度较低，低于纸的着火点
C. 水烧开后温度保持不变且低于纸的着火点
D. 纸不吸收热量，所以纸锅不会燃烧

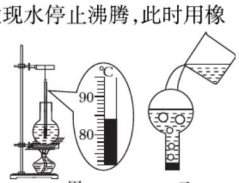
拔尖角度2 探究沸点的改变

15. 【中考 · 来宾】用图甲所示装置探究“观察水的沸腾”实验：

(1)加热一段时间后，温度计的示数如图甲所示，此时烧瓶中水的温度为_____。

(2)水沸腾的过程中，虽然继续加热，但水的温度_____(填“变大”“变小”或“不变”)。

(3)水沸腾后，撤去酒精灯，发现水停止沸腾，此时用橡皮塞塞住烧瓶口并将其倒置，向烧瓶底部浇冷水，如图乙所示，结果发现水又重新沸腾了，这是因为瓶内气压减小，水的沸点会_____(填“升高”“降低”或“不变”)。



甲 乙
(第 15 题图)

教你一招

判断液体能否沸腾，先看它的温度能否达到沸点，再看它能否继续吸热。

身边的物理

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。

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

名师点金

1. 液化的定义：物质从气态变成液态叫液化。
2. **液化的方法**：降低温度和压缩体积。实验表明所有气体在温度降得足够低时都可以液化；在常温下，用压缩体积的办法也能使一部分气体液化。
3. **液化的类型**：空气中的水蒸气遇冷液化（如露和雾）和从容器中出来的热的水蒸气液化（如开水壶嘴冒出的“白气”）是最常见的液化现象。

Ⅰ 夯实基础·逐点练 （答案见123页） 随堂导练

知识点1 液化

1. 【中考·天津改编】取出在冰箱中被冷冻的金属块，擦干后放一会儿，其表面会变湿。此现象中发生的物态变化是（　　）

A. 汽化　　B. 液化

C. 熔化　　D. 凝固

2. 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

3. 物质从_____态变成_____态的过程叫液化，液化要_____热。使气体液化的方法有_____和_____。

4. 【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。



（第4题图）



（第5题图）

知识点2 液化放热

5. 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

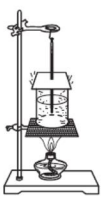
C. ①熔化②液化　　D. ①熔化②凝固

6. 【中考·内江】夏天，从冰箱中取出饮料瓶，可观察到瓶子表面有小水珠，擦干后很快又形成，形成小水珠的物态变化是_____（填物态变化名称），该过程中要_____（填“吸热”或“放热”）。

7. 【中考·淮安】如图所示，用酒精灯对装有水的烧瓶加热一段时间后，发现烧瓶中水量减少，这是由于水_____造成的，而瓶口上方的金属盘底部出现水滴是由于水蒸气发生_____形成的，该变化过程需要_____热。（前两空均填物态变化名称）



（第8题图）



（第9题图）

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_____。

易错点 误认为“白气”是气体

9. 【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

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 (答案见123页) 课后导练

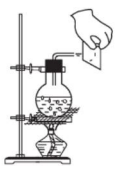
考查角度1 分析窗玻璃上的“小水珠”的位置

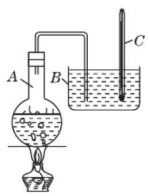
10. 【中考 · 株洲】汽车开了空调后,前挡风玻璃表面有时会出现“水雾”(　　)
A. 无论冬夏,水雾是车外空气中的水蒸气遇冷液化后形成的
B. 无论冬夏,水雾是车内空气中的水蒸气遇冷液化后形成的
C. 夏天,水雾出现在玻璃的外表面;冬天,水雾出现在玻璃的内表面
D. 夏天,水雾出现在玻璃的内表面;冬天,水雾出现在玻璃的外表面

11. “过了大寒就是年”。在我国北方,写春联,贴窗花,挂年画是人们过年的习俗。其中,窗花应贴在窗玻璃_____(填“内”或“外”)侧。

考查角度2 探究液化放热

12. 小明在实验室里进行了如下实验探究:
(1)在如图所示装置中,用酒精灯将烧瓶内的水加热沸腾后,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_____现象,雾状的“白气”实际是_____。
(2)如果这时在管口处放置一玻璃片,会发现正对管口的玻璃片表面的温度将_____(填“升高”“不变”或“降低”)。
(3)分析、归纳上述实验现象,所得到的结论是_____。


(第12题图)



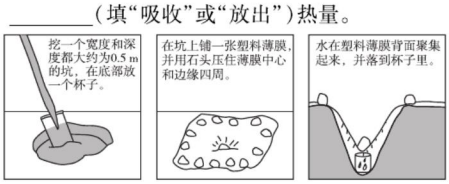
(第13题图)

13. 如图所示装置中,A 为盛水的烧瓶,B 容器中装有适量的水,C 为温度计,玻璃管由 A 容器通入 B 容器的冷水中,对烧瓶 A 加热并使其中的水沸腾,隔一段时间会看到:B 容器中的水面会逐渐_____,温度计 C 的示数_____,这个过程中,A 容器中的水沸腾时产生大量_____,通过玻璃管送入 B 容器的水中,发生_____现象,同时放出_____,使 B 中的水量增加,温度_____。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 (答案见123页) 课后选练

拔尖角度1 汽化和液化的利用

14. 【中考 · 济宁】在某些干旱缺水的地区,人们常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,_____(填“吸收”或“放出”)热量。



(第14题图)

15. 香蕉也能钉钉子,在香蕉上浇上适量的液氮,液氮_____(填写物态变化名称)而从香蕉中_____(填“吸收”或“放出”)热量,导致香蕉中的水凝固,坚硬无比,就能够钉钉子了。

拔尖角度2 液化与温度的关系

16. 【中考 · 南京】如图所示,用水壶烧水,水烧开后能看到壶嘴周围有“白气”产生,其中 a、b 两位置有一处“白气”较浓。以下关于“白气”的描述正确的是(　　)
A. 它是水蒸气,a 处较浓　B. 它是水蒸气,b 处较浓
C. 它是小水滴,a 处较浓　D. 它是小水滴,b 处较浓



(第16题图)



(第17题图)

17. 如图所示,甲、乙两个房间里相同的两壶水放在相同的电炉上都已烧开,我们可以看到_____房间里的水壶壶嘴的上方“白气”较多,从而判断出_____房间的气温较高。

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。

身边的物理

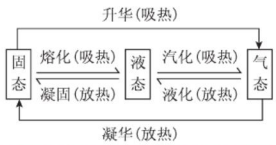
液化气是在常温下用压缩体积的方法使气体液化再装入钢罐中的;使用时,通过减压阀,液化气的压强减小,由液态变为气态,进入灶中燃烧。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第四节 升华和凝华

名师点金

1. 升华是物质从固态直接变成气态的过程，升华要吸热。
2. 凝华是物质从气态直接变成固态的过程，凝华要放热。
3. 物态变化与吸放热的关系图：



夯实基础 · 逐点练 (答案见123页) 随堂导练

知识点1 升华和凝华

1. 【中考 · 钦州】下列物态变化中，属于升华的是(　　)
A. 冰雪消融　　B. 衣柜里的樟脑丸变小
C. 露珠的形成　　D. 电吹风吹干了湿头发

2. 【中考 · 随州】在下列物态变化现象中，属于凝华的是(　　)
A. 刚出冷库的冻肉比原来重
B. 放在衣柜里的樟脑丸变小了
C. 秋天的下半夜，草尖上、花瓣上出现露珠
D. 冬天，打开家里浴室的热水阀门，旁边的镜面很快“模糊不清”了

3. 为了提高我国人民的身体素质，减少地方病的发生，国家盐业部门推行食用加碘盐。炒菜时，不宜将碘盐与油同时加热，这是因为碘在高温下很容易(　　)
A. 凝华　　B. 汽化　　C. 升华　　C. 熔化

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

5. 【中考 · 广元】小丽端午节在家里帮助妈妈打扫卫生，她取下白炽灯擦干净灰尘，但发现白炽灯玻璃泡的下面比新灯泡黑了一些。她通过上网查阅，发现这是灯丝物态变化形成的。你认为下列关于灯丝发生物态变化过程的四个说法，正确的是(　　)
A. 先升华，后凝华　　B. 先升华，后凝固
C. 先汽化，后液化　　D. 先熔化，后凝固

6. 【中考 · 德州】妈妈为欢芯买生日蛋糕时，为了保鲜，把赠送的小干冰块装入矿泉水瓶并旋紧瓶盖与蛋糕放在了一起。意想不到的是，过了一会儿矿泉水瓶竟然发生了“爆炸”。欢芯放学回家后告诉妈妈，在矿泉水瓶内的小干冰块会迅速_____(填物态变化名称)，使矿泉水瓶内压强增大，超出其承受能力，就发生了“爆炸”。

知识点2 升华吸热　凝华放热

7. 下列各组物态变化过程中，都要放出热量的是(　　)
A. 液化和凝华　　B. 熔化和汽化
C. 凝固和升华　　D. 凝固和熔化

8. 【中考 · 泰安】下列物态变化过程中，需要吸收热量的是(　　)
A. 湖水结成冰　　B. 樟脑丸变小
C. 露珠的形成　　D. 雾凇的形成

9. 【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

10. 【中考 · 南充】“瑞雪兆丰年”，其中雪是由空气中的水蒸气_____(填物态变化名称)而形成的；“下雪不冷化雪冷”这是因为雪在熔化时要_____热量，导致环境温度降低。

11. 【中考 · 乌鲁木齐】C919首飞成功后，将进入适航认证阶段，其中非常重要的一项就是结冰实验。飞机表面结冰是由于飞机飞行过程中过冷水滴或降雨碰到机体后_____(填物态变化过程)而形成的，也可由水蒸气在机体表面_____(填物态变化过程)而成，上述两个过程都是_____热过程。飞机表面结冰后，会破坏其空气动力学外形，使飞机升力减小，阻力增大，影响飞机的稳定性和操控性。

易错点 不能正确分析“冰花”的形成

12. 【中考 · 阜新】寒冷的冬天，玻璃窗上会起“雾”或结“冰花”，下面关于此现象的说法正确的是(　　)
A. 玻璃窗上的“雾”是水蒸气凝华形成的
B. 玻璃窗上的“冰花”是水蒸气升华形成的
C. “雾”出现在玻璃窗的外表面
D. “冰花”结在玻璃窗的内表面

用久了的白炽灯泡会发黑，为什么？ 因为钨丝受热产生升华现象，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。

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 (答案见123页) 课后导练

考查角度1 水循环

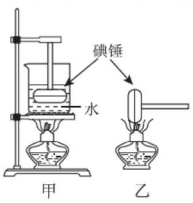
13. 【中考 · 淄博】中华诗词蕴含丰富的物理知识，以下诗词中有关物态变化的分析正确的是(　　)
A. “露似真珠月似弓”，露的形成是液化现象，需要放热
B. “斜月沉沉藏海雾”，雾的形成是汽化现象，需要放热
C. “霜叶红于二月花”，霜的形成是凝华现象，需要吸热
D. “已是悬崖百丈冰”，冰的形成是凝固现象，需要吸热

14. 【中考 · 滨州】水是人类生存环境的重要组成部分。通过水的三态变化，地球上的水在不停地循环，关于水的三态变化分析错误的是(　　)
A. 阳光晒暖了海洋，海水吸热蒸发成为水蒸气上升到空中
B. 高空中水蒸气遇冷液化成小水滴，相互聚集结成大水滴下降成为雨
C. 冬天，水蒸气在寒冷的高空急剧降温凝固成小冰晶，小冰晶聚集变成雪花飘满大地
D. 雪花熔化成水，和其他降水一样，汇入江河，又注入大海

15. 【中考 · 河南】自然界中的水循环是通过水的物态变化实现的。地面上江、河、湖、海中的水在太阳的照射下不断_____成水蒸气，流动的水蒸气遇到冷的空气后_____成小水滴或直接_____成小冰晶，就形成了云。在一定的条件下，小冰晶熔化成水与原来的小水滴一同下落，形成雨水，汇集到江、河、湖、海中。

考查角度2 升华和凝华的探究

16. 【中考 · 泰州】小明在观察“碘锤”中的物态变化之前，查阅资料得知：酒精灯外焰的温度约为800 ℃。碘的熔点为113.7 ℃。采用图中的两种方式加热，图甲的碘颗粒吸热会_____，图乙的碘颗粒吸热除了发生图甲中的物态变化外，还可能会_____；两种方式停止加热后，“碘锤”中的碘蒸气会_____。(均填物态变化名称)



(第16题图)

17. 某同学在探究物态变化的实验中，在试管中放入少量的碘，塞紧盖子放入热水中，观察到试管中固态碘逐渐消失，变成紫色的碘蒸气并充满试管。
(1)此过程固态碘发生的物态变化是_____(填物态变化名称)。
(2)在上述实验中，小明同学猜想：固态碘是先变成液体，再变成气体，因为速度太快，液态碘出现的时间太短，因而没有观察到。为验证猜想，他查得了一些小资料：碘的熔点是113.7 ℃，碘的沸点是184.4 ℃，水的沸点是100 ℃。
请你根据上述小资料分析说明小明的猜想为什么是错误的：_____。
(3)为了进一步探究此类现象，小明在烧杯中放入适量的温水，然后放入一小块干冰(固态二氧化碳)，此时观察到水中有大量气泡产生，同时水面有大量白雾，水中大量的气泡是由_____形成的，水面上大量的白雾是由_____形成的。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 (答案见124页) 课后选练

拔尖角度1 认识人工降雨

18. 【中考 · 大庆】人们利用干冰进行人工降雨，干冰被“喷”入冷空气后，升华吸收大量热量，冷空气层中的水蒸气便会变成小冰晶，小冰晶逐渐变大后下落，在下落过程中遇到暖气流就会熔化形成雨，水蒸气变成小冰晶的过程中发生的物态变化是(　　)
A. 升华　　B. 凝华　　C. 液化　　D. 凝固

19. 【中考 · 武汉】2017年举行的武汉马拉松吸引了两万多名国内外选手参赛。赛前气象部门实施人工降雨，有效减轻了赛事当天降雨量。人工降雨的方式之一是将干冰投撒到云层中，干冰_____时从周围吸收大量的热，使空气中的水蒸气_____成小水滴或_____成小冰晶，下落而形成雨。

拔尖角度2 综合运用

20. 阅读短文，回答下列问题。

大漠里的奇迹

新疆罗布沙漠出现罕见的气象，气温一直在-15 ℃左右，天空没有阳光，雪刚停，沙丘上均匀地覆盖着5～10 cm的积雪，茫茫无涯。然而，过了20 min左右，雪不见了，脚下却是干爽的沙地，这一现象令在此的科考队专家瞠目。

(1)雪为什么不见了？
(2)读过此文后，你对物理与生活、物理与自然的认识是什么？

教你一招

初末态分析法：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。

身边的物理　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

全章高频考点专训

专训1 用图象研究物态变化 ☞（答案见124页）

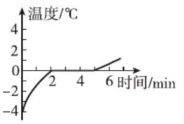
名师点金

物态变化的图象直观、形象地表示了物质温度和吸放热之间的关系。熔化和凝固图象中若有一段与时间轴平行的直线，则该物质是晶体；否则该物质是非晶体。沸腾图象中与时间轴平行的直线所对应的温度是该液体的沸点。

训练角度1 熔化和凝固图象

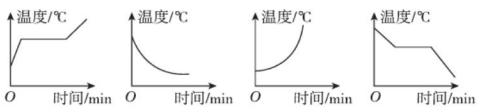
1. 【中考·岳阳】如图所示，由冰的熔化曲线可知（　　）

A. 冰是非晶体
B. 冰的熔点为0 ℃
C. 冰的熔化过程经历了5 min
D. 冰在熔化过程中，吸收热量，温度持续升高

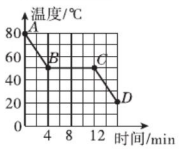


（第1题图）

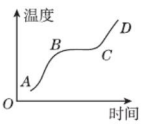
2. 【中考·泰安】如图所示的四幅图象中能反映晶体凝固特点的是（　　）



3. 【中考·广元】小敏探究某固体物质的熔化实验结束后，撤去酒精灯并开始记录温度计示数和时间，作出了如图所示图象，根据图象信息可知：该物质的凝固点是_____℃，凝固过程用了_____min。



（第3题图）

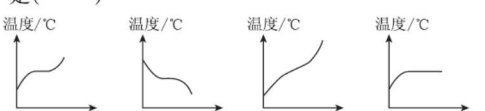


（第4题图）

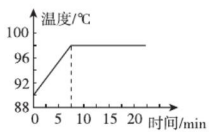
4. 【中考·盐城】小明做“探究物质的熔化特点”实验时，绘制出如图所示的图象，该物质是_____（填“晶体”或“非晶体”），图线中*CD*段物质处于_____态，此过程中物质_____（填“吸收”或“不吸收”）热量。

训练角度2 汽化图象

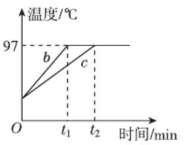
5. 【中考·泰安】下列图象能反映水沸腾过程的是（　　）



6. 【中考·吉林】如图是探究水的沸腾实验中温度与时间关系的图象。分析图象可知：水的初温是_____℃；加热至水沸腾用了_____min；在沸腾过程中水吸收热量，_____保持不变。



（第6题图）



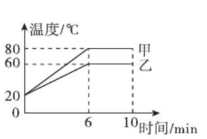
（第7题图）

7. 两组同学选用相同的实验装置完成“观察水的沸腾”的实验，他们分别绘制的温度随时间变化的图象如图所示，两组同学得到*b*、*c*两种不同图象的原因可能是水的_____不同。

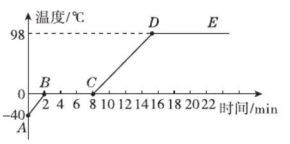
训练角度3 物态变化综合图象

8. 【中考·成都】对甲、乙两种物质同时持续加热，其温度随时间变化的图象如图所示。下列说法正确的是（　　）　　【导学号6387108】

A. 甲物质的沸点一定是80 ℃
B. 乙物质的熔点一定是60 ℃
C. 甲物质在4～6 min内一定持续吸收热量
D. 乙物质在6～10 min内一定是固液共存态



（第8题图）



（第9题图）

9. 【中考·南充】小南同学用同一酒精灯加热，完成了冰的熔化和水的沸腾实验后，根据记录的数据，得到如图所示的图象。请你分析：

（1）测得水的沸点为_____℃，此时的大气压可能_____（填“大于”“小于”或“等于”）标准大气压。

（2）*BC*段表示物质处于_____状态。

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

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训 2 物态变化规律的探究 (答案见 124 页)

名师点金

探究物质熔化、凝固和沸腾的规律，一般要利用**图析法**。探究蒸发快慢的影响因素，一般要利用**控制变量法**。

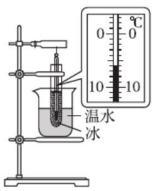
训练角度 1 熔化和凝固规律的探究

1. 【中考·南京】小明用如图所示的实验装置，做“探究冰熔化特点”实验。

(1)将装有适量碎冰的试管置于烧杯内的温水中，在碎冰中插入温度计，图中温度计示数为_____℃。

(2)小明设计了一个记录实验过程的表格，表格中(a)、(b)两处应填的内容是：(a)_____；(b)_____。

(a)					…
温度/℃					…
(b)					…



(第 1 题图)

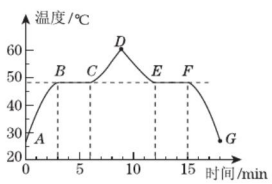
(3)小明根据实验数据，画出了冰的熔化图象，从吸放热和温度变化的角度分析，冰的熔化过程和水的沸腾过程具有的共同特点是_____。

2. 【中考·湘潭】在“探究晶体熔化和凝固规律”的实验中，绘制出了如图所示的图象。

(1)图中，海波的熔化过程是_____(用图中字母表示)段，此过程中海波_____(填“吸”或“放”)热。

(2)图中，海波在 D 点是_____态，在 G 点是_____态。(均填“固”或“液”)

(3)为了探究不同晶体熔化时吸收的热量是否相同，在相同的烧杯中分别装上 80 g 的冰和萘，用_____的酒精灯加热，测出它们熔化过程所用的时间如表。由此可知，质量相同的不同晶体熔化时吸收的热量是_____的。(均填“相同”或“不同”)

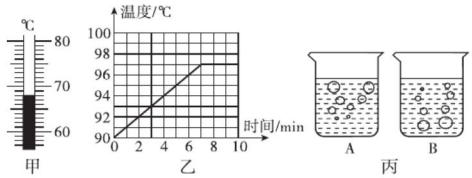


物质	熔化时间/min
冰	9
萘	4

(第 2 题图)

训练角度 2 汽化和液化规律的探究(控制变量法)

3. 【中考·德州】在探究“水沸腾时温度变化的特点”实验中：



(第 3 题图)

(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，并绘制了如图乙所示水温随时间变化的图象，由图象可知：水沸腾时的特点是_____。

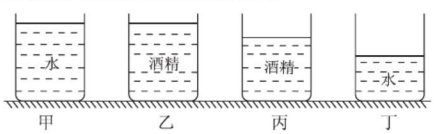
(3)小强观察到：沸腾时水中气泡的情形为图丙中的_____(填“A”或“B”)图。

(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”)。

4. 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探究。



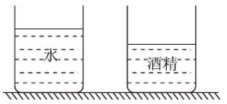
[第 4 题(2)图]

(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_____。

身边的物理 为什么水滴滴到加热的油锅里会听到“吼、吼”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

(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”)。



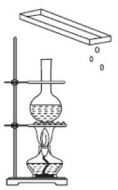
[第4题(4)图]

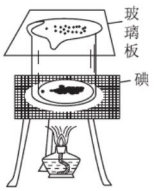
5. 为了探究液化的发生条件，小明设计并进行了如下实验(如图所示)：

(1)用酒精灯对烧瓶加热一段时间后，发现瓶中水量减少，这是由于水_____(填物态变化名称)造成的。

(2)金属盘底部出现水滴，这是由于金属盘的温度_____，使水蒸气发生_____而形成的。

(3)通过实验可知：_____可使气体液化。


(第5题图)



(第6题图)

训练角度3 升华和凝华规律的探究

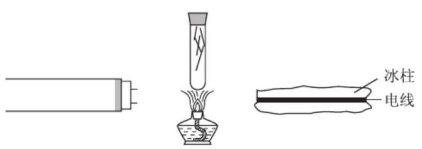
6. 如图所示是小帆同学为探究物质凝华过程是吸热还是放热而设计的实验装置图。

(1)实验中碘吸热后升华成碘蒸气，不一会儿看到盖住杯口的玻璃板内表面有颗粒碘出现，这是碘蒸气_____形成的。

(2)于是她提出的猜想是_____。

(3)为验证猜想可采取的实验方法是_____。

7. 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。



甲　乙　丙

(第7题图)

(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，你认为下列对原因分析合理的是(　　)

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

训练角度4 综合探究

8. 【中考·广州】以下是关于相对湿度的资料：

①若1 m^3 的空气能容纳水蒸气为8 g，而实际容纳了4 g，则相对湿度为50%。

②相对湿度越大，水蒸发得越慢。

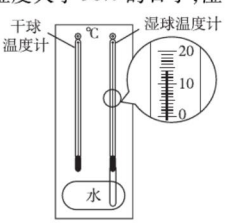
如图，其中一温度计液泡由浸透水的布料覆盖(湿球温度计)，另一温度计的液泡直接暴露在空气中(干球温度计)，利用两温度计的示数及下表可得当时的相对湿度。

相对湿度/%　干、湿球温度计示数差/℃ / 干球温度计示数/℃	1	2	3
14	89	79	69
16	90	80	71
18	91	81	72
20	91	82	74

(1)图中干球温度计示数为16 ℃，湿球温度计示数为_____℃。从表中推算出此时相对湿度是_____%。

(2)根据表中数据归纳“当湿球温度计与干球温度计示数差为3 ℃时，相对湿度与干球温度计测得的温度的关系。”

(3)简单解释为什么广州相对湿度大于90%的日子，湿衣服很难晾干？



(第8题图)

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。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十九章 热和能

第一节 物质的分子构成

名师点金

1. 宇宙是由物质组成的，原子是构成物质的基本微粒，分子是由原子构成的。
2. 原子的结构与太阳系有些相似。原子是由居于原子中心的原子核和核外带负电的电子构成。原子核是由质子和中子组成。
3. 固、液、气三态物质的分子结构及特点：

物态	微观特性		宏观特性	
	分子间距离	分子间作用力	有无一定形状	有无一定体积
固态	较小	很大	有	有
液态	较大	稍大	无	有
气态	很大	很小	无	无

夯实基础 · 逐点练 (答案见125页) 随堂导练

知识点1 大宇宙 小粒子

1. 地球是人类生存的家园，它属于太阳系中的(　　)
A. 恒星　B. 行星　C. 卫星　D. 彗星

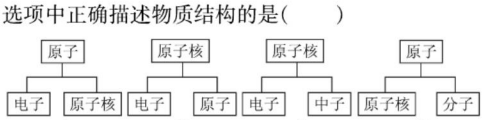
2. 【中考·泰州】下列认识正确的是(　　)
A. 固体分子是静止不动的
B. 原子核带负电，电子带正电
C. 电子的发现说明原子是可分的
D. 太阳是宇宙的中心且固定不动

3. 【中考·遵义】下列各项排列中，按尺度的数量级由小到大排列的是(　　)
A. 原子核、分子、地球、银河系
B. 分子、电子、地球、太阳系
C. 分子、生物体、银河系、太阳系
D. 分子、原子核、地球、银河系

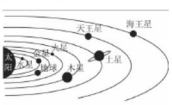
4. 【中考·苏州】关于物质的组成，下列说法中错误的是(　　)
A. 物质是由大量分子组成的
B. 原子是由原子核和中子组成的
C. 原子核是由质子和中子组成的
D. 质子和中子是由更小的微粒组成的

5. 下列各种粒子，带正电的是(　　)
A. 原子　B. 原子核　C. 中子　D. 电子

6. 【中考·广州】上层的粒子由下层的粒子构成，下列选项中正确描述物质结构的是(　　)



7. 【中考·贵阳】宇宙大千世界，从宏观到微观，从天体到原子，似乎都有那么多惊人的相同规律。如图所示，是太阳系模拟图，行星们在各自的固定轨道上围绕恒星太阳运转，这与_____的核式结构模型十分相似，其中，原子核相当于太阳，绕核运动的_____就相当于行星。



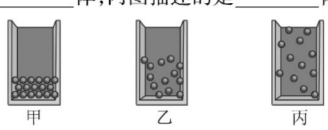
(第7题图)

知识点2 固态、液态、气态的微观模型

8. 以下分子间距由大到小排序正确的是(　　)
A. 固体、气体、液体　B. 气体、液体、固体
C. 液体、固体、气体　D. 气体、固体、液体

9. 水这种物质有三种状态，当它具有一定形状时的名称是(　　)
A. 江河中的水　B. 水蒸气
C. 海中的咸水　D. 冰块

10. 我们学过有关物质结构的知识，对物质的存在形态有了一定的了解。如图所示是形象描述物质存在形态的一种模型，甲图描述的是_____体，乙图描述的是_____体，丙图描述的是_____体。



(第10题图)

易错点 对微观粒子及结构不理解

11. 下列关于分子和原子的说法，正确的是(　　)
A. 原子是不可再分的最小粒子
B. 分子是不可再分的最小粒子
C. 原子结构与太阳系十分相似，它的中心是原子核
D. 分子结构与太阳系十分相似，它的中心是原子

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

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见 125 页） 课后导练

考查角度 1 对宇宙和粒子的认识

12. 下列关于粒子和宇宙的说法不正确的是（　　）
A. 哥白尼创立了“日心说”，牛顿创立了万有引力理论
B. 原子核是由质子和电子构成的
C. 汤姆孙发现了电子，从而说明原子是可分的
D. 我们认识到，宇宙是一个有层次的天体结构系统

考查角度 2 物体的尺度

13. 【中考 · 甘肃】2018 年 4 月以来，甘肃省大部分地区遭遇强沙尘天气，空气质量指数 AQI 爆表，AQI 空气质量评价的主要污染物为 PM2.5、NO_2 等六项。PM2.5 是指大气中直径小于或等于 2.5 μm 的颗粒物，把 PM2.5、NO_2 分子、电子、原子核按照空间尺度由大到小排序正确的是（　　）
A. PM2.5→NO_2 分子→原子核→电子
B. NO_2 分子→PM2.5→原子核→电子
C. NO_2 分子→原子核→PM2.5→电子
D. NO_2 分子→原子核→电子→PM2.5

考查角度 3 原子的核式结构

14. 【中考 · 济南】自从汤姆孙发现了电子，人们开始研究原子内部结构。科学家提出了许多原子结构的模型，在 20 世纪上半叶，最为大家接受的原子结构是图中的（　　）



A. 西红柿　B. 西瓜　C. 面包　D. 太阳系

考查角度 4 区分固、液、气三态物质的结构特点

15. 下列关于物质特征的一些说法中，不正确的是（　　）
A. 固体有一定的体积和形状
B. 液体有一定的形状，没有一定的体积
C. 液体有一定的体积，没有一定的形状
D. 气体没有一定的体积和形状

16. 液态的蜡在凝固成固体时体积缩小，中间凹陷下去，这说明（　　）
A. 从液态到固态时，分子间距离变大
B. 从液态到固态时，分子间距离变小
C. 同种物质液态的分子与固态的分子不同
D. 液态变为固态后分子间就无空隙了

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见 125 页） 课后选练

拔尖角度 探究原子的结构

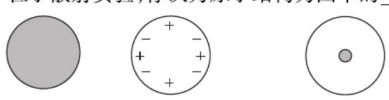
17. **探究原子结构的奥秘**

1910 年英国科学家卢瑟福进行了著名的 α 粒子（带正电）轰击金箔实验。结果发现：绝大多数 α 粒子穿过金箔后仍沿原方向前进，但是有少数 α 粒子却发生了较大的偏转，并且有极少数 α 粒子的偏转超过 90°，有的甚至几乎达到 180°，像是被金箔弹了回来。

（1）根据实验现象，卢瑟福提出“原子的大部分质量集中到了一个很小的结构上”，卢瑟福所说的“很小的结构”指的是_____。

（2）1 μm 金箔包含了 3 000 层金原子，绝大多数 α 粒子穿过后方向不变，该现象可以说明下列两种说法中的_____（填“A”或“B”）。
A. 原子的质量是均匀分布的
B. 原子内部绝大部分空间是空的

（3）科学家对原子结构的探究经历了三个过程，通过 α 粒子散射实验，你认为原子结构为图中的_____。



A. 不可再分的实心球体　B. 正负电荷均匀分布　C. 原子核位于原子的中心，质量集中在原子核上

教你一招

分子与原子的本质区别：分子是保持化学性质的最小微粒，在化学变化中，分子变为原子，原子再重新结合，原子是化学变化中的最小微粒。故在化学变化中，分子可分，原子不可分。但分子和原子都不是最小的粒子。

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。

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第二节 分子热运动

名师点金

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

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见125页) 随堂导练

知识点1 扩散现象

1. 【中考·湘潭】下列现象表明分子做无规则运动的是(　　)

A. 灰尘四起　　B. 花香满园

C. 雪花飘飘　　D. 黄沙扑面

2. 【中考·徐州】制造钢铁零件时，可以把零件放入含碳的渗碳剂中，使碳分子渗入零件的表面层，增加零件表面的硬度。这种渗入现象说明_____。

3. 【中考·福建】如图所示，是晚唐诗人高骈的《山亭夏日》。全诗各句都蕴含丰富的物理知识，其中“倒影”是光的_____现象；“一院香”是由于分子_____。



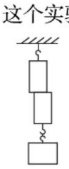
绿树阴浓夏日长，
楼台倒影入池塘。
水晶帘动微风起，
满架蔷薇一院香。
《山亭夏日》[唐]高骈

(第3题图)

4. 【中考·江西】经过美食街时，同学们总能闻到风味独特的“臭豆腐”的味道，这属于_____现象；“臭豆腐”经过烧烤后，加快了_____的无规则运动。

知识点2 分子间的作用力

5. 【中考·淮安】如图所示，将两个表面平整、干净的铅柱紧压后，它们就会粘在一起，即使在下面吊一个较重的物体也不会被拉开。这个实验表明(　　)



(第5题图)

A. 分子间存在引力

B. 分子间存在斥力

C. 分子在永不停息地运动

D. 分子间有空隙

6. 【中考·滨州】关于分子，下列认识中正确的是(　　)

A. 红墨水在水中散开说明分子间有斥力

B. 吸盘能牢牢吸在玻璃上，说明分子间存在引力

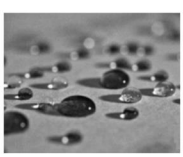
C. 尘土飞扬，说明分子在不停地运动

D. 糖在热水中溶解得快，说明温度越高，分子的热运动越剧烈

7. 拉面师傅手中的拉面“拉而不断”，说明分子间存在_____；固体很难被压缩，是因为分子间存在_____。

8. “粘”字常用来表述一些物理现象。例如：表面平滑的两铅块紧压后会“粘”在一起，这是因为分子间有_____；吸盘式挂衣钩能够“粘”在墙上是由于吸盘受到_____的作用。

9. 【中考·扬州】一种神奇的“纳米纸”，厚度约3×10^{-8} m，合_____nm。如图，水在“纳米纸”表面呈露珠状，两水滴靠近时常会自动结合在一起，这是因为_____。



(第9题图)

易错点 扩散现象的片面认识

10. 【中考·乌鲁木齐】关于扩散现象，下列说法错误的是(　　)

A. 温度越高，扩散进行得越快

B. 扩散现象是由物质分子无规则运动产生的

C. 扩散现象在气体、液体和固体中都能发生

D. 在太空中，扩散现象将消失

身边的物理

花气袭人知骤暖，鹊声穿树喜新晴：对于前一句，从物理学角度可理解为花朵分泌的芳香油分子扩散加快，说明当时周边的气温突然升高。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 (答案见125页) 课后导练

考查角度1 探究不同物质间的扩散现象

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



（第11题图）

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

考查角度2 探究扩散现象与温度的关系

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

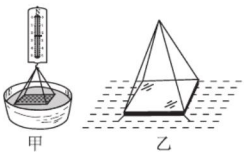
A. 分子热运动与温度有关　　B. 分子间存在引力

C. 分子间存在斥力　　D. 分子间有空隙

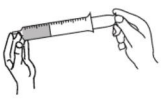
14. 【中考 · 大连】某同学要将水和硫酸铜溶液装入量筒中做“液体扩散”实验，已知水的密度小于硫酸铜溶液的密度。装好液体后，处于量筒底部的液体是_____。装好液体的量筒所处的环境温度越高，液体颜色变均匀所用的时间越短，这说明温度越高，液体扩散得越_____。

考查角度3 探究分子间的作用力

15. 【中考 · 株洲】将很干净的玻璃板挂在弹簧测力计下，使玻璃板水平接触水面，如图甲所示。然后稍稍用力向上拉动玻璃板，玻璃板并未与水面分离，却发现其边缘处的水面稍微向上弯曲，如图乙所示，这是因为_____，此时弹簧测力计示数_____（填“大于”“等于”或“小于”）玻璃板自身重力。



（第15题图）


（第16题图）

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

考查角度4 探究分子间存在间隙

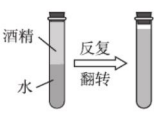
17. 【中考 · 泰州】酒精和水混合后总体积变小，如图所示，该现象直接说明了（　　）

A. 分子永不停息地做无规则运动

B. 分子间存在引力

C. 分子间存在斥力

D. 分子间有空隙



（第17题图）

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 (答案见125页) 课后选练

拔尖角度1 物态变化与分子热运动

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

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

拔尖角度2 布朗运动

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

（1）做布朗运动的是_____（填“分子”“原子”或“小颗粒”）。

（2）布朗运动实质上反映了_____（填“液体”或“固体”）分子的运动。

（3）加快布朗运动的方法有：_____、_____。

教你一招

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

我国已明令禁止在公共场所吸烟，因为烟分子在不停地做无规则运动，会运动到公共场所的每一处，对其他人的健康带来危害。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第三节 内能及其改变

名师点金

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

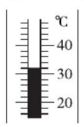
Ⅰ 夯实基础 · 逐点练 (答案见126页) 随堂导练

知识点1 内能及其影响因素

1. 下列关于内能的说法中正确的是(　　)
   A. 静止的物体没有内能
   B. 0 ℃以下的物体没有内能
   C. 体积大的物体一定比体积小的物体内能大
   D. 内能与物体的温度有关

2. 【中考 · 聊城改编】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. 物体的温度升高时内能增加
   D. 0 ℃的冰块，其内能为零

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

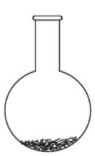


(第3题图)

知识点2 物体内能的改变

4. 【中考 · 北京】下列实例中，属于做功改变物体内能的是(　　)
   A. 锯木头时的锯条温度升高
   B. 加入冰块的饮料温度降低
   C. 倒入热牛奶的杯子温度升高
   D. 放入冷水中的热鸡蛋温度降低

5. 【中考 · 舟山】下列各项都能使图中瓶内铁屑内能增加，其中属于做功的是(　　)
   A. 不断晃动瓶子　　B. 用酒精灯加热
   C. 用手捂瓶子　　D. 在烈日下照射


(第5题图)


(第6题图)

6. 【中考 · 遵义】如图所示，瓶内有一些水，用带孔的橡皮塞把瓶口塞住，向瓶内打气一会儿后，瓶塞跳起，在瓶塞跳起的过程中，下列关于瓶内气体说法正确的是(　　)
   A. 气体对瓶塞做功，气体的内能减少
   B. 瓶塞对气体做功，气体的内能减少
   C. 气体对瓶塞做功，气体的内能增加
   D. 瓶塞对气体做功，气体的内能增加

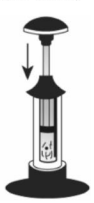
7. 【中考 · 宜昌】在水平桌面上滑行的小车，速度越来越慢直至停止，下列描述中错误的是(　　)
   A. 小车的机械能转化为内能
   B. 小车克服阻力做功动能减小
   C. 摩擦力改变了小车的运动状态
   D. 小车的惯性逐渐变小直至为零

8. 【中考 · 淄博】“烧烤”是年轻人喜欢的一种美食。空气中弥漫着“肉香”味，这是分子_____的结果；食物烤熟是通过_____的方式改变其内能的。

9. 【中考 · 江西】如图所示，两个容积相同的保温杯，同时装满温度相同的热水，过了一会儿，甲杯的外壁比乙杯热，由此可判断_____杯保温性能较好，杯壁变热是通过_____的方式改变了它的内能。


甲　乙
(第9题图)

10. 【中考 · 宿迁】如图所示，在空气压缩引火仪的玻璃筒底部，放入一小团干燥的棉花，用力将活塞迅速下压，玻璃筒内的空气温度升高，空气的内能_____(填“增加”或“减少”)，空气的内能是通过_____方式改变的；筒内的棉花由于温度升高到燃点而燃烧，棉花的内能是通过_____方式改变的。


(第10题图)

易错点 不会分析能量的转化现象

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

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

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见 126 页） 课后导练

考查角度1 认识热量

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

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

考查角度2 热量、内能和温度

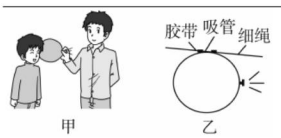
14. 【中考 · 眉山】下列关于温度、热量和内能说法正确的是（　　）
A. 热量总是从高温物体传给低温物体
B. 物体从外界吸收了热量，温度一定升高
C. 物体的温度越高，具有的热量越多
D. 物体的内能增加，则一定是从外界吸收了热量

15. 【中考 · 潍坊】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. 热传递的过程中，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

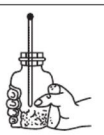
Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见 126 页） 课后选练

拔尖角度1 探究内能的改变方式——做功

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



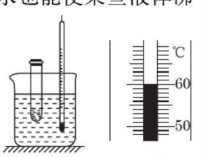
（第 16 题图）


（第 17 题图）

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

拔尖角度2 探究内能的改变方式——热传递

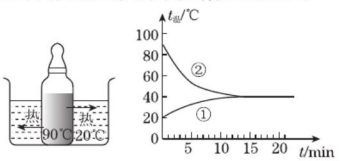
18. 上课时老师给同学们演示了“水也能使某些液体沸腾”的实验：将适量的乙醚倒入试管中，塞上木塞，然后放入装有热水的烧杯中，如图甲所示。一会儿，观察到试管中的乙醚沸腾起来，接着听到“砰”一声，木塞冲出了试管口。



（第 18 题图）

(1) 烧杯中温度计示数如图乙所示，则热水的温度为_____℃。
(2) 从实验中可知乙醚的沸点_____（填“大于”“小于”或“等于”）热水的温度。
(3) 木塞冲出试管口的瞬间，乙醚的温度降低，内能_____（填“增大”或“减小”），这是通过_____的方式改变乙醚内能的。

19. 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。



（第 19 题图）

(1) 其中_____曲线是表示热奶的温度随时间的变化情况，大约经过 15 min 的时间热奶和水的温度刚好达到一致。从图象可以看出：热奶温度随时间的变化特点是_____。
(2) 参考这位同学实验的图象，你认为沸水放在房间里，温度自然降低的规律是（　　）
A. 先快后慢　　B. 先慢后快　　C. 均匀降低
(3) 综合实验现象分析：要喝一杯奶咖，以下两种方式，你认为方式_____的冷却效果较好。
①先将烧开的热咖啡倒入杯中，冷却 5 min，然后加一匙冷牛奶；
②先将烧开的热咖啡倒入杯中，立即将一匙冷牛奶加进杯中，然后冷却 5 min。

教你一招

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

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。

身边的物理

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(三)

专训1 分子热运动 内能 (答案见126页)

名师点金

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

训练角度1 物质的微观结构

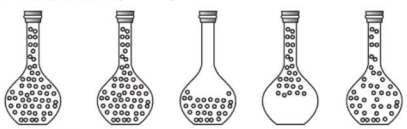
1. 某老师在引导学生理解固体、液体和气体的微观结构时,用人群的状态类比物质的状态。如图所示甲、乙、丙三种情景分别对应的是(　　)



(第1题图)

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

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



(第2题图)

训练角度2 理解分子动理论

3. 【中考·桂林】下列有关分子动理论的说法,正确的是(　　)
A. 分子之间没有空隙
B. 分子的运动是规则的
C. 温度越高,分子运动越剧烈
D. 肉眼可以直接看清分子的形状

4. 下列现象表明分子做无规则运动的是(　　)
A. 烟雾弥漫　　B. 香气扑鼻
C. 大雪纷飞　　D. 热气腾腾

训练角度3 认识扩散现象

5. 【中考·无锡】八月桂花盛开,微风吹过,飘来阵阵花香,这说明(　　)
A. 分子非常小　　B. 分子间有相互作用力
C. 分子是可分的　　D. 分子处在无规则运动中

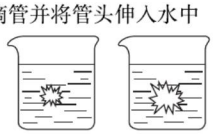
6. 【中考·营口】小明放学回家,一开门就闻到从厨房飘来的香味,他来到厨房想看看是什么好吃的,打开锅盖,他戴的眼镜上立刻蒙上一层"雾气"。对此,正确的解释是(　　)
A. 闻到香味说明分子在做无规则运动
B. 眼镜上的"雾气"是水蒸气
C. "雾气"的形成过程需要吸热
D. "雾气"的形成是汽化现象

7. 【中考·烟台】科学探究需要进行实验,在取得数据和事实后,再进行分析和推理,因此,在科学探究中我们需要区分事实与推论。下列叙述是事实或推论的是(　　)
①在气体扩散实验中,抽去玻璃板后,红棕色的 NO_2 气体进入到空气中;
②在液体扩散实验中,红墨水滴入热水,热水很快变红;
③扩散现象表明,一切物质的分子都在不停地做无规则运动;
④温度越高,分子的无规则运动越剧烈。
A. ①②是事实,③④是推论
B. ①②④是事实,③是推论
C. ①是事实,②③④是推论
D. ③④是事实,①②是推论

8. 【中考·攀枝花】端午节吃粽子,会闻到粽子的清香,这是一种_____现象;两块表面干净的铅互相压紧能够吊住重物,说明分子间存在_____。

训练角度4 扩散现象分析

9. 小明搬了新家,新装修的房屋内总是有一股刺鼻的气味,于是他上网查阅,得知这种气味是由建筑、装饰、装修等材料散发的甲醛、苯等有害气体产生的,这些有害气体是导致室内空气污染的头号"健康杀手"。
(1)此现象表明分子在永不停息地做无规则_____。
(2)炎热的夏天气味更浓,对此,你的猜想是_____。
(3)为了验证猜想,小明进行了如下实验:分别在盛有冷水和热水的烧杯中,用胶头滴管并将管头伸入水中各滴入一滴墨水,看到的现象如图所示,由此可以推断:分子的运动随着_____而加剧,此实验说明分子的运动与_____有关。



(第9题图)

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

(4)蔬菜中残留的农药同样威胁人的身体健康，解决的办法是用清水浸泡，为了更快、更彻底地去除残留农药，你认为可采用的办法有_____。

10. 星期天，小明来到爷爷家过周末，发现爷爷家的食品柜里有一瓶醋泡蛋，蛋壳已经泡没了，只剩一层蛋膜包着鸡蛋，爷爷说这是一种保健食品。调皮的小明趁爷爷不注意，将“软蛋”冲洗干净后放在了清水中，奇怪！“软蛋”竟一点点地长“胖”了。这其中的奥妙，你能解释吗？原来，这是因为“软蛋”内液体的浓度比清水大，水分子透过蛋膜向蛋里扩散，所以蛋的体积会逐渐变大，这种单方向的扩散现象叫渗透。

(1)用浓盐水消毒杀菌也是这个道理。因为当细菌落入浓盐水中时，水从_____，使细菌_____，从而死亡。

(2)渗透这种现象还经常被应用在工业生产中。例如，钢的表面渗碳法，工业上还广泛应用渗铝法，把铝扩散到钢中去，使钢件具有高度的耐热性；在半导体中常常用这种方法渗入各种不同的微量杂质，以达到控制半导体性质的目的。据了解，工业生产中的这种渗透法多在高温下进行，试分析其原因：_____。

训练角度5 内能、温度与热量的关系

11. 【中考·广州】甲、乙两杯水的温度各为 40 ℃、80 ℃，下列说法正确的是(　　)
A. 只有加热才能使水升温
B. 甲杯中水的内能一定比乙杯中的小
C. 乙杯中水的温度降低，水的内能一定减小
D. 甲杯中的水分子运动一定比乙杯中的剧烈

12. 【中考·曲靖】关于热现象下列说法正确的是(　　)
A. 温度相同的物体，其内能的大小一定相同
B. 熔点越高的物体，熔化时吸收的热量越多
C. 物体的内能减小，一定是对外做了功
D. 物体吸收热量，温度不一定升高

13. 【中考·淄博】下列关于热现象的说法中正确的是(　　)
A. 温度高的物体含有的热量多
B. 物体的内能增加，一定是从外界吸收了热量
C. 液体的沸点随液面上方气压的增大而降低
D. 冰水混合物吸热时，温度不变，内能增大

训练角度6 内能的改变

14. 【中考·长春】下列事例中，通过做功的方式改变物体内能的是(　　)
A. 擦燃火柴　　B. 炭火烤肉
C. 用热水袋取暖　　D. 用冷毛巾降温

15. 【中考·鄂州】我们餐桌上常见的美食都包含有物理知识。下列说法正确的是(　　)
A. 蒸包子时看到的热气是汽化现象
B. 红烧排骨香气四溢说明分子在做无规则运动
C. 番茄炒蛋是通过做功的方式使番茄和蛋的内能增加
D. 煲鸡汤时，当汤沸腾以后，把炖汤的火调小是为了降低汤的温度

16. 【中考·成都】小册在家煮汤圆，有关煮汤圆过程中的物理知识，下列说法正确的是(　　)
A. 刚从冰箱冷冻室取出的速冻汤圆没有内能
B. 汤圆内能增大是通过热传递方式来实现的
C. 汤圆在煮的过程中体积变大是因为分子间存在斥力
D. 汤圆煮熟关火后水不再沸腾是因为水分子停止运动

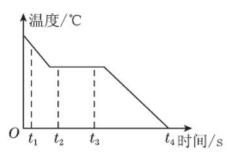
17. 【中考·泰州】如图，“冰壶”是一项体育运动。冰壶出手后能继续运动是因为冰壶_____；为了减小冰壶受到的阻力，运动员需要不停地刷冰，使冰层表面发生_____(填物态变化名称)而产生水，这是通过_____的方式来改变表层冰的内能的。



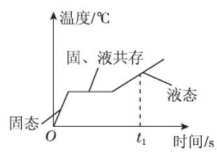
(第 17 题图)

训练角度7 内能的图象

18. 如图是某物体由液态变为固态过程温度随时间变化的图象，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 18 题图)



(第 19 题图)

19. 【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象，下列说法正确的是(　　)　　【导学号 6387108】
A. 这是非晶体
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

在同等体积和同等冷却环境下，温度略高的液体比温度略低的液体（非纯水）先结冰的现象，被称为“姆潘巴现象”。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训2 内能的探究 (答案见127页)

名师点金

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

训练角度1 探究物体内能的大小

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

(1)物理学把“物体内所有分子做无规则运动的动能和分子势能的总和叫做物体的内能”,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)。

猜想: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。

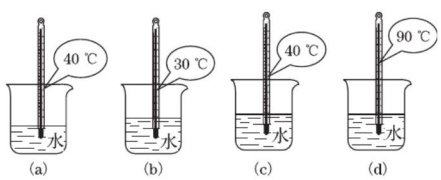
猜想:物体内能的大小还可能与物体的_____有关。

推理性结论:_____。

推理依据:_____

_____。

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



(第1题图)

①_____烧杯中水的内能最大,因为_____

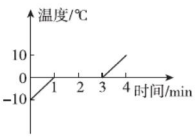
_____。

②_____两烧杯中水的内能不好比较,因为_____

_____。

训练角度2 分析物体内能的变化

2. 如图是某晶体加热时温度随时间变化的图象,根据图象可以判断:物体第4 min时的内能_____(填“小于”“等于”或“大于”)第3 min时的内能。



(第2题图)

3. 阅读下面的材料,回答问题。

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

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

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

主要是氧气内能中的哪部分发生了变化?答:_____

_____。

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

(3)给室温下的水加热时,水的内能会发生怎样的变化?答:_____。

从微观上看,发生这一变化的原因是什么?答:_____

_____。

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

它们内能不同的原因是什么?答:_____

_____;具体来讲,多出的这部分能量是以什么形式存在的?答:_____。

身边的物理

炎热夏天里,当你走在晒得滚烫的柏油路上时,刚好来了一辆洒水车向地面洒水,这时你却感觉到更加闷热难耐,这主要是因为洒水后空气的湿度增加,身上的汗液较难蒸发。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第四节 比热容

第 1 课时 比热容

名师点金

1. **探究不同物质吸热能力的方法：控制变量法。**实验中要保证所比较的不同物质的质量和初温相同，还要用相同的加热工具，保证让不同物质在相同时间内吸收的热量相同。

2. **实验方案：**（1）比较两种物质吸收相同的热量后升高的温度，温度升高小的，吸热能力强；（2）让两种物质升高相同的温度，比较它们吸收的热量（加热时间），吸收热量多（加热时间长）的吸热能力强。

夯实基础 · 逐点练 （答案见 127 页） 随堂导练

知识点1 比热容

1. 关于比热容，下列说法错误的是（　　）
   A. 单位质量的某种物质，温度降低 1 ℃ 所放出的热量，叫做这种物质的比热容
   B. 单位质量的某种物质，温度升高 1 ℃ 所吸收的热量，叫做这种物质的比热容
   C. 比热容大的物质温度升高时吸热的能力强
   D. 比热容大的物质温度升高时吸收的热量多

2. 【中考 · 自贡】冰在熔化过程中，下列判断正确的是（　　）
   A. 内能不变，比热容不变
   B. 吸收热量，温度不变
   C. 比热容、内能、温度都不变
   D. 比热容变大，内能增加，温度升高

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

知识点2 水的比热容大

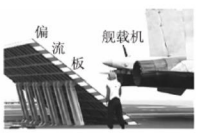
4. 【中考 · 淄博】下列实例中与“水的比热容较大”这一特性无关的是（　　）
   A. 让热水流过散热器供暖
   B. 用循环水冷却汽车发动机
   C. 沿海地区昼夜温差较小
   D. 夏天在房间内洒水降温

5. 小明根据下表所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	水银	0.14×10^3
酒精	2.4×10^3	沙石	0.92×10^3
煤油	2.1×10^3	铝	0.88×10^3
冰	2.1×10^3	铜	0.39×10^3

   A. 液体的比热容一定比固体的比热容大
   B. 同种物质发生物态变化后，比热容不变
   C. 由于水的比热容大，白天海水温度比沙滩高
   D. 1 kg 的水温度升高 1 ℃，吸收的热量是 4.2×10^3 J

6. 【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。



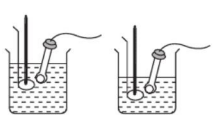
（第 6 题图）

7. 【中考 · 大连】烈日下的海边，沙子热得烫脚，而海水却不怎么热，这是由于海水比沙子的_____大而造成的。沙子被晒热，这是用_____的方式改变了沙子的内能。

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



（第 8 题图）


（第 9 题图）

易错点 不理解控制物质吸热相同的方法

9. 如图所示，两个相同规格的电加热器加热质量、初温都相同的不同液体。若液体吸收的热量等于电加热器放出的热量，加热时间相同且液体均未沸腾，则（　　）
   A. 两杯液体吸收的热量相等
   B. 温度较低的液体吸收的热量较多
   C. 温度较高的液体吸收的热量较多
   D. 无法判断两杯液体吸收热量多少

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，地表多为沙石和干泥土，缺水，沙石和干泥土的比热容比水小。（待续）

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞(答案见127页) 课后导练

考查角度1 比较比热容的大小

10. 【中考 · 上海】两个质量不同的金属块，放出相同热量，降低相同温度，则(　　)
A. 质量大的金属块的比热容一定大
B. 质量大的金属块的比热容一定小
C. 质量大的金属块的比热容可能大
D. 两个金属块的比热容有可能相同

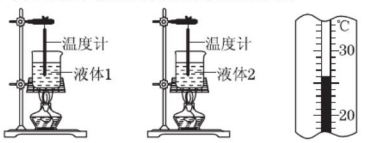
11. 有质量和形状均相同、材料不同的两个金属块，放在沸水中加热较长时间，取出后立即放在0 ℃的大冰块上，能使冰块熔化较多的金属块应具有(　　)
A. 较大的体积　　B. 较大的密度
C. 较大的比热容　　D. 较高的熔点

考查角度2 探究物质的吸热能力

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

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

(1) 某时刻温度计的示数如图所示，此温度值是_____℃。
(2) 实验中，用_____间接反映液体吸收热量的多少。
(3) 通过分析表中数据可知，_____(填“液体1”或“液体2”)的吸热能力较强。物理学上用_____这个物理量来描述物质的吸热能力。

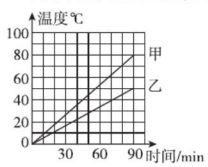


(第12题图)

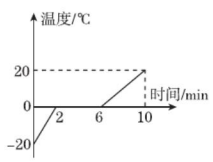
Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞(答案见127页) 课后选练

拔尖角度 比热容的图象

13. 用两个相同的电加热器分别给质量和初温都相同的甲、乙两种液体同时加热，两液体的温度随时间变化关系图象如图所示，下列说法正确的是(　　)
A. 甲比热容大于乙比热容
B. 加热相同时间，甲升高的温度大于乙升高的温度
C. 加热相同时间，甲吸收的热量大于乙吸收的热量
D. 升高相同的温度，两液体吸收的热量相同



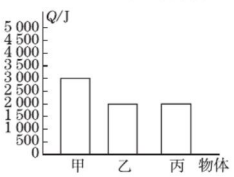
(第13题图)



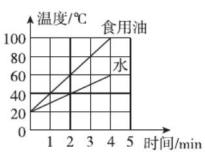
(第14题图)

14. 【中考 · 邵阳】如图所示是某种物质在熔化过程中温度随时间变化规律的图象。根据图象可知，该物质(　　)
A. 是晶体，熔点是0 ℃
B. 液态的比热容比固态的比热容小
C. 在4 min时，没有出现液态
D. 在2 min至6 min过程中内能不变

15. 【中考 · 广州】甲、乙两物体质量都为1 kg，丙物体质量为2 kg，三个物体温度都升高1 ℃，吸收热量如图所示，以下说法正确的是(　　)
A. 乙的比热容与丙的相等
B. 甲的比热容比乙的大
C. 甲的温度升高1 ℃，需吸收2 000 J的热量
D. 甲、乙的温度都降低1 ℃，乙比甲放出的热量多



(第15题图)



(第16题图)

16. 【中考 · 淄博】在“探究物质的吸热能力”实验中，把质量均为0.5 kg的水和食用油分别装入两个相同的容器内，用相同的电加热器给它们加热，其温度随时间变化的图象如图所示。不考虑实验中的热损失，加热2 min食用油吸收的热量是_____J，电加热器的实际功率是_____W。[$c_{水}$ = 4.2 × 10^3 J/(kg · ℃)]

教你一招

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

身边的物理

在同样的日照下，沙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，沙石和干泥土的温度降得快，气温会变得较低。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第2课时 热量计算

名师点金

1. 公式及其变形式：

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

2. 运用公式时应注意的问题：

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

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

(3) 比热容的单位不可去掉分母的括号而写成“J/kg·℃”。

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

I 夯实基础·逐点练 (答案见127页) 随堂导练

知识点1 求吸、放热的多少

1. 【中考·重庆B】在“母亲节”这天，小唐同学为妈妈炖了一碗排骨汤，然后用盆子装了5 kg的水，将装汤的碗放在水中进行冷却。小唐同学用水进行冷却主要是利用了水的_____大。过了一会儿，水温由20 ℃升高到25 ℃，水吸收的热量为_____J。[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

2. 【中考·镇江】用水冷却鸡蛋，鸡蛋的温度降低，内能_____，这是通过_____改变了鸡蛋的内能；若水的质量是0.5 kg，水温升高了5 ℃，则水吸收的热量是_____J。[水的比热容$c=4.2\times10^3$ 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”)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·威海】标有“220 V 2 000 W”的“即热式”电热水龙头，其加热电阻丝的阻值是_____Ω；在额定电压下工作21 s，若不计热量损失，能够使_____kg的水从15 ℃上升到35 ℃。[水的比热容为4.2×10^3 J/(kg·℃)]

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

知识点3 求物体温度的改变

6. 【中考·益阳】下表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	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 求物体的比热容

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

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。

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 (答案见128页) 课后导练

考查角度1 热量计算——比值类

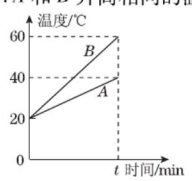
9. 【中考 · 成都】用相同的电加热器分别对质量相等的 A 和 B 两种液体加热(不计热量损失),如图是 A 和 B 的温度随加热时间变化的图象,下列说法正确的是(　　)

A. A 的比热容与 B 的比热容之比为 2∶1

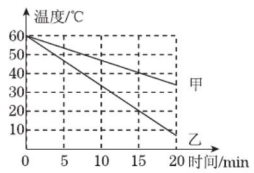
B. A 的比热容与 B 的比热容之比为 2∶3

C. 都加热 t 时间,B 吸收热量比 A 吸收热量多

D. A 和 B 升高相同的温度,B 吸收热量较多



(第9题图)



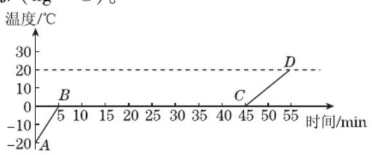
(第11题图)

10. 【中考 · 青岛】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_____。

考查角度2 热量计算——图象类

11. 【中考 · 烟台】小明在探究物质的放热能力与哪些因素有关时,利用质量均为 0.5 kg 的水和另一种液体进行对比实验,并用图象对实验数据进行了处理,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,分析图象可以得出:_____(填"甲"或"乙")物质为水,另一种液体的比热容为_____J/(kg · ℃),这种液体在 0 ~ 15 min 内放出的热量为_____J。

12. 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12题图)

(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。

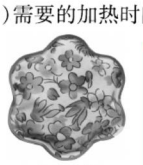
Ⅲ 探究培优 · 拓展练 (答案见128页) 课后选练

拔尖角度 热量计算——能量的利用

13. 【中考 · 潍坊】如图所示是一种常见的封闭电热水袋,其性能参数如表中所示。已知电热水袋加热效率为 80%,水的比热容 $c = 4.2 \times 10^3$ J/(kg · ℃),水的密度 $\rho = 1.0 \times 10^3$ kg/m^3。将袋内 20 ℃的水加热到自动断电,求:

(1)袋内水吸收的热量。

(2)需要的加热时间。



电热水袋

(第13题图)

额定电压	额定加热功率
220 V	400 W
袋内充水	自动断电温度
1.0 L	60 ℃

14. 某物理兴趣小组为了探究地球表面吸收太阳能的本领,做了如下实验:用一脸盆装 10 kg 的水,水的表面积为 0.2 m^2,经过太阳光垂直照射 30 min,水温升高了 10 ℃。问:

(1)实验时 10 kg 的水 30 min 内吸收了多少热量?

(2)平均每分钟 1 m^2 水面吸收的热量是多少?

教你一招

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

身边的物理

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。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第五节 热 机

第 1 课时 热 机

名师点金

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

Ⅰ 夯实基础 · 逐点练 (答案见 128 页) 随堂导练

知识点1 热机

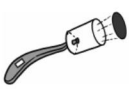
1. 【中考 · 乌鲁木齐】目前我国已将发动机研发列为国家重大科技专项。下列我国“陆、海、空、天”装备中动力机械不属于热机(利用内能做功的机械)的是(　　)
A. 中国高铁交流异步牵引电动机
B. 052D 型导弹驱逐舰燃气轮机
C. 歼 20 战机涡扇 15 煤油发动机
D. “长征五号”火箭液氢液氧发动机

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

3. 如图所示，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 3 题图)



(第 6 题图)

知识点2 汽油机

4. 【中考 · 怀化】在热机工作的四个冲程中，对外做功的是(　　)
A. 吸气冲程　　B. 压缩冲程
C. 做功冲程　　D. 排气冲程

5. 【中考 · 广西】使汽车获得动力的冲程是(　　)
A. 吸气冲程　　B. 压缩冲程
C. 做功冲程　　D. 排气冲程

6. 【中考 · 德州】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，盒盖被打出去，这与四冲程汽油机的_____冲程的能量转化相同。

7. 【中考 · 聊城】在热机的四个冲程中，把机械能转化为内能的是_____冲程。汽油机工作时要产生大量的热，通常采用水循环将热带走，这是利用水的_____的特性。

8. 如图是汽油机的工作过程示意图，则：
(1)吸气冲程：进气门打开，排气门关闭，活塞向下运动，吸入_____。
(2)压缩冲程：进气门与排气门都关闭，活塞_____运动，燃料混合物被压缩。
(3)做功冲程：进气门与排气门都_____，火花塞产生电火花使燃料猛烈燃烧，推动活塞对外做功。
(4)排气冲程：进气门关闭，排气门打开，活塞_____运动，把废气排出汽缸。



(第 8 题图)

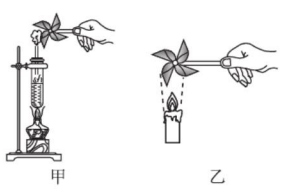
知识点3 柴油机

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

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

易错点 不能区分蒸汽机和汽油机的工作原理

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



(第 11 题图)

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

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 (答案见128页) 课后导练

考查角度1 识别内燃机的冲程

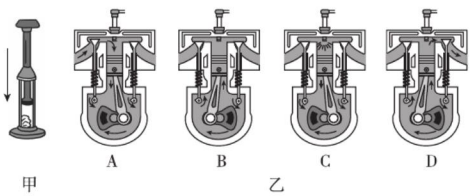
12. 【中考 · 盐城】如图表示的是四冲程汽油机工作循环中的(　　)

A. 吸气冲程
B. 压缩冲程
C. 做功冲程
D. 排气冲程



(第12题图)

13. 【中考 · 临沂】图甲中,迅速向下压活塞,能量的转化情况是_____。图乙内燃机的工作过程中与图甲能量转化情况相同的是_____(填图中的代号)。



(第13题图)

考查角度2 热机工作时能量的转化

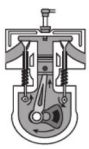
14. 【中考 · 泰安】四冲程内燃机工作时,将内能转化成机械能的冲程是(　　)

A. 吸气冲程　　B. 压缩冲程
C. 做功冲程　　D. 排气冲程

15. 【中考 · 泰州】一般汽油机的一个工作循环分为四个冲程,每个冲程都伴随着能量的转移或转化,其中主要将机械能转化为内能的冲程是(　　)

A. 吸气冲程　　B. 压缩冲程
C. 做功冲程　　D. 排气冲程

16. 【中考 · 威海】如图是四冲程汽油机工作状态示意图。由图可以看出,此时它正处在_____冲程,当燃料在汽缸内燃烧时将_____能转化为内能。


(第16题图)

考查角度3 新型内燃机

17. 美国《大众科学》杂志评出2006—2007年度奇思妙想十大发明,其中最引人注意的是"六冲程引擎",这种引擎在完成四冲程工作后,会把水注入汽缸,使水瞬间变成水蒸气,从而带动活塞运动,产生第五冲程,为汽车提供动力。第六冲程是让水蒸气进入冷凝器,变成可再次注入汽缸的水。其中第五冲程相当于四冲程内燃机的_____冲程,在第六冲程中发生的物态变化是_____。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 (答案见128页) 课后选练

拔尖角度1 内燃机工作时的"421"

18. 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

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

(1)汽油机对外做功为多少焦?

(2)这台汽油机的功率为多少千瓦?

拔尖角度2 探究内燃机的工作原理

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

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



(第20题图)

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

教你一招

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

身边的物理

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。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第2课时 热机的效率

名师点金

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

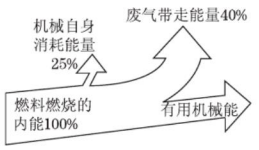
夯实基础 · 逐点练 （答案见128页） 随堂导练

知识点1 燃料的热值

1. 【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
2. 【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
3. 查表可知，天然气的热值为煤气热值的2倍。这表明（　　）
   A. 产生相同的热量，使用天然气的成本为使用煤气成本的2倍
   B. 产生相同的热量，完全燃烧天然气的体积为完全燃烧煤气体积的2倍
   C. 产生相同的热量，完全燃烧天然气的体积为完全燃烧煤气体积的$\frac{1}{2}$
   D. 天然气火焰的温度为煤气火焰温度的2倍
4. 受益于“西气东输”工程，天然气在某市广泛使用。天然气的热值高达$8.0\times10^7\ J/m^3$。$8.0\times10^7\ J/m^3$的物理意义是_____。目前，使用天然气的公交车已在该市投入运营，它将天然气压缩至原体积的1/300存储在钢瓶中作为车载燃料。从微观角度看，天然气容易被压缩是因为_____。
5. 【中考 · 宁夏】一个成年人参加一次长跑，身体消耗的能量为6.6×10^6 J，这些能量相当于完全燃烧0.55 kg的干木柴才能得到，则干木柴的热值为_____J/kg；如果用掉一半后，干木柴的热值将_____（填“变大”“变小”或“不变”）。

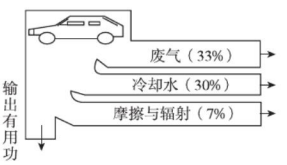
知识点2 热机的效率

6. 【中考 · 枣庄】如图是某内燃机工作时的能量流向图。该内燃机的热机效率是（　　）
   A. 25%　　B. 35%　　C. 40%　　D. 75%



（第6题图）

7. 【中考 · 天门】有经验的柴油机维修师，不用任何仪器，只是靠近柴油机排气管口观察和用鼻子闻一下，并将手伸到排气管口附近感觉一下尾气的温度，就能初步判断这台柴油机的节能效果。在同样负荷的情况下，关于柴油机的节能效果，下列判断正确的是（　　）
   A. 尾气的温度越高，柴油机越节能
   B. 尾气的温度越低，柴油机越节能
   C. 尾气的柴油味越浓，柴油机越节能
   D. 尾气的颜色越黑，柴油机越节能
8. 如果用燃料释放的能量来开动热机，用来做_____功的那部分能量，与燃料完全燃烧时所放出的能量之比，叫做热机的效率。一般来说，汽油机的效率_____（填“高于”或“低于”）柴油机的效率。
9. 汽车作为一种普通的交通工具已走进千家万户。汽车发动机一般是柴油机或汽油机，工作时把燃料燃烧放出的_____能转化为机械能。小明同学查阅了某型号汽车发动机的资料后，将内燃机的能量流向制成了图。根据图中给出的信息可知，该内燃机的效率为_____。



（第9题图）

易错点 不理解热值的影响因素

10. 关于热值，下列说法正确的是（　　）
    A. 燃料燃烧时放出的热量越多，其热值越大
    B. 燃料燃烧越充分，其热值越大
    C. 燃料燃烧时温度越高，其热值越大
    D. 热值的大小由燃料本身决定

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。

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 (答案见129页) 课后导练

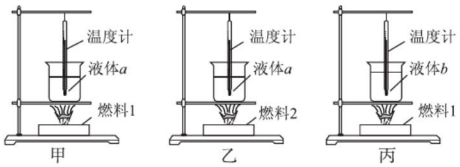
考查角度1 燃烧放热的计算

11. 【中考 · 东营】2017年5月18日,我国首次海域可燃冰(天然气水合物)试采成功,实现了历史性突破。可燃冰分布于深海沉积物或陆域永久冻土中,是由天然气与水在高压低温条件下形成的类冰状结晶物质,燃烧后仅会生成少量的二氧化碳和水。根据测算,1 m^3 可燃冰可以分解释放出160 m^3 以上的天然气。完全燃烧5 m^3 可燃冰产生的热量至少为_____(天然气热值为3.2×10^7 J/m^3)。试写出可燃冰具备的两条优点:_____、_____。

考查角度2 粗略测量热值

12. 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12题图)

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

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

①水吸收的热量是多少?

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")。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 (答案见129页) 课后选练

拔尖角度1 热机效率的计算

13. 【中考 · 内江】如图所示,是一款新型无人驾驶汽车。汽车自动驾驶时使用雷达传感器以及激光测距器来了解周围的交通状况。该款车以72 km/h的速度在一段平直的公路上匀速行驶了8 km时,消耗汽油1.5 L。假设汽油完全燃烧,汽油机的效率为30%,已知汽油的密度为0.8×10^3 kg/m^3,汽油的热值为4.5×10^7 J/kg。那么,在这段运动过程中:

(1)汽车发动机做的有用功是多少?

(2)汽车的输出功率为多少?



(第13题图)

拔尖角度2 炉子效率的计算

14. 【中考 · 德州】在标准大气压下,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。

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。

身边的物理

柴油的牌号中的数字代表这种柴油凝固所需要的温度,也就是人们常说的凝固点。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。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

阶段强化专题训练（四）

专训1 比热容的应用 （答案见129页）

名师点金

1. 识别一个现象或应用与水的比热容大是否有关，要看水在升温或降温时是否发生了物态变化，若发生了物态变化，则现象的发生或应用就与水的比热容大无关。

2. 自然风是由于温度高的位置空气上升，其他地方冷空气流向这里而形成的。判断风向时，应先找出哪个位置含有的水分多，再比较温度的变化大小，从而分析不同位置温度的高低，最终判断风向。

训练角度1 公式分析法

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

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

A. 铝　　B. 铁　　C. 锌　　D. 铅

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

A. 这种液体密度不一定大

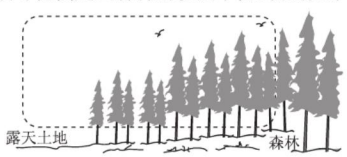
B. 这种液体比热容一定要小

C. 这种液体透明度不一定高

D. 这种液体对管道的腐蚀性一定要小

训练角度2 现象分析法

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



（第3题图）

A. 森林吸热，温度升高较慢，空气温度低、密度大，地面空气从森林流向外界，应顺风走

B. 土地吸热，温度升高较快，空气温度高、密度小，地面空气从外界流向森林，应顺风走

C. 森林吸热，温度升高较慢，空气温度低、密度大，地面空气从森林流向外界，应迎风走

D. 土地吸热，温度升高较快，空气温度高、密度小，地面空气从外界流向森林，应迎风走

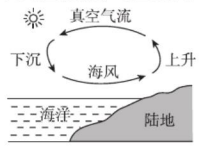
4. 【中考·株洲】如图所示的是海风形成的示意图，海风形成的根本原因是：与海洋相比，陆地的（　　）

A. 比热容较小，在相同日照条件下升温较快，气温较高

B. 比热容较小，在相同日照条件下升温较慢，气温较低

C. 比热容较大，在相同日照条件下升温较快，气温较高

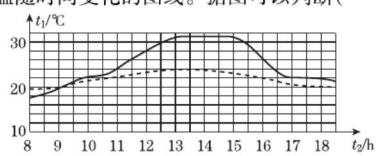
D. 比热容较大，在相同日照条件下升温较慢，气温较低



（第4题图）

训练角度3 图析法

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



（第5题图）

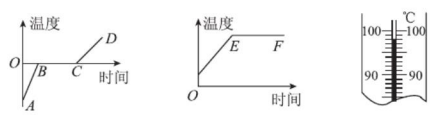
A. 实线是气温图线，虚线是水温图线，因为水的比热容较大

B. 实线是水温图线，虚线是气温图线，因为水的比热容较小

C. 实线是水温图线，虚线是气温图线，因为水的比热容较大

D. 实线是气温图线，虚线是水温图线，因为水的比热容较小

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



（第6题图）

（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”）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_____。

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。

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训2 热值的综合计算 (答案见129页)

名师点金

1. 熟记两个热学计算公式：$Q_{吸}=cm(t-t_0)$[或$Q_{放}=cm(t_0-t)$]和$Q_{放}=qm$(或$Q_{放}=qV$)。
2. 计算过程中应注意的问题：(1)审题紧扣关键词，如“升高了”“升高到”“全部被吸收”“效率”等；(2)根据题中情景选择对应的公式列式计算；(3)代入物理量应统一单位，当$Q=qm$时，q的单位用“J/kg”；当$Q=qV$时，q的单位用“J/m^3”。

训练角度1 热值与吸、放热的计算

1. 【中考·绥化】用煤气灶烧水时，燃烧1 kg的煤气，使100 kg的水从20 ℃升高到70 ℃。已知$q_{煤气}=4.2\times10^7$ J/kg，$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)。
(1)水吸收的热量是多少？
(2)煤气完全燃烧放出的热量是多少？

2. 【中考·广元】汽车汽油机是由四个冲程的不断循环来保证连续工作的，其中由机械能转化为内能的是压缩冲程。
(1)已知汽油的热值为4.6×10^7 J/kg，2 kg汽油完全燃烧时释放的热量为多少？
(2)已知汽车防冻液比热容为4.2×10^3 J/(kg·℃)，防冻液从90 ℃冷却到20 ℃的过程中，放出的热量为2.94×10^6 J，则汽车防冻液的质量为多少？

训练角度2 热值的计算

3. 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·℃)。
(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3 所需燃料质量的计算

4. 【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·℃)]



(第4题图)

身边的物理

富尔顿发明蒸汽轮船：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 3　热机的综合计算 ☞（答案见 130 页）

名师点金

1. 由飞轮转动的圈数确定燃气做功的次数：四冲程内燃机工作时，1 个工作循环飞轮转 2 圈，做功 1 次；因此，若飞轮转动的圈数为 n，则燃气做功的次数为 $\frac{n}{2}$。

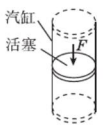
2. 在热机的计算题中，常综合考查固体压强 $\left(p=\frac{F}{S}\right)$、功（$W=Fs$）、功率 $\left(P=\frac{W}{t}、P=Fv\right)$ 和速度 $\left(v=\frac{s}{t}\right)$ 的计算。

训练角度 1　热机做功的计算

1. 某四冲程内燃机，飞轮转速为 300 r/min，活塞面积为 120 cm^2，活塞行程是 0.3 m，假设做功冲程中燃气的平均压强是 5×10^5 Pa，则：

（1）这台内燃机一个冲程中燃气对活塞做功多少焦？

（2）这台内燃机功率是多少瓦？



（第 1 题图）

2. 某单缸四冲程汽油机的汽缸活塞面积为 30 cm^2，一个冲程活塞在汽缸中移动的距离是 50 mm，满负荷工作时做功冲程燃气的平均压强为 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。

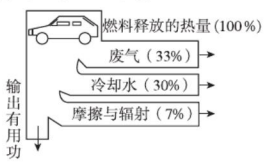
训练角度 2　热机效率的计算

3. 近两年政府推出了“汽车下乡”“小排气量购置税减半”等政策，极大地促进了汽车行业的发展，随着人民生活水平的不断提高，汽车已经走进我们的家庭，小明的爸爸最近也购买了一辆轿车。小明利用所学的物理知识对汽车进行了一系列探索与研究：

（1）汽车发动机一般是柴油机或汽油机，它把燃料燃烧放出的内能转化为机械能，求完全燃烧 0.1 kg 的汽油能够获得的能量。（汽油的热值为 4.6×10^7 J/kg）

（2）小明同学阅读了汽车发动机的说明书后，将内燃机的能量流向制成如图所示的图表，请根据给出的信息，计算该内燃机的效率。

（3）汽车行驶时发动机产生的牵引力是 F，则燃烧质量为 m、热值为 q 的汽油，写出能使汽车前进的距离的表达式。（用物理量的符号 s 表示距离）



（第 3 题图）

4. 【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。

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。

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第六节 能量的转化和守恒

名师点金

1. “能量转化”与“能量转移”的区别：若能量的形式发生了改变就是能量转化，若能量的形式不变则为能量转移。
2. 能量守恒定律的适用条件：一切情况。
3. 永动机不能实现的原因：违背能量守恒定律。

夯实基础 · 逐点练 (答案见130页) 随堂导练

知识点1 能量的转移

1. 根据能量守恒定律，下列四幅图中仅发生能量转移的一组是(　　)

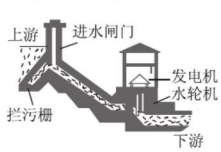


①冷水放入热水中　②铁锅热得烫手　③搓手手变暖　④棉被晒暖和

(第1题图)

A. ①②④　B. ②③④　C. ①③④　D. ①②③

2. 如图所示为水力发电站的流程示意图，高速流动的水的动能_____(填“转化”或“转移”)为水轮机的动能。



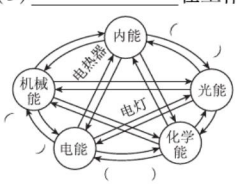
(第2题图)



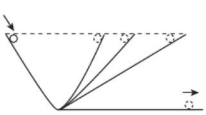
(第5题图)

知识点2 能量的转化

3. 【中考·龙东】下列关于能量转化和转移现象的说法中，正确的是(　　)
   A. 蓄电池充电时，化学能转化为电能
   B. 暖瓶塞跳起时，机械能转化为内能
   C. 用热水袋取暖时，内能发生了转移
   D. 电动机工作时，机械能转化为电能
4. 【中考·绵阳】2018年4月2日，“天宫一号”圆满完成预定任务后返回地球。质量为8.5 t的“天宫一号”，在100 km左右的高空以约22倍音速再入大气层。其中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
5. 【中考·吉林】如图是一款利用高温水蒸气熨烫衣服的便携式挂烫机。通电时挂烫机将电能转化为_____能；熨烫衣服时冒气口冒出的“白气”是由水蒸气_____形成的。
6. 【中考·苏州】自然界的一些生物自身能发光，如萤火虫、水母等，这是生物通过自身化学反应将化学能转化为_____能的现象。
7. 【中考·烟台】各种形式的能在一定的条件下可以相互转化，请你仿照图中给出的两个示例，写出电能转化为机械能、化学能转化为电能、光能转化为内能的实例。
   (1)_____在工作过程中电能转化为机械能。
   (2)_____在使用过程中化学能转化为电能。
   (3)_____在工作过程中将光能转化为内能。



(第7题图)



(第9题图)

知识点3 能量守恒定律

8. 最近，在日本市场上出现了一种利用玻璃纤维和碳纤维制成的末端连上电池后会发热的“发热纸”，用它可包装面包、香肠等小食品，通电后能使食品香热可口，这种纸很受市民青睐。“发热纸”使用时将电能转化为_____能，此过程中_____(填“遵从”或“不遵从”)能量守恒定律。
9. 【中考·济南】伽利略认为，如果图示中的斜面是光滑的，那么当小球从左侧某一高度向下运动时，无论右侧斜面坡度如何，小球都会沿斜面上升到相同的高度，这是因为小球在这一运动过程中，能的总量是_____的。

易错点 不能正确理解能量守恒定律

10. 在各种形式的能量相互转化过程中，下列说法正确的是(　　)　【导学号6387108】
    A. 动能一定守恒
    B. 内能一定守恒
    C. 各种形式能的总量一定守恒
    D. 各种形式的能量都守恒

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

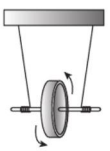
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见 130 页） 课后导练

考查角度1 区分能量守恒与机械能守恒

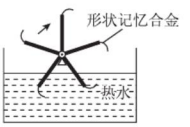
11. 以下运动过程中，机械能守恒的是（　　）
A. 跳伞运动员在空中匀速直线下落
B. 人造地球卫星由远地点向近地点移动
C. 小孩从滑梯上匀速滑下
D. 汽车刹车后在水平路面上滑行

12. 【中考 · 聊城】如图所示，捻动滚摆的轴使其升高后释放，观察滚摆运动过程，长时间后滚摆停止上下滚动。下列说法正确的是（　　）
A. 滚摆下降时，重力势能减小，动能减小
B. 滚摆到最低点后又上升，重力势能转化为动能
C. 滚摆整个运动过程中，机械能守恒
D. 滚摆每次上升的高度逐渐减小，说明滚摆的机械能减小

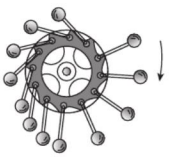

（第 12 题图）

考查角度2 “永动机”的分析

13. 如图是某科技馆的一台“永动机”，它由 5 根轻杆和转轴构成，轻杆的末端装有形状记忆合金制成的叶片，浸入热水后因叶片伸展“划水”而转动，离开热水后叶片形状迅速复原。则“永动机”在转动过程中水的_____能转化为转轮的机械能。



（第 13 题图）


（第 14 题图）

14. 达 · 芬奇曾经设计了一个“永动机”，如图所示。他认为右边的钢球比左边的钢球离轮心更远些，在两边不均衡的作用力下，轮子会沿箭头方向转动不息。你认为达 · 芬奇的“永动机”能永远转动吗？
答：_____。理由是装置转动过程中_____
_____。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见 130 页） 课后选练

拔尖角度1 能量的利用——水能

15. 【中考 · 临沂】山东沂蒙抽水蓄能电站已于 2015 年 7 月 19 日在临沂市境内开工建设。抽水蓄能电站原理示意图如图所示，它通过上、下两个水库将水循环利用，不仅能像常规水电站一样发电，还能像水泵站那样抽水蓄能。抽水蓄能电站实现了_____能和_____能之间的相互转化。



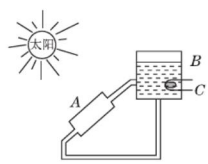
（第 15 题图）

拔尖角度2 能量的利用——内能

16. 【中考 · 丽水】央视二套《是真的吗》栏目播出：人站在风车下就能让它转动（如图）。原理是人体可以加热周围空气，热空气密度变小会上升，导致风车转动。
（1）人体加热周围空气，导致风车转动，其实质是内能转化为_____。
（2）若风车正下方站的人越多，则风车转动越_____。



（第 16 题图）



（第 17 题图）

拔尖角度3 能量的利用——太阳能

17. 如图所示，是一种太阳能热水器的示意图，A 是集热器，B 是储水容器。
（1）太阳光照射到太阳能集热器上，将太阳能转化为_____能。
（2）在太阳光照射下，水将沿_____时针方向运动，这是因为集热器中的水被太阳光晒热后密度_____（填“变大”“不变”或“变小”）而向_____（填“上”或“下”）运动的缘故。
（3）图中 C 是辅助加热器，其作用是在阴天用_____加热方式使水温升高。

教你一招

分析机械能转化现象应注意区分理想情况和实际情况：若题中出现“不计摩擦”“不计空气阻力”等条件时则为理想情况，若题中出现“匀速下滑”“自由下落”等条件时则为实际情况。

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

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 探究物质的吸热能力 ☞(答案见130页)

名师点金

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

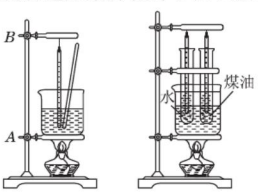
2. 比较吸热能力的方法:
(1)m、Δt 相同,比 Q,Q 大的 c 大;
(2)m、Q 相同,比 Δt,Δt 大的 c 小。

训练角度1 实验过程的设计

1. 为了比较水和煤油的吸热能力,小明设计了如下实验步骤:
A. 在两个同样的烧杯中,分别装入等体积的水和煤油;
B. 用两支温度计分别测出水和煤油的初温;
C. 在烧杯中分别放入相同的电加热器,加热相同时间;
D. 用温度计分别测出水和煤油的末温。
小聪认为:
(1)步骤 A 存在的错误是:_____,
应改为:_____。
(2)步骤 C,加热相同时间是为了使水和煤油_____
_____。
(3)步骤 B 和 D 是为了得出水和煤油的_____
_____。

训练角度2 实验过程的评估

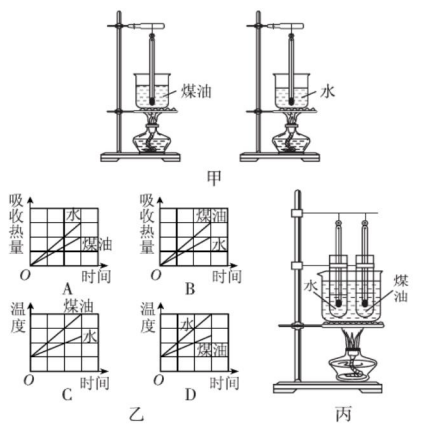
2. 【中考·苏州】在“比较不同物质吸热升温情况”的实验中:
(1)小丽和小明用同一套器材做加热水和煤油的实验,如图甲所示。在组装器材时应先调节_____(填“A”或“B”)的高度,调节它的高度是为了_____
_____。
(2)组装好器材,他们先后在同一个烧杯中称出质量相等的水和煤油,分别加热相同的时间,比较水和煤油_____,得出结论。
(3)在对实验进行反思时,他们认为原方案有需要两次加热、耗时长等缺点,因此改进方案并设计了图乙所示的装置。与原方案相比,该方案除克服了上述缺点外还具有的优点是_____
_____
_____。
(写出一条即可)



(第2题图)

训练角度3 实验综合

3. 【中考·枣庄】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3题图)

(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”图象,能正确描述该实验真实情况的图象是_____(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_____。

身边的物理

水稻是喜温作物,在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来保护秧苗的。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训2 与比热容有关的热量计算 (答案见131页)

名师点金

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

训练角度1 吸、放热的计算

1. 【中考·泰安】对质量是50 g的水加热，使水温从40 ℃升高到80 ℃，水吸收的热量是_____J。[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

2. 【中考·重庆A】世界卫生组织倡导大家饮用烧开后的水。用天然气灶烧水的过程是通过_____(填“做功”或“热传递”)的方法改变水的内能。在标准大气压下，将5 kg初温为20 ℃的水烧开，需吸收热量_____J。[水的比热容 $c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

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 $\times10^6$ J)

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

5. 【中考·绵阳】将一温度为20 ℃、质量为4.2 kg的铁块的温度升高到80 ℃，需要吸收_____J的热量。然后将其放入一个装有温度为10 ℃、质量为1.15 kg的水的量热器中，最后水的温度将升高到_____℃。[忽略量热器吸热，$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)，$c_{铁}=0.46\times10^3$ J/(kg·℃)]

6. 在标准大气压下，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？

训练角度3 质量的计算

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·℃)]

8. 将质量为140 g的铁块放在标准大气压下沸水中加热一段时间后取出，把它放在温度为5 ℃的水中，发现水温上升10 ℃，则铁块放出多少热量？水的质量为多少？[铁的比热容为 0.46×10^3 J/(kg·℃)]

训练角度4 比热容的计算

9. 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

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一种装置。由于水能够吸收大量的热量而保持温度不会明显的变化，因此水冷系统中CPU的温度得到了很好的控制。(待续)

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

训练角度5 多物体吸放热问题

10. 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·℃)]

11. 用两个同样的电加热器分别给质量相等、初温相同的煤油和某种液体同时加热，每隔1 min记录一次煤油和该液体的温度，实验数据如下表：

加热时间/min	0	1	2	3	4	5	6
煤油温度/℃	10	12	14	16	18	20	22
液体温度/℃	10	11	12	13	14	15	16

(1)已知煤油的质量为0.5 kg，求上述过程中煤油吸收的热量。

(2)另一种液体的比热容为多少？它可能是一种什么物质？

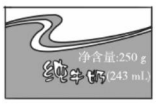
几种物质的比热容

物质	水	酒精	煤油
比热容/[J/(kg·℃)]	4.2×10^3	2.4×10^3	2.1×10^3

12. 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·℃)]

训练角度6 热平衡方程的利用

13. 妈妈用热水给小雪加热如图所示的袋装牛奶(250 g)，为了使这袋牛奶的温度由12 ℃升高到42 ℃，妈妈至少要用60 ℃的热水多少千克？[已知水的比热容为4.2×10^3 J/(kg·℃)，牛奶的比热容为2.5×10^3 J/(kg·℃)，不计热量损失]



(第13题图)

14. 把质量是100 g的铁块放在火炉里相当长的时间后，取出来立即投入到盛有200 g水的杯子里，水的温度由15 ℃升高到59 ℃，不计杯子吸热和散失到空气中的热量，求炉火的温度。[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)，$c_{铁}=0.46\times10^3$ J/(kg·℃)]

身边的物理

突发的操作都不会引起CPU内部温度瞬间大幅度的变化，因此更有利于CPU的稳定工作。此外，水泵的工作噪声一般也不会很明显，这样整体的散热系统与风冷系统相比非常安静。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训 3　能量利用率的计算 ☞（答案见 131 页）

名师点金

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

训练角度 1　内能利用率的计算——加热

1. 【中考 · 聊城】2017 年 5 月 18 日，中国科学家首次在南海试采可燃冰取得圆满成功，实现了我国天然气水合物开发的历史性突破。可燃冰清洁无污染、储量巨大，是一种非常理想的新型能源。可燃冰的热值很大，是天然气热值的 10 倍以上，若按 15 倍计算。[$c_{水}=4.2\times10^{3}$ J/(kg · ℃)，天然气的热值 $q=7.0\times10^{7}$ J/m^{3}]求：

(1) 体积为 0.01 m^{3} 的可燃冰完全燃烧放出的热量为多少？

(2) 若这些热量的 90% 被质量为 100 kg 的水吸收，则水升高的温度是多少？

训练角度 2　内能利用率的计算——做功

2. 【中考 · 内江】汽车的发动机工作时，吸入汽缸的汽油和空气的比例决定了汽车的动力性能和经济性能。某汽车四冲程汽油发动机的汽缸总排量为 2 L（发动机每个工作循环吸入或排出的流体体积称为汽缸排量），发动机工作时，吸入汽缸的是由汽油和空气所形成的混合物，混合物的密度 $\rho=1.44$ kg/m^{3}，汽油和空气的质量比为 1∶15，汽油的热值 $q=4.5\times10^{7}$ J/kg。如果发动机曲轴在 1 min 转动 3×10^{3} r，发动机的效率为 40%，那么在这种情况下：

(1) 汽车在 1 min 做的有用功是多少？

(2) 汽车在平直公路上匀速行驶时受到的阻力为 3×10^{3} N，汽车行驶的速度是多少？

训练角度 3　内能利用率的计算——发电

3. 【中考 · 大庆】某市建立的垃圾焚烧电厂，年处理垃圾可达 2.0×10^{5} t，生活垃圾的平均热值约为 6.3×10^{6} J/kg。则：

(1) 每燃烧 1 t 生活垃圾可放出的热量是多少？

(2) 实际燃烧 1 t 生活垃圾可获得 7.56×10^{8} J 的电能，那么生活垃圾燃烧发电的效率是多少？

训练角度 4　太阳能利用率的计算——光热转换

4. 太阳能热水器是直接利用太阳能给水加热的装置，下表是小明家的太阳能热水器某天在阳光照射下的相关信息，求：　【导学号 6387108】

太阳照射时间/h	装水量/kg	吸热板面积/m^{2}	水升高的温度/℃	水的比热容/[J·(kg·℃)$^{-1}$]	太阳辐射功率/[J·(m^{2}·h)$^{-1}$]
10	100	2.5	50	4.2×10^{3}	1.68×10^{6}

(1) 水在 10 h 内吸收的热量。

(2) 如果水吸收的热量用天然气来提供，需要完全燃烧多少立方米的天然气。（天然气的热值为 8.4×10^{7} J/m^{3}，天然气完全燃烧放出的热量全部被水吸收）

(3) 该太阳能热水器的能量转化效率。

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

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第二十章 能源与可持续发展

专注

第一节 能 源

名师点金

1. 能量是指物体做功的能力。根据物体的运动形式，可将能量分为机械能、内能、光能等。根据提供能量的物体或物质，可将能量分为风能、水能、太阳能等。
2. 能源是能量的来源或源泉，如煤炭、石油、核燃料、水、风等。

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见132页) 随堂导练

知识点1 能源分类

1. 下列能源中，属于化石能源的是(　　)

A. 柴薪　　B. 煤

C. 流水　　D. 地热能

2. 关于能源的利用，下列说法不正确的是(　　)

A. 钻木取火是人类最早的技术革命

B. 蒸汽机的利用使人类进入工业化社会

C. 电能便于输送和转化

D. 天然气既是化石能源，又是二次能源

3. 千百万年前埋在地下的动植物经过漫长的地质年代形成的_____、_____和_____等，被称为化石能源。

4. 【中考·枣庄】如图为四旋翼无人机，它的操控系统能够实现“一键起飞、一键返回、GPS悬停、规划航线自动飞行和自动跟踪”等功能，它的操控系统是靠_____传递信息的，无人机是利用电能来工作的，电能属于_____(填“一次能源”或“二次能源”)。



(第4题图)

5. 【中考·云南】可以直接从自然界获得的能源叫一次能源，必须通过消耗一次能源才能获得的能源叫二次能源，石油、风能、天然气、煤、电能等能源中，属于可再生能源的是_____，属于二次能源的是_____。

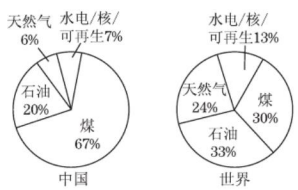
知识点2 我国能源现状

6. 为应对国际金融危机，中国能源行业转变发展方式，新能源产业振兴规划已在制订之中，我国当前工农业生产和人民生活中主要依赖的能源是(　　)

A. 太阳能　　B. 风能

C. 煤和石油　　D. 潮汐能

7. 【中考·厦门】与世界能源结构相比，我国目前的能源结构存在不足，如图所示。以下措施有利于优化我国能源结构的是(　　)



(第7题图)

A. 继续发挥产煤大国的优势

B. 减小石油和天然气的比重

C. 严控核能、水电能的开发

D. 加大可再生能源的开发利用

易错点1 不能区分能量和能源

8. 下列物体不属于能源的是(　　)

A. 流动的空气　　B. 汽油机

C. 天然气　　D. 地下热水

易错点2 不能区分石油和柴油的能源类别

9. 关于石油，下列说法正确的是(　　)

A. 石油可以从自然界直接获取，是一次能源

B. 开采石油需要消耗能源，石油是二次能源

C. 石油和柴油是二次能源

D. 石油储量丰富，很难消耗殆尽

身边的物理

太阳能发电的需求猛烈增长，掀起了光伏企业生产、研发的热潮，带动了我国光伏产业的发展。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

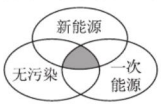
Ⅱ 整合方法 · 提升练 (答案见132页) 课后导练

考查角度1 能源的分类

10. 【中考 · 漳州】在倡导“生态建设”的今天，我们日常生活中应注重新能源的利用，下列属于新能源的是(　　)
A. 煤　　B. 石油　　C. 木材　　D. 太阳能

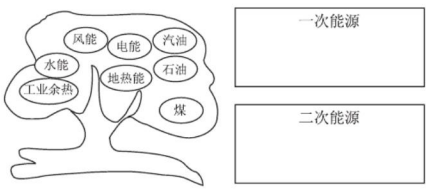
11. 【中考 · 北京，多选】下列能源中，属于可再生能源的是(　　)
A. 石油　　B. 风能　　C. 煤炭　　D. 太阳能

12. 下列能源中，其特性可以用如图阴影部分表示的是(　　)
A. 石油
B. 核能
C. 太阳能
D. 天然气



(第12题图)

13. 请将能源树上的果实摘到对应的方框内。



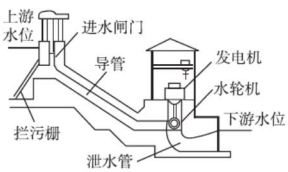
(第13题图)

考查角度2 能源的利用——水能和风能发电

14. 【中考 · 内江】近年以来，安宁河谷地区大力发展风力发电，风力发电的过程中涉及的能量转化说法正确的是(　　)
A. 太阳能转化为电能
B. 电能转化为风能
C. 水能转化为电能
D. 风能转化为电能


(第14题图)

15. 如图所示是利用水能发电的示意图，请你思考回答：



(第15题图)

(1)水能属于_____(填“一次”或“二次”)能源。
(2)修建拦河大坝是为了增加水的_____能。
(3)从水能的利用角度考虑，水轮机安装的位置应该靠近_____(填“上游”或“下游”)。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 (答案见132页) 课后选练

拔尖角度1 化石能源的利用——燃烧放热

16. 【中考 · 云南】可燃冰是一种新型能源，它是水和天然气在高压低温情况下形成的类冰状结晶物质，主要成分是甲烷，其开采是世界难题，据中央电视台2017年5月18日报道，我国可燃冰已试采成功，技术处于世界领先。用燃气锅炉烧水时，把质量为500 kg，初温为20 ℃的水加热到100 ℃，共燃烧了12 m^3天然气，已知水的比热容$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg · ℃)，天然气的热值$q_{天然气}=4.2\times10^7$ J/m^3，可燃冰的热值为同体积天然气的160倍，求：
(1)水吸收的热量；
(2)燃气锅炉烧水时的效率；
(3)若换用可燃冰，应使用多少立方米可燃冰？

拔尖角度2 化石能源的利用——发电

17. 如图所示的是火电厂的外观图，它是通过燃烧煤来发电的，其发电效率可达39.6%。煤的热值$q=3.0\times10^7$ J/kg，则：
(1)1 kg煤最多生产多少度电能？
(2)1 kg煤生产的电能最多可供一只100 W电灯正常使用多久？


(第17题图)

教你一招

分辨每种能源的类型，应以能源的特征为依据，紧扣定义，对号入座。

中国有荒漠面积108万平方千米，1平方千米面积可安装100兆瓦光伏阵列，每年可发电1.5亿度；如果开发利用1%的荒漠，就可以发出相当于中国2003年全国的耗电量。

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第二节 核 能

名师点金

1. 核电站和原子弹是利用核裂变来工作的，核电站控制核裂变的反应速度，原子弹不控制核裂变的反应速度。氢弹是利用核聚变来工作的。
2. **核电站中发生的能量转化**：核能→内能→机械能→电能。

Ⅰ 夯实基础 · 逐点练 (答案见132页) 随堂导练

知识点1 核能

1. 在探索微观世界的历程中，人们首先发现了电子，进而认识到原子是由(　　)
A. 氢原子和电子组成的
B. 质子和中子组成的
C. 原子核和核外电子组成的
D. 原子核和中子组成的

2. 下列说法正确的是(　　)
A. 使原子核分裂或聚合需要惊人的能量叫核能
B. 核能是原子核动能和势能的总和
C. 核能是质子和中子动能和势能的总和
D. 原子核分裂或聚合时释放的惊人的能量叫核能

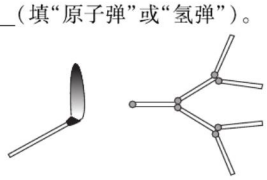
3. 月球是一个核聚变原料宝库，仅其表面尘埃中的聚变材料——氦核，就足够人类使用上万年。目前，核能在许多经济发达国家已经成为常规能源，它是_____(填“一次”或“二次”)能源。

知识点2 核裂变

4. 【中考 · 绵阳】关于原子核和核能，下列叙述正确的是(　　)
A. 原子核由中子和电子组成
B. 中子带正电，电子带负电
C. 核力做功有可能释放出核能
D. 用质子轰击铀核发生裂变

5. 一个较重的核分裂为两个较轻的核，同时释放一个中子，并释放出巨大能量的过程叫_____。

6. 将火柴搭成图示的结构，点燃第一根火柴后，发生的现象与_____相似，利用这一原理，人们发明了_____(填“原子弹”或“氢弹”)。



(第6题图)

知识点3 核聚变

7. 关于裂变和聚变，下列说法正确的是(　　)
A. 裂变又叫链式反应，反应速度不可控制
B. 裂变又叫链式反应，反应速度可以控制
C. 聚变又叫热核反应，反应速度不能控制
D. 聚变又叫热核反应，反应速度可以控制

8. 如图所示的是一种核反应，这种核反应的原理可用于制造(　　)

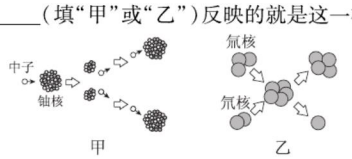


(第8题图)

A. 原子弹　　B. 氢弹　　C. 导弹　　D. 普通炮弹

9. 【中考 · 成都】关于原子核、核能，下列说法正确的是(　　)
A. 原子核由质子和电子组成
B. 原子核是由中子和电子组成
C. 当前核电站利用核裂变获得核能
D. 核能是可再生能源

10. 将质量很小的原子核在超高温下结合成新的原子核，会释放出巨大的核能，这就是_____变，图中_____(填“甲”或“乙”)反映的就是这一核变化。



(第10题图)

易错点 不能区分原子弹、核电站和氢弹的工作原理

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

12. 【中考 · 孝感】核能作为一种新能源，正在逐步被人们开发和利用。核电站是利用核能发电。其核燃料在反应堆内是通过核_____(填“裂变”或“聚变”)的方式，把核能转化为电能输送到国家电网，供千家万户使用。我国家庭照明电路的电压是_____V。

身边的物理

经研究发现，各种粒子都有相应的反粒子存在，这个规律是普遍的。而且粒子与反粒子结合会导致两者湮灭，同时释放出高能光子。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见 132 页） 课后导练

考查角度 1 核电站工作时能量转化流程

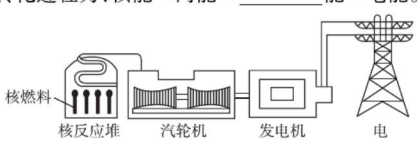
13. 【中考 · 河池】如图是核电站工作的流程图，关于流程图中各装置的能量转化，下列说法错误的是（　　）

核反应堆 → 蒸汽轮机 → 发电机 → 各种用电器

（第 13 题图）

A. 核反应堆将核能转化为内能
B. 蒸汽轮机将机械能转化为内能
C. 发电机将机械能转化为电能
D. 各种用电器将电能转化为其他形式的能

14. 【中考 · 菏泽】核电站发电流程如图所示，其能量转化过程为：核能→内能→_____能→电能。



（第 14 题图）

考查角度 2 核能的和平利用

15. 现在的大型军舰在逐渐核动力化，你认为现阶段的核动力是利用核反应堆的（　　）
A. 聚变　　B. 裂变
C. 热核反应　　D. 化学反应

16. 2013 年 12 月 2 日凌晨，搭载“嫦娥三号”的运载火箭顺利发射升空，其“玉兔号”月球车的车内还专门准备了“暖宝”——核电池，确保月球车有剩余电力在月球的白天“自主醒来”，重新展开太阳能电池帆板迎接阳光。一个硬币大小的核电池，就可以使用 5 000 天。核电池是一种通过换能器将核能最终转化成_____能的装置，具有体积小、重量轻、寿命长等特点。请列举一个将来有可能利用核电池供电的产品：_____。



（第 16 题图）

考查角度 3 核污染

17. 在作为人类主要能源的化石能源发生危机时，核能由于其能量密度远高于化石能源，给人类解决能源危机带来希望。但 1986 年切尔诺贝利核电站的核泄漏和 2011 年日本福岛核电站的核泄漏等，使各国对核电站的安全性不得不高度重视。造成核电站的安全性得不到保障的最主要的原因是（　　）
A. 核废料不好处理
B. 核能发电技术还不成熟
C. 只有核裂变可控，核聚变不可控
D. 意外发生核泄漏时，会产生放射性污染

18. 完成下面叙述中的填空：
（1）图中的核辐射标志是_____。



（2）“能源和环境”是世界各国共同面临的问题，保护环境、节约能源要从我做起。下列说法中需要改正的是（　　）
A. 尽可能用太阳能热水器代替电热水器
B. 养成及时关掉水龙头和人走关灯的习惯
C. 用洗脸水冲厕所，将废报纸、空酒瓶等送到废品收购站
D. 及时将生活垃圾、废电池装在一起丢入垃圾箱

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见 132 页） 课后选练

拔尖角度 与核能相关的计算

19. 科学家用中子轰击比较大的原子核，使其发生裂变，变成两个中等大小的原子核，同时释放出巨大的能量。1 kg 铀核全部裂变释放的能量超过 2 000 t 煤完全燃烧释放的能量。煤的热值为 3×10^7 J/kg，则 1 kg 铀核全部裂变释放的能量至少为多少焦？

20. 核电站在运行过程中无温室气体排放，不会造成空气污染。江苏省田湾核电站每年需要 50 t 的核燃料，而同等规模火电站每年需要 6×10^6 t 的煤炭。6×10^6 t 的煤炭完全燃烧放出的热量是多少焦？（煤炭的热值为 2.9×10^7 J/kg）

教你一招

原子弹是不加控制的链式反应，威力更大的氢弹是不加控制的核聚变，显然原子弹和氢弹都是利用核能，但获得核能的途径却不相同。

有些粒子的反粒子就是它自己，这种粒子称为纯中性粒子。光子就是一种纯中性粒子，光子的反粒子就是光子自己。反粒子的发现进一步展示了物理学的完美对称性。

身边的物理

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第三节 太阳能

名师点金

1. 光热转换、光电转换、光化转换是利用太阳能的三种主要方式。
2. 潮汐能、地热能、核能与太阳能无关。

Ⅰ 夯实基础 · 逐点练 (答案见132页) 随堂导练

知识点1 太阳——巨大的“核能火炉”

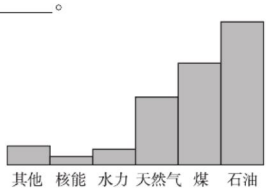
1. 太阳能来自于(　　)
A. 大量优质煤的燃烧　　B. 核裂变
C. 链式反应　　D. 核聚变

2. 2016年,我国在“人造太阳”的项目中取得重大突破,成功实现电子温度超过5 000万摄氏度、持续时间达102 s的超高温长脉冲等离子体放电,如图所示是实验室中放电的场景。“人造太阳”是利用氢核_____(填“裂”或“聚”)变来获得巨大能量的。



(第2题图)

3. 【中考·岳阳】世界能源的主要来源如图所示,其中属于新能源的是_____。太阳能是一种正在开发的新能源,请你举出一个使用太阳能的优点:_____。



(第3题图)

知识点2 太阳能是人类能源的宝库

4. 太阳能是人类能源的宝库,下列能源中不是来源于太阳的是(　　)
A. 地热能　　B. 风能
C. 水能　　D. 化石能源

5. 生物体的能量最终来源于(　　)
A. 化学能　　B. 太阳能
C. 热能　　D. 机械能

6. 【中考·内江】“低碳环保”是当今世界的主题,太阳能已被人们广泛利用。太阳能来自于太阳内部的_____(填“核裂变”或“核聚变”),太阳发出的光以_____km/s的速度向周围空间传播(不计空气的影响)。

知识点3 太阳能的利用

7. 【中考·十堰】下列应用属于太阳能转化为电能的是(　　)
A. 太阳能热水器　　B. 太阳能路灯
C. 太阳灶　　D. 植物的光合作用

8. 【中考·随州改编】如图所示,太阳能凉帽的电池板把太阳能转化为扇叶的动能,引发了小聪一些联想,他的下列表述错误的是(　　)
A. 太阳能实质上是太阳内部核反应释放出的能量
B. 太阳能为二次能源
C. 太阳光中的可见光是电磁波
D. 太阳光可以在真空中传播



(第8题图)

9. 【中考·贺州】用太阳灶烧水(如图所示),水的温度升高是由_____能转化为水的内能,它是_____(填“一次”或“二次”)能源。



(第9题图)



(第10题图)

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

易错点 对太阳能的理解不准确

11. 关于太阳能的下列说法中,正确的是(　　)
A. 太阳能不受季节和天气的影响
B. 太阳能分布广阔,获取方便,处处可利用
C. 太阳能是地球所有能量的来源
D. 太阳能清洁安全,利用太阳能不会给环境带来污染

身边的物理

当正反物质相遇时,双方就会相互湮灭抵消,发生爆炸并产生巨大能量。将氢和反氢混合湮灭来获得能量,这种燃料的0.01克所产生的能量相当于120吨由液态氢和液态氧组成的传统燃料。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见 132 页） 课后导练

考查角度1 太阳能的利用——光热转换

12. 利用吸热式集热箱获得太阳能，箱内温度不断升高。下列说法中不是其原因的是（　　）
A. 集热箱是长方形的
B. 集热箱内有透明的玻璃
C. 集热箱内壁是黑色的
D. 集热箱是用绝热材料封闭的

13. 【中考 · 菏泽】太阳能、水能、天然气、地热能、风能、潮汐能中，属于不可再生能源的是_____。太阳能热水器内装有 100 kg 水，水温从 20 ℃升高到 70 ℃所吸收的热量是_____J。[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg · ℃)]

考查角度2 太阳能的利用——光电转换

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

15. 【中考 · 临沂】在国家“光伏扶贫”项目中，小明家安装了太阳能发电系统，白天太阳能电池板发电，向电网提供电能，此过程中太阳能转化为_____能；中午时段，太阳能电池板的输出电压为 500 V，输出电流为 20 A，3 h 可以为电网提供电能_____kW · h。

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞（答案见 132 页） 课后选练

拔尖角度1 探究太阳能利用的规律

16. 太阳能热水器是把太阳能转变成内能的装置。为了有效利用太阳能，某研究性学习小组对“吸收太阳能与表面颜色之间的关系”进行了实验研究，在黑色塑料袋和白色透明塑料袋内装入相同质量的水，插入温度计后系好，放在阳光下曝晒，每隔相同的时间，读出温度计的示数，数据记录如下表：

塑料袋	水的质量 m/kg	初温 t_0/℃	温度 t_1/℃	温度 t_2/℃	温度 t_3/℃	…
黑色	1.0	15.0	22.3	27.8	31.5	…
白色透明	1.0	15.0	16.0	17.8	19.0	…

(1)他们在实验中采用的科学的研究方法是_____。
(2)由以上研究可知，太阳能热水器的集热管表面颜色以_____色为宜。

拔尖角度2 太阳能利用的计算——光热转换

17. 【中考 · 广西】如图所示的是某太阳能热水器，水容量为 100 L，该热水器在冬季有效日照时段里，平均每平方米的面积上每小时接收的太阳能约为 2.8×10^6 J，若该热水器接收太阳能的有效面积为 1.5 m^2，每天日照时间按 8 h 计算，若这些太阳能能使装满水的热水器中的水温从 20 ℃升高到 60 ℃，水的比热容为 4.2×10^3 J/(kg · ℃)，水的密度为 1.0×10^3 kg/m^3，求：



（第 17 题图）

(1)热水器中水的质量；
(2)一天内热水器中的水吸收的热量；
(3)热水器在冬季的效率。

教你一招

转换效率在利用太阳能中的应用：(1)光热转换有 $\eta=\frac{Q_{吸}}{Q_{总}}$；(2)光电转换有 $\eta=\frac{W_{电}}{Q_{总}}$，其中 $Q_{总}$ 代表接收的总太阳能。

反物质的其中一种用途是用来制造星际航行火箭的超级燃料，是很好的新型能源。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第四节 能源革命

第五节 能源与环境

名师点金

虽然能量在转化和转移过程中总量保持不变，但能量的转移和转化是有方向性的，并非什么能量都可以利用，因此，我们应节约能源。

Ⅰ 夯实基础 · 逐点练 (答案见133页) 随堂导练

知识点1 能源的三次革命

1. 将下面的表格填写完整：

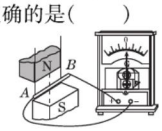
能源革命	能量转化技术	能量转化
第一次	钻木取火	_____能转化为_____能
第二次	蒸汽机的发明	_____能转化为_____能
第三次	核反应堆的发明	核能转化为内能

知识点2 能量转移和能量转化的方向性

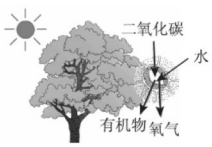
2. 【中考 · 湖州】能量的转化是自然界普遍的现象，下列关于能量转化的分析不正确的是(　　)



A. 水果电池
化学能→电能



B. 电磁感应
电能→机械能



C. 光合作用
光能→化学能



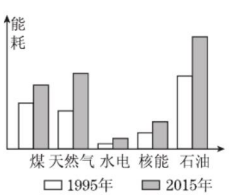
D. 钻木取火
机械能→内能

3. 关于能量和能源的利用，以下说法正确的是(　　)
A. 煤炭燃烧，将内能转化为化学能
B. 核电站是利用化学能来发电的
C. 太阳能电池是把太阳能转化为内能的装置
D. 汽油机的做功冲程，将内能转化为机械能

4. 一年一度的F1方程式赛车(如图所示)比赛中，急拐弯时，由于选手刹车过快，导致轮胎过热而着火。此时赛车的机械能转化为_____能，这些能量不能自动地用来再次开动赛车，这说明能量的转化、转移具有_____。



(第4题图)



(第5题图)

知识点3 21世纪的能源趋势

5. 如图是1995年与2015年世界能源消耗情况。由图可知，世界能源的消耗呈_____(填“增长”或“减少”)趋势。请你提出一条日常生活中节约能源的措施：_____。

知识点4 能源消耗对环境的影响

6. 建立环境友好型社会的核心是从源头上减少对环境的污染。下列情况中不会造成环境污染的是(　　)
A. 垃圾的燃烧　　B. 鞭炮的燃放
C. 汽车尾气的排放　　D. 绿色植物的光合作用

7. 为控制大气污染，下列措施目前不可行的是(　　)
A. 尽量用天然气代替煤作为城市居民生活用的燃料
B. 开发和使用新能源
C. 改进消烟和除尘装置，提高炉灶性能
D. 禁止使用石油资源

8. “城市尚余三伏热，秋光先到野人家”，说明在陆游那个时代，人们就觉察到城市暖于郊区。“城市热岛效应”的主要原因：一是工厂、交通工具排放大量的_____；二是建筑群与路中的沙石、水泥的_____小，在相同日照条件下温度上升更明显；三是城市水面小，水的_____吸热少；四是楼群多，难以形成对流。

知识点5 未来的理想能源

9. 【中考 · 威海】威海属于风力资源丰富的地区，有许多由风力发电机组成的“风车田”，发电机发电的过程是将其他形式的能_____(填“转移”或“转化”)成电能的过程。风能安全清洁，作为_____(填“可再生”或“不可再生”)能源是未来的理想能源之一。

易错点 能量的利用是有条件的

10. 下列说法正确的是(　　)
A. 任何能量都可以无条件地被人类利用
B. 在能量的转移和转化过程中，能的总量可能会减少
C. 能量的转移和转化都具有方向性
D. 能量总是守恒的，因此不需要节约能源

身边的物理　利用反物质能进行星际旅行，还可以减少携带燃料的质量，进一步提高飞行器的飞行速度。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 （答案见133页） 课后导练

考查角度1 可再生能源与不可再生能源

11. 【中考 · 枣庄】下列能源中属于可再生能源的是(　　)

A. 风能　　B. 煤

C. 核能　　D. 石油

12. 【中考 · 北京】科技小组的同学们调查发现，北京地区存在几种不同类型的发电站，如图所示。下列发电站发电过程中，利用不可再生能源发电的是(　　)



A. 燃气电站



B. 风电站



C. 水电站



D. 太阳能电站

13. 【中考 · 乌鲁木齐】准东一皖南特高压输电输送的电能是由准东火电厂通过煤的燃烧获得的。煤属于_____(填“化石”或“非化石”)能源，由于煤的燃烧会产生大量二氧化碳，加剧地球的_____效应，故准东火电厂采用了先进技术以达到低排放环保要求。新疆的清洁能源风能和太阳能也十分丰富，风能属于_____(填“可再生”或“不可再生”)能源；太阳能路灯的能量转化方式属于_____(填“光热”“光电”或“光化”)转换。

14. 【中考 · 莱芜】2017年5月，我国在世界上第一次对可燃冰实现安全可控可采。1 m^3 可燃冰分解后，可释放出约150 m^3 天然气，由此可知，1 m^3 可燃冰释放出的天然气完全燃烧放出的热量约为_____J。可燃冰属于_____(填“可再生”或“不可再生”)能源。(天然气的热值 $q=4.0\times10^7\ J/m^3$)

考查角度2 能源利用与环境保护

15. 【中考 · 成都】成都正全面加强人居环境建设，让市民“望得见山，看得见水，记得住乡愁”，要实现这样的愿望，节能减排，使用新能源势在必行。下列说法不正确的是(　　)

A. 生物能、地热能、海洋能、太阳能都是新能源

B. 氢燃料发动机能够将化学能全部转化为机械能

C. 能源的大量消耗使人类面临严重的能源危机

D. 节能问题的核心是提高能量利用中的转化效率

16. 开发新能源是21世纪人类关注的热点之一。除了开发新能源，我们还应该从节约身边的能源做起。图中符合节约能源且安全的做法是(　　)



A. 使用冰箱时开门后门不关好



B. 白天尽量采用自然光照明



C. 用燃气灶取暖



D. 每次只洗一件衣服

17. 为配合济宁市“五城同创”活动，小梦提出下列环保建议：①开发新能源，减少化石燃料的燃烧；②使用手帕，减少餐巾纸的使用；③市内出行乘公交车或骑自行车，少开私家车；④使用一次性发泡塑料餐具和塑料袋；⑤分类回收垃圾。其中你认为可行的是(　　)

A. ①②③⑤　　B. ①②④⑤

C. ①③⑤　　D. ①②③④⑤

18. 【中考 · 东营】波浪蕴含着巨大的能量，如果将波浪具有的能量充分利用，将会节省大量的煤炭、石油资源。波浪具有能量，它属于_____(填“可再生”或“不可再生”)能源。波浪发电装置如图所示，它将波浪具有的_____能转化成电能。



(第18题图)

教你一招

未来的理想能源：(1)足够丰富；(2)足够便宜；(3)利用技术必须足够成熟；(4)足够安全。

生产沼气的原料主要有农作物的秸秆和人畜的粪便。农村沼气池的建设按“一池三改”标准进行，也就是说沼气池建设与改圈、改厕和改厨同步设计、同步施工。

身边的物理

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 太阳能利用的计算

(答案见133页)

名师点金

光热转换时，太阳能 $W_{太}$、内能 Q、转换效率 η 之间有 $W_{太}\eta=Q$；光电转换时，太阳能 $W_{太}$、电能 $W_{电}$、转换效率 η 之间有 $W_{太}\eta=W_{电}$。

训练角度1 光、热综合

1. 【中考·柳州】太阳能是个巨大的能源，直接利用太阳能不会污染环境，太阳能热水器就是直接利用太阳能的装置，假如太阳能热水器内盛有 200 kg、25 ℃的水，在阳光的照射下水温升高到 75 ℃，已知水的比热容 $c_{水}=4.2\times10^{3}$ J/(kg·℃)。

(1)太阳能热水器内水的温度变化了多少摄氏度？

(2)这些水吸收的热量是多少焦？

(3)若用干木柴来加热这些水升高到相同温度，干木柴完全燃烧放出的热量全部被水吸收，则需要多少千克干木柴？(已知干木柴的热值为 $q=1.2\times10^{7}$ J/kg)

训练角度2 光、热、电综合

2. 【中考·毕节】如图是毕节市新农村建设中一道靓丽的风景——风光互补路灯，“有风无光”风力发电机发电，“有光无风”太阳能电池板发电，二者皆备时同时发电，并日夜蓄能，某型号的该路灯额定功率为 50 W，太阳能电池板的面积为 1 m^2，平均输出功率为 100 W，问：

(1)某“幸福村寨”安装这种“风光互补路灯”100 盏，如每天路灯正常工作 10 h，一月(30 天)消耗的电能是多少？这些电能相当于完全燃烧多少千克的煤所放出的热量？(煤的热值为 3.4×10^{7} J/kg)(结果保留一位小数)

(2)若太阳能照射到电池板的辐射功率为 800 J/(s·m^2)(1 s 内辐射在 1 m^2 上的太阳能为 800 J)，则太阳能电池板的光电转换效率为多少？

(3)从物理学的角度说出这种“风光互补路灯”的优点有哪些？(写出两点即可)



(第2题图)

训练角度3 光、电、力综合

3. 【中考·南京】如图所示是利用太阳能电池工作的一种新型动力车。它上面的太阳能接收板的有效面积为 8 m^2，天气晴朗且接收板正对阳光时，每平方米面积上每秒钟能接收到太阳辐射的能量为 1 000 J，太阳能电池提供的电压为 120 V，可供电动机正常工作的电流为 10 A。

(1)太阳能电池将太阳能转化为电能的效率是多少？

(2)电动机正常工作时，将电能主要转化为机械能，若转化效率是 80%，且该车沿水平路面匀速行驶时所获得的牵引力是 150 N，则该车匀速行驶的速度是多少？



(第3题图)

身边的物理

农村沼气池上面一般为猪圈和厕所，有利于对粪便的管理。将农作物的秸秆作为发酵原料放进池中，整治了秸秆、垃圾对农村环境造成的污染。让秸秆、人畜粪便等废弃物在沼气池中变废为宝。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训 2　化石能源利用的计算 （答案见 133 页）

名师点金

1. 利用化石能源加热物体时，燃料完全燃烧放出的热量 $Q_{总}=qm$，水吸收的热量 $Q_{吸}=cm\Delta t$，能量转化效率 $\eta=\frac{Q_{吸}}{Q_{总}}$。

2. 利用化石能源做功时，燃料完全燃烧放出的热量 $Q_{总}=qm$，机械所做的功 $W=Pt$、$W=Fs$，能量转化效率 $\eta=\frac{W}{Q_{总}}$。

训练角度 1　力、热综合

1. 【中考·福建】一辆汽车为 50 km 长的新建大桥进行通车测试，如图所示。汽车总质量为 1.5 t，以 100 km/h 的速度匀速通过大桥，受到的阻力是总重力的 0.08 倍，全程消耗了 4 kg 的汽油。g 取 10 N/kg，求汽车通过大桥：（$q_{汽油}=4.6\times10^7$ J/kg）

（1）所需的时间；

（2）牵引力所做的功；

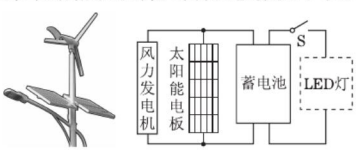
（3）汽油机的效率。



（第 1 题图）

训练角度 2　热、电综合

2. 【中考·湖州】我国有丰富的风能及太阳能资源，路灯作为户外装置，两者结合做成风光互补路灯，无疑给国家的节能减排提供了一个很好的解决方案。如图为某公司生产的风光互补 LED 路灯外形图和电路原理图，每套路灯的部分部件及参数如下表。



（第 2 题图）

部件名称	单位	数量	型号
太阳能电板	套	1	24 V　280 W
风力发电机	台	1	24 V　300 W
蓄电池	只	2	12 V　120 Ah
LED 灯	只	2	24 V　60 W

（1）该灯电路中，两只 LED 灯的连接方式是_____（填“串联”或“并联”）。

（2）两只 LED 灯正常发光时，通过光控开关 S 的电流为多大？

（3）国家发改委提供的数据显示，每燃烧 1 t 标准煤可以发电 3 000 kW·h，排放二氧化碳 2.61 t，假如传统路灯消耗的电能来自燃烧标准煤发电，用此套路灯替换 400 W，每天工作 10 h 的传统路灯，则每套路灯 1 年（365 天）可减少多少吨二氧化碳的排放？

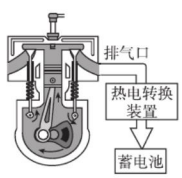
训练角度 3　力、热、电综合

3. 【中考·镇江】某汽车在平直路面上以 75 km/h 的速度匀速行驶 1 h 的过程中，消耗了 5 kg 汽油，汽油燃烧释放能量的 40% 随废气通过热电转换装置，如图所示，汽油热值近似取 $q_{汽油}=5\times10^7$ J/kg，设汽油在汽缸内完全燃烧。

（1）图示时刻，四冲程汽油机处于_____冲程；若该汽油机每分钟完成 7 200 个冲程，则它每秒钟完成_____个工作循环。

（2）若上述过程中汽油燃烧释放能量的 30% 用来驱动汽车行驶，求汽车所受的阻力 f。

（3）研究表明新材料的出现可将热电转换装置的效率大幅提高到 15%，据此计算，上述过程中随废气排放的能量通过转换装置后可获得多少电能？这些电能可供车内总功率为 1 000 W 的用电器持续工作多长时间？



（第 3 题图）

现代的农民，家庭顾虑比以前少了许多。他们有更多的时间和精力外出务工和经商。留守在村里的农民，也一改以往的农业生产模式，大力开展规模化的种植、养殖。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十六章达标检测卷

（答案见134页）

（100分，90分钟）

题　号	一	二	三	四	总　分
得　分					

一、选择题（每题3分，共36分）

1. 我们的日常生活离不开电和磁，发现电流磁效应的科学家是（　　）


A. 牛顿


B. 奥斯特


C. 阿基米德


D. 瓦特

2. 下列用电器或设备中，没有电磁铁的是（　　）

A. 电烙铁　　B. 电磁继电器

C. 电磁选矿机　　D. 电铃

3. 家庭生活中的电冰箱、电风扇、洗衣机等都离不开电动机。电动机是根据下列哪种现象制成的（　　）

A. 通电导线在磁场中受到力的作用　　B. 磁场对放入其中的磁针产生力的作用

C. 电流周围存在磁场　　D. 电磁感应

4. 图中的 a 表示垂直于纸面的一根导线，它是闭合电路的一部分。当它在磁场中按箭头方向运动时，能产生感应电流的是（　　）



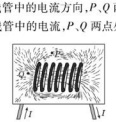
5. 小明在一块有机玻璃板上安装了一个用导线绕成的螺线管，在板面上均匀撒满铁屑，通电后轻敲玻璃板，铁屑的排列如图所示。下列说法正确的是（　　）

A. 图中 P、Q 两点相比，P 点处的磁场较强

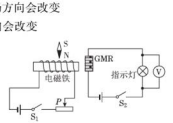
B. 若只改变螺线管中的电流方向，P、Q 两点处的磁场会减弱

C. 若只改变螺线管中的电流方向，P、Q 两点处的磁场方向会改变

D. 若只增大螺线管中的电流，P、Q 两点处的磁场方向会改变



（第5题图）



（第6题图）

6. 如图所示，GMR 是一个巨磁电阻，其阻值随磁场的增强而急剧减小，当闭合开关 S_1、S_2 时，下列说法正确的是（　　）

A. 电磁铁的右端为 N 极

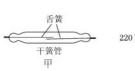
B. 小磁针将顺时针旋转

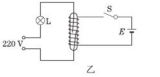
C. 当 P 向左滑动时，电磁铁的磁性增强，指示灯变暗

D. 当 P 向右滑动时，电磁铁的磁性减弱，电压表的示数减小

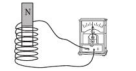
7. 如图甲所示，将一对磁性材料制成的弹性舌簧密封于玻璃管中，舌簧端面互叠，但留有间隙，这样就制成了干簧管，以实现自动控制。某同学自制了一个线圈，将它套在干簧管上，制成一个干簧继电器，用来控制灯泡的亮灭，如图乙所示。干簧继电器在工作中所利用的电磁现象不包括（　　）

A. 电流的磁效应　　B. 磁场对电流的作用　　C. 磁极间的相互作用　　D. 磁化

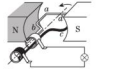




（第7题图）



（第8题图）



（第9题图）

8. 如图所示，以下四种措施不能使电流计指针偏转的是（　　）

A. 将条形磁体向下插入线圈　　B. 将条形磁体从线圈中抽出

C. 让条形磁体静止在线圈中　　D. 条形磁体静止而线圈向上移动

9. 【多选】如图所示，线圈转动过程中，下列说法正确的是（　　）

A. 线圈的机械能转化为电能　　B. 通过灯泡的电流方向不变

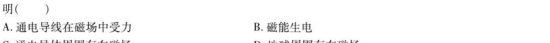
C. 通过灯泡的电流大小发生变化　　D. 线圈中产生电流的原理是电流磁效应

10. 央视二套有一档节目“是真的吗？”曾经播出过一个小实验，上、下两个磁铁的磁力能把铁钉、电池和下面的磁铁悬吊起来，再用导线与上下两个磁铁接触构成闭合电路，这时电池和下面的磁铁一起旋转起来。这表明（　　）

A. 通电导线在磁场中受力　　B. 磁能生电

C. 通电导体周围存在磁场　　D. 地球周围存在磁场

11. 如图所示，通电导线 a、b 固定不动，左磁体对 a 的作用力为 F_a，右磁体对 b 的作用力为 F_b，下列说法正确的是（　　）



A. F_a、F_b方向相反　　B. F_a、F_b方向相同　　C. F_a、F_b方向相反　　D. F_a、F_b方向相同

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

①a 接正极 b 接负极，线圈中通与图甲电流方向相同的电流；

②b 接正极 a 接负极，线圈中通与图甲电流方向相同的电流；

③a 接正极 b 接负极，线圈中通与图甲电流方向相反的电流；

④b 接正极 a 接负极，线圈中通与图甲电流方向相反的电流。

线圈刚通电时扭转方向与图甲所示的扭转方向相同的是（　　）

A. ①和③　　B. ②和④　　C. ①和④　　D. ②和③



（第12题图）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

二、填空题（每空 1 分，共 20 分）

13. 电冰箱门上装有磁性密封条，是利用了磁体能够吸引铁、_____和_____类物质的原理，而磁带和磁卡则是利用它们能够被_____的原理。

14. 指南针又叫司南，是我国古代的“四大发明”之一。它是由一把光滑的磁勺和刻着方位的铜盘组成，用手转动勺子，停下来时勺把指向南方，勺把是_____极，又叫_____极，司南能够指南北，是因为它受到_____的作用。

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



（第 15 题图）



（第 16 题图）



（第 17 题图）



（第 18 题图）


（第 19 题图）

16. 如图是实验室用的手摇发电机，在发电机和小灯泡的电路里串联一个电流表，缓慢转动线圈，观察电流表指针摆动的方向：_____，这说明_____。要使小灯泡变亮，可以采用的方法和措施是：①_____；②_____。

17. 小亮自制了如图所示的装置，在有机玻璃管上绕着带有绝缘层的导线，线圈两端连接着小功率灯泡，管内放入条形磁铁，用橡皮塞堵住管口两端，当沿图中箭头方向来回摇动时，小灯泡就会发光。该装置发电的原理是_____，线圈中电流的方向是_____（填“变化”或“不变”）的，在此过程中将_____能转化成电能。

18. 如图所示为录音机上的录音磁头的简图。录音时，声音先转变成强弱变化的电流，当电流通过录音磁头上的线圈时，线圈就具有_____性，铁芯缝隙 a 处就产生_____。

19. 微风吊扇通电后扇叶转动，此过程中_____能转化为动能。拔下插头，在插头处接发光二极管，用手旋转叶片，发光二极管发光，这是_____生电的现象，人们利用这一原理制成了_____（填“发电机”或“电动机”）。

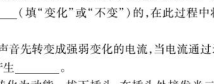
三、作图与实验题（20、21 题各 5 分，22 题 10 分，共 20 分）

20. 如图所示，请标出通电螺线管周围磁感线的方向和旁边悬挂的条形磁体的 N、S 极。


（第 20 题图）



（第 21 题图）



（第 22 题图）

21. 如图所示，当给电磁铁 M 通电时，发现弹簧开始被压缩，过一会儿，条形磁铁和弹簧重新处于静止。此时把滑动变阻器的滑片 P 向 B 端滑动，弹簧的长度逐渐变短。请用笔画线代替导线，把电路连接完整（导线不能交叉，弹簧在其弹性限度范围内）。

22. 某兴趣小组在研究扬声器结构时，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（如图甲，左侧为 N 极，右侧为 S 极）。

猜想 2：磁极呈轴向分布（如图乙，上面为 N 极，下面为 S 极）。

猜想 3：磁极呈上中下分布（如图丙，上下面为 N 极，中部为 S 极）。

（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：_____。

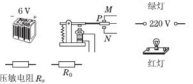
四、综合应用题（每题 12 分，共 24 分）

23. 为保证江阴长江大桥以及过桥车辆的安全，工作人员在桥的入口处安装了“超载检测报警系统”。检测时，当车辆重力小于 1×10^5 N 时，绿灯亮，红灯灭，表示可以通行；当车辆重力大于等于 1×10^5 N 时，红灯亮、绿灯灭，表示禁止通行。系统中的电路元件如图甲所示，其中压敏电阻 R_1 在检测时承受车辆的全部重力，它的阻值随所受压力 F 变化的图象如图乙所示；R_0 为定值电阻；电磁继电器线圈的阻值为 20 Ω，当流过线圈的电流大于等于 30 mA 时，通电线圈的作用效果大于弹簧的作用效果，衔铁被吸下，动触点 P 和静触点 M 断开并和静触点 N 接通；电源电压为 6 V；绿灯、红灯的正常工作电压均为 220 V。

（1）请在图甲中用笔画线代替导线完成电路连接。

（2）定值电阻 R_0 的阻值是多大？（要求有计算过程）

（3）运行一段时间后发现大桥依然破坏严重，于是管理部门做出当车辆重力小于 8×10^4 N 才可以通行的规定。请你结合电路提出一种可行的调节方法。（压敏电阻不可以更换）



（第 23 题图）

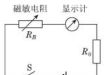
24. 磁场的强弱可用磁感应强度 B 表示，单位为特斯拉（T）。小华设计了磁感应强度测量仪，如图为其原理图。该仪器显示计由电流表改装，电源电压为 6 V，定值电阻 R_0 为 40 Ω，磁敏电阻 R_B 在常温下的阻值随外加磁感应强度变化的对应关系如下表所示。求：

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

（1）当待测磁感应强度为 0 T 时，磁敏电阻 R_B 是多少？

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

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



（第 24 题图）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十七章达标检测卷 (答案见135页)

（100分，90分钟）

题　号	一	二	三	四	总　分
得　分					

一、选择题（每题3分，共36分）

1. 下列人类历史上的信息和信息传播活动的变革，按从古到今的时间顺序排列正确的是(　　)

A. 从文字的诞生到语言的诞生　　B. 从文字的诞生到印刷术的诞生

C. 从电磁波的应用到文字的诞生　　D. 从计算机技术的应用到电磁波的应用

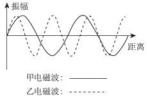
2. 如图所示，电话交换机的作用是(　　)

A. 把声信号转换成电信号　　B. 把电信号还原成声信号

C. 把需要通话的两部电话断开　　D. 提高线路的利用率



（第2题图）



（第4题图）



（第6题图）

3. 关于电磁波，下列说法正确的是(　　)

A. 电磁波只能传递信息不能传递能量　　B. 光纤通信没有应用电磁波

C. 电磁波能在真空中传播　　D. 声波和可见光都属于电磁波

4. 如图是甲、乙两种不同电磁波的传播图线，下列说法正确的是(　　)

A. 甲电磁波振动的波长较长　　B. 甲、乙两种电磁波的振动频率相同

C. 甲电磁波的传播速度较快　　D. 甲电磁波振动的频率较大

5. 在下列事例中，利用电磁波传递信息的是(　　)

A. 蝙蝠的“回声”定位　　B. 大象的“声音”交流

C. “B超”检查人体　　D. 手机用“WiFi”上网

6. 智能手环可随时记录佩戴人的运动数据，且能将数据无线传输到手机上显示。将数据从智能手环无线传输到手机是利用(　　)

A. 光纤　　B. 电磁波　　C. 超声波　　D. 次声波

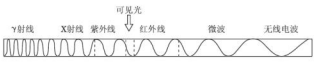
7. 下列设备工作时，接收但不发射电磁波的是(　　)

A. 收音机　　B. 移动电话　　C. 通信卫星　　D. 倒车雷达

8. 如图是电磁波家族，真空中各种电磁波的传播速度相同。某类恒星温度较低，呈暗红色；另一类恒星温度极高，呈蓝色。根据所给信息可推测(　　)

A. 红外线波长比蓝光波长短　　B. 红光与X射线都是电磁波

C. 恒星温度越高，发出的光频率越低　　D. 真空中红光比无线电波传播速度大



（第8题图）

9. 世界上最大单体射电望远镜已在黔南州建成使用，它将协助人类“触摸”来自外太空的微弱信号，探索宇宙的奥秘。它的形状像一口大锅，由4 450个反射单元组成，被称为“天眼”，它是通过下列哪种波来接收信息的(　　)

A. 次声波　　B. 超声波　　C. 电磁波　　D. 外星人的声波

10. 关于电视的工作过程，下列说法中正确的是(　　)

A. 电视利用超声波传递图像信号和声音信号

B. 摄像机把图像和声音信号变成电信号

C. 电视机的天线接收空中的高频信号

D. 显像管的作用是将携带图像和声音信号的电信号还原成图像和声音

11. 各地高高耸立的电视塔是地标性建筑，电视塔上天线的作用是(　　)

A. 让声音、图像信号转化为电信号　　B. 让声音、图像信号加载到高频电流上

C. 让音频、视频电信号加载到高频电流上　　D. 让载有音频、视频信号的高频电流产生电磁波

12. 关于下列四幅图的说法正确的是(　　)



（第12题图）

A. 声呐利用次声波探测鱼群

B. 汽车导航仪利用电磁波导航

C. 验钞机利用荧光物质在红外线照射下能够发光的原理工作

D. 夜视仪通过识别不同温度的物体辐射的紫外线进行侦察

二、填空与作图题（19题6分，其余每空2分，共28分）

13. 用磁化的手段记录信息在我们的生活、生产中有很广泛的应用，你能举出的两个例子分别是_____和_____。

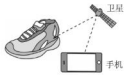
14. 有时，当我们打开或关闭电灯时，旁边正在收听节目的收音机中会传出“喀喀”的杂音，说明导体中迅速变化的_____能够产生电磁波，电磁波_____(填“能”或“不能”)在空气中传播。

15. 2014年3月8日马来西亚航空公司的MH370航班失去联系，在失联前与地面指挥系统是通过_____传送信息的，2014年4月14日“蓝鳍金枪鱼”自主水下航行器开始水下搜索MH370航班，“蓝鳍金枪鱼”自主水下航行器是通过_____(填“超声波”或“次声波”)获得水下信息的。

16. 如图所示，有一款内置微型GPS(全球卫星定位系统)的专用鞋，当穿着它离开指定的区域时，鞋中的GPS便会自动发出使用者所在的位置信息，该信息被卫星接收后再发送到手机。此过程中由_____波传递信息，其传播速度约为_____m/s。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

姓名：　班级：　学校：　装　订　线



（第 16 题图）



（第 17 题图）

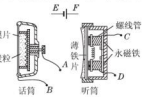
FM	88	94	99	105	108 MHz
AM	530	610	750	1 000	1 300	1 600 kHz

（第 18 题图）

17. 如图所示，将手机置于封闭的玻璃罩内，拨打该手机号码并把罩内的空气用抽气机抽走，抽气过程中所听到的铃声逐渐减小，最后几乎听不到声音，但手机屏幕上始终有来电显示，这说明_____。

18. 如图是收音机的调台面板，“FM”和“AM”为两个波段，_____波段的波长较长；图中“750”字样代表接收电磁波的波长为_____m。

19. 将图中电话的话筒和听筒连接成完好的电路，组成最简单的电话。



（第 19 题图）

三、阅读理解题（每题 10 分，共 20 分）

20. 阅读下面短文，并回答问题。

上海同步辐射光源

同步辐射光源具有波长范围宽、亮度高等一系列优异的特性，被科学家称为“为人类文明带来革命性推动的新光源”。

光的波长决定了它与物质的相互作用类型，如“可见光”照射人体时，会反射到我们的眼睛，被视神经所感觉而“看到”人体；而 X 射线照射人体时，则会穿透人体，并在 X 光底片上留下穿透程度的影像记录。

光波具有衍射现象，用光探测物体时，光的波长应当与物体的大小相近或更短。如要“看清”金属原子等微观物体，必须选用与这些微观物体大小相近或更短的波长的光来。科学家利用光来在物质中的衍射、折射等特性来探究未知的微观世界。

（1）红外线的波长比紫外线的波长_____。

（2）人眼能看见物体是因为视神经接收到_____。

（3）同步辐射光在真空中的传播速度为_____m/s，同步辐射光_____（填“属于”或“不属于”）电磁波。

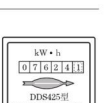
（4）用放大倍率很高的普通光学显微镜也看不见原子等微观物体，其原因是_____。

21. 微波炉是人们用来加热食品的常用灶具。微波是一种高频电磁波，它能穿透陶瓷、玻璃、耐热塑胶等材料。微波炉使用的微波频率为 2 450 MHz。

（1）为了用电安全，微波炉应该使用_____（填“两脚”或“三脚”）插头。

（2）用微波炉加热饭菜时，应选用_____（填“不锈钢”“铁”或“玻璃”）容器来加热，加热过程中是将_____能转化为内能。

（3）小明想知道微波炉的热效率，他用电能表（如图所示）、温度计等工具进行了如下实验：



（第 21 题图）

A. 在杯中装有质量为 m 的冷水，测出水的初温为 t_0；

B. 把杯子放进微波炉，并选择高温挡；

C. 将微波炉定时器旋转到两分钟的位置，同时记录电能表指示灯在这段时间内闪烁的次数 n；

D. 加热结束后，迅速测出水的末温 t。

①以上实验中，还缺少一个步骤，请你补上这个步骤：

E._____。

②电能表指示灯闪烁一次，用电器消耗的电能 E_0 = _____J。

③微波炉热效率的表达式 η = _____。（用字母表示）

（4）请你利用身边的器材，检验家里的微波炉是否有微波泄漏。

器材：_____；

检验方法：_____

_____

_____

_____。

四、综合应用题（22、24 题各 5 分，23 题 6 分，共 16 分）

22. 一个收音机能够接收到的调频波（FM）频率范围为 88 – 108 MHz，那么这个范围内的电磁波的波长在什么范围？

23. 雷达是利用电磁波来测定物体位置和速度的设备，它可以向一定方向发射电磁波，当电磁波遇到障碍物时要发生反射，雷达在发射和接收反射回来的电磁波时，在荧光屏上分别呈现出一个尖形波。如果雷达荧光屏上显示的发射和接收的尖形波如图所示，且已知雷达荧光屏上相邻刻度线间表示的时间间隔为 10^{-4} s，则被测目标与雷达的距离约多少米？


（第 23 题图）

24. 如图所示是登陆月球表面的“玉兔号”月球车，呈长方形，长 1.5 m，宽 1 m，高 1.1 m，携带有红外成像光谱仪、激光点阵器等 10 多套科学探测仪器，科学探测得到的图像和数据是通过电磁波传递到地球的，已知电磁波的传播速度 $c = 3 \times 10^5$ km/s，则：

（1）若月球到地球的距离为 3.8×10^5 km，则把信息从月球传到地球的时间是多少？

（2）地面控制中心的工作人员向“玉兔号”发射频率为 80 MHz 的电磁波控制其姿态，则“玉兔号”接收到的电磁波的波长为多少？


（第 24 题图）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十八章达标检测卷 (答案见135页)

（100分，90分钟）

题　号	一	二	三	四	总　分
得　分					

姓名：　班级：　学校：　线　订　装

一、选择题（每题3分，共36分）

1. 摄氏温标规定，在标准大气压下冰水混合物的温度为(　　)
A. 0 ℃　　B. 10 ℃　　C. 40 ℃　　D. 100 ℃

2. 下列物体属于晶体的是(　　)
A. 钢铁　　B. 玻璃　　C. 蜡块　　D. 沥青

3. 生长在沙漠中的仙人掌的叶子为针状，有助于减少水分的(　　)
A. 蒸发　　B. 升华　　C. 液化　　D. 沸腾

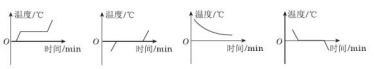
4. 下列关于热现象的说法，正确的是(　　)
A. 雾凇的形成是升华现象　　B. 霜的形成是凝固现象
C. 露的形成是汽化现象　　D. 雾的形成是液化现象

5. 下列物态变化属于液化的是(　　)
A. 雪化成水
B. 湿衣服变干
C. 放在衣柜中的樟脑丸变小了
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

6. 下列有关物态变化的判断，正确的是(　　)
A. 擦在皮肤上的酒精很快变干，是升华现象，需要吸热
B. 夏天会看到冰棒周围冒“白气”，是汽化现象，需要吸热
C. 秋天的早晨花草上出现小露珠，是液化现象，需要放热
D. 寒冷的冬天室外飘起了雪花，是凝固现象，需要放热

7. 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，与其对应的图象是(　　)


(第7题图)



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

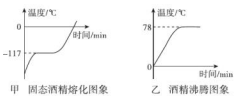

C. 撒盐化雪


D. 人工降雨

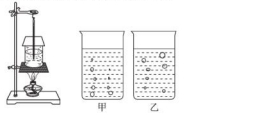
9. 冰棍是人们喜爱的一种冷饮。有关物态变化过程和现象，下列说法正确的是(　　)
A. 冰棍制作的最后一个步骤是凝华过程
B. 从冰箱拿出的冰棍包装袋上“白粉”的形成是凝固过程
C. 打开包装袋，冰棍周围出现的“白气”是汽化现象
D. 冰棍是水凝固形成的

10. 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

11. 如图所示，甲、乙分别是酒精在标准大气压下熔化和沸腾时温度随时间变化的图象，下列说法正确的是(　　)
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



(第11题图)



(第12题图)

12. 如图所示是小明探究水沸腾时的装置以及实验中不同时刻气泡的情形，下列有关分析正确的是(　　)
A. 他可以选用量程为 –80 ~ 60 ℃的酒精温度计
B. 图甲是水沸腾前的现象
C. 水沸腾时，烧杯中不停地冒出“白气”，这些“白气”是水蒸气
D. 小明撤去酒精灯后发现水继续沸腾了一段时间，所以水的沸腾有时候不需要吸收热量

二、填空题（每空1分，共16分）

13. 生活中常用的温度计里面的液体不使用水，请写出两个原因：_____；_____。

14. 2017年春节，小明去北方看雾凇，在公园看到的温度计如图所示，其量程为_____℃，当时气温为_____℃，温度计内测温液体是表格中的_____。



(第14题图)

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

15. 有一种“超声波喷雾降温扇”，在风扇转动时还可喷出水雾，喷雾可以增加空气中的水分，风扇吹风加快了空气中水分的_____，从周围物体_____热量，从而达到降温的目的。

16. 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_____℃。

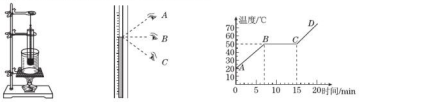
17. 二氧化碳气体若被加压、降温到一定程度，就会_____（填物态变化名称）成白色的像雪一样的固体，叫干冰。干冰具有很好的致冷作用，在常温下迅速_____（填物态变化名称）成为气体，_____热量，使水蒸气遇冷凝结成小水滴或小冰晶，从而达到降雨的条件。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

18. 晓月同学观看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、实验探究题（每题 7 分，共 28 分）

19. 如图是“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，观察固体物质的熔化过程。



（第 19 题图）

（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固体物质的好处是_____。

（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）该固体物质熔化的图象如图丙，由图象可知该物质是_____（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。

20. 小欢和小亮两位同学相互协作完成了以下实验：探究水被加热至沸腾过程温度随时间的变化规律。

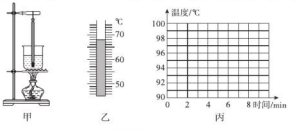
（1）规范组装器材，如图甲所示，应_____（填“自上至下”或“自下至上”）固定各个仪器。

（2）器材安装好后，为适当缩短实验时间，小亮同学在烧杯中倒入一些热水，温度计示数如图乙所示，温度计读数为_____℃。

（3）点燃酒精灯，待水温升至 90 ℃时，小亮同学每隔 1 min 读出一次温度计示数，小欢同学及时记录在以下表格内，如此持续 8 min 后停止了读数。

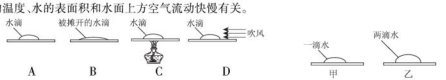
时间/min	0	1	2	3	4	5	6	7	8
温度/℃	90	92	94	96	98	99	99	99	99

请根据表格中数据，在图内的坐标系中画出水在沸腾前后温度随时间变化的图线。



（第 20 题图）

21. 小凡同学在 4 块相同的玻璃板上各滴一滴质量相同的水，进行如图（1）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。



（第 21 题图）

（1）通过 A、B 两图的对比，可以得出水蒸发快慢与水的_____有关。

（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（2）］。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，水的质量越小水蒸发越快。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_____。

22. 在晴朗的冬日，突然，气温骤降，雪花飘飞，公路上水泥桥面结冰了，道路维护者迅速行动，“撒盐除冰”，这种除冰的原理是降低_____。

某同学上网“百度”“盐水浓度与凝固点的关系”（见表）：

盐水浓度/%	小于 0.1	2.9	4.3	11	15	23	23.8	25	26	36.3
凝固点/℃	0	−1.8	−2.6	−7.5	−11	−21	−17	−9.4	−1.8	0

分析数据得出简要结论：_____。

电影《泰坦尼克号》较真实地还原了游轮在大海上撞到冰山后沉没的场景，该海域的海水可以看成浓度为 4.3% 的盐水，难怪许多落水者无法忍受寒冷，因为那里的海水温度约为_____。

四、综合应用题（每题 10 分，共 20 分）

23. 欣赏如图所示的漫画，回答问题。

（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。

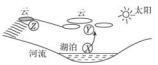


（第 23 题图）

24. 地球上的水在不停地循环着，在循环过程中水的状态不断地发生变化，如图所示。

（1）请根据水循环示意图，简单描述水循环过程。

（2）我国是严重缺水国家，合理利用和保护水资源是每个公民的责任。请你结合生活和生产实际，提出合理利用和保护水资源的具体措施。（要求至少写出两条）



（第 24 题图）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

期中达标检测卷

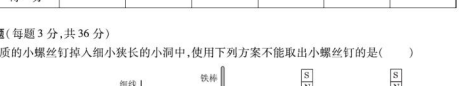
（答案见136页）

（100分，90分钟）

题　号	一	二	三	四	五	总　分
得　分						

一、选择题（每题3分，共36分）

1. 一颗铁质的小螺丝钉掉入细小狭长的小洞中，使用下列方案不能取出小螺丝钉的是(　　)



（第1题图）

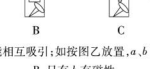
2. 两个外形相同的钢条a、b，按图甲放置，a、b能相互吸引；如按图乙放置，a、b则不能相互吸引，则(　　)

A. 只有a有磁性　　B. 只有b有磁性

C. a、b可能都有磁性　　D. a、b可能都无磁性



（第2题图）



（第3题图）



（第4题图）

3. 小磁针静止时的指向如图所示，由此可知(　　)

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

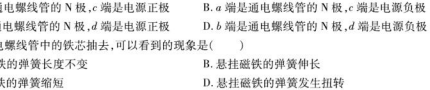
C. b端是通电螺线管的N极，d端是电源正极　　D. b端是通电螺线管的N极，d端是电源负极

4. 将图中通电螺线管中的铁芯抽去，可以看到的现象是(　　)

A. 悬挂磁铁的弹簧长度不变　　B. 悬挂磁铁的弹簧伸长

C. 悬挂磁铁的弹簧缩短　　D. 悬挂磁铁的弹簧发生扭转

5. 如图是一些研究电现象和磁现象的实验。下列关于这些实验的叙述正确的是(　　)



（第5题图）

A. 甲中小磁针被铁棒吸引，说明铁棒本身具有磁性

B. 乙中小磁针发生偏转，说明电流周围存在磁场

C. 丙中条形磁铁静止时A端总是指向北方，说明A端是条形磁铁的南极

D. 丁中铁钉B吸引的大头针比A多，说明电磁铁的磁性强弱与电流大小有关

6. 关于直流电动机和发电机的几种说法正确的是(　　)

A. 电动机是把机械能转化为电能的装置

B. 电动机是利用通电线圈在磁场中受力转动的原理工作的

C. 发电机是把电能转化为机械能的装置

D. 发电机是利用通电线圈在磁场中受力转动的原理工作的

7. 电磁波在现代信息传递中，起着极其重要的作用。下面不是利用电磁波的是(　　)

A. 电视广播　　B. 无线电通信　　C. 移动电话　　D. 固定电话

8. 医学上可以用激光做"光刀"来切开皮肤、切除肿瘤，可以用来"焊接"脱落的视网膜，这主要是利用激光的性质中的(　　)

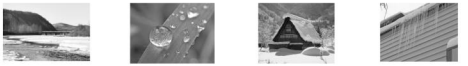
A. 很高的单色性　　B. 亮度高　　C. 很好的平行度　　D. 会聚点很小

9. 关于信息高速公路，下列描述错误的是(　　)

A. 信息高速公路可以传播声音　　B. 信息高速公路可以传播图像

C. 信息高速公路可以传播文字　　D. 信息高速公路可以传递实物

10. 如图所示的物态变化实例中，由于液化形成的是(　　)



立春时节 冰化成的水　　A

白露时节 草叶上的露珠　　B

大雪时节 落在地上的雪　　C

冬至时节 房檐上的冰挂　　D

11. 为保护河流和湖泊宝贵的水资源，我国专门建立地方"河长"负责进行管理。在一些严重缺水的地域，人们会收集露水使用，图中物态变化与露水的形态相同的是(　　)



A. 打在枝头的霜　　B. 屋檐下结的冰挂　　C. 山间的云雾　　D. 清澈的冰雪

12. 生活中我们会看到这样的现象：现象一，剥开棒冰纸时，棒冰周围冒"白气"；现象二，在寒冷的冬天户外的人不断呼出"白气"，以上两种现象产生的原因分别是(　　)

A. 棒冰局部升华，呼出的水蒸气液化

B. 棒冰局部升华，户外空气中的水蒸气液化

C. 棒冰周围空气中的水蒸气液化，呼出的水蒸气液化

D. 棒冰周围空气中的水蒸气液化，户外空气中的水蒸气液化

二、填空题（每空1分，共16分）

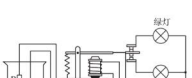
13. 在磁场中画一些_____的曲线，曲线上某一点的切线方向都跟放在该点的磁针_____所指的方向一致，这样的曲线叫做_____。磁体周围的磁感线都是从磁体的_____极出来，回到磁体的_____极。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

14. 小磁针静止时的指向如图所示，由此可以判定螺线管的 A 端是_____（填“N”或“S”）极，接线柱 a 连接的是电源的_____（填“正”或“负”）极。



（第 14 题图）



（第 15 题图）



甲　　乙

（第 16 题图）

15. 如图所示是水位自动报警器的工作原理图。由于一般水都能导电，当水位未升至金属片 B 处时，_____灯亮；当水位升至金属片 B 处时，_____灯亮。

16. 小明在探究“海波熔化时温度的变化规律”的实验时，设计了甲、乙两种方案（如图所示）。实验应选用_____方案，其优点是_____，实验过程中温度计的变化情况是_____。

17. 甲、乙两只玻璃杯分别装有热水和冰水混合物，在室内放置一段时间，两杯壁都会出现小水珠，其中在内壁出现小水珠的是_____杯。乙杯中的冰在熔化过程中受到的浮力将_____。

18. “长征二号”F 遥运载火箭自带的燃料和助燃剂，是通过压缩体积的方式将含有氢和氧的气体_____（填物态变化名称）成液态储存在火箭内。它将“神舟八号”飞船送入预定轨道后，飞船从近地点向远地点飞行过程中，机械能的转化过程是_____。

三、作图题（每题 3 分，共 6 分）

19. 标出图中的磁体的 N、S 极和小磁针的 N、S 极。

（第 19 题图）



（第 20 题图）

20. 根据图中小磁针静止时的指向和电源的极性，画出通电螺线管线圈的绕法。

四、实验探究题（21 题 8 分，22 题 10 分，共 18 分）

21. 如图所示是小明探究“影响电磁铁磁性强弱因素”的装置图，它是由电源、滑动变阻器、开关、电流表、带铁芯的螺线管和自制针式刻度板组成。通过观察指针 B 偏转角度的大小来判断电磁铁磁性的强弱。在指针下方固定一物体 A，当用导线 a 与接线柱 2 相连，闭合开关后，指针 B 发生偏转。

（1）指针下方的物体 A 应由_____质材料制成。

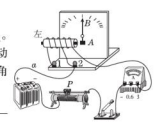
A. 铜　　B. 铝　　C. 塑料　　D. 铁

（2）实验发现：

①将滑动变阻器的滑片 P 向左移动过程中，指针 B 偏转的角度将会_____。

②将导线 a 由与接线柱 2 相连改为与接线柱 1 相连，闭合开关后，调整滑动变阻器的滑片 P 的位置，使电路中的电流保持不变，可发现指针 B 偏转的角度将会_____。

（3）经过对电磁铁的探究，可得出电磁铁的磁性强弱与_____及_____有关。



（第 21 题图）

22. 如图所示，从一个不能打开的盒子（内有电池组等电路元件）上的两个小孔中伸出一段细软的长导线，试在不断开该导线的情况下，设计两种不同的方法判断该导线中是否有电流，并根据你的设计填写下表：

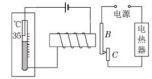
	所用器材	主要实验步骤及判断导线中是否有电流的方法
方法一		
方法二		



（第 22 题图）

五、解答题（23 题 6 分，24 题 8 分，25 题 10 分，共 24 分）

23. 如图所示是一种恒温箱的工作原理图。请说明这种装置恒温的原理。



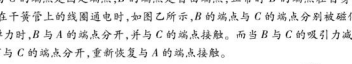
（第 23 题图）

24. 炎热的夏天，从冰箱中取出的啤酒瓶放置一会儿后，发现瓶外壁“冒汗”。请你用所学的物理知识解释这种现象。

25. 阅读下面的短文，回答问题。

双触点干簧管

双触点干簧管是一种磁控开关，结构如图甲所示，其外壳是一只密封的玻璃管，管内充有某种惰性气体，并装有 A、B 和 C 三块簧片，其中 B 和 C 是用铁或镍等磁性材料制成的，A 是用铜或铝等非磁性材料制成的，A 的端点与 C 的端点是固定端点，B 的端点是自由端点，正常时 B 的端点在自身弹力作用下与 A 的端点接触，当绕在干簧管上的线圈通电时，如图乙所示，B 的端点与 C 的端点分别被磁化而相互吸引，当吸引力大于 B 的弹力时，B 与 A 的端点分开，并与 C 的端点接触。而当 B 与 C 的吸引力减小到一定程度时，B 在弹力的作用下与 C 的端点分开，重新恢复与 A 的端点接触。



甲　　乙　　丙

（第 25 题图）

（1）在图乙中，若要使螺线管的左端为 N 极，则电源左端是_____极。

（2）簧片 A、B 和 C 所对应的材料可能是_____。（填写序号）

①铁、铁、铜　　②铜、铝、铁　　③铜、铁、铁　　④镍、铁、铝

（3）当 B 的端点与 C 的端点接触时，簧片 B 具有_____势能。

（4）如图丙所示，请将电路连接完整，要求闭合开关后，红灯先通电，然后绿灯与红灯能交替通电。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十九章达标检测卷

(答案见137页)

（100分，60分钟）

题号	一	二	三	四	总分
得分					

姓名：　班级：　学校：　线　订　装

一、选择题（每题3分，共36分）

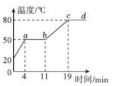
1. 下列常见的自然现象，能用分子热运动知识解释的是(　　)

A. 春天，柳枝吐芽　　B. 夏天，山涧瀑布　　C. 秋天，菊香满园　　D. 冬天，雪花飘飘

2. 【多选】将某种固态物质放入加热功率恒定的装置中，对其加热至沸腾，温度随时间变化的关系如图所示。关于该物质说法正确的是(　　)

A. 固态时是晶体　　B. 在 ab 段内能增加

C. 在 cd 段仍需吸收热量　　D. 固态时的比热容比液态大



（第2题图）



（第5题图）

3. 下列有关热和能的说法中，正确的是(　　)

A. 发生热传递时，温度总是从高温物体传递给低温物体

B. 一块0 ℃冰熔化成0 ℃的水后，温度不变，内能变大

C. 内燃机的压缩冲程，主要通过热传递增加了汽缸内物质的内能

D. 夏天在室内洒水降温，利用了水的比热容较大的性质

4. 关于热学知识，下列说法错误的是(　　)

A. 寒冷的冬天，双手互搓会使手的温度升高，这是用做功的方式改变内能

B. 刚煮熟的鸡蛋放在冷水中，鸡蛋的温度降低

C. 汽油机的压缩冲程是把内能转化为机械能

D. 用水作为汽车发动机的冷却剂，是因为水的比热容较大

5. 如图为四冲程汽油机工作过程中的某冲程示意图，该冲程为(　　)

A. 吸气冲程　　B. 压缩冲程　　C. 做功冲程　　D. 排气冲程

6. 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

7. 【多选】下列说法中正确的是(　　)

A. 组成物质的分子之间，只存在引力，不存在斥力

B. 组成物质的大量分子无规则运动的剧烈程度与温度有关

C. 晶体在熔化过程中吸收热量，温度不变

D. 沿海地区通常比内陆地区昼夜温差小，原因之一是水的比热容比沙石的比热容大

8. 小明用煤气灶烧水时，进行了如下思考，正确的是(　　)

A. 煤气燃烧越充分，其热值越大　　B. 加热过程中水的比热容变大

C. 壶内水温度升高的过程中内能增大　　D. 水沸腾过程中吸收热量，温度不断升高

9. 下列说法正确的是(　　)

A. 内燃机是利用电能做功的机械　　B. 内燃机在做功冲程把内能转化为机械能

C. 内燃机在压缩冲程把内能转化为机械能　　D. 随着技术的进步，内燃机的效率能达到100%

10. 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

11. 【多选】关于如图所示的热学实验，说法正确的是(　　)



（第11题图）

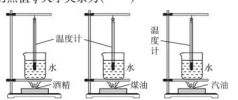
A. 甲图中，抽掉玻璃板后，观察到两种气体混合在一起，颜色变均匀，这说明了气体分子在不停地运动

B. 乙图中，两个铅块压在一起，下面悬挂钩码也不会分开，说明分子间存在引力

C. 丙图中，活塞向下运动，硝化棉被点燃，发生的能量转化与汽油机做功冲程的能量转化相同

D. 丁图中，当瓶塞跳起来时，瓶内气体对外做功，内能减少，温度降低，使水蒸气液化成小水滴形成白雾

12. 随州某学校物理小组设计实验探究“酒精、煤油、汽油”的热值(如图所示)。甲、乙、丙装置完全相同，水的质量和初温及待测燃料的质量也相同。通过测量全部燃料充分燃烧后水的末温发现 $t_{甲}<t_{乙}=t_{丙}$(均未达到沸点)，可以粗略知道它们的热值 q 大小关系为(　　)



（第12题图）

A. $q_{甲}>q_{乙}>q_{丙}$　　B. $q_{甲}>q_{乙}=q_{丙}$

C. $q_{甲}<q_{乙}=q_{丙}$　　D. $q_{甲}=q_{乙}=q_{丙}$

二、填空题（每空1分，共19分）

13. “端午浓情，粽叶飘香”。“粽叶飘香”说明分子在_____；将两个表面光滑的铅块相互紧压，它们会粘在一起，说明分子间存在_____；若把分子看成一个小球，则一般分子直径的数量级为 10^{-10} m，合_____nm。

14. 在很长的下坡路段，如果使自行车匀速下坡，则骑行者的机械能将_____(填“增大”“减小”或“不变”)；有经验的骑行者在下坡一段距离后会停车休息，因为长时间刹车使刹车片的_____能明显增大，容易损坏刹车片。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

15. 汽油机作为汽车的“心脏”，在压缩冲程结束时，火花塞产生电火花，使燃料猛烈地燃烧，将_____能转化成_____能。一辆汽车一年行驶 3 万千米，消耗汽油 2 t，这些汽油完全燃烧放出_____J 的热量。（$q_{汽油}=4.6\times10^7$ J/kg）

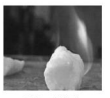
16. 若汽油机每秒完成 40 个冲程，则每秒它对外做功_____次，飞轮转过_____圈。

17. 目前我国研发出一款以压缩空气为动力的环保车，该车使用前需要压缩存储气体，这一过程通过_____的方式使气体内能增加，开动时，释放的气体推动发动机，将气体的内能转化为_____能，该车紧急刹车时，刹车片和轮胎都变热，该车的机械能转化为_____能。

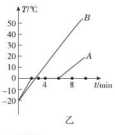
18. 在四川邛崃窑遗址中出土了一种唐朝“省油灯”，如图所示。这种省油灯的灯盏是铜质的，在灯盏下增加了一层夹层，又叫夹层灯。夹层留一个小孔，可以从小孔向夹层中加水。灯点燃后，热会由灯盏通过_____方式使油的内能增加，温度升高，加快油的_____，增加耗油量。在夹层中加水，降低油温，达到省油的目的，这是利用水的_____的特性。为了更省油，请对这种灯提出一个合理的改进意见：_____。



（第 18 题图）


（第 19 题图）





（第 20 题图）

19. 2017 年 5 月 18 日，中共中央、国务院致电祝贺我国首次海域天然气水合物试采成功，天然气水合物，因其外观像冰、遇火即可燃而俗称“可燃冰”，如图所示，它燃烧后仅会生成少量的二氧化碳和水，污染比_____（只填一种）等传统能源小很多，是一种绿色清洁能源。据中央电视台报道，同一辆汽车一次加 100 L 天然气能跑 300 km，加入相同体积的可燃冰就能跑 50 000 km，这说明可燃冰与天然气相比具有更大的_____。

三、实验探究题（每题 9 分，共 18 分）

20. 在探究热现象的实验中，小明将质量相等的冰和石蜡分别装在两个相同的试管中，并放在一个装有水的大烧杯中进行加热，如图甲所示，根据实验数据绘制的温度随时间变化的图象，如图乙所示，请回答下列问题：

（1）将两试管同时放在一个装有水的大烧杯中进行加热，目的是_____。

（2）由图乙可知，_____（填“A”或“B”）是冰，该物质在第 4 min 时的状态为_____，冰在熔化过程中_____（填“分子动能”或“分子势能”）增大，当冰全部熔化后，继续加热使烧杯中的水沸腾并持续一段时间，发现试管中的水始终不会沸腾，其原因可能是_____。

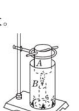
（3）加热 1 min，冰、石蜡均为固态，由图乙可知，此时_____（填“冰”或“石蜡”）的比热容较大。

21. 某实验小组利用如图所示的实验装置粗略测量蜡烛的热值 q。图中 A 为穿有小木棍的容器（内装有水），B 为下部开了许多通气孔的罩子。

（1）观察实验装置可知，实验小组同学是通过测量_____间接测量蜡烛燃烧放出的热量；

（2）要完成本实验，除了图中的实验器材，还需要的测量工具是_____和_____；

（3）某次实验测得的数据如下表，则粗略测得这支蜡烛的热值 $q=$_____J/kg。



（第 21 题图）

［加油站：质量为 m 的燃料完全燃烧放出的热量是 $Q=mq$，$c_{水}=4.2\times10^3$ J/（kg·℃）］

物理量	测量值
容器中水的质量 m/g	150
容器中水的初温 t_1/℃	25
容器中水的末温 t_2/℃	40
燃烧前蜡烛的质量 m_1/g	20.6
燃烧后蜡烛的质量 m_2/g	20

（4）本实验测出的热值会比真实值更_____，造成这一偏差的原因是_____（写一条即可）。

四、计算题（22 题 14 分，23 题 13 分，共 27 分）

22. 飞机的发动机是一种热机，通过航空煤油在气室中燃烧，从喷口向后高速喷出气体，使发动机获得向前的推力，高空中某飞机获得 1.6×10^5 N 的水平推力，以 600 km/h 的速度沿水平方向匀速航行 1 h，需要完全燃烧热值为 4×10^7 J/kg 的航空煤油 4 000 kg。求 1 h 内：

（1）飞机的航程；

（2）发动机所做的功；

（3）航空煤油完全燃烧放出的热量；

（4）发动机的效率。

23. 2017 年 6 月 10 日，作为中国大陆核电的发源地——秦山核电基地安全运行 100 堆年（一座核反应堆运行一年为一堆年）。从投入运行开始，秦山核电基地一直保持安全稳定运行，目前每分钟的安全发电量相当于少消耗烟煤 13.0 t，减排二氧化碳约 40.6 t、二氧化硫约 0.2 t，氮氧化物约 0.8 t。秦山核电基地目前共有 9 台运行机组，年发电量约 500 亿千瓦时，是目前我国核电机组数量最多、堆型品种最丰富、装机容量最大的核电基地。

（1）13.0 t 烟煤如果完全燃烧，放出的热量为多少？（烟煤的热值为 2.9×10^7 J/kg）

（2）假设 13.0 t 烟煤在煤炉中完全燃烧，放出的热量都分被水吸收，可以使 4×10^5 kg 的水从 20 ℃升高到 100 ℃，求水吸收的热量为多少？［$c_{水}=4.2\times10^3$ J/（kg·℃）］

（3）求煤炉加热水的热效率。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第二十章达标检测卷

（答案见138页）

（100分，90分钟）

题　号	一	二	三	四	总　分
得　分					

一、选择题（每题3分，共36分）

1. 人类生活、生产、学习、研究都离不开能源的消耗，由于人口的急剧增加和经济的不断发展，能源的消耗持续增长。下列能源中既属于一次能源又属于可再生能源的是（　　）
A. 石油　　B. 太阳能　　C. 天然气　　D. 核能

2. 下列说法中错误的是（　　）
A. 验钞机发出的“光”是紫外线
B. 炒菜时如果油锅起火应倒入冷水来灭火
C. 木棒捶打使衣服突然运动起来，灰尘由于惯性脱离衣服
D. 地球上的各种能量大部分都是来自太阳辐射，可以相互转化

3. 下列对原子、分子的认识，错误的是（　　）
A. 原子能构成分子，但不能直接构成物质　　B. 相同原子可以构成不同的分子
C. 对于原子，原子核中的质子数等于核外电子数　　D. 分子、原子都是构成物质的粒子

4. 我国核动力潜艇的相关技术已十分成熟，目前正在加紧研究将大功率核动力用于航空母舰的技术。关于核动力航母说法正确的是（　　）
A. 航母使用的核能属于可再生能源　　B. 航母核反应堆里发生的是核聚变
C. 航母核反应堆中发生的链式反应是可以控制的　　D. 航母核反应堆产生的核废料对环境没有污染

5. 台州的能源结构日趋多样化，其中利用化学能转化为电能的是（　　）


A. 临海括苍风力发电场


B. 温岭江厦潮汐电站


C. 玉环华能火力发电厂


D. 仙居下岸水力电站

6. 电能是最方便的能，如图所示展示了电能的获取和使用过程，下列关于电能的说法不正确的是（　　）
A. 电能是由其他形式的能转化而来的二次能源　　B. 电能可以方便地转化为其他形式的能
C. 用电器是将电能转化为其他形式能的设备　　D. 电能可以直接利用，不需要转化



（第6题图）


（第7题图）

7. 如图所示是某高校学生设计的一款小夜灯，它的一侧是太阳能电池板，另一侧是高效节能的LED灯。关于小夜灯中所应用的物理知识，下列说法正确的是（　　）
A. 太阳能电池板主要是靠白天接受阳光的照射而获得能量　　B. 太阳能电池板将电能转化为内能
C. LED灯的发光物体是由电阻很小的铜质材料制成的　　D. LED灯不发光时也有电流通过

8. 下列关于能源的说法，正确的是（　　）
A. 风能是不可再生能源　　B. 太阳能、水能是二次能源
C. 人类已建成的核电站是利用核聚变发电的　　D. 化石能源的大量使用造成了酸雨、雾霾等环境问题

9. 2017年5月18日中国国家地质局向全世界宣布：中国在南海勘探开采可燃冰的试验取得全面成功。这标志着我国可燃冰开采技术领先世界各国。可燃冰是由甲烷为主的成分组成，外观像冰且遇火即可燃烧。下述关于可燃冰的说法中正确的是（　　）
A. 可燃冰含有大量的热量　　B. 可燃冰的热值高且使用方便
C. 可燃冰是可再生能源　　D. 因为开采需要消耗能量，所以可燃冰是二次能源

10. 据悉，到2020年我国将建立自己的空间站。关于空间站所使用的供电装置，你认为最可行的是（　　）
A. 风力发电机　　B. 化学蓄电池　　C. 柴油发电机　　D. 太阳能电池

11. 关于能源与可持续发展，下列认识正确的是（　　）
A. 能量在转化或转移的过程中，总量不变　　B. 太阳能电池是将太阳能转化为内能的装置
C. 天然气是一种清洁能源，人类可以无尽地开发利用　　D. 核燃料是可再生能源

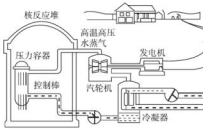
12. 2017年6月2日美国总统特朗普宣布退出《巴黎协定》，但节能减排、保护环境是全人类的共同责任。日常生活中以下做法合理的是（　　）
A. 随意把废旧电池丢到垃圾桶中
B. 家中的电视机可以长时间处于待机状态
C. 为了节能减排、保护环境，郴州市决定关停所有高能耗、高污染的工厂
D. 废水直接排放到江河

二、填空题（每空1分，共17分）

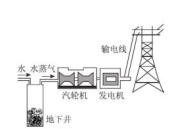
13. 在电视台的天气预报中，常看到吐鲁番和达坂城的天气常常为图示的符号。从气象条件和能源利用的角度看，吐鲁番有丰富的_____能资源，达坂城有丰富的_____能资源。



（第13题图）



（第15题图）



（第16题图）

14. 近年，部分居民用上了管道天然气，天然气属于_____（填“一次”或“二次”）能源。点燃天然气，将食用油倒入锅中，通过_____的方式使油的内能增加，温度升高；若油锅起火，可采取的措施是_____（写一条即可）。

15. 朝核问题是有关东北亚的安全问题，原子弹利用_____（填“聚变”或“裂变”）释放大量能量，核能是_____（填“可再生”或“不可再生”）能源，而核反应堆是可控的，核反应堆是把核能转化为蒸气的_____；核废料仍然具有放射性，核废料的一般处理方式是_____。

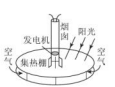
16. 在我国西藏高原，有一个羊八井地热区，地热电厂担负着拉萨市一部分电力供应。工作流程如图所示，经过地下井→汽轮机→发电机，其能量转化过程是：将内能转化为_____能再转化为_____能。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

17. 2017 年 4 月 19 日 19 时 41 分，搭载航天“快递小哥”“天舟一号”货运飞船的“长征七号”遥二运载火箭发射成功，飞船与火箭分离后仍能向前飞行是因为它具有_____；4 月 22 日，“天舟一号”与在轨道的“天宫二号”空间实验室成功进行首次交会对接，形成组合体（如图），此时以“天宫二号”为参照物，“天舟一号”是_____的；“天舟一号”的电池板利用的太阳能属于_____（填“可再生”或“不可再生”）能源。



（第 17 题图）



（第 18 题图）



（第 19 题图）

18. 如图所示的是我国在宁夏建造的一座试验性发电站的示意图。阳光穿过透明的集热棚顶使棚内空气变热，热空气从烟囱中上冲，带动发电机发电。这种发电站利用的能源是_____能。这种发电站_____（填“能”或“不能”）将获得的能量完全转化为电能。这种发电方式与火力发电相比优点是_____（写出一条即可）。

三、实验探究题（19 题 12 分，20 题 8 分，共 20 分）

19. 目前，化石能源是人类生产、生活中使用的主要能源，随着全球能源使用量的增长，化石能源等不可再生能源将日趋枯竭，世界各国人民的节能意识也日益增强（如图所示是我国节能标志）。科学家也在开发新能源、研制节能产品、提高化学能的转化效率等方面进行着积极的努力。请回答：

（1）有待继续开发、利用的能源有_____、_____、_____。（请答出三种）

（2）生产、生活中存在着化学能和电能的相互转化，请你分别举一例：

①由化学能转化为电能：_____。

②由电能转化为化学能：_____。

（3）氢气具有热值高且_____的特点，因此被认为是最清洁的燃料。

20. 学习了“能量转移的方向性”后，小明和小芳设计实验探究泡沫塑料和棉絮的保温性能好坏。他们用这两种材料分别包着装有热水的密闭烧瓶，让它们自然冷却，利用温度计和计时器定时测量两烧瓶中的水温随时间变化的情况。

（1）为保证实验的准确性，实验前除了取大小、厚度相同的泡沫塑料和棉絮外，还应考虑影响水温度变化的其他因素，即保持烧瓶相同、水的初温相同、环境因素相同和_____相同。

（2）按计划操作，他们实验时测得的数据如下：

时间 t/min	0	10	20	30	40	…	150	180
泡沫塑料组水温 T_1/℃	80	64	55	50	41	…	21	20
棉絮组水温 T_2/℃	80	55	41	32	28	…	20	20

分析数据可知，他们实验时的室内温度是_____℃，经过 40 min 后，泡沫塑料包的烧瓶中水温降低了_____℃，而棉絮包的烧瓶中水温降低了_____℃，由此可以得出的实验结论是_____。

（3）除了采用“相同时间内观察水降低的温度”来比较这两种材料的保温性能外，根据上表数据你还可以采用_____的方法来比较这两种材料的保温性能。

四、综合应用题（每题 9 分，共 27 分）

21. “低碳生活”是指人们生活作息时所消耗的能源要尽量减少，从而减少二氧化碳的排放量。“低碳生活”已逐渐被人们接受并付诸行动，节能减排已成共识。

（1）下列不符合“低碳生活”标准的是（　　）

A. 少乘电梯，多走楼梯　　B. 多用洗衣机洗衣服，少用手洗

C. 安装使用太阳能热水器　　D. 看完电视关掉电源，不让其处于待机状态

（2）研究表明，利用垃圾作为燃料建立发电厂，每燃烧 1 t 生活垃圾可以发电 225 kW·h。这样既处理了垃圾，又起到了节能减排的效果。位于某市的垃圾发电厂有 2 台功率均为 7.5×10^3 kW 的发电机组。若这些机组平均每天工作 12 h，则一天可以处理多少吨生活垃圾？

22. 如图，是小明家厨房内的天然气表 3 月初及 4 月初示数，则：



2017年3月1日示数　　2017年4月1日示数

（第 22 题图）

（1）小明家 2017 年 3 月份消耗了多少体积的天然气？

（2）这些天然气完全燃烧放出热量的 40% 被水吸收，可将质量为多少的 20 ℃ 水加热到 100 ℃？［$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)，天然气热值取 4.2×10^7 J/m³］

23. “共享单车”普及后，王老师由原来开汽车上班改成骑“共享单车”上班，如图所示的“共享单车”，它具有 GPS 定位功能，方便人们用手机寻找到附近“共享单车”的具体位置，它的前货框底板是一个太阳能电池板，为 GPS 功能供电。

（1）太阳能电池板工作时，把光能转化为_____能。GPS 工作是靠_____来实现定位的。

（2）王老师上班骑车的平均速度为 15 km/h，骑行时间为 20 min，比以前开汽车走相同的路上班要减少二氧化碳排放多少千克？（王老师开汽车上班的油耗为 10 L/100 km，燃烧 1 L 汽油要排放二氧化碳 2.4 kg）



（第 23 题图）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

期末达标检测卷 (答案见138页)

（100分，90分钟）

题　号	一	二	三	四	五	总　分
得　分						

一、选择题（每题3分，共36分）

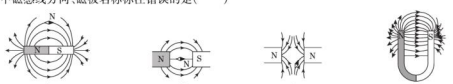
1. 长波、中波、短波中，在真空中传播速度最快的是(　　)
A. 短波　　B. 中波　　C. 长波　　D. 一样快

2. 光纤通信，就是携带信息的激光在光纤中(　　)
A. 像水流沿弯曲水管流动那样传播　　B. 像电流沿弯曲导线那样传播
C. 不断地经光纤壁反射而向前传播　　D. 不断地在光纤中折射而向前传播

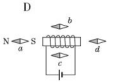
3. 下列事实不是利用水的比热容大的特点的是(　　)
A. 用热水袋取暖　　B. 傍晚向秧田里多灌一些水
C. 用水来冷却汽车的发动机　　D. 用开水煮餐具进行消毒

4. 水的比热容是煤油比热容的两倍，若水和煤油的质量之比为1∶2，吸收的热量之比为2∶3，则水和煤油升高的温度之比为(　　)
A. 2∶3　　B. 3∶2　　C. 4∶3　　D. 3∶4

5. 下列图中磁感线方向、磁极名称标注错误的是(　　)



6. 如图所示，在通电螺线管周围放置四个小磁针，静止时与事实不符的是(　　)
A. a 和 b
B. b 和 c
C. c 和 d
D. a 和 d



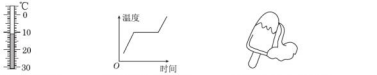
（第6题图）

7. 【多选】关于信息和材料在生活中的应用，下列说法正确的是(　　)
A. 倒车雷达是利用次声波传递信息的
B. 利用半导体材料可以制作二极管
C. “北斗”卫星导航是利用电磁波传递信息的
D. 光纤具有抗干扰、信号衰减小的特点，光纤通信是依靠激光折射传递信息的

8. 下列说法错误的是(　　)
A. 固体和液体很难被压缩，说明分子间有斥力
B. 一根铁丝很难拉断，说明分子间有引力
C. 扩散现象说明了分子不停地运动，还说明了分子之间有间隙
D. 温度高的物体有内能，而温度低的物体没有内能

9. 通过学习内能、热机，可知(　　)
A. 物体运动的动能与分子势能的总和，叫做物体的内能
B. 改变物体内能的方式有两种：做功和热传递
C. 在热机的一个工作循环中，燃气做功四次
D. 在做功冲程中，是机械能转化为内能

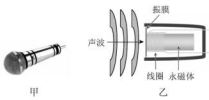
10. 下列说法正确的是(　　)



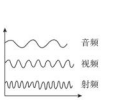
A. 此时的温度计显示温度为11℃
B. 海波凝固时温度随时间变化情况
C. 从冰箱里拿出的雪糕会冒“白气”，这是升华现象
D. 小明从游泳池里出来会感觉冷，这是蒸发吸热

11. 学习了电和磁的知识后，同学们发表议论，下面说法错误的是(　　)
A. 通电导线周围有磁场　　B. 通电螺线管外部的磁场与条形磁体的磁场相似
C. 其他条件相同时，电流越大，电磁铁的磁性越强　　D. 一根导体在磁场中运动，一定能产生感应电流

12. 如图所示，动圈式话筒的膜片与线圈固定在一起，线圈套在磁体上。当我们对着话筒讲话时，声音使膜片振动，膜片带动线圈也一起振动，于是线圈中产生了随声音变化的电流。则下列电器的原理与动圈式话筒的原理相同的是(　　)
A. 电动机　　B. 发电机　　C. 电磁铁　　D. 电铃



（第12题图）



（第15题图）



（第17题图）

二、填空题（每空1分，共20分）

13. 海南岛四面环海，从我们所学的知识可知，海南岛一年四季和早晚的气温比内陆地区变化_____（填“大”或“小”）；而且在海南岛的白天，海风是由_____吹向_____，到了晚上海风则由_____吹向_____，这是因为水的_____较大。

14. 物体不能无限地被压缩说明分子间存在着相互作用的_____；WiFi是一种允许电子设备连接到一个无线局域网（WLAN）的技术，是利用_____（填“电磁波”“超声波”或“红外线”）传递信息的。

15. 汽车GPS导航仪与通信卫星之间通过_____来传递信息，其在真空中的传播速度为_____m/s；如图所示是表示音频、视频和射频三种信号的波形示意图，频率最高的是_____信号。

16. 质量为2 kg的水，升高5 ℃吸收的热量为_____J；84 J的热量能使1 g的水升高_____℃。[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

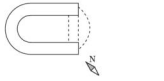
17. 如图所示，用漆包线绕成一个矩形线圈，刮掉两端导线的外漆，放在支架上，下面放一块磁体，用纸做一个小风车固定在转轴上，风吹风车时，小量程电流表指针会发生偏转，这是一个_____模型，是利用_____原理工作的，工作时将风能转化为_____能。

18. 写出下列过程中，能量发生了怎样的转化。
(1)太阳光促使植物生长：_____。
(2)木柴燃烧发热：_____。
(3)太阳能电池：_____。
(4)电动机带动水泵把水抽到高处：_____。

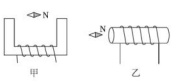
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

三、作图题（19 题 2 分，20 题 4 分，共 6 分）

19. 在图中，根据小磁针的指向，标出磁体的 N、S 极，画出磁感线的方向。



（第 19 题图）



（第 20 题图）

20. 根据图甲、图乙中小磁针静止时的指向，标出通电螺线管的 N 极和电流方向。

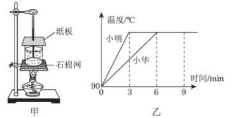
四、实验探究题（每空 1 分，共 8 分）

21. 小明和小华分别利用如图甲所示的相同装置探究水沸腾时温度变化的特点，当水温接近 90 ℃时，每隔 0.5 min 记录一次温度，并绘制出了如图乙所示的温度与时间关系的图象。

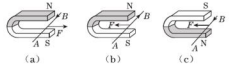
（1）实验时，当看到水中有大量气泡不断上升、变大，到水面破裂开来，里面的_____散发到空气中，就表明水沸腾了。

（2）分析图乙可知，小华将水加热至沸腾的时间明显较长，最有可能的原因是_____。

（3）小明在第 9 min 撤掉酒精灯后，发现有一段时间水温依然保持不变。如图乙所示，这段时间内烧杯底部的温度_____（填“高于”“等于”或“低于”）杯内水的温度，原因是_____。



（第 21 题图）



（第 22 题图）

22. 如图所示实验是某同学探究“通电导体在磁场中受力的方向与什么有关”，*AB* 是导线，导线上的箭头表示电流方向，*F* 代表导线所受的力。

（1）由实验（a）（b）可得的结论是_____。

（2）由实验（a）（c）可得的结论是_____。

（3）综合上述实验可知，通电导体在磁场中受力的方向与_____和_____有关。

五、计算题（23 题 8 分，24 题 10 分，25 题 12 分，共 30 分）

23. 某电热水器的额定功率为 2 000 W。当热水器正常工作 70 min 时，可将 50 kg 的水从 20 ℃加热到 58 ℃。水的比热容为 4.2×10^3 J/（kg·℃）。试求：

（1）这 50 kg 水吸收的热量是多少？

（2）热水器消耗的电能是多少？

24. 每当冬季或阴雨天气，因日照时间短，太阳能热水器的水达不到所需温度，为此人们研制了太阳能、电能两用热水器，大鹏家最近就安装一台这样的两用热水器，铭牌如表：

×× 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 IP×4

（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？（设电能全部转化为热能）

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



（第 24 题图）

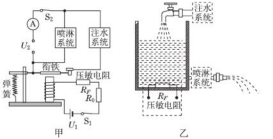
25. 某同学为学校草坪设计了一个自动注水喷淋系统，其电路设计如图甲。控制电路电源电压 U_1 = 12 V，R_0 为定值电阻，R_F 为压敏电阻，电磁铁线圈电阻忽略不计；压敏电阻 R_F 放置于水箱底部（如图乙），其阻值与压力有关，阻值随水位变化关系如表。工作电路包括注水系统和喷淋系统，其电源电压 U_2 = 220 V；圆柱体水箱底面积 S = 0.4 m^2。当水箱内的水位上升到 2 m 时，通过电磁铁线圈的电流 I_0 = 0.1 A，衔铁恰好被吸下，注水系统停止工作，此时电流表示数 I_1 = 1 A；当水位下降到 1 m 时，衔铁恰好被拉起，注水系统开始给水箱注水，此时电流表示数 I_2 = 2 A。

水位/m	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25
压敏电阻 R_F 阻值/Ω	300	200	125	90	70	65	62	60	59

（1）当水箱内水位达到 2 m 时，控制电路中压敏电阻 R_F 的功率为_____W。

（2）当水箱内水位下降到 1 m 时，通过电磁铁线圈的电流 I_0 为多少安？

（3）已知喷淋系统一直给草坪喷水，每秒钟喷水恒为 0.001 m^3；注水系统工作时，每秒钟给水箱注水恒为 0.005 m^3。求相邻两次开始给水箱注水的这段时间内，工作电路消耗的电能。



（第 25 题图）

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

第十六章 电磁现象

第一节 磁现象

第 1 课时 磁现象

1. B **点拨**:磁体不能吸引银、铝和锌。

2. A **3.** B **4.** 异名;轻小物体

5. N;排斥 **点拨**:本题考查磁极间和电荷间的相互作用规律。由同名磁极相互排斥、异名磁极相互吸引可知,条形磁体的右端为 N 极;同种电荷相互排斥,异种电荷相互吸引,丝绸摩擦过的玻璃棒带正电,毛皮摩擦过的橡胶棒带负电,与丝绸摩擦过的玻璃棒相吸引的带电体一定带负电,一定与毛皮摩擦过的橡胶棒相排斥。

6. D 学科素养:利用**绝热法**解答。磁体不仅能够吸引铁,还能吸引钴、镍等物质,故 A 错误。磁体不能吸引铝,故 B 错误。磁体磁性强弱不会影响其吸引物质的种类,故 C 错误。

7. B **点拨**:光碟是利用激光来记录信息的。

8. D **点拨**:易根据经验直接错选 A。磁性水雷中的小磁针静止时,一端指南,一端指北,水雷不会爆炸,军舰被磁化后就变成了一个浮动的磁体,当军舰接近磁性水雷时,由磁极间的相互作用;同名磁极相互排斥,异名磁极相互吸引知,就会使水雷中的小磁针发生转动,而触发水雷发生爆炸。

9. D **点拨**:钢棒甲和丙能够吸引铁屑或铁钉,具有磁性;钢棒乙不能吸引铁屑或铁钉,不具有磁性。

10. A

11. C **点拨**:由于甲与乙相互吸引,则甲可能具有磁性(此时甲的右端为 S 极),也可能没有磁性(因为磁体具有吸引铁、钴、镍等物质的性质)。由于丙与乙相互排斥,则丙一定具有磁性,且此时其左端为 S 极。

12. 有;没有 **点拨**:条形磁体的磁极在两端,其两端磁性强,中间磁性弱。当 4 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. N_2;吸引 **点拨**:由于异名磁极相互吸引,故图乙中“右边裂纹的磁极”是 N 极。如图甲,如果把这两段磁铁沿裂纹吻合放在一起,由于左边裂纹的磁极是 S 极、右边裂纹的磁极是 N 极,所以这两段合起互吸引。

14. 吸引;排斥 **点拨**:甲棒被裂处相对的为异名磁极,会互相吸引;乙棒被裂处相对的为同名磁极,会互相排斥。

15. 同;小 **点拨**:向上飘起,表明向上的斥力大于花瓶及瓶中水的重力。

16. 解:如下表所示。

插入后同形针会下落的物质	铁片、铜片	插入后同形针不会下落的物质	铝片、玻璃片、纸片

第 2 课时 磁场

1. C

2. 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。

3. 磁体;力;磁场

4. 力向;磁体 **点拨**:本题考查磁场和磁化知识。图中各点小磁针有朝定指向,说明磁体周围的磁场具有方向;铁屑在磁场中被磁化,获得了磁性,成为磁体,从而在磁场中有序排列。

5. B

6. A **点拨**:①磁场看不见摸不着,但可以借助小磁针感知它的存在,这是典型的转换法,故①正确;②磁感线是不存在的,是为了研究方便而假想的一些有方向的曲线,故②错误;③磁感线是不存在的,磁感线是铁屑组成的说法错误,故③错误;④地球是一个巨大的磁体,地磁场的南极在地理北极附近,地磁场的北极在地理南极附近,故地磁场的磁感线是从地球南极附近发出回到北极附近,故④正确。



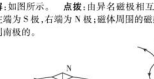
(第 9 题图)

7. A **8.** A

9. 解:如图所示。 **点拨**:磁感线是一条条闭合的曲线,在磁体的外部,磁感线由磁体的 N 极出发,回到磁体的 S 极,而地磁场的南极在地理北极附近,地磁场的北极在地理南极附近。

10. 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。

11. 解:如图所示。 **点拨**:由异名磁极相互吸引可知,小磁针的左端为 S 极,右端为 N 极;磁体周围的磁感线是由北极出发回到南极的。

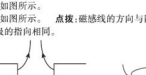


(第 11 题图)


(第 12 题图)

12. 解:如图所示。

13. 解:如图所示。 **点拨**:磁感线的方向与静止在该点的小磁针北极的指向相同。



(第 13 题图)



(第 14 题图)

14. 解:如图所示。 **点拨**:根据图中磁感线的方向可知,条形磁体的左端为 N 极,右端为 S 极;根据磁极间的相互作用规律可知,小磁针的左端为 S 极,右端为 N 极。

15. A **点拨**:物理学中规定,磁体静止时指南的叫南极,指北的叫北极,而长柄指向南方,所以长柄端为磁体的南极,根据磁极的相互作用规律可得出地理南极为地磁场的北极。

16. 磁场;S

17. 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。

18. (1)二力平衡;丙

(2)①较少;较大(或明显) ②铝不能被磁体吸引(或铝不能被磁化)

(3)厚度

方案设计:(1)题中探究利用了**转换法**;因回形针受到的重力与吸引力是一对平衡力,大小相等,故可通过比较回形针的数目来比较吸引力的大小。(2)从磁性材料的角度看,铁、镍是磁性材料,而铝不是。(3)题中探究利用了**控制变量法**:控制铁板的形状、厚度相同,改变铁板的面积,研究磁体吸引力的大小与放入物体面积的关系。

第二节 电生磁

1. C

2. 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。

3. 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。

4. B **点拨**:通电螺线管周围的磁场与条形磁体周围的磁场相似,它的南北极在其两端,故其会在地磁场的作用下停在南北方向上。

5. 条形磁体;磁极

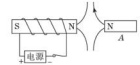
6. B **点拨**:由安培定则知:A 螺线管的右端是 N 极,左端是 S 极,磁感线的方向错误,故 A 错误。B 螺线管的左端是 N 极,右端是 S 极,且磁感线的方向正确,故 B 正确。C 螺线管的右端是 N 极,左端是 S 极,磁感线的方向错误,故 C 错误。D 螺线管的左端是 N 极,右端是 S 极,磁感线的方向错误,故 D 错误。

7. D **点拨**:由安培定则可知,通电螺线管的右端为 N 极,故 A 错误。根据异名磁极相互吸引可知,小磁针的 S 极应靠近螺线管的右端,即小磁针的 S 极会向左转动,故 B、C 错误。在磁体的外部,磁感线从 N 极出发回到 S 极,所以通电螺线管外 A 点的磁场方向向左,故 D 正确。

8. A **点拨**:由安培定则知,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斥而左右分开。

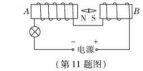
9. N

10. 解:如图所示。 **点拨**:由安培定则知电源左端为正极,右端为负极。磁体外部磁感线由 N 极指向 S 极。根据图中磁感线的形状可知,两磁极一定为同名磁极,故磁体 A 的左端为 N 极,右端为 S 极。



(第 10 题图)

11. 解:如图所示。



(第 11 题图)

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 A 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,利用安培定则可以确定螺线管 A 中的电流方向是从螺线管 A 的右端流入,左端流出,即电源的右端为“+”极,左端为“-”极。根据电流方向是从螺线管 B 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,利用安培定则可以确定螺线管 B 的线圈绕向。

12. A **点拨**: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;根据安培定则对知 c 端为电源正极,d 端为电源负极。

13. (1)通电导体周围存在磁场;地磁场;通电导体的磁场方向与电流方向有关

(2)轻敲;条形磁体;N

点拨:(1)①这是著名的奥斯特实验,实验中,开关闭合时,小磁针发生偏转,说明通电导体周围存在着磁场。②断开开关,小磁针在地磁场的作用下又恢复到原来的位置。③改变电流方向,小磁针的偏转方向也发生了改变,说明了通电直导线产生的磁场方向也改变,即表明了通电导体周围的磁场方向与电流方向有关。(2)①用钢铁屑会被磁化,但由于其与玻璃板的摩擦力太大,它不能自己转动,因此实验中可轻敲玻璃板,目的是减小铁屑与玻璃板的摩擦,使铁屑受到磁场的作用力而有规律地排列。②以上实验探究的结果是:通电螺线管外部磁场与条形磁体相似;改变螺线管中的电流方向,发现小磁针偏转方向发生改变,可知通电螺线管外部磁场方向与螺线管中的电流方向有关。③将小磁针放在通电螺线管外部,小磁针静止时 N 极的指向就是该点处磁场的方向。

14. (1) A (2)人体内有电流,电流周围有磁场

点拨:(1)磁场越强,磁感线分布越密;磁场越弱,磁感线分布越疏;人体内部的磁场与地磁场相比很弱,若用磁感线描述人体内部的磁场和地磁场,则人体内部磁场的磁感线分布较疏,故选 A。(2)由奥斯特实验可知通电导体周围有磁场,对人体内部磁场存在的原因提出猜想;人体内有电流,依据是电流周围有磁场。

第三节 电磁铁

第 1 课时 电磁铁

1. D **点拨**:电磁铁的铁芯只能用软铁,而不能用钢棒或永磁铁;电磁铁磁性的强弱与线圈匝数和电流大小都有关。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

2. N；电流的有无

3. C　**点拨**：影响通电螺线管磁性强弱的因素有线圈的匝数、电流的大小及有无铁芯，在螺线管中加入铁芯、增大电流、增加线圈的匝数能增强螺线管的磁性；改变螺线管的电流方向，只能改变螺线管的磁极。

4. D

5. B　**点拨**：当磁悬浮地球仪停止工作时，应先“拿开球体”再“切断电源”，防止地球仪在重力作用下落下来而摔坏，故 A 错误。因为球体与底座是相互分离的，所以球体与底座之间是相互排斥的，即该磁悬浮地球仪是利用同名磁极相互排斥的原理制成的，故 B 正确。因为球体在空中静止，处于平衡状态，所以球体受力平衡，即重力和磁力大小相等，故换用一个质量较大的地球仪时，重力增大，磁力也增大，故 C 错误。磁悬浮地球仪中的电磁铁是利用电流的磁效应工作的，改变电磁铁线圈中的电流方向，磁力方向改变，变为相互吸引，无论地球仪的质量怎么变化，底座与地球仪之间距离都会减小，故 D 错误。

6. D　**点拨**：由图可知，闭合开关，电流从螺线管的左端流入、右端流出，由安培定则知电磁铁右端是 N 极，故 A、B 错误。滑动变阻器的滑片 P 向右滑动过程中，接入电路中的电阻变大，电路中的总电阻变大，电路中的电流变小，通过电磁铁的电流变小，电磁铁的磁性减弱，故 C 错误，D 正确。

7. A

8. 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）

9. **解**：如图所示。　**点拨**：塑料带基被磁化后，塑料带基与磁头接触处为异名磁极，而非同名磁极。



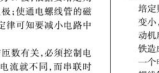
（第 9 题图）

Ⅱ

10. 正；b　**点拨**：小磁针静止时 N 极向左，则由磁极间的相互作用可知，通电螺线管右端为 S 极，则左端为 N 极，根据安培定则可以判断电源的右端为正极，左端为负极；使通电螺线管的磁性增强，需增大电路中的电流，由欧姆定律可知要减小电路中的电阻，滑片应向 b 端移动。

11. (1) A　(2) 探究电磁铁的磁性强弱与匝数有关，必须控制电流相同，由于它们的电阻不同，开联时电流就不同，而串联时电流相同

12. (1) 电流　(2) 条形　(3) 如图所示。



（第 12 题图）

(4) 线圈匝数　(5) 将滑动变阻器的滑片向左移动

点拨：(1) 根据图甲可知，电流方向改变，小磁针偏转方向发生改变，这说明电流的磁场方向与电流方向有关；(2) 根据图乙可知：通电螺线管外部的磁场与条形磁体的磁场相似；(3) 小磁针静止时 N 极的指向与磁感线的方向是相同的，磁感线是从 N 极出来，然后回到 S 极的，故通电螺线管的右端为 N 极，根据安培定则可知，电源右端为正极，如图所示；(4) 根据图丙可知：在电流相同时，线圈匝数越多的，吸引的大头针个数越多，这说明电磁铁磁性的强弱跟线圈匝数有关；(5) 通过增大电流可以增大电磁铁的磁性，故可以将滑动变阻器的滑片向左移动，滑动变阻器接入电路的电阻减小，电路中的电流变大。

Ⅲ

13. (1) 弹簧；断开　(2) 热；磁

14. 有；有；没有；没有

15. **解**：(1) 如图所示。



（第 15 题图）

(2) 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（合理答案均可）

(3) 向左

(4) 增强磁铁的磁性（或增加单位长度内螺线管线圈匝数、增加电池电压等）

第 2 课时　电磁继电器

Ⅰ

1. C

2. 电磁铁；衔铁；弹簧；触点

3. A　**点拨**：电路中电流的连续变化一般是通过调节变阻器来实现的。

4. D　**点拨**：电磁继电器是利用电流的磁效应工作的，故 A、B 错误。根据安培定则可知，电磁铁工作时，上端为 N 极，故 C 错误。当有人闯入保密室时会使开关 S 闭合，电磁铁有磁性，吸引衔铁，电灯 b 所在电路接通，b 灯亮，故 D 正确。

5. L_1；导体；L_2　**点拨**：当水位没有达到金属块 A 时，控制电路断开，电磁铁没有磁性，弹簧拉着衔铁使动触点与上面的静触点接触，则 L_1 亮。当水位上涨时，水与金属块 A 接触，由于一般的水是导体，使控制电路接通，电磁铁吸引衔铁，使动触点与下面的静触点接触，L_2 亮。

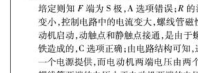
6. 强；2　**点拨**：当压敏电阻受到压力时其电阻减小，电路电流增大，线圈磁性增强，吸引衔铁与触点 2 接触，电控照相机通电拍照。

7. 增大；增强；S　**点拨**：光敏电阻 R_0 阻值减小时，控制电路中电流变大，由公式 $U=IR$ 知定值电阻 R 两端电压变大；由电磁铁磁性影响因素知，电磁铁磁性增强，吸引衔铁，使工作电路接通，灯泡发光。由安培定则知图中电磁铁的上端是 S 极。

8. C、D　**点拨**：由题图可知，螺线管中电流从下端流到上端，由安培定则知 F 端为 S 极，A 选项错误；R 的滑片向左移动时，电阻变小，控制电路中的电流变大，螺线管磁性增强，B 选项错误；电动机启动，动触点和静触点接通，是由于螺线管产生磁性吸引衔铁造成的，C 选项正确；由电路结构可知，通电螺线管两端电压由一个电源提供，而电动机两端电压由两个电源串联提供，因此，螺线管两端的电压小于电动机两端的电压，D 选项正确。

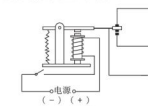
Ⅱ

9. **解**：如图所示。



（第 9 题图）

10. **解**：如图所示。　**点拨**：由安培定则可知，电源的左端为负极，右端为正极；开关闭合时，电磁铁具有磁性，会吸引衔铁，使电动机的电路接通；开关断开时，衔铁在弹簧拉力的作用下与电磁铁分离，使小灯泡的电路接通。



（第 10 题图）

Ⅲ

11. (1) 电磁铁有磁性　(2) 电路断开　(3) 弹簧片恢复原状

12. C　**点拨**：当断路器的电流过大时，双层金属片发热过多，双层金属片会弯曲，触动簧锁装置，簧锁装置会锁开，于是触点断开。

13. (1) 机械能　(2) 不能　(3) 不能　**点拨**：(1) 电磁继电器工作时，它把电能转化成内能和机械能。(2) 绿灯亮时，自动开关不会闭合，电磁继电器不通电，没有磁性，不能将衔铁吸下来，导致报警系统不能工作。(3) 增地感应电源正负极变化可以改变感应线圈中的电流方向，它和报警系统是两个单独的电路，所以不会影响报警系统工作。

阶段强化专题训练（一）

专训 1

1. **解**：如图所示。


（第 1 题图）

（第 2 题图）

2. **解**：如图所示。　**点拨**：小磁针的 S 极靠近条形磁体的左端，所以条形磁铁的左端为 N 极，右端为 S 极。

3. **解**：如图所示。　**点拨**：据图可知，两磁极是异名磁极，左端是 N 极，则右端是 S 极，磁感线的方向向右。



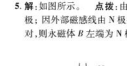
（第 3 题图）



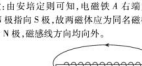
（第 4 题图）

4. **解**：如图所示。

5. **解**：如图所示。　**点拨**：由安培定则可知，电磁铁 A 右端为 N 极；因外部磁感线由 N 极指向 S 极，故两磁体应为同名磁极相对，则永磁体 B 左端为 N 极，磁感线方向均向外。



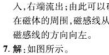
（第 5 题图）



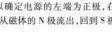
（第 6 题图）

6. **解**：如图所示。　**点拨**：螺线管的左端为 S 极，右端为 N 极，绕向如图所示，利用安培定则可以确定电流从螺线管的左端流入，右端流出；由此可以确定电源的左端为正极，右端为负极。在磁体的周围，磁感线从磁体的 N 极流出，回到 S 极，所以图中磁感线的方向向左。

7. **解**：如图所示。



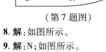
（第 7 题图）



（第 8 题图）

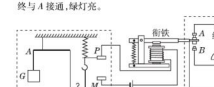
8. **解**：如图所示。

9. **解**：N；如图所示。



（第 9 题图）

10. **解**：如图所示。工作过程：A 端挂物体，当 $G=150$ N 时，PM 接触，衔铁吸下，电铃响；当 $G<150$ N 时，PM 不接触，衔铁没有吸下，绿灯亮。　**点拨**：由题可知，弹簧能承受的最大拉力小于物重；则利用杠杆与滑轮连接电路，杠杆一端挂物体，另一端通过滑轮与弹簧相连，由 $GL_{阻}=F_{拉簧}L_{拉簧}$ 可得 $\frac{L_{阻}}{L_{拉簧}}=\frac{F_{拉簧}}{G}=\frac{50\text{ N}}{150\text{ N}}=\frac{1}{3}$；当物重达到 150 N 时，$PM$ 接触，电磁铁有磁性，衔铁被吸引后与 B 接通，电铃所在支路被接通而报警；反之，物重小于 150 N 时，PM 不接触，电磁铁无磁性，衔铁始终与 A 接通，绿灯亮。



（第 10 题图）

专训 2

1. (1) S　(2) 0.2　(3) B　**点拨**：电阻丝中通过的电流 $I_1=\frac{U}{R}=\frac{3\text{ V}}{15\ \Omega}=0.2$ A；通过台灯的电流 $I_2=\frac{P}{U}=\frac{60\text{ W}}{220\text{ V}}\approx0.27$ A，通过台灯的电流大于电阻丝中的电流，可见观点 B 错误。

2. (1) 条形磁体　(2) 电流　(3) 控制两次实验的电流大小不变；通电螺线管磁场强弱与线圈匝数

点拨：(1) 通电螺线管的磁场分布与条形磁体的磁场分布相似；(2) 如果改变螺线管中的电流方向，发现小磁针转动 180°，南北极所指方向发生了改变，由此可知：通电螺线管外部磁场方向与螺线管中的电流方向有关；(3) 实验中，他将开关 S 从 a 换到 b 时，连入电路的线圈匝数发生了变化，为了保证电流不变，应调节滑动变阻器的滑片 P，控制两次实验的电流大小不变，再次观察电流表示数及吸引的大头针数目，这样才能探究

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

出通电螺线管磁场强弱与线圈匝数的关系。

3. (1)左 (2)将大头针换成细铁屑 (3)按题中电路图接好电路，调节滑动变阻器的滑片于一定的位置，首先放入大的铁芯，观察吸引大头针的数目，记录数据；再换成小的铁芯，观察吸引大头针的数目，记录数据，两者进行比较

专训 3

1. **解**：(1)并；供电

(2)电流 $I_1=\frac{P}{U}=\frac{3.6\ \mathrm{W}}{6\ \mathrm{V}}=0.6\ \mathrm{A}$。

(3)方法一 电池可提供的电能 $W=Uh=6\ \mathrm{V}\times2.4\ \mathrm{A}\times3\ 600\ \mathrm{s}=51\ 840\ \mathrm{J}$，应急灯工作时间 $t'=\frac{W}{UI'}=\frac{51\ 840\ \mathrm{J}}{6\ \mathrm{V}\times1.2\ \mathrm{A}}=7\ 200\ \mathrm{s}=120\ \mathrm{min}>90\ \mathrm{min}$，符合国家标准。

方法二 两灯并联，总电流 $I_{总}=I_1+I_2=0.6\ \mathrm{A}+0.6\ \mathrm{A}=1.2\ \mathrm{A}$，应急灯工作时间 $t'=\frac{2\ 400\ \mathrm{mA\cdot h}}{1\ 200\ \mathrm{mA}}=2\ \mathrm{h}=120\ \mathrm{min}>90\ \mathrm{min}$，符合国家标准。

(4)当灯中一盏灯烧坏时，由于并联，两灯互不影响，故灯 L_2 的亮度不变。

2. (1)0.03 (2)S；0.3 (3)方向 (4)变大；改变通电螺线管的匝数(或改变图甲中电源的电压) **点拨**：(1)当 S 断开时，甲图中磁感应强度为零，由图象可知乙图中磁敏电阻阻值 $R=100\ \Omega$，S 闭合，此时电路电流 $I=\frac{U}{R}=\frac{3\ \mathrm{V}}{100\ \Omega}=0.03\ \mathrm{A}$。(2)只闭合 S_1，利用安培定则可知通电螺线管左端为 S 极。闭合 S_1 和 S_2，当电流表示数为 0.04 A，电压表的示数为 6 V 时，磁敏电阻的阻值 $R'=\frac{U'}{I'}=\frac{6\ \mathrm{V}}{0.04\ \mathrm{A}}=150\ \Omega$，由图象可知 150 Ω 阻值对应的磁感应强度为 0.3 T。(3)将图甲中电源的正负极对调，磁场方向就会对调，但图乙电路中电压表和电流表示数均不变，这表明该磁敏电阻的阻值与磁场的方向无关。(4)滑动变阻器 R_1 的滑片 P 向右移动时，接入电路的电阻变大，磁感应强度就会变小，通过该图象发现磁敏电阻阻值变小，则电流表的示数将变大；通过减少通电螺线管线圈的匝数和改变甲图中电源电压都可以改变磁感应强度。

3. **解**：(1)90 (2)恒温箱的加热器应接在 A、B 端。

(3)当温度达到 100 ℃时，据图甲可知，此时热敏电阻的阻值是 50 Ω，继电器线圈的电阻为 150 Ω，可以将磁体的电流近似 $I=\frac{U}{R_{总}}=\frac{6\ \mathrm{V}}{50\ \Omega+150\ \Omega}=0.03\ \mathrm{A}=30\ \mathrm{mA}>28\ \mathrm{mA}$，故恒温箱加热器不处于工作状态。

(4)变大

点拨：(1)分析图甲可知，50 ℃时热敏电阻的阻值为 90 Ω；(2)当温度较低的时候，热敏电阻的阻值较大，电路中的电流较小，继电器的衔铁与 AB 部分连接，此时是需要加热的，恒温箱内的加热器要工作，所以恒温箱内的加热器应接在 A、B 端。(4)据题意可知，“当线圈中电流大于或等于 28 mA 时，继电器的衔铁被吸合”，即恒温箱会停止工作，故可知，若在控制电路中串联一个可变电阻，当该电阻增大时，电路电阻变大，同样情况下，使得电路电流变小，故控制电路达到 28 mA 时所用的时间会更长，恒温箱的加热时间会更长，故恒温箱内的最高温度会变大。

4. **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 $W=Gh=(2\ 000\ \mathrm{N}+600\ \mathrm{N}\times10)\times3\ \mathrm{m}\times(14-1)=3.12\times10^5\ \mathrm{J}$，电梯实际运行功率 $P=\frac{W}{t}=\frac{3.12\times10^5\ \mathrm{J}}{10\ \mathrm{s}}=31.2\ \mathrm{kW}>25\ \mathrm{kW}$，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 $W=Gh=(2\ 000\ \mathrm{N}+600\ \mathrm{N}\times10)\times3\ \mathrm{m}\times(14-1)=3.12\times10^5\ \mathrm{J}$，实际需要运行时间 $t'=\frac{W}{P'}=\frac{3.12\times10^5\ \mathrm{J}}{25\ \mathrm{kW}}\approx12.5\ \mathrm{s}>10\ \mathrm{s}$，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 $W=Gh=(2\ 000\ \mathrm{N}+600\ \mathrm{N}\times10)\times3\ \mathrm{m}\times(14-1)=3.12\times10^5\ \mathrm{J}$，电梯能做的功 $W_{做}=P't=25\ \mathrm{kW}\times10\ \mathrm{s}=2.5\times10^5\ \mathrm{J}<3.12\times10^5\ \mathrm{J}$，故开发商的话不可信。

5. (1)红 (2)400 (3)并联 (4)7 **点拨**：(1)因为电控照相机要自动记录违规闯红灯的情景，所以光控开关应在接收到红光时，自动闭合。(2)电路中的总电阻 $R_{总}=\frac{U}{I}=\frac{6\ \mathrm{V}}{0.06\ \mathrm{A}}=100\ \Omega$，压敏电阻的阻值 $R=100\ \Omega-10\ \Omega=90\ \Omega$；查图可知，当 $R=90\ \Omega$ 时，压敏电阻所受的压力 $F=4\ 000\ \mathrm{N}$，质量 $m=\frac{G}{g}=\frac{F}{g}=\frac{4\ 000\ \mathrm{N}}{10\ \mathrm{N/kg}}=400\ \mathrm{kg}$。(3)当压力 F 越小时，电阻 R 越大，如果再串联一个电阻，电路中的总电阻更大，电流会更小，达不到 0.06 A，电磁铁不能有效控制衔铁，则不能达到给违规车辆拍照的目的，可以应采取并联的方式。(4)车速 $v=50\ \mathrm{km/h}=50\times\frac{1}{3.6}\ \mathrm{m/s}$，距离 $s=vt=50\times\frac{1}{3.6}\ \mathrm{m/s}\times0.5\ \mathrm{s}\approx7\ \mathrm{m}$。

第四节 电动机

1. 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。

2. 通电箭环在磁场中受力而转动

3. C

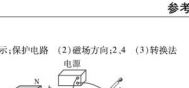
4. A **点拨**：电动机的转动方向与电流方向和磁场方向均有关。要改变直流电动机的转动方向，可以将磁体的两极对调，故 A 正确；也可将电源两极对调，但不能同时将电源两极和磁体两极对调，故 B 错误；改变磁性强弱或改变电流大小，都可以改变转速，但不能改变转向，故 C、D 错误。

5. D 6. B 7. 电；机械

8. C **点拨**：扬声器是利用纸盆振动发声的，A 错误。扬声器是把电信号转化为声信号的装置，B 错误。扬声器是利用磁场对电流有力的作用的原理工作的，故 C 正确，D 错误。

9. B **点拨**：扬声器是把电信号转换成声信号的一种装置，它主要由固定的永磁体、线圈和锥形纸盆构成。当线圈中通过变化的电流时，根据磁场对通电导线有力的作用的原理知，通电线圈会在永磁体的磁场中受到变化的力的作用，即线圈所受力时而指斥，时而吸引，从而使得线圈振动，将电能转化为机械能，同时线圈的振动也会带动纸盆来回振动，于是扬声器就发出了声音。

10. **解**：(1)如图所示；保护电路 (2)磁场方向；2，4 (3)转换法



(第 10 题图)

点拨：(1)滑动变阻器按“一上一下”连接；滑动变阻器起到保护电路的作用，防止电源被短路。(2)实验 2 和 3 中，电流方向相同，磁场方向不同，导线运动的方向不同，说明通电导线在磁场中受力方向与磁场方向有关。实验 2、4 中，磁场方向相同，电流方向不同，导体运动方向不同，说明通电导线在磁场中受力方向与电流方向有关。(3)实验中通过观察导线运动方向，来判断导线在磁场中受力方向，用到的科学方法是转换法。

11. (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)

第五节 发电机

1. C 2. C

2. 电磁感应；机械；重力势 **点拨**：手摇发电机模型在工作时，当摇动手柄，从内部线圈会做切割磁感线运动，此时会产生感应电流，即是利用电磁感应原理工作的；摇动手柄，线圈在磁场中转动，即消耗机械能，产生电能，故发电机是将机械能转化成电能；三峡水力发电是利用库区的水的高度比发电机高而具有的重力势能。

2. 不切割；无感应电流；相反；相反；交流电；交流电；50

点拨：甲图中，ab 和 cd 边运动方向与磁感线方向平行，不切割磁感线，所以没有电流产生。乙图中 ab 边向下切割磁感线，而丁图 ab 边向上切割磁感线，ab 边切割磁感线的方向相反，所以产生的电流方向也相反，发电机线圈中产生的是交流电。我国电网使用的是交流电，供电频率为 50 Hz。

3. 电磁感应

4. 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。

5. C **点拨**：手摇发电机大轮转动时，发电机中的线圈切割磁感线的方向不断发生变化，产生方向不断变化的感应电流，使电流计的指针来回摆动，故 C 正确。

6. 机械能；电磁感应

7. 发电；电 **点拨**：当闪光轮滚动时，闪光轮中闭合电路的一部分线圈在磁场中做切割磁感线运动，此时电路中会产生感应电流，所以闪光轮类似于发电机，将机械能转化为电能，再通过发光二极管将电能转化为光能。

8. 转子；定子；线圈；磁极；电磁铁；永磁体

9. B **点拨**：我国使用的是交流电，在一个周期之内电流方向变化两次，已知交流电频率 $f=50\ \mathrm{Hz}$，则每秒内交流电变化的次数是 $50\times2\ \mathrm{次}=100\ \mathrm{次}$。

10. A **点拨**：由题图可知是研究电磁感应现象的装置，发电机是根据此现象所揭示的原理制造的，故选 A。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

11. C　**点拨**：因为影响感应电流的大小的因素有线圈的匝数、磁场的强弱、线圈的转速，因此可以通过增加线圈匝数、换用磁性较强的磁体、提高线圈的转速来增大感应电流的大小，从而增加灯泡的亮度，故A、B、D不符合题意；由于铁线圈的电阻大于铜线圈的电阻，因此把铜线圈换成铁线圈会增大电路中的电阻，从而减小电路中的电流，使灯泡发光更暗，故C符合题意。故选C。

12. B、C、D　**点拨**：发电机的线圈在转动过程中，不断周期性地切割磁感线，所以在线圈内产生了交流电，而供给外部电路的是直流电，所以A说法正确，B说法错误。直流发电机是根据电磁感应原理制成的，电动机是根据通电线圈在磁场中受力转动的原理制成的，所以C说法错误。E、F为换向器，换向器的作用是将线圈中的交流电在输出时，变为直流电，而线圈中仍是交流电，所以D说法错误。故选B、C、D。

13. B　**点拨**：POS刷卡机读出信息的原理是基电磁感应现象。A图中有电源，是通电导体在磁场中受力运动，故A错误；B图中，闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，导体中有感应电流产生，这是电磁感应现象；C图是奥斯特实验；D图是电磁铁电路，说明电能生磁。

14. 感应电流

15. 电磁感应；机械；电源

Ⅲ.

16. B　**点拨**：题图是发电机工作原理图，它的原理是电磁感应现象，正常工作时，机械能转化为电能。如果只拿掉电流表，其他电路连接不变，由于电路是断开的，转动摇把L让线圈转动，线圈中不会产生电流。故选B。

全章高频考点专训

专训1

1. 电流方向；发电机　**点拨**：闭合开关，乙图中线圈、导线和电流表组成闭合电路，将条形磁体快速插入螺线管中时（相当于切割了磁感线），观察到电流表的指针发生偏转；说明产生了感应电流，这是电磁感应现象，法拉第依据此现象的原理发明了发电机。

2. A　**点拨**：图中简易电流计是利用通电导体在磁场中受力制成的，不是电磁感应现象，故A错误。通电导体受力的方向与电流方向有关，若电源的两极对调，导体受力方向改变，磁针会反向偏转，故B正确。断开电路，电路中无电流，磁针仍指示南北回到原来的位置，且S极将指向地理南极附近，故C、D正确。

3. D　**点拨**：甲图，有电源，是研究通电导体在磁场中受力，与电动机原理相同，A正确；乙图，是研究电磁感应的装置，与发电机原理相同，B正确；甲图说明电流在磁场中受力，乙图说明磁也能生电，C正确；电路闭合，且导体ab只有做切割磁感线运动，才能在电路中产生感应电流，D错误。

4. B　**点拨**：转动车轮，车轮带动电动机转动，电动机变成了发电机，转动车轮，车上的指示灯发光，说明此时电动机、指示灯构成闭合回路，故电动机与指示灯是并联的；如果电动机与指示灯是串联的，拆去电池、闭合开关后，电动机、指示灯组成的电路是开路，指示灯不会发光。

5. 电磁感应；左；电动机　**点拨**：断开S_2，闭合S_1，使导体棒水平向右运动，此时导体棒在磁场中做切割磁感线运动，电路中就会产生感应电流，电流表G的指针向右偏，这是电磁感应现象；感应电流的方向与导体运动方向有关，为使G的指针向左偏，可使导体棒向左运动。断开S_1，闭合S_2，导体棒中有电流，在磁场中受到力的作用，能运动起来，这是电动机的原理。

6. D　**点拨**：对着线圈大声说话时，纸片上的线圈会随纸片一起振动，开切割磁感线，产生感应电流，这个装置类似于话筒，将声音信号转变为电信号。若线圈接中心轴转动，一定会切割磁感线，产生感应电流，放示波器一定会有波形出现。

7. 磁场；电磁感应　**点拨**：人对着振形纸说说话时，引起纸盆的振动，这种振动带动固定在上面的线圈也在振动，线圈的振动切割了永磁体的磁场，产生了感应电流，这种感应电流的强弱变化与声音的振动变化特征相同，把声信号转化成了电信号。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。

8. B　**点拨**：司南利用了磁体和地磁场间的相互作用规律制成的。手摇发电机是利用电磁感应现象发电的。电铃是利用电磁铁来工作的。电风扇是利用通电导体在磁场中受力的作用制成的。

9. A　**点拨**：由安培定则可知，闭合开关，A图中螺线管的右端为N极，左端为S极，小磁针的右端为N极，故A正确。B图中，闭合开关，滑动变阻器滑片P向右滑动时，滑动变阻器接入电路电阻减小，电流变大，电磁铁磁性变强，由于不知电流的方向，无法判定电磁铁的极性，故无法判定弹簧测力计的示数变化，故B错误。C图中有电源，若闭合开关，磁场中的导体会受力运动，说明通电导体在磁场中受力的作用，即电动机的原理图，故C错误。D图中没有电源，闭合开关后，当导体做切割磁感线运动时，电路中就会产生感应电流，是发电机的原理图，故D错误。

10. C　**点拨**：由题可知电流表的制作原理：通电线圈在磁场中受力而转动，并且电流越大，线圈受到的力越大，其转动的幅度越大。A图为奥斯特实验装置，是利用电流周围有磁场制成的，故A错误。B图中为发电机的原理图，是利用电磁感应现象制成的，故B错误。C图中为电动机的原理图，是利用通电线圈在磁场中受力而转动的原理制成的，故C正确。D图中电磁铁是利用电流的磁效应制成的，故D错误。

11. 铁块受吸引向下移动；小磁针发生偏转　**点拨**：导体AB的一部分在磁场中水平向左运动时，导体AB中会产生感应电流，则电磁铁会具有磁性，能吸引铁块；小磁针会在电流的磁场中发生偏转；线圈$abcd$中有电流通过时，会在磁场中受力转动。

12. 做减速直线运动，最后静止；金属棒的动能不断转化为电能再转化为内能，直至动能为0　**点拨**：金属棒滑到水平导轨上后，金属棒做切割磁感线运动，产生感应电流，即动能转化为电能；由于导轨和金属棒有一定电阻，电流流过导轨和金属棒会产生热量，电能又转化为内能，因此金属棒的动能不断变小，最后动能为0，金属棒静止。

专训2

1. (1)奥斯特实验　(2)偏转；通电导线周围存在磁场

(3)改变；通电导线周围的磁场方向与电流方向有关

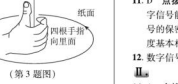
(4)电路接通的时间不能太长

点拨：实验中，电路接通的时间不能太长，否则会由于长时间的电流过大而损坏电源。

2. (1)磁性强弱　(2)a、b　(3)b、c　(4)电流相同时，外形相同的螺线管，线圈的匝数越多，它的磁性越强　**点拨**：(1)电磁铁吸引的大头针越多，电磁铁的磁性越强。(2)图a、b中两电磁铁相同，一个通电能吸引大头针，一个不通电，不能吸引大头针，可验证A猜想。(3)图b中的电流小，吸引大头针少，图c中的电流大，吸引大头针多，可验证B猜想。(4)图d中的两电磁铁串联，通过它们的电流是相同的，可以得出的结论是：电流相同时，外形相同的螺线管，线圈的匝数越多，它的磁性越强。

3. (1)吸引；排斥　(2)向里

(3)磁场　**点拨**：(1)由图可知，当通入的电流方向相同时，导线靠拢，说明两导线相互吸引；当通入的电流方向相反时，导线远离，说明两导线相互排斥。(2)如图所示，用右手握导线，大拇指指向电流方向（向上），则四指环绕的方向就是通电直导线周围的磁场方向，a的左侧垂直于纸面向外，b处（a的右侧）垂直于纸面向里。



（第3题图）

(3)与磁体之间的相互作用一样，电流之间的相互作用也是通过磁场来实现的。

4. (1)左右　(2)不会　(3)切割磁感线　(4)控制导体运动速度不变，换用不同磁场强度的磁体，观察电流表指针偏转幅度的大小

点拨：(1)磁铁不动，闭合开关，导体棒沿左右方向运动时做切割磁感线运动产生感应电流，则电流表指针会发生偏转；(2)导体棒不动，闭合开关，磁铁上下运动，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，电路中会产生感应电流；(4)探究感应电流大小与磁场强弱是否有关，需要保证其他条件不变，改变磁场强度，故可通过换用不同磁场强度的磁体，观察电流表指针偏转幅度。

5. (1)电路中有电流　(2)左　(3)磁体运动

点拨：(1)在实验装置中，灵敏电流计的作用就是检测电路中有无电流产生，指针偏转，说明电路中有电流。(2)磁体插入时，电流计指针右偏，若磁场方向不变，磁体向外拔出，改变了切割磁感线的方向，感应电流方向会改变。(3)题中，磁体运动方向改变，感应电流方向就改变，可见感应电流的方向与磁体运动方向有关。

6. (1)切割磁感线　(2)方向　(3)速度大小

7. (1)N　(2)向下；磁力　(3)机械；1.2　(4)电流（或磁场）；保护电源　**点拨**：(1)图乙中，磁铁的N极朝上、S极朝下，根据异名磁极相互吸引的规律知磁化后铁钉的尖端为N极。(2)下电池外部，电流从正极流向负极，所以通过铁钉的电流方向是向下的；磁铁上的电流位于磁场中，由于受到磁力作用而转动。(3)简易电动机工作时，将电能转化为机械能；输出功率为$P_{输出}=P_{输入}\times 60\%=2.0\ \mathrm{W}\times 60\%=1.2\ \mathrm{W}$。(4)通电导体在磁场中转动的方向取决于其在磁场中的受力方向，而其受力方向与导体中电流的方向和磁场的方向有关，因此要改变铁钉转动方向可以改变铁钉中的电流方向或磁场方向。电动机转动后，若长时间通电，会损坏电源；另外电流通过磁体，会产生热量，温度升高，使磁体的磁性减弱，所以为了保护电源和不减弱磁体的磁性，电线下端应间歇性地接触触碰体。

第十七章　电磁波

第一节　电　话

Ⅰ.

1. D　**2.** B　**3.** B

4. 话；声；电；听；电；声

5. 变强；A　到B　**点拨**：滑动变阻器的滑片向右移动，电路中电阻变小，电流变大，故电磁铁的磁性会变强。在电源外部，电流是从正极流向负极。

6. C　**7.** A　**8.** D　**9.** 接通；断开　**10.** B

11. D　**点拨**：数字信号的形式简单、抗干扰能力强，故A正确。数字信号能方便利用电子计算机处理加工，故B正确。数字信号的保密性更强，故C正确。数字信号和模拟信号的传递速度基本相同，故D错误。

12. 数字信号；变好　**13.** D

Ⅱ.

14. 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）。

15. C　**16.** (1)C　(2)甲；乙

Ⅲ.

17. 乙；丙　**点拨**：乙图信号与原波形完全相同，属于模拟信号。

18. 数字；模拟　**19.** (1)数字　(2)C

第二节　电磁波的产生与传播

Ⅰ.

1. C

2. D　**点拨**：电吹风工作时，通过它的电流在迅速改变，能够产生电磁波，被电视机接收，会对电视机画面产生干扰。

3. 水波；声波；电磁波；存在的

4. 磁；不会　**点拨**：直流电的方向不变，当其输电电流稳定时，不能产生电磁波。

5. A　**6.** A

7. 电磁波；1.75　**点拨**：本题考查电磁波知识。卫星传输信息是通过电磁波传递的，速度等于光速，电磁波在真空中的传播速度为$3\times10^8\ \mathrm{m/s}$，时间$t=\frac{s}{v}=\frac{46\times10^3\ \mathrm{m}+6.5\times10^3\ \mathrm{m}}{3\times10^8\ \mathrm{m/s}}=1.75\ \mathrm{s}$。

8. D　**9.** B

10. (1)C　(2)红外线；γ射线　(3)低；长

点拨：验钞机利用的是紫外线，γ射线穿透力很强，可用来对金属进行探伤检测；家用电器的遥控器发出的“光”是红外线。

11. D

Ⅱ.

12. 0.04　**13.** 1　m；3×10^8　Hz

14. C　**点拨**：电磁波在真空中传播的速度相同，由公式$c=\lambda f$可知，电磁波的波长越长，频率越低。

15. 解：$c=\lambda f=3.0\ \mathrm{m}\times99.1\times10^6\ \mathrm{Hz}=3.0\times10^8\ \mathrm{m/s}$。

16. 解：(1)无线电波传播的时间$t=2.62\times10^{-3}$ s，无线电波传播的路程$s=2\times393\ \mathrm{km}=7.86\times10^5\ \mathrm{m}$，无线电波传播的速度$v=\frac{s}{t}=\frac{7.86\times10^5\ \mathrm{m}}{2.62\times10^{-3}\ \mathrm{s}}=3\times10^8\ \mathrm{m/s}$。

(2)无线电波传播的单程时间$t'=\frac{t}{2}=\frac{2.62\times10^{-3}\ \mathrm{s}}{2}=1.31\times10^{-3}\ \mathrm{s}$。

Ⅲ.

17. (4)变化

18. (1)b　(2)B　**点拨**：(1)没有用抽气机抽玻璃罩内的空气，用另一只手机拨打罩内的手机，听到罩内手机的鸣叫声，同时看到罩内手机开幕上显示的来电号码，说明此时既可以传声也可以传电磁波。用抽气机抽去玻璃罩内的空气，继续拨打罩内的手机，虽然听不到罩内手机的呼叫声，但仍能看到罩内手

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

机屏幕上显示的来电号码，说明此时只能传播电磁波。(2)把手机放在真空罩中，拨打真空罩中的手机，若手机能接收到呼叫信号，则说明电磁波可以在真空中传播，利用了转换法。

第三节　无线电通信

1. B　**点拨**：话筒工作时，把声信号转化为电信号。
2. 发射；话筒；接收；扬声器
3. 电；电　**4.** ②①③④
5. A　**点拨**：摄像机工作时，把图像信号转化为电信号；显示器工作时，把电信号转化为图像信号。
6. B　**7.** 发射；摄像机；话筒；接收；显示器；扬声器
8. C　**9.** B
10. D　**点拨**：手机是利用电磁波来传递信息的，故 A 错误。手机充电时，电能转化为化学能，故 B 错误。手机的摄像镜头相当于一个凸透镜，可成倒立、缩小的实像，故 C 错误。水是导体，若手机掉入水中立即开机，可能发生短路，故 D 正确。
11. 电磁　**12.** C
13. B　**点拨**：蓝牙通信的电磁波不是蓝光，A 错；蓝牙通信比手机通信的电磁波频率高，所以波长短，B 对；电磁波在真空中的传播速度约为 3×10^8 m/s，不是 340 m/s，C 错；蓝牙通信和手机通信使用的都是电磁波，在真空中传播速度相同，D 错。
14. 电磁波；化学　**15.** D
16. 电磁；电
17. D　**点拨**：空气中电磁波的波速是不变的，故 A、B 不合题意。不同的电视台发射的电磁波的频率固定不变，使用电视机在选择频道时，不能改变电视台的发射频率，故 C 不合题意。使用电视机选择不同的频道，实际上是选择不同的频率范围，故 D 符合题意。
18. 电磁波
19. C　**点拨**：手机、电脑和电子游戏机等电子设备在使用时不断发射和接收无线电波，即电磁波，这些电磁波被飞机的导航系统接收到，就会影响飞机正常的导航通信，对飞机的飞行安全造成很大的威胁。
20. D　**点拨**：向敌方发射与敌方电子设备相同工作频率的高强度电磁波，可以干扰敌方电子设备的正常工作。
21. C

第四节　现代通信

1. D　**2.** A　**3.** A　**4.** C　**5.** B　**6.** C　**7.** A
8. 激光　**点拨**：光纤传递信息是靠激光在里面反射前进的。
9. C　**10.** D　**11.** 电磁波；半导体　**12.** D
13. 增大；右
14. 月球在探测器与地球中间挡住了直线传播的电磁波；运动
15. 电磁波；汽车（或自己）　**点拨**：ETC 无线通信是通过电磁波实现信息传递的。汽车通过高速收费站时，可机看到“ETC”标识牌通而高来，研究对象是“ETC”标识牌，选取的参照物一定和“ETC”标识牌之间的位置发生了变化，可见他是以汽车（或自己）为参照物。

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 $t=\frac{s}{v}=\frac{2\times36\,000\text{ km}}{3\times10^8\text{ m/s}}=0.24\text{ s}$。
17. 解：(1)通信卫星
(2)开_关日光灯时迅速变化的电流产生电磁波，被电视接收到
(3)示例：拔下电视机的电源插头，拔下天线或将室外天线接地。

全章高频考点专训

专训 1
1. 解：(1)不能；真空不能传声
(2)可以将收音机换成有来电显示的电话或手机，将玻璃罩内抽成真空，然后用另外的电话拨打罩内的电话或手机，通过看来电显示的闪光灯是否发光，判断它是否接收到电磁波。
2. (1)能；电磁波能在真空中传播
(2)不能；能；金属容器能屏蔽电磁波
(3)因为建筑物是钢筋结构，电梯相当于金属容器，它们对电磁波有屏蔽作用。
点拨：(1)因为电磁波能在真空中传播，故用抽气机抽去罩中的空气，打电话呼叫罩内的手机，手机也能接收到呼叫信号。(2)因为电磁波遇到金属会被反射，将手机放在金属容器(如饼干桶)中，打电话呼叫容器中的手机，这时手机不能接收到呼叫信号；电磁波遇到绝缘材料会像光透过玻璃一样穿透，故将手机放在塑料容器或纸容器中，再打电话呼叫容器中的手机，手机能接收到呼叫信号。(3)在建筑物或电梯中，周围有钢筋等金属材料，故手机接收不到信号或信号弱。
3. (1)C　(2)3.0×10^8；具有　(3)三
4. (1)内；反　(2)光导纤维；能

专训 2
1. 解：南京的观众听到歌声的时间 $t_1=\frac{s_1}{v_1}=\frac{1\,500\text{ km}}{3.0\times10^8\text{ m/s}}=0.005\text{ s}$，
现场的观众听到歌声的时间 $t_2=\frac{s_2}{v_2}=\frac{34\text{ m}}{340\text{ m/s}}=0.1\text{ s}$，
$t_1<t_2$，故南京的观众先听到演员的歌声。
2. 解：飞机与雷达站的距离 $s=\frac{vt}{2}=\frac{3.0\times10^8\text{ m/s}\times5.24\times10^{-5}\text{ s}}{2}=7.86\times10^3\text{ m}$。
3. 解：(1)发射和接收电磁波。
(2)$s=\frac{vt}{2}=\frac{3\times10^8\text{ m/s}\times2\times10^{-4}\text{ s}}{2}=3\times10^4\text{ m}$。
4. 解：(1)$W_A=P_At_A=22\text{ W}\times5\times60\text{ s}=6\,600\text{ J}$，
$W_B=P_Bt_B=18\text{ W}\times5\times60\text{ s}=5\,400\text{ J}$，
$W=W_A+W_B=6\,600\text{ J}+5\,400\text{ J}=1.2\times10^4\text{ J}$。
(2)$I_D=\frac{P_D}{U_D}=\frac{2.5\text{ W}}{5\text{ V}}=0.5\text{ A}$。
(3)已知电阻 R 不变，$t_A=t_D$，$t_A>I_D$，根据焦耳定律 $Q=I^2Rt$ 可知，$Q_A>Q_D$，所以 A 段时间产生的热量多。
(4)①②③

第十八章　物态变化

第一节　温　度

1. B　**2.** C　**3.** C　**4.** B　**5.** 0；100；1 ℃
6. A　**点拨**：用温度计测量温度前，要先看清量程和分度值。该温度计的分度值为 1 ℃，当时读数为 39 ℃。
7. 丁
8. 热胀冷缩；32　**点拨**：读取温度计的示数时应注意两点，(1)温度计显示的是零上温度还是零下温度；(2)认清温度计的分度值。
9. C
10. 36.5　**点拨**：体温计的分度值为 0.1 ℃。
11. −4　**点拨**：图中温度计的分度值为 1 ℃；液柱最高处在 0 ℃以下，说明所测温度低于 0 ℃，故其示数为 −4 ℃。不要误读为 16 ℃。
12. B　**点拨**：厦门市地处我国东南沿海，冬季最低气温不会低于 0 ℃，同安莲花镇海拔 1050 m，冬季最低气温可以达到 −10 ℃左右，所以 B 项符合实际。
13. C　**点拨**：两盆中均为冰水混合物，其温度均为 0 ℃。
14. B　**点拨**：冰下和水的交界处，有冰有水，为冰水混合物，其温度等于 0 ℃。
15. C　**16.** D
17. C　**点拨**：病人甲的体温是 38 ℃，由于体温计的液泡上方有一段很细的缩口，在离开人体读数时，体温计液柱不会下降，所以读数仍会是 38 ℃；用没有甩过的读数停留在 38 ℃的体温计测量乙的体温时，若乙的体温低于或等于 38 ℃，体温计液柱无变化，仍为38 ℃；若乙的体温高于 38 ℃，液柱会上升，示数大于 38 ℃；所以，测量乙的体温，示数也是 38 ℃时，病人乙的温度可能等于或低于 38 ℃，不可能高于 38 ℃，故 C 正确。
18. 36.5；=　**点拨**：当体温计的示数达到 36.5 ℃后，即使环境温度降低了，体温计中的水银柱也不能自动退回玻璃泡中。

19. 热胀冷缩　(1)BACD　(2)C
20. 解：(1)设气温的实际值为 t，则 $\frac{100\text{ ℃}-0\text{ ℃}}{104\text{ ℃}-(-6\text{ ℃})}=\frac{t-0\text{ ℃}}{33\text{ ℃}-(-6\text{ ℃})}$，解得 $t\approx35.5\text{ ℃}$。
(2)设温度为 t'时，温度计的示数正确，则 $\frac{100\text{ ℃}-0\text{ ℃}}{104\text{ ℃}-(-6\text{ ℃})}=\frac{t'-0\text{ ℃}}{t'-(-6\text{ ℃})}$，解得 $t'=60\text{ ℃}$。

阶段强化专题训练(二)

专训
1. A　**点拨**：乙和丙两支温度计的玻璃泡内装等量的水银，放当它们升高或降低相同温度时，水银膨胀或收缩的体积相同，内径粗的丙温度计液柱变化短，内径细的乙温度计液柱变化长，因此乙的刻度比丙的刻度稀疏。由于它们量程相同，最小刻度都是 1 ℃，所以乙的相邻两刻度线之间的距离比丙要大。甲和乙两支温度计，玻璃管内径粗细相同，甲的玻璃泡容积比乙的大，因此它们升高或降低相同温度时，甲温度计水银膨胀或收缩的体积大，因此甲的相邻两刻度线之间的距离比乙要大。
2. (1)热水；水柱的位置变化　(2)换用更细的玻璃管(或换用更容易膨胀的液体)
3. 25 ℃　**方法技巧**：运用**全等法**解题。根据温度计的测温原理，位置 A 应标 0 ℃，B 应标 100 ℃，即每 1 cm 对应的温度是 $\frac{100\text{ ℃}}{4\text{ cm}}=25\text{ ℃}$。题图中温度计液面恰好在“6 cm”刻度线处，距离 A 正好 1 cm，所以对应的温度是 25 ℃。
4. B
5. B　**点拨**：当发现其液面由 A 上升到 B 时，说明球形瓶中的气体体积减小，根据热胀冷缩的原理知，此时的气温降低。
6. 量程；分度值　(1)35；42　(2)1
7. 36.8；正常
8. (1)气体热胀冷缩　(2)左　(3)0　**点拨**：(1)这个气体温度计是利用瓶中气体的热胀冷缩来测量温度的；(2)温度升高时，瓶内气体体积膨胀，把液柱向右推；温度降低时，液柱向左移动；(3)冰水混合物的温度为 0 ℃。

第二节　熔化和凝固

1. 固；液；气　**2.** 凝固
3. 熔化　**点拨**：霜变水，由固态变成液态，是熔化现象。
4. 熔化；凝固　**5.** A、B　**6.** B
7. 酒精　**点拨**：−88.3 ℃时水银已凝固，无法工作。
8. 非晶体；升高　**点拨**：玻璃在熔化过程中吸收热量，温度不断升高，属于非晶体。
9. A　**点拨**：由题可知，首次使用时，水杯是利用“封入适量的固态物质”熔化吸热来使倒入的热水降温至 55 ℃的。
10. 吸；0
11. B　**点拨**：水中加糖，水变成糖水，糖块变成小颗粒溶解在水中，属于溶解现象，不是熔化现象。

12. C　**点拨**：该物质从第 10 min 开始熔化，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温度保持 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。
13. 晶体；液态
14. C　**点拨**：冰是晶体，若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 ℃。由于试管中冰和烧杯中冰水混合物的温度相同，故试管中冰不能从烧杯中的冰水混合物继续吸热，故不能熔化。
15. 凝固；熔化；晶体；熔点

16. (1)受热均匀　(2)2　(3)不变；晶体
点拨：(1)水浴法加热，使得物质受热均匀；(2)由图乙可知，温度计的分度值为 1 ℃，所以温度为 2 ℃；(3)根据图中 BC 段可知，熔化过程吸热温度保持不变，所以该物质是晶体。
17. (1) −20 ~ 102 ℃；盐水的凝固点可能低于 −2 ℃
(2)先降低后升高　(3)适当液度的盐水结成的冰
(4)积雪上撒盐使雪的熔点低于 0 ℃，积雪便于熔化
点拨：(1)使用量程为 −20 ~ 102 ℃的温度计，主要是考虑盐水的凝固点低于 −2 ℃时，便于测出盐水的凝固点；(2)从表格中的数据可看出，盐水的浓度一直在变大，而盐水的凝固点先降低后又升高；(3)药品要求在 0 ℃以下存放，要求所选物质的熔点在 0 ℃以下，冰的熔点是 0 ℃，适当浓度的盐水结成的冰的熔点低于 0 ℃，所以冷藏盒中应使用适当浓度的盐水结成的冰；(4)寒冷的冬季，向积雪撒盐，在其他条件相同时，使积雪的熔点降低，便于积雪熔化。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第三节　汽化和液化

第 1 课时　汽　化

Ⅰ.

1. A　**点拨**：加油站储存了大量汽油，这些汽油在常温下汽化，产生大量燃油蒸气，这些蒸气遇火很容易燃烧而发生危险，因此加油站附近禁止吸烟、打手机等。
2. 液态；气态；吸热；蒸发；沸腾　3. B
4. 温度；流动；蒸发　**点拨**：洗手后把手放在热风干手器的下方，热烘烘的气体就会吹出来，能提高手上水分的温度，加快空气流动，加快手上水分的蒸发。
5. D　**点拨**：沸腾是液体表面和内部同时发生的汽化现象，故 A、B 错误；水沸腾过程中继续加热，水的温度保持不变，故 C 错误，D 正确。
6. B
7. B　**点拨**：由整个装置的结构特点可知，它是借助了蒸发致冷来给食物降温的，选项 B 中在中暑病人额头上擦酒精也是利用蒸发吸热降温的。
8. 汽化；吸收　**点拨**：本题考查物态变化。在牛奶、奶油等冰激凌原料上涂上液态氮，液态氮会迅速由液态汽化为气态，同时吸收热量，使牛奶、奶油中的水凝固成冰，制成“液氮冰激凌”。
9. 8；汽化
10. 不会；温度达到沸点后不能继续吸热　**点拨**：标准大气压下，烧杯内的水沸腾时温度保持 100 ℃不变，试管内水温度达到 100 ℃后能无法再从烧杯中的水吸热，故试管中的水不能沸腾。
11. 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。

Ⅱ.

12. (3)快　(4)相同　**点拨**：;放在吸管两端的湿纸巾，其滩开的面积必须相同，还必须保证它们的湿度和通风情况相同，这样才有利于比较酒精和水的蒸发快慢情况。
13. (1)铁圈　(2)停表(或钟表)　(3)缩短加热时间　(4)水蒸气；变小

Ⅲ.

14. C　**点拨**：在标准大气压下，水的沸点是 100 ℃，当水的温度达到 100 ℃时，吸热温度保持 100 ℃不变，没有达到纸的着火点，因此，在纸锅里面装上水放在火焰上烧，水烧开了，而纸锅不会燃烧。
15. (1)84 ℃　(2)不变　(3)降低

点拨：(1)温度计的分度值为 1 ℃，单位为℃，此时示数为 84 ℃；(2)水沸腾时的特点是不断吸热但温度保持不变，故水沸腾后继续加热时，水的温度保持不变；(3)在瓶底浇冷水后，瓶内温度降低，水蒸气液化，气体压强减小，因为水的沸点会随气压的减小而降低，因此，水会重新沸腾起来。

第 2 课时　液　化

Ⅰ.

1. B　2. C　3. 气；液；降低温度；压缩体积
4. 液化　**点拨**：汤汁是热的水蒸气遇到冷的气锅和鸡肉液化形成的。
5. A　6. 液化；放热
7. 汽化；液化；放　**点拨**：当用酒精灯给烧瓶中的水加热时，瓶中的水吸热会发生汽化现象，水变成水蒸气，瓶内的水减少；烧瓶中汽化的水蒸气上升遇到温度较低的金属盘就会液化形成小水滴，该过程需要放热。
8. 汽化；吸收；液化放热
9. 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；当气压低于标准大气压时，水的沸点低于 100 ℃，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小水珠，不是水蒸气，故 D 错误。

Ⅱ.

10. C　**点拨**：夏天汽车使用空调，车内温度低于车外温度，车玻璃比车外空气温度低，车外空气中的水蒸气遇到冷玻璃液化为小水珠凝结在玻璃外表面。寒冷的冬天使用空调，车内温度高于车外温度，车玻璃比车内温度低，车内的水蒸气遇到冷玻璃液化，小水珠凝结在玻璃的内表面。
11. 外　**点拨**：北方的冬天，室内的热的水蒸气会在冷的窗玻璃上液化形成小水珠，若窗花贴在玻璃内侧，容易腐蚀。
12. (1)液化；小水滴　(2)升高　(3)液化要放热
13. 升高；升高；水蒸气；液化；大量的热；升高

Ⅲ.

14. 汽化；放出　**15**. 汽化；吸收
16. C　**点拨**：水蒸气是看不到的，我们看到的“白气”不是水蒸气，是水蒸气液化形成的小水珠。液化是温度较高的水蒸气遇冷形成的，非嘴处温度较高，不易发生液化现象，也就不易出现“白气”，所以 a 处“白气”较浓。
17. 甲；乙　**点拨**：由图可知：甲房间壶嘴的上方“白气”较多，而乙房间壶嘴的上方“白气”较少。“白气”是由水蒸气遇冷液化形成的，“白气”多，表明房间温度低；“白气”少，表明房间温度高。

第四节　升华和凝华

Ⅰ.

1. B
2. A　**点拨**：空气中水蒸气遇到温度很低的冻肉凝华形成小冰晶，附着在冻肉上，使冻肉变重，故选 A。
3. C　4. D
5. A　**点拨**：灯丝在高温下直接升华为气态的钨，气态的钨遇温度低的灯泡壁后凝华，所以灯泡变黑。
6. 升华　**点拨**：将小干冰块装入矿泉水瓶并拧紧瓶盖，干冰(固态二氧化碳)会迅速升华成二氧化碳气体。
7. A　**点拨**：熔化、汽化和升华要吸热，凝固、液化和凝华要放热。
8. B　**点拨**：本题考查了物态变化过程中吸、放热的判断。选项 A、C、D 分别属于凝固、液化、凝华，这些物态变化发生时都要放出热量。选项 B 属于升华现象，需要吸热。故选 B。
9. B
10. 凝华；吸收　**点拨**：雪是空气中的水蒸气遇冷凝华为固态的冰晶，此过程要放热；化雪是熔化过程，熔化时要从周围的空气吸热，导致空气温度降低，人们感到寒冷。
11. 凝固；凝华；放
12. D　**点拨**：判断冰花结在玻璃窗的哪一侧，可以采取的方法是：看哪一侧空气温度比室内温度高，则冰花就在哪一侧。

Ⅱ.

13. A　**点拨**：本题考查的是物态变化的相关知识。露和雾都是水蒸气液化形成的，需要放热，故 A 正确，B 错误；霜是水蒸气凝华形成的，需要放热，故 C 错误；冰是水凝固形成的，需要放热，故 D 错误。
14. C　**点拨**：阳光晒暖了海洋，海水吸热蒸发从液态变成气态上升到空中，是汽化现象，故 A 正确；高空中温度高的水蒸气遇冷液化成小水滴，小水滴相互聚集结成大水滴下降成为雨，故 B 正确；冬天，水蒸气在寒冷的高空急剧降温凝华成小冰晶，小冰晶聚集变成雪花飘满大地，故 C 错误；雪花由固态变成液态是熔化，和其他降水一样，汇入江河，又注入大海，故 D 正确。
15. 汽化；液化；凝华
16. 升华；熔化；凝华　**点拨**：图甲，在水中加热，水的温度约为 100 ℃，碘的熔点为 113.7 ℃，所以碘不会熔化；碘颗粒吸热会从固态直接变为气态，则该物态变化为升华。图乙中，酒精灯外焰温度约为 800 ℃，高于碘的熔点，碘吸热可能熔化。当停止加热后，碘蒸气放热从气态直接变为固态，则物态变化为凝华。
17. (1)升华　(2)热水温度低于碘的熔点，碘不可能熔化
(3)干冰吸热升华；水蒸气遇冷液化

Ⅲ.

18. B　**点拨**：将干冰撒在云层里，干冰会直接升华为气态，在升华的过程中，吸收热量，从而起到降温作用；当气温骤降时，空气中的水蒸气会直接凝华为固态的小冰晶，小冰晶在下落过程中，会熔化为小水滴，实现人工降雨。
19. 升华；液化；凝华
20. **解**：(1)雪发生升华现象变成了水蒸气。(2)生活中处处有物理，物理知识与生活和自然关系密切。(答案合理即可)

点拨：(1)雪不见了的原因是雪发生升华现象直接变成了气态的水蒸气；(2)由短文可联想到：生活中处处有物理，物理知识与生活和自然关系密切。

全章高频考点专训

专训 1

1. B　**点拨**：由图可知，冰在熔化过程中有一段温度不变的过程，故冰是晶体，故 A 错误。冰的熔点为 0 ℃，故 B 正确。冰熔化过程是指 2 ~ 5 min，过程经历了 3 min，故 C 错误。冰熔化过程中，吸收热量，温度不变，故 D 错误。
2. D
3. 50；8　**点拨**：由图可知，此物质在凝固过程中温度保持 50 ℃不变，则其凝固点为 50 ℃。物质从第 4 min 开始凝固，第 12 min 凝固结束，凝固过程用时 $t = 12\ \text{min} - 4\ \text{min} = 8\ \text{min}$。
4. 晶体；液；吸收　**点拨**：由图可知，该物质在熔化过程中，温度保持不变，所以该物质为晶体。*CD* 段该物质已完全熔化完，处于液态；晶体在熔化过程中，不断吸热，但温度保持不变。
5. D　**点拨**：由水温度升高到沸点后，继续吸热就开始沸腾，但温度保持在沸点不变。
6. 90；7．5；温度　7. 质量
8. C　**点拨**：题图可能是晶体熔化图象，还可能是液体沸腾图象。若是晶体熔化图象，则甲的熔点为 80 ℃，乙的熔点为 60 ℃，6 ~ 10 min 时甲、乙均是固液共存态；若是沸腾图象，则甲的沸点为 80 ℃，乙的沸点为 60 ℃，6 ~ 10 min 时甲、乙均是液态。
9. (1)98；小于　(2)固液共存　**点拨**：(1)由图可知，*DE* 段，水的温度保持不变，这是水的沸腾过程，此过程中，水吸热温度保持 98 ℃不变，即水的沸点为 98 ℃，低于标准大气压下水的沸点，因此气压低于标准大气压；(2)由图象可以看出，*BC* 段表示冰的熔化过程，冰在熔化过程中处于固液共存态。

专训 2

1. (1) −6　(2)时间/min；状态　(3)不断吸热，温度不变

点拨：(1)由图可知温度计的分度值为 1 ℃，温度在 0 ℃以下，故示数为 −6 ℃；(2)探究冰的熔化规律时，要观察冰在熔化过程中，温度随时间的变化规律，要用停表测量时间，并观察冰在不同时间的状态，故应添加的内容为时间和状态；(3)晶体熔化，液体沸腾的过程中需要吸热，但温度不变。

2. (1)*BC*；吸　(2)液；固　(3)相同；不同　**点拨**：(1)*BC* 段表示海波的熔化过程，此过程中海波处于固液共存状态。此时海波虽然继续吸热，但温度保持不变。(2)由图象可知，*AB* 段表示海波还没有熔化处于固态，*BC* 段表示海波的熔化过程，*CD* 段表示海波已经熔化完毕，故 *D* 点海波处于液态，*EF* 段表示凝固过程，在 *F* 点已经凝固完毕，故 *G* 点海波处于固态。(3)在相同的烧杯中分别装上了 80 g 的冰和雪，用同样的酒精灯加热，根据表中物质熔化的时间可以看出：质量相同的不同晶体熔化成液体时吸收的热量是不同的。
3. (1)68　(2)继续吸热，温度不变　(3)A　(4)不可行

点拨：本题考查探究“水沸腾时温度变化的特点”的实验。(1)由图甲可知，温度计的分度值为 1 ℃，温度计的示数是 68 ℃；(2)由图象可知，水在沸腾过程中不断吸热，温度保持不变；(3)图 A 中气泡在上升过程中体积变大，是沸腾时的情景，图 B 中气泡在上升过程中体积变小，是沸腾前的情景；(4)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。

4. (1)液体温度；控制变量法　(2)下　C　(3)不正确；没有控制液体温度和液体上方空气流速相同　(4)正确
5. (1)汽化　(2)较低；液化　(3)降低温度
6. (1)凝华　(2)玻璃板内表面有颗粒滴出现，是凝华放热而形成的　(3)①用酒精灯加热碘一段时间，再把水滴滴几滴在玻璃板上表面，熄灭酒精灯。过一会儿会看见固态碘出现在玻璃板内表面，同时水滴不见了。②用手摸玻璃板，可以发现玻璃板比较热
7. (1)升华；吸；凝华　(2)凝华;纳丝经过先升华后凝华
(3)B

点拨：(1)当加热碘粉时，碘会直接由固态变成气态，形成紫色的碘蒸气，这属于升华现象，需要吸热；棉线上紫色的霜是由碘蒸气直接变成的固体，是凝华过程。(2)试管底一段距离处出现的堆积物是碘蒸气凝华而形成的，并且时间越长，凝华形成的碘越多。由此可推断日光灯管上的黑圈是纳经过先升华后凝华形成的。(3)空气中的水蒸气遇到冷的冰柜凝华形成冰附着在冰柱上，使冰柱越来越粗。

8. **解**：(1)14；80

(2)当湿球温度计与干球温度计示数差为 3 ℃时，干球温度计测得的温度越高，相对湿度越大。

(3)相对湿度越大，水蒸发得越慢，广州相对湿度大于 90% 的日子，水蒸发很慢，潜衣服很难晾干。

点拨：(1)由图可知，温度计的分度值为 1 ℃，液柱在 10 ℃以上第 4 条刻度处，温度为 14 ℃；由表格中信息可知，干球温度计示数为 16 ℃，且示数差为 2 ℃时，空气相对湿度为 80%；(2)当湿球温度计与干球温度计示数差为 3 ℃时，干球温度计示数由 14 ℃升高到 20 ℃，相对湿度由 69% 升高到 74%，说明干球温度计测得的温度越高，相对湿度越大；(3)由资料可知，相对湿度越大，水蒸发得越慢，广州相对湿度大于 90% 的日子，水蒸发很慢，潜衣服很难晾干。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第十九章 热和能

第一节 物质的分子构成

1. B

2. C　**点拨**：本题考查粒子和宇宙的知识。一切物体的分子都在永不停息地做无规则的运动，固体分子也在运动，故 A 错误；原子核带正电，电子带负电，故 B 错误；1897 年，汤姆孙发现了电子，说明原子是可分的，故 C 正确；太阳不是宇宙的中心，也不是固定不动的，故 D 错误。

3. A　**点拨**：银河系是宇宙中的一个星系，太阳系是银河系的一员；地球是太阳系中普通的行星；物质由分子组成，分子由原子组成，原子由原核和核外电子组成。所以从小到大依次是电子、原子核、原子、分子、生物体、地球、太阳系、银河系。故 A 正确。

4. B　**点拨**：物质是由分子组成的，分子又是由原子组成的，原子又是由原子核和核外电子组成的，且核外电子绕原子核高速运动，原子核又是由质子和中子组成的，比质子和中子还小的微粒还有夸克。故选 B。

5. B　**6.** A

7. 原子；电子　**点拨**：原子的结构与太阳系十分相似，位于原子中心的原子核相当于太阳，电子相当于绕太阳运行的行星。

8. B　**9.** D

10. 固；液；气　**点拨**：甲图中分子排列规则且非常紧密，符合固体分子的排列方式；乙图中分子间距比甲图大，分子位置不固定，符合液体分子的排列方式；丙图中分子间距离很大，分子间作用力很小，分子排列极度散乱，符合气体分子的模型。

11. C　**点拨**：原子可以再分，由原子核和核外电子组成，故 A 选项说法不正确；分子也可以再分，分子是由原子组成的，故 B 选项说法不正确；原子结构与太阳系十分相似，它的中心是带正电的原子核，故 C 选项说法正确；分子是由原子组成的，其结构与太阳系结构不同，故 D 选项说法不正确。故选 C。

12. B　**点拨**：由物理常识可知，哥白尼创立了“日心说”，牛顿创立了万有引力理论，故 A 说法正确；原子核是由质子和中子组成的，故 B 说法错误；由物理常识可知，汤姆孙发现了电子，从而说明原子是可分的，故 C 说法正确；由物理常识可知，宇宙是一个有层次的天体结构系统，故 D 说法正确。故选 B。

13. A　**点拨**：本题考查对分子、原子的认识。PM2.5 是指大气中直径小于或等于 2.5 μm 的颗粒物，属于物体，因此它的尺度最大；物质由分子构成，分子由原子构成，原子由原子核和核外电子构成，原子核的直径约 10^{-15} m，电子的直径约 10^{-18} m，故原子核的空间尺度大于电子。所以正确的排序是 PM2.5、NO_2、分子、原子核、电子。A 选项是正确的。

14. D　**点拨**：原子是由位于中心的原子核和绕原子核高速运动的核外电子构成，与太阳系的结构相似。故选 D。

15. B　**点拨**：固体分子间距很小，分子间的作用力很大，有一定的体积和形状，A 选项说法正确；液体分子间的作用力比固体的小，液体能保持一定的体积，但是没有一定的形状，B 选项说法不正确，C 选项说法正确；气体分子间距很大，分子间的作用力很小，因此没有一定的体积和形状，D 选项说法正确。故选 B。

16. B　**点拨**：液态的蜡凝固时体积变小，是因为分子间距离变小了，故选 B。

17. (1)原子核　(2)B　(3)C
点拨：(1)若原子质量、正电荷在原子内均匀分布，则少数 α 粒子就不会发生偏转，说明原子的质量主要集中在原子核上，这里的“很小的结构”指的是原子核。(2)原子核外有一个非常大的空间，使绝大多数 α 粒子穿过后方向不变。(3)通过上述实验，能说明原子结构是原子核位于原子的中心，质量主要集中在原子核上。

第二节 分子热运动

1. B　**点拨**：灰尘、雪花、黄沙是物体，它们的运动属于机械运动。花香满园，是花香分子无规则运动所致。

2. 分子在不停地做无规则运动

3. 反射；在不停地做无规则运动

4. 扩散；分子　**点拨**：由于分子的无规则运动，所以很远就能闻到食物的味道，且分子的无规则运动的剧烈程度与温度有关，温度越高时分子的热运动越剧烈。

5. A　**点拨**：铅柱紧压后，两个铅柱的底面分子之间表现为引力，使两个铅柱结合在一起。

6. D　**点拨**：把墨水在水中散开说明分子在不停地做无规则运动，并不能说明分子间有斥力，故 A 错误；吸盘能牢牢吸在玻璃上，是因为大气压强，不能说明分子间存在引力，故 B 错误；尘土飞扬属于宏观物体的运动，是机械运动，不属于分子运动，故 C 错误；糖在热水中溶解得快，说明温度越高，分子的热运动越剧烈，故 D 正确。

7. 引力；斥力　**8.** 引力；大气压

9. 30；分子间存在引力　**点拨**：3×10^{-8} m $=3\times10^{-8}\times10^{9}$ nm $=30$ nm。两水滴互相靠近时，能自动结合成一滴，是因为水分子之间存在着引力。

10. D　**点拨**：扩散现象是分子无规则运动所致，一切物质的分子在任何情况下都在不停地运动。不要误认为在一些特殊情况下分子就不运动，扩散现象就不会发生。

11. 下面

12. 酱油；向杯中倒入热水　**点拨**：由于酱油的密度大于水的密度，故应先向杯中倒入酱油；温度越高，分子的无规则运动越剧烈，为了加快实验进程，可向杯中倒入热水。

13. A　**点拨**：水的温度不同，导致痕迹的颜色深浅不同，说明分子热运动与温度有关。

14. 硫酸铜溶液；淡

15. 分子之间存在相互作用的引力；大于　**16.** 斥力

17. D　**点拨**：因为分子间存在着空隙，水和酒精充分混合后，酒精分子和水分子分别进入了对方分子的空隙中，使得水和酒精混合后的总体积变小。

18. 熔化　**点拨**：晶体熔化时会吸收外界的热，外界的热都用来减小分子间的束缚，使部分分子能较自由地“游动”，呈流动性。

19. 变大；无规则　**点拨**：分子间的作用力与分子间的距离有关，分子之间的间隔越小，分子之间的作用力越大，天然气液化后，体积变小，分子之间的距离变小，分子间的作用力变大；蒸发可以发生在任何温度下，是因为一切物质的分子都在永不停息地做无规则运动。

20. (1)小颗粒　(2)液体　(3)提高液体的温度；将花粉变得更小一些　**点拨**：(1)布朗运动是固体小颗粒的运动；(2)布朗运动是分子团由于受液体分子撞击不平衡，从而表现出无规则运动的状况；(3)要使布朗运动加快，可以提高液体温度，使分子的无规则运动更剧烈；也可以减小花粉颗粒的体积，使其质量减小，运动状态更容易发生变化。

第三节 内能及其改变

1. D　**点拨**：物体内能的大小与温度、质量、体积和状态等因素有关。其中，应重点理解物体内能与温度的关系。温度升高，物体的内能增加。

2. C　**点拨**：热量是一种过程量，不能用含有来描述，故 A 选项错误；内能表示物体内部所有分子无规则运动的动能和分子势能的总和，与物体运动的快慢无关，故 B 选项错误；任何物体在任何温度下都具有内能，故 D 选项错误。

3. 内能；32　**4.** A

5. A　**点拨**：不断晃动瓶子，铁屑与瓶壁之间相互摩擦，克服摩擦做功，使其内能增大，温度升高。铁屑从酒精灯火焰、手和阳光中吸收热量，是通过热传递的方式来使其内能增加的。

6. A　**点拨**：在瓶塞跳起的过程中，瓶内气体对瓶塞做功，气体的内能减少。

7. D　**点拨**：在水平桌面上滑行的小车克服摩擦力做功，速度减小（运动状态发生改变），将机械能转化为内能，故 A、B、C 正确；惯性是物体的一种属性，惯性的大小只与质量有关，与速度无关，故 D 错误。

8. 热运动；热传递　**点拨**：空气中的“肉香”是一种扩散现象，这是分子热运动的结果，而“烧烤”是通过热传递的方式改变内能的。

9. 乙；热传递

10. 增加；做功；热传递　**点拨**：迅速向下压活塞，活塞压缩空气做功，使空气的内能增加，温度升高，这是通过做功的方式增大空气内能的；棉花从空气吸热，温度升高，当温度达到棉花的燃点时，棉花就会燃烧，这是通过热传递的方式增加棉花内能的。

11. 做功；增大；机械　**点拨**：分析能量转化的方法：变小（消耗）的那种形式的能转化为变大（得到）的那种形式的能。甩响鞭炮的过程中，鞭炮的机械能（动能和势能）减小，内能增大，因此是机械能转化为内能。

12. D　**点拨**：热膨胀中的“热”是指温度，故 A 错误；摩擦生热中的“热”指的是内能，故 B 错误；天热极了中的“热”指的是温度，故 C 错误；烙化吸热中的“热”是指热量，故 D 正确。

13. D　**点拨**：热量是一个过程量，不能说物体含有热量的多少，只能说吸收或放出热量的多少，故 A、B、C 错误；热量总是从高温物体传递到低温物体，故 D 正确。

14. A　**点拨**：两个不同温度的物体相接触发生热传递时，热量总是从高温物体传给低温物体，故 A 正确；物体吸收热量，温度不一定会升高，比如晶体熔化，液体沸腾过程中，物体虽然吸收热量，但温度不变，故 B 错误；热量是一个过程量，不能说“含有”“具有”，故 C 错误；物体内能增加，可能是外界对物体做功，也可能是发生了热传递，故 D 错误。

15. C　**点拨**：晶体熔化时物体吸收热量，温度不变，A 选项错误；热量是在热传递过程中，传递能量的多少，因此不能与“含有”搭配使用，B 选项错误；热传递过程中，热量由高温物体传向低温物体，C 选项正确；物体的内能增加，可能从外界吸收热量，也可能是其他物体对它做了功，D 选项错误。

16. (1)对外做功　(2)方能改变物体的运动状态（或力的作用是相互的）

17. (1)升高　(2)做功　(3)防止掌心向瓶内传热
点拨：上下摇动瓶时，细沙之间相互克服摩擦做功，细沙的内能增大，温度升高；用干燥的厚棉布裹住广口瓶是为了防止掌心向瓶内传热，以增强实验结果的可信度。

18. (1)60　(2)小于　(3)减小；做功　**点拨**：液体沸腾有两个必要条件：①达到沸点，②继续吸热；可见乙醚的沸点小于热水的温度。木塞冲出试管口的瞬间，乙醚对外做功，内能减小，温度降低。

19. (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，不必加冷牛奶，5 min 后温度降低比较缓慢时再加一匙冷牛奶，效果会比一开始就加冷牛奶到热咖啡中好些。

阶段强化专题训练（三）

专训 1

1. A

2. D　**点拨**：油由烧瓶中部分气体后，瓶里的气体分子减少，但气体具有流动性，因此气体分子会充满整个瓶子。

3. C　**4.** B　**5.** D

6. A　**点拨**：眼镜上的“雾气”是水蒸气遇到冷的镜片液化形成的小水滴，这一过程要放热。

7. A　**8.** 扩散；引力

9. (1)运动　(2)扩散现象与温度有关　(3)温度升高；温度　(4)用温水浸泡

10. (1)细菌中渗透到盐水中；脱水　(2)温度越高，分子运动越剧烈，渗透越快

11. C　**点拨**：热传递和做功都可以改变物体的内能，可见 A 错误；内能的大小不仅与物体的温度有关，还和物体的质量、状态、体积有关，故 B 错误；乙杯中水的温度降低，水分子的无规则运动减慢，水的内能一定减小，故 C 正确；温度越高，分子无规则运动越剧烈，乙杯中的水分子运动一定比甲杯中的剧烈，故 D 错误。

12. D　**点拨**：影响内能大小的因素有质量、体积、温度和状态；温度相同时，质量不同，内能也不同，故 A 错误；熔化时吸收的热量，与物质的种类和质量有关，故 B 错误；物体内能减小可能是物体对外界做功，也可能放出了热量，故 C 错误；晶体熔化时，吸收热量，温度保持不变，故 D 正确。

13. D　**点拨**：热是一个过程量，不能说物体含有多少热量，故 A 错误；物体的内能增加，可能是从外界吸收了热量，也可能是外界物体对其做功，故 B 错误；液体的温度越高，分子无规则运动的速度越快，故 C 错误。

14. A　**点拨**：擦燃火柴时，克服摩擦做功，使火柴内能增加，温度升高而燃烧。

15. B　**点拨**：高包子时看到的热气是水蒸气遇冷液化形成的小水珠，故 A 错误；红烧排骨香气四溢说明分子在不停地做无规则运动，故 B 正确；香炉炒菜是通过热传递的方式使番茄和蛋的内能增加，故 C 错误；汤沸腾后，把纯汤的火调小，此时汤继续沸腾，汤的温度不变，故 D 错误。

16. B　**点拨**：不能考查物体内能的相关知识。一切物体都有内能，A 错误。改变物体内能的方式有做功和热传递，汤圆内能增大是通过热传递的方式实现的，B 正确。汤圆在煮的过程中体积变大是由于汤圆受热体积膨胀，C 错误。水沸腾的条件是温度达到沸点，且继续吸热。关火后不再吸热，所以水不再沸腾，而不是水分子停止运动，D 错误。

17. 具有惯性；熔化；做功

18. D　**点拨**：t_2、t_3 时刻虽然温度相同，但物体一直处于放热状态，故 t_3 时刻物体内能比 t_2 时刻大。t_1 时刻比 t_2 时刻温度高，故

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

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。

19. 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；由图象知，物体有一定的熔化温度，是晶体，故 A 错误；一切物体在任何时候都具有内能，故 C 错误。

专训 2

1. (1)质量；质量越大，物体内能越大；物体质量越大，分子数目越多，所有分子动能、势能的总和越大

(2)①丁；丁的水量比甲多，与乙、丙相同，且温度最高

②甲、乙；甲的水量比乙少，但温度比乙高

2. 大于　**点拨**：题中图象为晶体的熔化图象，该物质在第 3 min 时处于熔化过程中的结束点，处于液态；温度为 0 ℃；在第 4 min 时为液态，温度为 10 ℃，质量相同的同种物质，温度越高，物体内部分子无规则运动就越剧烈，物体的内能就越大，因此物体第 4 min 时的内能大于第 3 min 时的内能。

3. (1)氧气的内能减小；分子势能减小

(2)分子动能增大

(3)水的内能增大；水分子运动加剧，分子动能增大

(4)48 ℃的液态海波的内能大；物体的状态不同；分子势能

第四节　比热容

第 1 课时　比热容

1. D　**点拨**：比热容是表示物质吸热能力的物理量，而不是表示物质吸热多少的物理量。

2. B　**点拨**：冰熔化成水，比热容变大，故 A、C 错误。冰熔化成水的过程中，需要不断吸热，内能增加，但温度保持不变，故 B 正确，D 错误。

3. 1 kg 煤油温度升高(或降低)1 ℃吸收(或放出)的热量是 2.1×10^3 J；不变；变小；不变

4. D　**点拨**：夏天在房间内洒水降温利用的是水的蒸发吸热。

5. D　**点拨**：冰的比热容比水低的比热容大，可见液体的比热容不一定比固体的比热容大，故 A 错误；水和冰是同一物质，水变成冰后比热容变化了，可见同一物质发生物态变化后，比热容会变化，故 B 错误；海水的比热容比沙石的比热容大，在白天阳光照射时，吸收相同热量的情况下，海水升温较慢，而沙石比热容小，升温就比较快，则沙滩的温度比海水的温度高，故 C 错误。

6. 比热容大　**7.** 比热容；热传递

8. 大；大

9. A　**点拨**：用相同的电加热器给物质加热相同的时间，物质吸收的热量相等。相同的电加热器在相同的时间内放出的热量 $Q_{放}$ 相同，而液体吸收的热量 $Q_{吸}$ 等于电加热器放出的热量 $Q_{放}$，故两杯液体吸收的热量相等。

10. B　**点拨**：由 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$ 可知，金属块的质量不同，放出的热量相同，其变化的温度相同，质量大的金属块的比热容小。

11. C　**点拨**：质量和温度改变量相同，由公式 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$ 可知，能使冰块熔化较多的是比热容大的金属块。

12. (1)26　(2)加热时间　(3)液体 1；比热容　**点拨**：两种液体质量相同，加热时间相同，液体吸收的热量相同，温度变化小的吸热能力强，液体 1 温度变化小，由公式 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$ 知，液体 1 吸热能力强。

13. B　**点拨**：用两个相同的电加热器加热，在相等时间内液体吸收的热量相等，故 C 错误；由图象可以看出，当加热时间相同时，即吸收的热量相同时，甲液体升高的温度大于乙液体升高的温度，故 B 正确；由图象可以看出，升高相同的温度，乙液体的加热时间长，乙液体吸收的热量多，故 D 错误；在质量相等、初温相同、吸热也相同的情况下，甲液体升高的温度较高，由公式 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$ 知，甲液体的比热容小于乙液体的比热容，故 A 错误。

14. A　**点拨**：由图知，该物质在熔化过程中，温度保持 0 ℃不变，可见该物质是晶体，是冰，且熔点为 0 ℃，故 A 正确；该物质熔化前是冰，熔化后是水，由于此物质在冰与水的比热容大于冰的比热容，故液态的比热容比固态的比热容大，故 B 错误；在 2 ~ 6 min 时晶体正在熔化，处于固液共存状态，故 C 错误；在 2 ~ 6 min 时晶体在熔化，不断吸热，温度不变，内能增加，故 D 错误。

15. B　**点拨**：由图象知，乙、丙吸热相同，升高温度相同，质量不同，由公式 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$ 可知，两者比热容不同，故 A 错误；甲、乙质量相同，升高温度相同，甲吸热多，由公式 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$ 可知，甲的比热容大于乙的比热容，故 B 正确；由图可知，甲的温度升高 1 ℃，需吸收 3 000 J 的热量，故 C 错误；甲、乙的温度都降低 1 ℃，甲放热比乙多，故 D 错误。

16. 4.2×10^4；350　**点拨**：用两个相同的电加热器给质量相同的物质在用油和水加热时，由图象可知，水温度升高到 60 ℃需要 4 min，食用油温度升高到 60 ℃需要2 min，因为物质吸收的热量和时间成正比，所以，质量相同的食用油和水升高相同的温度需要吸收的热量关系为 $Q_{水吸}=2Q_{油吸}$。由 $Q_{吸}=cm\Delta t$ 得：$c=\frac{Q_{吸}}{m\Delta t}$，则 $c_{水}=2c_{油}$。又因为 $c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg · ℃)，所以 $c_{油}=\frac{1}{2}c_{水}=2.1\times10^3$ J/(kg · ℃)，加热 2 min 食用油升高了 60 ℃ − 20 ℃ = 40 ℃，$Q_{油吸}=c_{油}m_{油}\Delta t=2.1\times10^3$ J/(kg · ℃) × 0.5 kg × 40 ℃ = 4.2×10^4 J；不考虑实验中的热损失，$W=Q_{油吸}=4.2\times10^4$ J；电加热器的实际功率 $P=\frac{W}{t}=\frac{4.2\times10^4\text{ J}}{2\times60\text{ s}}=350$ W。

第 2 课时　热量计算

1. 比热容；1.05×10^3　**点拨**：由于水的比热容大，质量相同的水和其他物质相比，升高相同的温度，水吸热多，冷却效果好。水吸收的热量 $Q_{吸}=c_{水}m(t-t_0)=4.2\times10^3$ J/(kg · ℃) × 5 kg × (25 ℃ − 20 ℃) = 1.05×10^5 J。

2. 减小；热传递；1.05×10^4　**点拨**：用水冷却热酒，水的温度低，鸡蛋的温度高，热量由温度高的鸡蛋传向温度低的水，这是通过热传递的方式来减小鸡蛋的内能。水吸收的热量 $Q_{吸}=cm\Delta t=4.2\times10^3$ J/(kg · ℃) × 0.5 kg × 5 ℃ = 1.05×10^4 J。

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。标准大气压下，水的沸点为 100 ℃，水沸腾后温度计的示数为 98 ℃时保持不变，这说明当地的大气压小于标准大气压。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 · ℃) × 1 × 10^{-2} kg × 1 ℃ = 0.14 J。

4. 24；2；0.5

5. 解：水的质量

$$m=\frac{Q_{吸}}{c\Delta t}=\frac{4.2\times10^6\text{ J}}{4.2\times10^3\text{ J/(kg}\cdot\text{℃)}\times(80\text{ ℃}-72\text{ ℃})}=125\text{ kg}。$$

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 $t=t_0+\Delta t=20$ ℃ + 10 ℃ = 30 ℃。

8. 小于；4.2×10^3　**点拨**：由题可知，两种液体吸收的热量相同，甲的温度升高多，由公式 $Q_{吸}=cm\Delta t$ 可知，甲液体的比热容小于乙液体的比热容。乙液体的比热容 $c=\frac{Q_{吸}}{m(t-t_0)}=\frac{1.26\times10^5\text{ J}}{1\text{ kg}\times(50\text{ ℃}-20\text{ ℃})}=4.2\times10^3$ J/(kg · ℃)。

第 3 课时　热机的效率

9. A　**点拨**：由图可知，在时间 t 内，A、B 吸收的热量相同，故 C 错误；在时间 t 内，吸收的热量相同，A 的温度变化 $\Delta t_A=20$ ℃，B 的温度变化 $\Delta t_B=40$ ℃，A、B 的质量相同，由公式 $c=\frac{Q_{吸}}{m\Delta t}$ 得 c_A：$c_B=\Delta t_B$：$\Delta t_A=2$：1，故 A 正确，B 错误；由图可知，A、B 升高相同的温度，加热 A 的时间长，A 吸收的热量多，故 D 错误。

10. 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 $\frac{c_{甲}}{c_{乙}}=\frac{7}{4}$。

11. 甲；2.1 × 10^3；4.2 × 10^4　**点拨**：时间相等时，两种液体放出的热量相等，由图示可以看出，乙液体的温度降低得快，甲液体温度降低得慢，由公式 $Q=cm\Delta t$ 可知甲液体的比热容大，故甲是水；由图可知：甲液体的初温是 60 ℃，放热 15 min 后甲液体的末温是 40 ℃，则放出的热量 $Q_{放}=c_{水}m_{水}(t_0-t_{末})=4.2\times10^3$ J/(kg · ℃) × m × (60 ℃ − 40 ℃)。乙液体从 15 min 内放出的热量 $Q_{放}'=c_{乙}m_{乙}(t_0-t')=c_{乙}m$ (60 ℃ − 20 ℃)。两者放热相同，质量相同，则 $c_{水}m_{水}(t_0-t_{末})=c_{乙}m$ (60 ℃ − 20 ℃) = 4.2 × 10^3 J/(kg · ℃) × m × (60 ℃ − 40 ℃)，解得 $c_{乙}=2.1\times10^3$ J/(kg · ℃)。由图可得，乙在 15 min 内由 60 ℃降低到 20 ℃，降低的温度是 60 ℃ − 20 ℃ = 40 ℃，乙放出的热量 $Q_{放}'=c_{乙}m_{乙}\Delta t=2.1\times10^3$ J/(kg · ℃) × 0.5 kg × 40 ℃ = 4.2×10^4 J。

12. 解：(1)CD 段水吸收的热量 $Q_{吸水}=c_{水}m(t_{水}-t_{0水})=4.2\times10^3$ J/(kg · ℃) × 0.5 kg × (20 ℃ − 0 ℃) = 4.2×10^4 J，AB 段冰熔化时间为 CD 段水熔化时间的一半，即 $Q_{吸冰}=0.5Q_{吸水}=0.5\times4.2\times10^4$ J = 2.1×10^4 J。

(2)AB 段冰升高的温度 $\Delta t_{冰}=0$ ℃ − (− 20 ℃) = 20 ℃，冰的比热容 $c_{冰}=\frac{Q_{吸冰}}{m\Delta t_{冰}}=\frac{2.1\times10^4\text{ J}}{0.5\text{ kg}\times20\text{ ℃}}=2.1\times10^3$ J/(kg · ℃)。

13. 解：(1)由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可得袋内水的质量 $m=\rho V=1.0\times10^3$ kg/m^3 × 1.0 × 10^{-3} m^3 = 1 kg，袋内水吸收的热量 $Q=cm(t-t_0)=4.2\times10^3$ J/(kg · ℃) × 1 kg × (60 ℃ − 20 ℃) = 1.68×10^5 J。

(2)由 $\eta=\frac{Q}{W}$ 可得消耗电能 $W=\frac{Q}{\eta}=\frac{1.68\times10^5\text{ J}}{80\%}=2.1\times10^5$ J，由 $P=\frac{W}{t}$ 可得，需要的加热时间 $t'=\frac{W}{P}=\frac{2.1\times10^5\text{ J}}{400\text{ W}}=525$ s。

14. 解：(1)30 min 内 10 kg 水吸收的热量 $Q_{吸}=cm\Delta t=4.2\times10^3$ J/(kg · ℃) × 10 kg × 10 ℃ = 4.2×10^5 J。

(2)平均每分钟 1 m^2 水面吸收的热量 $Q=\frac{Q_{吸}}{tS}=\frac{4.2\times10^5\text{ J}}{30\times0.2\text{ m}^2\cdot\text{min}}=7\times10^4$ J。

第五节　热　机

第 1 课时　热　机

1. A　**点拨**：燃气轮机、煤油发动机和火箭都是热机，都是利用内能做功的机械。

2. 机械；化学；机械　**3.** 内；机械

4. C

5. C　**点拨**：做功冲程把内能转化为机械能，对外提供动力。

6. 做功　**点拨**：酒精燃烧后的燃气对盒盖做功，将燃气的内能转化为盒盖的机械能。四冲程汽油机中的做功冲程就是利用内能来做功，将内能转化为机械能。

7. 压缩；比热容大

8. (1)汽油和空气的混合物　(2)向上　(3)关闭　(4)向上

9. B　**10.** 汽油机

11. C　**点拨**：不要看到图甲中有试管就认为甲体现的是内燃机的工作原理。甲是水蒸气推动物体做功，体现的是蒸汽机的工作原理；乙是燃气直接推动物体做功，体现的是汽油机的工作原理。

12. A　**点拨**：由图可知，进气门打开，排气门关闭，活塞向下运动，是吸气冲程。

13. 机械能转化为内能；B

14. C　**点拨**：四冲程内燃机在压缩冲程中活塞压缩气体做功，将机械能转化为内能；在做功冲程中将内能转化为机械能。

15. B

16. 压缩；化学　**点拨**：从图中可以看出，两气门都关闭，活塞向上运动，可见这个冲程是压缩冲程；燃料燃烧，是将化学能转化为内能。

17. 做功；液化　**点拨**：六冲程引擎的第五冲程中，水变为水蒸气推动活塞做功，为汽车提供动力，相当于四冲程内燃机的做功冲程。水蒸气变成水，属于液化。

18. D

19. 解：(1)汽油机每转 2 转做功 1 次，则 10 min 内对外做功 $W=3\,000\times\frac{2\,000}{2}\times10\text{ J}=3\times10^7$ J。

(2)功率 $P=\frac{W}{t}=\frac{3\times10^7\text{ J}}{10\times60\text{ s}}=50$ kW。

20. (1)冲出；做功　(2)凸透镜(或凹面镜)

点拨：(1)当吹电针放电时，汽油燃烧，产生高温高压气体，气体对软木塞做功，软木塞被高温高压的气体冲出，而汽油机的做功冲程对外做功，因此该实验可模拟四冲程汽油机工作时的做功冲程。(2)因为凸透镜、凹面镜对光线有会聚作用，所以为了点燃阴筒内的火柴，可用凸透镜或凹面镜会聚太阳光使其燃着。

第 2 课时　热机的效率

1. D　**点拨**：液态氢具有较高的热值，完全燃烧相同质量的液态

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

氢，可以释放出更多的热量。

2. 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。

3. C　**点拨**：由公式 $q=\frac{Q}{V}$ 知，Q 一定，V 与 q 成反比。

4. 1 m^3 的天然气完全燃烧放出的热量是 8.0×10^7 J；气体分子间距离大，作用力小

5. 1.2×10^7；不变　**点拨**：干木柴热值 $q=\frac{Q_{放}}{m}=\frac{6.6\times10^6\ \text{J}}{0.55\ \text{kg}}=1.2\times10^7$ J/kg；热值是燃料的特性，其大小与燃料的质量无关，用掉一半后，干木柴的热值仍为 1.2×10^7 J/kg。

6. B　**点拨**：由内燃机的能量流向图可得，内燃机的效率 $\eta=100\%-25\%-40\%=35\%$。

7. B　**点拨**：尾气的温度高，说明散失的热量多，柴油机的效率低；反之，柴油机的效率高，节能。尾气的柴油味浓、颜色黑，说明柴油没有充分燃烧，柴油机的效率低。

8. 有用；低于

9. 内；30%　**点拨**：内燃机工作时将内能转化成机械能；由图可知，内燃机的效率为 100%−33%−30%−7%=30%。

10. D　**点拨**：热值是燃料本身的一种特性，由燃料本身决定，不要误认为热值和燃料燃烧时放出热量的多少，燃烧是否充分、温度高低有关。

Ⅱ

11. 2.56×10^{10} J；热值大；污染小　**点拨**：1 m^3 的可燃冰可以分解释放出的天然气体积最少为 160 m^3，完全燃烧 5 m^3 可燃冰产生热量最少为 $Q_{放}=Vq=5\ \text{m}^3\times160\times3.2\times10^7\ \text{J/m}^3=2.56\times10^{10}$ J；与传统燃料相比，可燃冰的优点是热值大；可燃冰燃烧后仅会生成少量的二氧化碳和水，使用可燃冰污染小。

12. 解：(1) 甲、乙；液体升高的温度；甲、丙；加热时间的长短

(2) 小于

(3) ①50 ml. 水的质量 $m=\rho_{水}V=1\times10^3\ \text{kg/m}^3\times50\times10^{-6}\ \text{m}^3=0.05$ kg，

水吸收的热量 $Q_{吸}=cm\Delta t=4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times0.05\ \text{kg}\times20\ \text{℃}=4.2\times10^3$ J。

②根据题意可知 $Q_{吸}=Q_{放}$，则酒精的热值 $q=\frac{Q_{放}}{m'}=\frac{4.2\times10^3\ \text{J}}{0.01\ \text{kg}}=4.2\times10^5$ J/kg。

③偏小

点拨：(1) 比较热值要用不同的燃料，加热质量相同的同一种液体，根据液体升高的温度得出吸热多少，利用公式 $q=\frac{Q}{m}$ 比较热值大小，故应选择甲和乙两图进行实验；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。

Ⅲ

13. 解：(1) 消耗汽油的质量 $m=\rho V=0.8\times10^3\ \text{kg/m}^3\times1.5\times10^{-3}\ \text{m}^3=1.2$ kg，

汽油完全燃烧放出的热量 $Q_{放}=mq=1.2\ \text{kg}\times4.5\times10^7\ \text{J/kg}=5.4\times10^7$ J，

有用功 $W=\eta Q_{放}=30\%\times5.4\times10^7\ \text{J}=1.62\times10^7$ J。

(2) 汽车运动的时间 $t=\frac{s}{v}=\frac{8\ \text{km}}{72\ \text{km/h}}=\frac{1}{9}\ \text{h}=400\ \text{s}$，

汽车的输出功率 $P=\frac{W}{t}=\frac{1.62\times10^7\ \text{J}}{400\ \text{s}}=4.05\times10^4$ W。

14. 解：(1) 标准大气压下水的沸点为 100 ℃，即需将水加热至 100 ℃，

水吸收的热量 $Q_{吸}=cm(t-t_0)=4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times10\ \text{kg}\times(100\ \text{℃}-20\ \text{℃})=3.36\times10^6$ J。

(2) 0.5 kg 焦炭完全燃烧释放的热量 $Q_{放}=m'q=0.5\ \text{kg}\times3.0\times10^7\ \text{J/kg}=1.5\times10^7$ J。

(3) 炉子烧水的效率 $\eta=\frac{Q_{吸}}{Q_{放}}=\frac{3.36\times10^6\ \text{J}}{1.5\times10^7\ \text{J}}=22.4\%$。

阶段强化专题训练（四）

专训 1

1. A　**点拨**：表中提供的四种物质的比热容不同，铅的比热容最大，由公式 $Q_{吸}=cm\Delta t$ 可知，当 m 和 Δt 相同的情况下，铅放出的热量最多，所以选铅作为散热材料最好。

2. B　**点拨**：由公式 $Q=cm\Delta t$ 可知，当质量相等，温度变化相同时，吸收的热量与比热容成正比，所以这种液体的比热容一定要大。

3. A　**点拨**：森林的树木和土壤中含有大量的水，吸热温度升高较慢，周白天空气温度低，密度大，森林外部空气温度高、密度小，因此，白天风向是由森林内部流向外界。

4. A　**点拨**：水的比热容比泥土、沙石的比热容大，白天，太阳照射下陆地和海水吸收相同的热量，海水温度上升慢；陆地吸热后，温度上升快，热空气上升，风从海洋吹向陆地，形成海风；而夜晚，陆地和海水放出相同的热量，但水的比热容大，海水温度降低得少，海面气温较高，空气上升，风从陆地吹向海上，形成陆风。

5. A　**点拨**：水和陆地在同样吸放热条件下，由于水的比热容大，温度变化小，因此温度变化较小的廉线是水温的图线。

6. (1) 秒表　(2) 98；低于

(3) 冰和水的比热容不同

专训 2

1. 解：(1) 水吸收的热量 $Q_{吸}=c_{水}\ m_{水}\ \Delta t=4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times100\ \text{kg}\times(70\ \text{℃}-20\ \text{℃})=2.1\times10^7$ J。

(2) 1 kg 煤气完全燃烧放出的热量 $Q_{放}=m_{煤气}q_{煤气}=1\ \text{kg}\times4.2\times10^7\ \text{J/kg}=4.2\times10^7$ J。

2. 解：(1) 完全燃烧 2 kg 汽油放出的热量 $Q=mq=2\ \text{kg}\times4.6\times10^7\ \text{J/kg}=9.2\times10^7$ J。

(2) 汽车防冻液的质量 $m'=\frac{Q_{吸}}{c\Delta t}=\frac{2.94\times10^6\ \text{J}}{4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times(90\ \text{℃}-20\ \text{℃})}=10\ \text{kg}$。

3. 解：(1) 水吸收的热量 $Q_{吸}=c_{水}\ m\ (t-t_0)=4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times100\ \text{kg}\times(100\ \text{℃}-31\ \text{℃})=2.898\times10^7$ J，

燃烧燃气放出的热量 $Q_{放}=\frac{2.898\times10^7\ \text{J}}{75\%}=3.864\times10^7$ J，

瓶内燃气热值 $q=\frac{Q_{放}}{m'}=\frac{3.864\times10^7\ \text{J}}{0.84\ \text{kg}}=4.6\times10^7$ 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。

4. 解：甲吃完全燃烧放出的热量 $Q_{放}=m_{甲}q_{甲吃}=0.21\ \text{kg}\times5.6\times10^7\ \text{J/kg}=1.176\times10^7$ J。

水的质量 $m_{水}=\frac{Q_{吸}}{c_{水}(t-t_0)}=\frac{Q_{放}}{c_{水}(t-t_0)}=\frac{1.176\times10^7\ \text{J}}{4.2\times10^3\ \text{J/(kg}\cdot\text{℃)}\times(70\ \text{℃}-20\ \text{℃})}=56\ \text{kg}$。

专训 3

1. 解：(1) 活塞的面积 $S=120\ \text{cm}^2=0.012\ \text{m}^2$，

燃气对活塞的平均压力 $F=pS=5\times10^5\ \text{Pa}\times0.012\ \text{m}^2=6\ 000$ N，

一个做功冲程中燃气对活塞做的功 $W=Fs=6\ 000\ \text{N}\times0.3\ \text{m}=1\ 800$ J。

(2) 飞轮转速为 300 r/min，则飞轮 1 min 转动 300 转，做功 150 次，总功 $W_{总}=W\times150=1\ 800\ \text{J}\times150=2.7\times10^5$ J，

功率 $P=\frac{W_{总}}{t}=\frac{2.7\times10^5\ \text{J}}{60\ \text{s}}=4\ 500$ W。

2. 解：(1) 燃气对活塞的平均压力 $F=pS=9.0\times10^5\ \text{Pa}\times30\times10^{-4}\ \text{m}^2=2.7\times10^3$ N。

(2) 燃气对活塞做的功 $W=Fs=2.7\times10^3\ \text{N}\times50\times10^{-3}\ \text{m}=135$ J。

(3) 1 min 燃气对活塞做功的次数 $n=\frac{1\ 800}{2}=900$ 次。

汽油机的功率 $P=\frac{W_{总}}{t}=\frac{135\times900\ \text{J}}{60\ \text{s}}=2\ 025$ W。

3. 解：(1) 完全燃烧 0.1 kg 的汽油能够获得的能量 $Q_{放}=mq=0.1\ \text{kg}\times4.6\times10^7\ \text{J/kg}=4.6\times10^6$ J。

(2) 内燃机的效率 $\eta=100\%-33\%-30\%-7\%=30\%$。

(3) 汽油完全燃烧释放热量转化成的机械能 $W=Q_{放}\eta=mq\times30\%=0.3\ mq$，

能使汽车前进的距离 $s=\frac{W}{F}=\frac{0.3mq}{F}$。

4. 解：(1) 小轿车静止时对水平地面的压力 $F=G=mg=1.8\times10^3\ \text{kg}\times10\ \text{N/kg}=1.8\times10^4$ N，

该小轿车静止时对水平地面的压强 $p=\frac{F}{S}=\frac{1.8\times10^4\ \text{N}}{1\ 000\times10^{-4}\ \text{m}^2}=1.8\times10^5$ Pa。

(2) 牵引力做的有用功 $W_{有}=F_{牵}\ s=644\ \text{N}\times100\times10^3\ \text{m}=6.44\times10^7$ J，

总功 $W_{总}=\frac{W_{有}}{\eta}=\frac{6.44\times10^7\ \text{J}}{20\%}=3.22\times10^8$ J，

由题意知，$Q_{放}=W_{总}=3.22\times10^8$ J，

汽油的质量 $m_{汽油}=\frac{Q_{放}}{q}=\frac{3.22\times10^8\ \text{J}}{4.6\times10^7\ \text{J/kg}}=7$ kg。

第六节　能量的转化和守恒

Ⅰ

1. A　**点拨**：搓手于变暖的过程中，机械能转化为内能。

2. 转移

3. C　**点拨**：蓄电池充电时，消耗电能得到化学能，电能转化为化学能；暖瓶塞跳起时，瓶内空气的内能减少，瓶塞获得机械能，内能转化为机械能；利用热水袋取暖时，热水袋温度降低内能减少，人体内能增加，内能发生转移；电动机工作时，消耗电能，得到机械能，电能转化为机械能。

4. 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，使与其摩擦的大气的内能增加，故 C 正确。

5. 内；液化　6. 光

7. (1) 电风扇　(2) 干电池　(3) 太阳能热水器

8. 内；遵从　9. 守恒

10. C　**点拨**：各种形式能量互相转化时总量一定守恒，单一的某种形式的能或几种能不一定守恒。

Ⅱ

11. B　**点拨**：跳伞运动员在空中匀速直线下落，质量、速度不变，动能不变；高度下降，重力势能减小，机械能总量减小；卫星在真空中做无动力的椭圆轨道运动的过程中，只有重力势能和动能之间的转化，机械能守恒；小孩从滑梯上匀速滑下，质量、速度不变，动能不变；高度下降，重力势能减小，机械能总量减小；汽车刹车后在水平路面上滑行，质量不变，速度减小，机械能减小。

12. D　**点拨**：滚摆下降时，质量不变，高度减小，速度增大，动能增加，重力势能减小，故 A 错误；滚摆到最低点后又上升，质量不变，高度增加，速度减小，动能减小，重力势能增加，将动能转化为重力势能，故 B 错误；由于存在摩擦阻力，机械能总是减小的，因此每次上升的高度逐渐减小，说明滚摆的机械能减小，故 C 错误；滚摆每次上升的高度逐渐减小，说明滚摆的机械能减小，故 D 正确。

13. 内　**点拨**："永动机"转动过程中消耗了水的内能，得到了机械能是将内能转化为机械能的过程。

14. 不能；有机械能转化为内能，使机械能不断减小

点拨：题中装置转动时，要克服部件之间的摩擦力和空气阻力做功，使其具有的机械能不断地被消耗而最终停止转动。

Ⅲ

15. 机械；电　**点拨**：由图可知，山顶水库在水流下来推动水轮机发电，将水的机械能转化为电能；同时，电动水泵可以将山下水库的水抽到山顶水库，消耗电能，将电能转化为水的机械能，故抽水蓄能电站实现了机械能和电能之间的相互转化。

16. (1) 机械能　(2) 快　**点拨**：(1) 人体从助跳用国定气，使空气的内能增加，导致风车转动，该过程将内能转化为了机械能；(2) 若风车正下方站着的人的质量为 48 kg，则空气增加的内能越多，风车得到的机械能越多，风车转动就越快。

17. (1) 内　(2) 聚；变小；上　(3) 电

全章高频考点专训

专训 1

1. (1) 装入等体积的水和煤油；装入等质量的水和煤油

(2) 吸收相同的热量

(3) 温度升高的度数（或温度变化量）

2. (1) A_1 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

点拨：(1) 组装实验仪器时，应根据酒精灯及其火焰的高度先固定图中的 A 部分，使酒精灯的外焰正好能给烧杯加热，然后再固定图中的 B 部分，这样可以避免重复调整。(3) 由图乙所示实验可知，实验用同一烧杯用"水浴法"对水和煤油同时加热，避免两次加热，且可确保在相等时间内试管内水和煤油吸收的热量相等。

3. (1) 停表；加热时间长短

(2) 质量相同的水和煤油升高相同温度，吸收的热量不同（或质量相同的水和煤油升高相同温度，水吸收的热量多）

(3) C

(4) 酒精灯的火焰大小不同

(5) 在相同时间内水和煤油吸收的热量相同

点拨：(1) 根据转换法，水和煤油吸收热量的多少是通过加热时间的长短来判断的，故还用到停表；(2) 通过分析实验数据，能够得出的结论是质量相同的水和煤油升高相同温度，吸收的热量不同（或质量相同的水和煤油升高相同温度，水吸收的热量多）；(3) 加热时间相同，吸收的热量相同，故 A、B 错误；由表中数据知，加热相同时间，水升温慢，故 C 正确，D 错误；(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

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

长，其原因可能是酒精灯的火焰大小不同；(5)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，这样做的好处是在相同时间内水和煤油吸收的热量相同。

专训 2

1. 8.4×10⁵　**点拨**：水的质量 $m=50\ \text{g}=0.05\ \text{kg}$，水吸收的热量 $Q_{吸}=c_水 m(t-t_0)=4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times0.05\ \text{kg}\times(80\ ℃-40\ ℃)=8.4\times10^3\ \text{J}$。

2. 热传递；1.68×10⁸　**点拨**：用天然气灶烧水的过程中，水从火焰中吸收热量，温度升高，是通过热传递的方式增加水的内能；水吸收的热量 $Q_{吸}=c_水 m\Delta t=4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times5\ \text{kg}\times(100\ ℃-20\ ℃)=1.68\times10^6\ \text{J}$。

3. 下降；5；1.68×10⁴　**点拨**：汗水汽化吸热，吸收的热量 $Q_{吸}=2.4\times10^6\ \text{J/kg}\times0.7\ \text{kg}=1.68\times10^6\ \text{J}$；人体下降的温度 $\Delta t=\dfrac{Q_{吸}}{cm}=\dfrac{1.68\times10^6\ \text{J}}{4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times80\ \text{kg}}=5\ ℃$。

4. 20　**点拨**：水的温度变化量 $\Delta t=\dfrac{Q}{c_水 m}=\dfrac{4.2\times10^4\ \text{J}}{4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times0.5\ \text{kg}}=20\ ℃$。

5. 1.159 2×10⁵；30　**点拨**：铁块需要吸收的热量 $Q_{吸}=c_铁 m\Delta t=0.46\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times4.2\ \text{kg}\times(80\ ℃-20\ ℃)=1.159\ 2\times10^5\ \text{J}$；将铁块投入到盛水的量热器中，达到热平衡时，铁块和水的末温相同，设此时的温度为 t，铁块放出的热量等于水吸收的热量，即 $Q_{放铁}=Q_{吸水}$，$c_铁 m_铁(t_{铁初}-t)=c_水 m_水(t-t_{水初})$，即 $4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times1.15\ \text{kg}\times(t-10\ ℃)=0.46\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times4.2\ \text{kg}\times(80\ ℃-t)$，解得 $t=30\ ℃$。

6. 解：水温最多升高的度数 $\Delta t=\dfrac{Q_{吸}}{cm}=\dfrac{1.26\times10^6\ \text{J}}{4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times2\ \text{kg}}=150\ ℃$。由于标准大气压下水的沸点为 100 ℃，所以水温实际升高的度数为 100 ℃ − 20 ℃ = 80 ℃。

7. 解：水的质量 $m=\dfrac{Q}{c_水\Delta t}=\dfrac{3.36\times10^7\ \text{J}}{4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times2\ ℃}=4\ 000\ \text{kg}$。

8. 解：水的温度为 5 ℃ + 10 ℃ = 15 ℃，铁块放出的热量 $Q_{放}=c_铁 m_铁\Delta t=0.46\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times0.14\ \text{kg}\times(100\ ℃-15\ ℃)=5.474\times10^3\ \text{J}$。$Q_{吸}=Q_{放}=5.474\times10^3\ \text{J}$，水的质量 $m_水=\dfrac{5.474\times10^3\ \text{J}}{4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times10\ ℃}\approx0.130\ 3\ \text{kg}$。

9. 解：按 1 min 计算，水吸收的热量为 $Q_{吸}=c_水 m(t-t_0)=c_水 m(26\ ℃-20\ ℃)$，液体吸收的热量为 $Q_{吸}=cm(34\ ℃-20\ ℃)$，有 $c_水 m(26\ ℃-20\ ℃)=cm(34\ ℃-20\ ℃)$，解得该液体的比热容为 $c=1.8\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}$。

10. 解：温度改变量 $\Delta t=\dfrac{Q}{c_水 m_水+c_{铜}m_{铜}}=\dfrac{5.47\times10^5\ \text{J}}{4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times2.5\ \text{kg}+0.88\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times0.5\ \text{kg}}=50\ ℃$。水升高到的温度 $t=20\ ℃+50\ ℃=70\ ℃$。

11. 解：(1)煤油吸收的热量 $Q=c_{煤油}m\Delta t_1=2.1\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times0.5\ \text{kg}\times(22\ ℃-10\ ℃)=1.26\times10^4\ \text{J}$。(2)液体的比热容 $c=\dfrac{Q}{m\Delta t_2}=\dfrac{1.26\times10^4\ \text{J}}{0.5\ \text{kg}\times(16\ ℃-10\ ℃)}=4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}$，这种物质可能是水。

12. 解：铜件在冷却过程中放出的热量 $Q_{放}=c_{铜}m_{铜}\Delta t_{铜}=0.46\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times0.5\ \text{kg}\times(560-20)\ ℃=1.242\times10^5\ \text{J}$。$Q_{吸}=Q_{放}=1.242\times10^5\ \text{J}$，水升高的温度 $\Delta t_水=\dfrac{Q_{吸}}{c_水 m_水}=\dfrac{1.242\times10^5\ \text{J}}{4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times0.5\ \text{kg}}\approx59\ ℃$，水的末温 $t=\Delta t_水+t_0=59\ ℃+30\ ℃=89\ ℃$。

13. 解：牛奶吸收的热量 $Q_{吸}=c_奶 m_奶\Delta t_奶=2.5\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times0.25\ \text{kg}\times(42\ ℃-12\ ℃)=18\ 750\ \text{J}$。不计热量损失，热水放出的热量 $Q_{放}=Q_{吸}=18\ 750\ \text{J}$。热水的质量 $m_水=\dfrac{Q_{放}}{c_水\Delta t_水}=\dfrac{18\ 750\ \text{J}}{4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times(60\ ℃-42\ ℃)}\approx0.25\ \text{kg}$。

14. 解：水吸收的热量 $Q_{吸}=c_水 m_水(t-t_0)=4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times0.2\ \text{kg}\times(59\ ℃-15\ ℃)=3.696\times10^4\ \text{J}$，铁块放出的热量 $Q_{放}=Q_{吸}=3.696\times10^4\ \text{J}$，铁块降低的温度 $\Delta t=\dfrac{Q_{放}}{c_铁 m_铁}=\dfrac{3.696\times10^4\ \text{J}}{0.46\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times0.1\ \text{kg}}\approx803.5\ ℃$。铁块原来的温度即炉火的温度 $t=803.5\ ℃+59\ ℃=862.5\ ℃$。

专训 3

1. 解：(1)可燃冰的热值 $q_{可燃冰}=15q_{无烟气}=15\times7.0\times10^7\ \text{J/m}^3=1.05\times10^9\ \text{J/m}^3$，0.01 m³ 可燃冰完全燃烧放出的热量 $Q_{放}=Vq_{可燃冰}=0.01\ \text{m}^3\times1.05\times10^9\ \text{J/m}^3=1.05\times10^7\ \text{J}$。(2)水吸收的热量 $Q_{吸}=\eta Q_{放}=90\%\times1.05\times10^7\ \text{J}=9.45\times10^6\ \text{J}$，水升高的温度 $\Delta t=\dfrac{Q_{吸}}{c_水 m}=\dfrac{9.45\times10^6\ \text{J}}{4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times100\ \text{kg}}=22.5\ ℃$。

2. 解：(1)一次吸入混合物的质量 $m_1=\rho V=1.44\ \text{kg/m}^3\times2\times10^{-3}\ \text{m}^3=2.88\times10^{-3}\ \text{kg}$，发动机曲轴在 1 min 转动 3×10^3 r，吸气、做功 1 500 次，汽油和空气的质量比为 1∶15，可见汽油占混合物总质量的 $\dfrac{1}{15+1}=\dfrac{1}{16}$，则发动机在 1 min 内吸入汽油的总质量 $m=m_1\times1\ 500\times\dfrac{1}{16}=2.88\times10^{-3}\ \text{kg}\times1\ 500\times\dfrac{1}{16}=0.27\ \text{kg}$，这些汽油完全燃烧放出的热量 $Q=mq=0.27\ \text{kg}\times4.5\times10^7\ \text{J/kg}=1.215\times10^7\ \text{J}$，汽车 1 min 做的有用功 $W=Q_{放}\eta=1.215\times10^7\ \text{J}\times40\%=4.86\times10^6\ \text{J}$。(2)汽车 1 min 做的有用功的功率 $P=\dfrac{W}{t}=\dfrac{4.86\times10^6\ \text{J}}{60\ \text{s}}=8.1\times10^4\ \text{W}$，因为汽车匀速行驶，汽车受到的阻力与牵引力是一对平衡力，则 $F=f=3\times10^3\ \text{N}$，故汽车行驶的速度 $v=\dfrac{P}{F}=\dfrac{8.1\times10^4\ \text{W}}{3\times10^3\ \text{N}}=27\ \text{m/s}$。

3. 解：(1) 1 t = 1 000 kg，这些垃圾完全燃烧放出的热量 $Q=mq=1\ 000\ \text{kg}\times6.3\times10^6\ \text{J/kg}=6.3\times10^9\ \text{J}$。(2)燃烧 1 t 垃圾可获得的电能 $W=7.56\times10^8\ \text{J}$，生活垃圾燃烧发电的效率 $\eta=\dfrac{W}{Q}=\dfrac{7.56\times10^8\ \text{J}}{6.3\times10^9\ \text{J}}=12\%$。

4. 解：(1)水吸收的热量 $Q_{吸}=cm\Delta t=4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times100\ \text{kg}\times50\ ℃=2.1\times10^7\ \text{J}$。(2)由题知 $Q_{放}=Q_{吸}=2.1\times10^7\ \text{J}$，需要天然气的体积 $V=\dfrac{Q_{放}}{q}=\dfrac{2.1\times10^7\ \text{J}}{8.4\times10^7\ \text{J/m}^3}=0.25\ \text{m}^3$。(3) 10 h 太阳能热水器吸收的太阳能 $Q_{总}=1.68\times10^6\ \text{J/(m}^2\cdot\text{h)}\times2.5\ \text{m}^2\times10\ \text{h}=4.2\times10^7\ \text{J}$，能量转化效率 $\eta=\dfrac{Q_{吸}}{Q_{总}}=\dfrac{2.1\times10^7\ \text{J}}{4.2\times10^7\ \text{J}}=50\%$。

第二十章　能源与可持续发展

第一节　能　源

基础过关

1. B　**2.** D　**3.** 煤；石油；天然气

4. 电磁波；二次能源　**5.** 风能；电能

6. C　**7.** D

8. B　**点拨**：流动的空气能够提供机械能，天然气燃烧能够提供热能，地下热水能够提供热能，都属于能源。汽油机是一种机械设备，不属于能源。

9. A　**点拨**：柴油不同于石油，柴油是石油经过加工提炼出来的，石油是一次能源，柴油是二次能源。

能力提升

10. D　**11.** B、D　**12.** C

13. 一次能源；水能、风能、地热能、煤、石油；二次能源：工业余热、电能、汽油

14. D

15. (1)一次　(2)重力势　(3)下游　**点拨**：(1)水能可以直接从自然界中获取，属于一次能源。(2)修建大坝，提高水位，水的高度会增加，使水的重力势能增大。(3)从水能利用的角度考虑，水下游的高度越大，重力势能转化为动能越多，推动水轮机做功越多，转化成的电能就越多，故水轮机安装的位置应该靠近下游。

16. 解：(1)水吸收的热量 $Q_{吸}=c_水 m_水\Delta t=4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times500\ \text{kg}\times(100\ ℃-20\ ℃)=1.68\times10^8\ \text{J}$。(2)天然气完全燃烧放出的热量 $Q_{放}=Vq_{天然气}=12\ \text{m}^3\times4.2\times10^7\ \text{J/m}^3=5.04\times10^8\ \text{J}$。燃气锅炉烧水时的效率 $\eta=\dfrac{Q_{吸}}{Q_{放}}\times100\%=\dfrac{1.68\times10^8\ \text{J}}{5.04\times10^8\ \text{J}}\times100\%=33.3\%$。(3)可燃冰的热值为同体积天然气的 160 倍，则可燃冰的热值 $q_{可燃冰}=160q_{天然气}=160\times4.2\times10^7\ \text{J/m}^3=6.72\times10^9\ \text{J/m}^3$。若换用可燃冰燃烧放出相同的热量，应使用可燃冰的体积 $V_{可燃冰}=\dfrac{Q_{放}}{q_{可燃冰}}=\dfrac{5.04\times10^8\ \text{J}}{6.72\times10^9\ \text{J/m}^3}=0.075\ \text{m}^3$。

17. 解：(1)产生的电能 $W=mq\eta=1\ \text{kg}\times3.0\times10^7\ \text{J/kg}\times39.6\%=1.188\times10^7\ \text{J}=3.3\ \text{kW·h}=3.3\ \text{度}$。(2)工作时间 $t=\dfrac{W}{P}=\dfrac{3.3\ \text{kW·h}}{0.1\ \text{kW}}=33\ \text{h}$。

第二节　核　能

基础过关

1. C　**2.** D

3. 一次　**点拨**：核能是从自然界中直接获取的能源，故属于一次能源。

4. C

5. 裂变　**6.** 链式反应；原子弹

7. C　**8.** B　**9.** C　**10.** 聚；乙　**11.** B

12. 裂变；220　**点拨**：核反应堆是利用核裂变的方式释放核能的，我国家庭电路的电压为 220 V。

13. B　**点拨**：蒸汽轮机将内能转化为机械能。

14. 机械

15. B　**点拨**：核动力利用的是核反应堆的核裂变产生的能量。

16. 电；电动车（其他答案合理均可）

17. D

18. (1) C　(2) D　**点拨**：(1) A 是喷声有害的标志，B 是当心触电的标志，C 是电离辐射或核辐射的标志。(2)生活垃圾和废电池应该分类，这样会减少电池对环境的破坏，做法不妥，符合题意。

19. 解：1 kg 铀核全部裂变释放的能量至少为 2 000 t 煤完全燃烧释放的能量，所以 $Q=qm=3\times10^7\ \text{J/kg}\times2\ 000\times10^3\ \text{kg}=6\times10^{13}\ \text{J}$。

20. 解：$Q=qm=2.9\times10^7\ \text{J/kg}\times6\times10^8\times10^3\ \text{kg}=1.74\times10^{17}\ \text{J}$。

第三节　太阳能

基础过关

1. D　**2.** 聚

3. 核能；清洁无污染，太阳能取之不尽，用之不竭

4. A　**5.** B　**6.** 核聚变；3×10⁵

7. B　**8.** B　**9.** 太阳；一次

10. 电；可再生　**点拨**：太阳能电池是将太阳能转化成电能；太阳能可从自然界不断获得，属于可再生能源。

11. D

12. A

13. 天然气；2.1×10⁷

14. C　**点拨**：太阳能板在光照时发电，把太阳能转化为电能；电能供给电动机，转化为机械能，调节百叶窗的开合；故该过程中发生的能量转换是光能→电能→机械能，故选 C。

15. 电；30　**点拨**：在国家“光伏扶贫”项目中，小明家安装了太阳能发电系统，白天太阳能电池板发电，向电网提供电能，此过程中太阳能转化为电能；太阳能电池板的输出电压为 500 V，输出电流为 20 A，3 h 可以为电网提供电能 $W=UIt=500\ \text{V}\times20\ \text{A}\times3\ \text{h}=10\ 000\ \text{W}\times3\ \text{h}=10\ \text{kW}\times3\ \text{h}=30\ \text{kW·h}$。

能力提升

16. (1)控制变量法　(2)照射

17. 解：(1)热水器中水的体积 $V=100\ \text{L}=100\ \text{dm}^3=0.1\ \text{m}^3$。水的质量 $m=\rho V=1\times10^3\ \text{kg/m}^3\times0.1\ \text{m}^3=100\ \text{kg}$。(2)一天内热水器中的水吸收的热量 $Q_{吸}=cm\Delta t=4.2\times10^3\ \text{J/(kg·℃)}\times100\ \text{kg}\times(60\ ℃-20\ ℃)=1.68\times10^7\ \text{J}$。(3)一天内热水器接收太阳能的能量 $E=2.8\times10^6\ \text{J/(m}^2\cdot\text{h)}\times1.5\ \text{m}^2\times8\ \text{h}=3.36\times10^7\ \text{J}$。热水器在冬季的效率 $\eta=\dfrac{Q_{吸}}{E}\times100\%=\dfrac{1.68\times10^7\ \text{J}}{3.36\times10^7\ \text{J}}\times100\%=50\%$。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第四节　能源革命

第五节　能源与环境

Ⅰ.

1. 机械；内；内；机械

2. B　**点拨**：电磁感应现象中，机械能转化为电能。

3. D　**点拨**：煤炭燃烧，将化学能转化为内能；核电站是利用核能来发电的；太阳能电池将太阳能转化为电能。

4. 内；方向性　**点拨**：刹车后，轮胎与地面间发生剧烈摩擦，将机械能转化为内能。

5. 增长；人走关灯，节约用电等

6. D

7. D　**点拨**：石油是当今世界使用的主要能源，不能禁止使用。

8. 热；比热容；蒸发

9. 转化；可再生

10. C

Ⅱ.

11. A

12. A　**点拨**：燃气电站所使用的燃气短期内不能从自然界中得到补充。

13. 化石；温室；可再生；光电

14. 6×10^{9}；不可再生　**15.** B

16. B　**点拨**：使用冰箱时，开门后不及时关门，会浪费电能，故 A 不合题意。用燃气灶取暖，效率低，浪费能源且不安全，故 C 不合题意。用洗衣机每次只洗一件衣服，既浪费了水资源，又浪费了电能，故 D 不合题意。

17. A　**18.** 可再生；机械

全章高频考点专训

专训 1

1. 解：(1) 太阳能热水器内水的温度变化值 $\Delta t=75\ ℃-25\ ℃=50\ ℃$。

(2) 水吸收的热量 $Q_{吸}=c_{水}\ m_{水}\ \Delta t=4.2\times10^{3}\ J/(kg\cdot℃)\times200\ kg\times50\ ℃=4.2\times10^{7}\ J$。

(3) 由题知，干木柴完全燃烧放出的热量全部被水吸收，则 $Q_{放}=Q_{吸}=4.2\times10^{7}\ J$。

需要干木柴的质量 $m'=\dfrac{Q_{放}}{q}=\dfrac{4.2\times10^{7}\ J}{1.2\times10^{7}\ J/kg}=3.5\ kg$。

2. 解：(1) 安装 100 盏这种“风光互补路灯”的总功率 $P=100P_{灯}=100\times50\ W=5\ 000\ W=5\ kW$，正常工作一月 (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 $Q_{放}=W=5.4\times10^{9}\ J$，需要完全燃烧煤的质量 $m=\dfrac{Q_{放}}{q}=\dfrac{5.4\times10^{9}\ J}{3.4\times10^{7}\ J/kg}\approx158.8\ kg$。

(2) 太阳能照射到电池板的辐射功率为 800 J/(s·m²) (1 s 内辐射在 1 m² 上的太阳能 $W_{太}=800\ J$)，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换效率 $\eta=\dfrac{W_{电}}{W_{太}}\times100\%=\dfrac{100\ J}{800\ J}\times100\%=12.5\%$。

(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。(答两点即可)

3. 解：(1) 太阳能电池 1 s 输出的电能 $W=Uh=120\ V\times10\ A\times1\ s=1\ 200\ J$。

太阳能电池板 1 s 接收的能量 $E=1\ 000\ J/(m^{2}\cdot s)\times8\ m^{2}\times1\ s=8\ 000\ J$。

效率 $\eta=\dfrac{W}{E}\times100\%=\dfrac{1\ 200\ J}{8\ 000\ J}\times100\%=15\%$。

(2) 电动机工作时的电能转化为机械能，若转化效率是 80%，则 1 s 转化成的机械能 $W_{机}=W\cdot\eta=1\ 200\ J\times80\%=960\ J$。

输出功率 $P=\dfrac{W_{机}}{t}=\dfrac{960\ J}{1\ s}=960\ W$。

速度 $v=\dfrac{P}{F}=\dfrac{960\ W}{150\ N}\approx6.4\ m/s$。

专训 2

1. 解：(1) 所需的时间 $t=\dfrac{s}{v}=\dfrac{50\ km}{100\ km/h}=0.5\ h$。

(2) 汽车总质量 $m=1.5\ t=1.5\times10^{3}\ kg$。

汽车的总重力 $G=mg=1.5\times10^{3}\ kg\times10\ N/kg=1.5\times10^{4}\ N$。

汽车受到的阻力是总重力的 0.08 倍，即 $f=0.08G=0.08\times1.5\times10^{4}\ N=1.2\times10^{3}\ N$。

因为匀速通过大桥，所以牵引力 $F=f=1.2\times10^{3}\ N$。

牵引力所做的功 $W=Fs=1.2\times10^{3}\ N\times5\times10^{4}\ m=6\times10^{7}\ J$。

(3) 汽油完全燃烧放出的热量 $Q=m_{汽油}q=4\ kg\times4.6\times10^{7}\ J/kg=1.84\times10^{8}\ J$。

汽油机的效率 $\eta=\dfrac{W}{Q}\times100\%=\dfrac{6\times10^{7}\ J}{1.84\times10^{8}\ J}\times100\%\approx32.6\%$。

2. 解：(1) 并联

(2) 电流 $I=\dfrac{P}{U}=\dfrac{2\times60\ W}{24\ V}=5\ A$。

(3) 传统路灯 1 年 (365 天) 消耗的电能是 $W=Pt'=0.4\ kW\times10\times365\ h=1\ 460\ kW\cdot h$，可减少排放二氧化碳的质量为 $\dfrac{1\ 460\ kW\cdot h}{3\ 000\ kW\cdot h}\times2.61\ t=1.27\ t$。

3. 解：(1) 压缩；30

(2) 汽油完全燃烧释放的热量

$Q_{放}=mq_{汽油}=5\ kg\times5\times10^{7}\ J/kg=2.5\times10^{8}\ J$。

有用功 $W_{有}=\eta Q_{放}=30\%\times2.5\times10^{8}\ J=7.5\times10^{7}\ J$。

通过的路程 $s=vt=75\ km/h\times1\ h=75\ km=75\ 000\ m$。

汽车匀速直线行驶，有 $f=F=\dfrac{W_{有}}{s}=\dfrac{7.5\times10^{7}\ J}{75\ 000\ m}=10^{3}\ N$。

(3) 汽油燃烧释放能量的 40% 为 $Q'=Q_{放}\ \eta'=2.5\times10^{8}\ J\times40\%=1\times10^{8}\ J$，

转换得到的电能 $W'=Q'\eta_{2}=1\times10^{8}\ J\times15\%=1.5\times10^{7}\ J$。

这些电能可供车内总功率为 1 000 W 的用电器持续工作的时间 $t=\dfrac{W'}{P'}=\dfrac{1.5\times10^{7}\ J}{1\ 000\ W}=1.5\times10^{4}\ s$。

点拨：由图可知，进气门和排气门都是关闭的，活塞上行，可以判断是压缩冲程。该汽油机每分钟完成 7 200 个冲程，故每秒完成 120 个冲程，热机完成一个工作循环，要经过 4 个冲程，则它每秒完成 30 个工作循环。

达标检测卷答案

第十六章达标检测卷

一、**1.** B

2. A　**点拨**：电烙铁是电热器，是利用电流的热效应来工作的。

3. A　**点拨**：电动机的制作原理是磁场对通电导线有力的作用，发电机的制作原理是电磁感应。

4. C　**点拨**：磁极间的磁感线是从 N 极指向 S 极，由图可知，C 中导体做切割磁感线运动，所以会产生感应电流，故 C 正确；A、B、D 中的导体运动时，导体运动方向与磁感线方向平行，都不会切割磁感线，所以不会产生感应电流，故 A、B、D 错误；故选 C。

5. C　**点拨**：图中通电螺线管的磁场和条形磁体的磁场一样，并且 Q 点铁屑的分布比 P 点密集，可以确定 Q 点的磁场比 P 点强，故 A 错误；只改变电流方向，则磁场方向发生改变，但通电螺线管的磁场强弱不变，故 B 错误，C 正确；只增大螺线管中的电流，则磁场的强弱发生改变，但磁场方向不变，故 D 错误。

6. D

7. B　**点拨**：干簧继电器在工作过程中，装置原本没有磁体，因此没有应用磁场对电流的作用。

8. C

9. A、C　**点拨**：图中线圈在磁场中转动，产生感应电流，是机械能转化为电能，A 选项正确；线圈 ab 边和 cd 边的运动方向不断变化，磁场方向不变，所以通过灯泡的电流方向周期性地发生变化，B 选项错误；线圈平面与磁感线方向垂直时，ab 边和 cd 边不切割磁感线，通过灯泡的电流为零，线圈平面与磁感线方向平行时，ab 边和 cd 边切割磁感线，通过灯泡的电流最大，C 选项正确；线圈中产生电流的原理是电磁感应，D 选项错误。

10. A　**点拨**：题中有电源，构成闭合回路，电路中有电流，导体在磁场中受到力的作用而转动，故 A 正确。

11. A　**点拨**：本题考查磁场对电流的作用。通电导体在磁场中的受力方向与电流方向和磁场方向都有关。A 图中，a 向外的电流和 b 向里的电流方向相反，磁场方向相同，所以受力方向相反，故 A 正确；B 图中，a 向里的电流和 b 向外的电流方向相反，磁场方向相同，所以受力方向相反，故 B 错误；C 图中，a 向外的电流和 b 向里的电流方向相反，磁场方向相反，所以受力方向相同，故 C 错误；D 图中，a 向里的电流和 b 向外的电流方向相反，磁场方向相同，所以受力方向相反，故 D 错误。

12. D　**点拨**：若乙图中 a 接正极 b 接负极，根据安培定则知踏形螺线管左端为 S 极，与甲图的磁场方向相反，线圈中通与图甲电流方向相同的电流，则线圈刚通电时扭转方向与图甲所示的扭转方向相同。若乙图中 a 接正极 b 接负极，根据安培定则知踏形螺线管左端为 N 极，与甲图的磁场方向相同，线圈中通与图甲电流方向相同的电流，则线圈刚通电时扭转方向与图甲所示的扭转方向相反。若乙图中 a 接正极 b 接负极，根据安培定则知踏形螺线管左端为 N 极，与甲图的磁场方向相反，线圈中通与图甲电流方向相反的电流，则线圈刚通电时扭转方向与图甲所示的扭转方向相同。若乙图中 b 接正极 a 接负极，根据安培定则知踏形螺线管左端为 S 极，与甲图的磁场方向相同，线圈中通与图甲电流方向相反的电流，则线圈刚通电时扭转方向与图甲所示的扭转方向相反。

二、**13.** 钴；镍；磁化　**14.** 南；S；地磁场

15. 变大；变大　**点拨**：由电阻并联规律可知，当再闭合开关 S$_{1}$ 时，电路中电阻会变小。由欧姆定律可知，电路中电流会变大；此时，通电螺线管的磁性增强，铁块 B 受到的吸引力会变大。

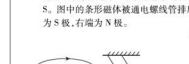
16. 左右摆动；电流的方向是变化的 (或发电机发出的电是交流电)；快速转动线圈；增强磁场 (或增加线圈的匝数)

17. 电磁感应；变化；机械　**点拨**：该装置中没有电源，而要使小灯泡发光，必须有提供电能的装置，该装置通过摇动消耗机械能提供电能，由此可知，该装置是利用电磁感应现象制成的；因为该装置摇动方向不断地变化，所以线圈中产生感应电流的方向也在不断地变化。

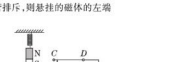
18. 磁；磁场

19. 电；磁；发电机　**点拨**：吊扇通电工作时，将电能转化为动能。当拔下插头，旋转吊扇叶片时，吊扇相当于一个发电机。

三、**20.** 解：如图所示。　**点拨**：根据安培定则可知通电螺线管左侧为 N 极，右侧为 S 极，通电螺线管外部的磁感线由 N 指向 S，图中的条形磁体被通电螺线管排斥，则悬挂的磁体的左端为 S 极，右端为 N 极。



(第 20 题)



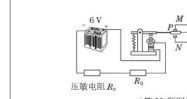
(第 21 题)

21. 解：如图所示。　**点拨**：当给电磁铁 M 通电时，发现弹簧开始被压缩，由磁极间的相互作用规律知通电螺线管的上端为 S 极，根据安培定则可知，电磁铁的上端应接电源的正极。把滑动变阻器的滑片 P 向 B 端滑动，弹簧的长度逐渐变短，说明此时的电流变大，故滑动变阻器应接 B 接线柱。

22. 解：(1) 一个磁体只可能有两个磁极　(2) 1

(3) 小磁针；将小磁针置于磁体周围不同处；多次观察小磁针稳定后两极的指向情况，从而判断出环形磁体磁极的分布情况

四.23. 解：(1) 如图所示。



(第 23 题图)

(2) 从题图乙中可以看出，当压力为 1×10^{4} N 时，压敏电阻的阻值为 100 Ω；

电路中的总电阻 $R=\dfrac{U}{I}=\dfrac{6\ V}{0.03\ A}=200\ Ω$，

故 $R_0=R-R_x-R_{线}=200\ Ω-100\ Ω-20\ Ω=80\ Ω$。

(3) 从图象可知，当大桥允许通过车辆的重力小于 8×10^{4} N 时，压敏电阻的阻值变大，电路中的电流变小，要使电磁继电器正常工作，即流过线圈的电流大于等于 30 mA，则可以通过减小 R_0 (或减小电磁继电器线圈的阻值；或增大电源电压；或把弹簧弹性变弱一些等) 的方法来解决问题。

24. 解：(1) 由表可知，当 $B=0$ T 时，$R_{B}=160\ Ω$。

(2) 当 $B_{1}=0.08$ T 时，$R_{B1}=200\ Ω$，

$R_{1}=R_{B1}+R_{0}=200\ Ω+40\ Ω=240\ Ω$，

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

由 $I=\frac{U}{R}$ 得 $I_1=\frac{U}{R_1}=\frac{6\ \text{V}}{240\ \Omega}=0.025\ \text{A}$，

$U_{R1}=I_1R_{R1}=0.025\ \text{A}\times200\ \Omega=5\ \text{V}$。

(3) 由 $P=UI=\frac{U^2}{R}$ 得，$R_2=\frac{U_1^2}{P}=\frac{(6\ \text{V})^2}{0.12\ \text{W}}=300\ \Omega$，

$R_{R2}=R_2-R_0=300\ \Omega-40\ \Omega=260\ \Omega$，

查表可知，$B_2=0.16$ T。

第十七章达标检测卷

一.**1.** B　**点拨**：文字的诞生早于印刷术的诞生。

2. D　**点拨**：电话中，把声信号转换成电信号的是话筒，把电信号还原成声信号的是听筒。电话交换机的作用是把需要通话的两部电话接通，当通话结束后再断开两部电话，提高线路的利用率。

3. C　**4.** A

5. D　**点拨**：事例 A、C 利用的是超声波，事例 B 利用的是次声波。

6. B　**7.** A

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. C

10. C　**点拨**：天线能接收各种电磁波。

11. D　**点拨**：天线能发射电磁波。

12. B　**点拨**：声呐利用超声波探测鱼群，A 错误；验钞机利用荧光物质在紫外线照射下能够发光的原理工作，C 错误；夜视仪通过识别不同温度的物体辐射的红外线进行侦察，D 错误。

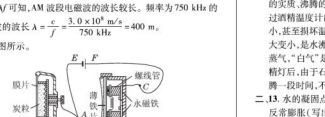
二.**13.** 银行卡；磁盘　**14.** 电流；能

15. 电磁波；超声波　**16.** 电磁；3.0×10^8

17. 声音不能在真空中传播，电磁波可以在真空中传播

18. AM；400　**方法点拨**：利用**周长**和**公式法**解答。由图可知，AM 波段电磁波的频率较小，空气中电磁波的速度一定，由公式 $c=\lambda f$ 可知，AM 波段电磁波的波长较长。频率为 750 kHz 的电磁波的波长 $\lambda=\frac{c}{f}=\frac{3.0\times10^8\ \text{m/s}}{750\ \text{kHz}}=400$ m。

19. 解：如图所示。



（第 19 题图）

三.**20.** 解：(1) 长　(2) 可见光（或光；或被物体反射来的光）

(3) 3.0×10^8；属于　(4) 可见光的波长比原子大

21. 解：(1) 三脚　(2) 玻璃；电　(3) ①公务机出水吸收的热量和微波炉消耗的电能，利用公式 $\eta=\frac{Q}{W}$ 求出效率

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，观察家里的固定电话的铃声有无发生变化；若铃声减弱直至无声，说明微波炉的防泄漏功能较强（手机发射的电磁波不能传播出来），若仍能听到铃声，说明微波炉的防泄漏功能存在问题（手机发射的电磁波能够传播出来）

四.**22.** 解：由 $\lambda=\frac{c}{f}$ 可得：$\lambda_1=\frac{3\times10^8\ \text{m/s}}{8.8\times10^7\ \text{Hz}}\approx3.41$ m，$\lambda_2=\frac{3\times10^8\ \text{m/s}}{1.08\times10^8\ \text{Hz}}\approx2.78$ m。波长范围是 2.78 ~ 3.41 m。

23. 解：距离 $s=\frac{st}{2}=\frac{3\times10^8\ \text{m/s}\times4\times10^{-4}\ \text{s}}{2}=6\times10^4$ m。

点拨：题中利用了电磁波的反射。

24. 解：(1) 电磁波从月球上发射到地球收到的时间 $t=\frac{s}{t}=\frac{3.8\times10^5\ \text{km}}{3\times10^5\ \text{km/s}}=1.27$ s。

(2) 电磁波的波长 $\lambda=\frac{c}{f}=\frac{3\times10^5\ \text{km/s}}{80\ \text{MHz}}=3.75$ m。

第十八章达标检测卷

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

7. D　**点拨**：丢头被“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象是 D。

8. A

9. D　**点拨**：冰棍是水凝固形成的。冰棍包装袋上的“白粉”是空气中水蒸气凝华形成的。冰棍周围的“白气”是水蒸气液化形成的。

10. D　**点拨**：当冷的干冒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。

11. 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，因此固态酒精属于晶体，故 A 错误；在 −117 ℃时，酒精处于熔化温度，可能为固态，可能为液体，可能为固液共存状态，故 B 错误；由图乙知酒精的沸点为 78 ℃，低于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，故 C 错误；酒精在沸腾过程中吸热但温度不变，故 D 正确。

12. B　**点拨**：水题考查温度计的选用、水沸腾前后的判定、“白气”的实质、沸腾的特点。通常情况下，水沸腾的温度是 100 ℃，超过酒精温度计的量程，无法使用酒精温度计测量出温度的大小，甚至损坏温度计，故 A 错误；图甲中，气泡在上升过程中由大变小，是水沸腾前的现象，故 B 正确；我们无法用肉眼看到水蒸气，“白气”是水蒸气遇冷液化成的小水滴，故 C 错误；撤去酒精灯后，由于石棉网和烧杯有余热，将热量传给水，水会继续沸腾一段时间，不是水沸腾不需要吸热，故 D 错误。故选 B。

二.**13.** 水的凝固点比较高，水在 0 ℃就开始结冰；水在 0 ~ 4 ℃时反常膨胀（写出两个原因即可）

14. −40 ~ 50；−16；酒精

15. 蒸发（或汽化）；吸收　**点拨**：风扇吹风加快了空气流动的速度，从而加快了水分的蒸发，蒸发吸热，使周围的空气温度降低。

16. 升华；凝华；3 410　**点拨**：日光灯管用久之后两端会发黑，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。

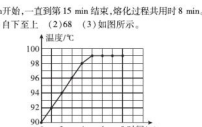
17. 凝华；升华；吸收

18. 60；不会；60　**点拨**：由于锅中的“油”是由油和醋组成的混合液体，醋的沸点是 60 ℃，放锅中的液体温度达到 60 ℃时醋就会沸腾；液体沸腾时温度不变，因此继续加热醋的温度不会升高，表演时铁球的温度不可能超过 60 ℃。

三.**19.** (1) 固体物质受热均匀　(2) B　(3) 晶体；8；固液共存

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，是为了使固体物质受热均匀；(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) 图象上 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。

20. 解：(1) 自下至上　(2)68　(3) 如图所示。



（第 20 题图）

21. (1) 表面积大小　(2) A、C　(3) 表面积；不正确；只有在水的质量相同时，先蒸发完的蒸发得才快

点拨：(1) A、B 两图中水的质量、温度和水上方空气流动速度相同，水的表面积不同，可探究水蒸发快慢与水的表面积的关系；(2) 要研究水蒸发的快慢与水的温度的关系，就控制水的质量、表面积和水上方空气流动速度相同；(3) 从设计的环节看，没控制水的表面积相同；从得出结论的环节来看，只有在水的质量相同时，先蒸发完的才蒸发得快。

22. 熔点；当达水准度低于 23% 时，浓度越大，凝固点越低；当盐水浓度高于 23% 时，浓度越大，凝固点越高；−2.6 ℃

点拨：(1) 在盛路上撒盐，让冰在更低的温度下熔化，是利用“冰上撒盐后使冰的熔点降低”来解冰。(2) 分析数据得出：当盐水浓度低于 23% 时，浓度越大，凝固点越低；当盐水浓度高于 23% 时，浓度越大，凝固点越高。(3) 由表格中数据可知，当盐水浓度为 4. 3% 时盐水的凝固点为 −2. 6 ℃，即该海域的海水温度约为 −2. 6 ℃。

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) 太阳照射使陆地和海洋表面的水蒸发成水蒸气上升，水蒸气在空中遇冷液化成小水滴或凝华成小冰晶下落。

(2) 合理利用水资源的措施有：采用滴灌或喷灌，减少输水过程中水的蒸发等。保护水资源的措施有：防止水污染，防止水土流失等。

期中达标检测卷

一.**1.** D　**点拨**：A 图中磁体吸引小螺丝钉，可以将其取出；B 图中磁体吸引金属盒，从而具有磁性，能吸引小螺丝钉，可以将其取出；D 图中倒棒不是磁性物质，不能被磁化，无法吸引小螺丝钉，不能将其取出。故选 D。

2. B　**点拨**：在图甲情况下，用 b 的一端去靠近 a 的中间，若 b 有磁性，是用其磁性最强的部位去靠近 a，会相吸，即使此时 a 没有磁性，也会吸引 b，因此不能确定 a 有无磁性。在图乙中，假设 a 有磁性，是用其磁性最强的部位去靠近 b，不能相互吸引，说明 a 没有磁性。据此可以判断只有 b 有磁性。故选 B。

3. B　**点拨**：根据题目可知，小磁针左端是 N 极，右端是 S 极，所以通电螺线管的左端，即 a 端为 N 极，右端为 S 极，根据安培定则可知，电流从 d 端流出后进入螺线管，d 端是电源的正极，c 端是负极，故 B 正确。

4. C　**点拨**：由安培定则可以判断出，通电螺线管的上端是 N 极，通电螺线管和磁铁之间是相互吸引的。当把铁芯抽去之后，通电螺线管的磁性会变弱，则通电螺线管和磁铁之间的吸引力就会减小，那么悬挂磁铁的弹簧将会缩短。故选 C。

5. B　**点拨**：甲中铁棒靠近小磁针，即使铁棒没有磁性，小磁针也会吸引铁棒，不能确定铁棒是否具有磁性，故 A 错误；乙是奥斯特实验，说明通电导体周围存在磁场，故 B 正确；丙中条形磁铁静止时 A 端总是指向北方，说明 A 端是条形磁铁的北极，故 C 错误；从丁可知，铁芯相同、电流相同，只有线圈的匝数不同，说明电磁铁磁性强弱与线圈匝数的多少有关，故 D 错误。

6. B　**点拨**：电动机工作时，消耗电能，产生机械能，是把电能转化为机械能的装置，故 A 错误；电动机是利用通电线圈在磁场中受力转动的原理工作的，故 B 正确；发电机工作时，消耗机械能，产生电能，是将机械能转化为电能的装置，故 C 错误；发电机是利用电磁感应现象的原理工作的，故 D 错误。

7. D　**点拨**：固定电话的原理为话筒把声音变成变化的电流，变化的电流沿着导线把信息传到远方，在另一端，听筒把携带信息的电流还原成声音，是利用电流而不是利用磁场。故选 D。

8. D　**点拨**：医学上激光可以用做“光刀”来切开皮肤、切除肿瘤，可以用来“焊接”脱落的视网膜，这是利用激光的能量进行切割或“焊接”的，说明激光的会聚点一定很小。故选 D。

9. D　**点拨**：所谓“信息高速公路”，就是一个高速度、大容量、多媒体的信息传输网络，它不能传递实物。故选 D。

10. B

11. C　**点拨**：霜、雪是凝华形成的，露、雾是液化形成的，冰挂是凝固形成的。

12. C

二.**13.** 带箭头；N 极；磁感线；N；S

14. S；正　**点拨**：本题考查安培定则的应用。根据磁极间相互作用的规律可知，A 端为 S 极；由安培定则可知，电流由 a 端流入螺线管，故接线柱 a 连接的是电源的正极。

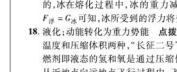
15. 绿；红　**点拨**：题图中所示的集位自动报警器工作原理是当水位未到达金属片 B 处时，左边的电路中无电流，电磁铁无磁性，故在弹簧的作用下，衔铁向上运动，此时绿灯亮；当水位到达金属片 B 处时，由于一般水具有导电性，则电磁铁所在电路被接通，电磁铁向下吸引衔铁，从而接通红灯所在电路，此时红灯亮。

16. 甲；使物质均匀受热；先升高，后不变，再升高

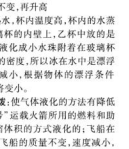
17. 甲；变小　**点拨**：甲杯中装的是热水，杯内温度高，杯内的水蒸气遇冷液化成小水珠附着在玻璃杯的内壁上，乙杯中放的是冰水混合物，杯外的水蒸气遇冷液化成小水珠附着在玻璃杯的外壁上；因为冰的密度小于水的密度，所以冰在水中是漂浮的，冰在熔化过程中，冰的重力减小，根据物体的漂浮条件 $F_{浮}=G_{冰}$ 可知，冰所受到的浮力将变小。

18. 液化；动能转化为重力势能　**点拨**：使气体液化的方法有降低温度和压缩体积两种，“长征二号”运载火箭所用的燃料和助燃剂即液态的氢和氧是通过压缩体积的方式液化的；飞船在从近地点向远地点飞行过程中，飞船的质量不变，速度减小，动能逐渐减小，高度增大，重力势能逐渐增大，动能转化为重力势能。

三.**19.** 解：如图所示。



（第 19 题图）



（第 20 题图）

20. 解：如图所示。　**点拨**：根据小磁针 N 极指向可知，通电螺线管的左端是 S 极，右端是 N 极，再由安培定则画出线圈的绕法。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

四.21.（1）D （2）①变大；②变大 （3）电流大小；线圈的匝数

点拨：(1)磁铁具有吸引铁、钴、镍等物质的性质。(2)滑动变阻器的滑片左移时，电路中电阻变小，电流变大，电磁铁的磁性增强，使指针偏转的角度变大。在电流不变，铁芯不变时，线圈的匝数越多，电磁铁的磁性越强，使指针偏转的角度越大，故将导线 a 由与接线柱 2 相连改为与接线柱 1 相连时，线圈的匝数增多，电磁铁的磁性增强，指针偏转的角度增大。(3)由实验可得：当线圈匝数一定时，通过电磁铁的电流越大，电磁铁磁性越强；当通过电磁铁的电流一定时，电磁铁线圈的匝数越多，磁性越强，则电磁铁的磁性强弱与电流大小和线圈的匝数有关。

22. 解：如下表所示。

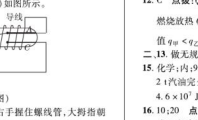
	所用器材	主要实验步骤及判断导线中是否有电流的方法
方法一	小磁针	在桌面上放一个小磁针，小磁针静止时，把导线平行放于小磁针正上方，若小磁针发生了偏转，则说明导线中有电流通过
方法二	铁钉、大头针	把导线绕在铁钉上，制成一个电磁铁，看能否吸引大头针，若能，则说明导线中有电流通过

点拨：方法一是利用通电直导线周围存在磁场的原理设计实验；方法二是制作电磁铁，根据电磁铁吸引磁性物质的性质设计实验。

五.23. 解：当温度低于 35 ℃时，左边控制电路断开，电磁铁失去磁性，衔铁 B 不被吸引，触点开关 C 闭合，右边工作电路接通，电热器工作；当温度达到 35 ℃时，左边控制电路接通，电磁铁有磁性，衔铁 B 被吸引，触点开关 C 断开，右边工作电路断路，电热器停止工作。

24. 解：刚从冰箱中取出的啤酒瓶温度低于室温，空气中的水蒸气遇到温度较低的玻璃外壁液化成小水珠，附着在啤酒瓶外壁上出现“冒汗”现象。

25. 解：(1)正 （2）① （3）弹性 （4）如图所示。



（第 25 题图）

点拨：(1)螺线管的左端为 N 极，右手握住螺线管，大拇指朝左，电流从左侧流进，右侧流出，所以电源的左端是正极；(2)由题可知磁体能够磁化下簧管的 B、C 两个簧片，所以制作材料可能是铁；磁体不能磁化簧片 A，所以制作材料可能是铜，故选③；(3)正常时 B 的端点在自身弹力作用下与 A 的端点接触，当 B 的端点与 C 的端点接触时，簧片 B 发生弹性形变，所以它具有弹性势能；(4)如图所示，当开关 S 闭合后，电路接通，红灯亮，放红灯与螺线管相连且与簧片 A 组成一条支路；通电后螺线管产生磁性，B 的端点与 C 的端点分别被磁化而相互吸引，把簧片 B 吸下来，绿灯所在电路接通，绿灯亮，所以绿灯与 C 相连，然后绿灯和红灯交替通电。

第十九章达标检测卷

一.1. C **点拨**：柳枝吐芽是植物的生长现象，不是分子的运动，故 A 不符合题意；山涧瀑布是水在重力作用下流动形成的，是机械运动，故 B 不符合题意；菊香满园是花香分子不停地做无规则运动的结果，故 C 符合题意；雪花飘飘是物体的运动，不是分子的运动，分子的运动是肉眼看不到的，故 D 不符合题意。

2. A、B、C **点拨**：该物质熔化时温度不变，所以是晶体，A 选项正确；在 ab 段虽然温度不变，但需要继续吸热，所以在 ab 段内能增加，B 选项正确；cd 段为沸腾过程，温度不变，需要继续吸热，C 选项正确；固体状态时升高 30 ℃用了 4 min，液体状态时升高 30 ℃用了 8 min，所以固态时的比热容比液态小，D 选项错误。

3. D **点拨**：热传递过程中，传递的是能量而不是温度，故 A 错误；冰熔化成水，温度保持不变，但要吸收热量，其内能会逐渐变大，故 B 正确；内燃机的压缩冲程是通过做功的方式改变物质的内能，故 C 错误；酒水降温主要是利用水蒸发吸热，故 D 错误。

4. C　**5.** A

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

7. B、C、D **点拨**：组成物质的分子之间，相互作用的引力和斥力同时存在，故 A 错误；物质分子的运动与温度有关，温度越高分子运动越剧烈，故 B 正确；晶体在熔化过程中吸收热量，但温度保持不变，故 C 正确；内陆地区比沿海地区昼夜温差大，原因之一是内陆地区多沙石，沿海地区多水，沙石的比热容比水的比热容小，同样受冷和受热时温度变化大，故 D 正确。故选 B、C、D。

8. C **点拨**：热值是燃料的特性，只与燃料的种类有关，故 A 错误；比热容是物质本身的一种属性，与温度无关，故 B 错误；物体温度升高，分子运动加剧，内能增大，故 C 正确；冰冻鲤过程中吸收热量，温度保持不变，故 D 错误；故选 C。

9. B **点拨**：本题考查热机的效率和能量转化情况。内燃机是利用内能做功的机械，A 错误；内燃机在做功冲程中将内能转化为机械能，B 正确；内燃机在压缩冲程中将机械能转化为内能，C 错误；由于阻力和摩擦不可避免，因此内燃机的效率不可能达到 100%，D 错误。

10. D　**11.** A、B

12. C **点拨**：$Q_{吸}=Q_{放}$，由公式 $Q_{吸}=cm_{液}\Delta t$ 可知三种燃料完全燃烧放热 $Q_{甲}<Q_{乙}=Q_{丙}$，由公式 $\eta=\dfrac{Q_{放}}{m_{燃料}}$ 可知三种燃料的热值 $q_{甲}<q_{乙}=q_{丙}$。

二.13. 做无规则运动；引力；0.1 **14.** 减小；内

15. 化学；内；9.2×10^{10} **点拨**：燃料燃烧是化学能转化为内能；2 t 汽油完全燃烧要放出的热量 $Q_{放}=mq_{汽油}=2\times10^3\ \mathrm{kg}\times4.6\times10^7\ \mathrm{J/kg}=9.2\times10^{10}\ \mathrm{J}$。

16. 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，做一次功。

17. 做功；机械；内

18. 热传递；蒸发；比热容大；给灯泡加盖 **点拨**：为了省油，应结合影响蒸发快慢的因素思考，设法减慢蒸发速度。

19. 煤；热值 **点拨**：可燃冰燃烧后仅会生成少量的二氧化碳和水，污染比煤等传统能源小很多，是一种绿色清洁能源；同一辆汽车一次加 100 L 天然气能跑 300 km，加入相同体积的可燃冰就能跑 500 km，这说明可燃冰与天然气相比，完全燃烧放出的热量更多，具有更大的热值。

三.20. (1)均匀受热（或减缓实验速度，便于观察记录；或相同时间，物质吸收热量相同）(任答一种即可)

(2)4；固液共存态；分子势能；达到沸点，不能持续吸热

(3)石蜡

21. (1)水吸收的热量 （2）天平；温度计 （3）1.575×10^7

（4）小；蜡烛燃烧所放出的热量不可能全部被水吸收

四.22. 解：(1)飞机的航程 $s=vt=600\ \mathrm{km/h}\times1\ \mathrm{h}=600\ \mathrm{km}$。

(2)发动机所做的功 $W=Fs=1.6\times10^5\ \mathrm{N}\times600\ 000\ \mathrm{m}=9.6\times10^{10}\ \mathrm{J}$。

(3)航空煤油完全燃烧放出的热量 $Q_{放}=qm=4\times10^7\ \mathrm{J/kg}\times4\ 000\ \mathrm{kg}=1.6\times10^{11}\ \mathrm{J}$。

(4)发动机的效率 $\eta=\dfrac{W}{Q_{放}}\times100\%=\dfrac{9.6\times10^{10}\ \mathrm{J}}{1.6\times10^{11}\ \mathrm{J}}\times100\%=60\%$。

23. 解：(1)放出的热量 $Q_{放}=mq=13\times10^3\ \mathrm{kg}\times2.9\times10^7\ \mathrm{J/kg}=3.77\times10^{11}\ \mathrm{J}$。

(2)水吸收的热量 $Q_{吸}=c_{水}\ m_{水}\ \Delta t=4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot ℃)}\times4\times10^3\ \mathrm{kg}\times(100\ ℃-20\ ℃)=1.344\times10^{11}\ \mathrm{J}$。

(3)煤炉加热水的热效率 $\eta=\dfrac{Q_{吸}}{Q_{放}}=\dfrac{1.344\times10^{11}\ \mathrm{J}}{3.77\times10^{11}\ \mathrm{J}}\approx36\%$。

第二十章达标检测卷

一.1. B **点拨**：石油、天然气、核能都属于不可再生能源。

2. B

3. A **点拨**：物质是由分子、原子构成的。

4. C **点拨**：做好使用的核能属于不可再生能源，故 A 错误；航母核反应堆里发生的是核裂变，故 B 错误；航母核反应堆中发生的链式反应，是可以控制的，故 C 正确；航母核反应堆产生的核废料会产生核污染，应选择无人区深埋处理，故 D 错误。

5. C **点拨**：火力发电时，将燃料的化学能转化为电能。

6. D **点拨**：电能需要通过用电器转化为其他形式的能才能被利用。

7. 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。

8. D **点拨**：太阳能、风能和水能是可再生能源且是一次能源，故 A、B 错误；核电站的原理是通过核裂变释放能量来发电的，故 C 错误；化石能源的大量使用造成了酸雨、雾霾以及温室效应等环境问题，故 D 正确。

9. B **点拨**：热量是热传递过程中转移能量的多少，燃料的性能只能用热值来描述，故 A 错误。可燃冰开发使用后，会越来越少，不可能在短期内从自然界得到补充，是不可再生能源，故 C 错误。可燃冰是直接从自然界获取的能源，是一次能源，故 D 错误。

10. D **方法点拨**：利用**能量法**解答。太空中没有空气，风力发电机无法工作；与化学蓄电池、柴油发电机相比，太阳能电池结构简单，且太阳能取之不尽，可以长期使用，对环境没有污染。

11. A

12. C **点拨**：将废旧电池随意丢到垃圾桶中，会污染水体和土壤，不利于环境保护，故 A 不合理。电视机处于待机状态时仍有部分元件在工作，会消耗电能，故 B 不合理。关停高能耗、高污染的工厂，既可以节能减排，也可以保护环境，故 C 合理。废水直接排放到江河中，会污染水资源，不利于环境保护，故 D 不合理。

二.13. 太阳；风 **14.** 一次；热传递；盖上锅盖等

15. 裂变；不可再生；内能；深埋至无人烟的地方

16. 机械；电 **17.** 惯性；静止；可再生

18. 太阳（或光）；不能；清洁（或经济等）

三.19. (1)核能；太阳能；风能；地热能（任选三种，合理即可）

(2)①干电池的使用 ②给电池充电 ③燃烧后生成水、污染水

20. (1)水的质量 （2）20；39；52；泡沫塑料的保温性能好

（3）降低相同的温度，观察所用时间的长短

四.21. 解：(1)B

(2)2 台机组一天的发电量 $W=Pt=7.5\times10^3\ \mathrm{kW}\times2\times12\ \mathrm{h}=1.8\times10^5\ \mathrm{kW\cdot h}$，

一天处理垃圾的质量 $m=\dfrac{1.8\times10^5}{225}\ \mathrm{t}=800\ \mathrm{t}$。

22. 解：(1)由图可知，小明家 2017 年 3 月份消耗的天然气 $V=398.277\ \mathrm{m^3}-368.277\ \mathrm{m^3}=30\ \mathrm{m^3}$。

(2)30 $\mathrm{m^3}$ 天然气完全燃烧放出的热量 $Q_{放}=Vq=30\ \mathrm{m^3}\times4.2\times10^7\ \mathrm{J/m^3}=1.26\times10^9\ \mathrm{J}$，

水吸收的热量 $Q_{吸}=40\%\ Q_{放}=40\%\times1.26\times10^9\ \mathrm{J}=5.04\times10^8\ \mathrm{J}$，

加热水的质量 $m_{水}=\dfrac{Q_{吸}}{c_{水}\ \Delta t}=\dfrac{5.04\times10^8\ \mathrm{J}}{4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot ℃)}\times(100\ ℃-20\ ℃)}=1\ 500\ \mathrm{kg}$。

23. 解：(1)电；电磁波

(2)骑行时间 $t=20\ \mathrm{min}=\dfrac{1}{3}\ \mathrm{h}$，

王老师通过的距离 $s=vt=15\ \mathrm{km/h}\times\dfrac{1}{3}\ \mathrm{h}=5\ \mathrm{km}$，

通过 5 km 的路程消耗的汽油 $V=5\ \mathrm{km}\times\dfrac{10\ \mathrm{L}}{100\ \mathrm{km}}=0.5\ \mathrm{L}$，

燃烧 1 L 汽油要排放二氧化碳 2.4 kg，则燃烧 0.5 L 汽油要排放二氧化碳 1.2 kg，故减少二氧化碳排放量 1.2 kg。

期末达标检测卷

一.1. D **点拨**：倒液、中液、长波是按波长来分类的电磁波，电磁波在真空中的传播速度是一定的，都是 $3.0\times10^8\ \mathrm{m/s}$。故选 D。

2. C **点拨**：激光在传输过程中，从光纤的一端射入后，在光纤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，故选 C。

3. D **点拨**：用开水煮餐具进行消毒，这是利用沸水可以杀死细菌的原理，该选项与比热容无关，故选 D。

4. A **点拨**：由题可知，水的比热容是煤油比热容的两倍，即 $\dfrac{c_{水}}{c_{煤油}}=\dfrac{2}{1}$，而 $\dfrac{m_{水}}{m_{煤油}}=\dfrac{1}{2}$，吸收的热量之比 $\dfrac{Q_{水}}{Q_{煤油}}=\dfrac{2}{2}$，根据 $Q=cm\Delta t$ 得 $\Delta t=\dfrac{Q}{cm}$，代入得水和煤油升高的温度之比为 2∶3，故选 A。

5. C **点拨**：C 图中的磁感线应该从 N 极出发，小磁针的指向也错误，故选 C。

6. D **点拨**：根据电源的正负极和通电螺线管的电流方向，利用安培定则可确定螺线管的右端为 N 极，左端为 S 极。由磁极间的相互作用规律可知，a 磁针北极应指向右端；b 磁针北极应指向左端；c 磁针北极应指向左端；d 磁针北极应指向右端。综合分析，静止时与事实不符的是 a 和 d。故选 D。

7. B、C

8. D **点拨**：一切物体都有内能，故选 D。

9. B **点拨**：内能是物体内所有分子热运动的动能和分子势能的总和；做功和热传递是改变物体内能的两种方式；在热机的一个工作循环中，燃气做功一次；在做功冲程中，是内能转化为机械能；故选 B。

10. D **点拨**：温度计的液面在零刻度以下，因此该温度计的示数是 -11 ℃，故 A 错误。海波是一种晶体，而固象是晶体的熔化图象，故 B 错误。雪糕冒出“白气”，是空气中的水蒸气遇冷液化成的小水滴，属于液化现象，故 C 错误。小明从游泳池里出来会感觉冷，这是因为身体上的水蒸发吸热，故 D 正确。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

11. D　**点拨**：由电磁感应现象知：闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，才会产生感应电流，所以 D 是错误的。故选 D。

12. B　**点拨**：根据题意可得：动圈式话筒是利用电磁感应现象的原理制成的。发电机也是利用电磁感应现象的原理制成的；而电动机是利用通电导线在磁场中受力运动的原理制成的；电磁铁和电铃是利用电流的磁效应的原理制成的。故选 B。

二、13. 小；海洋；陆地；陆地；海洋；比热容　**点拨**：由于水的比热容较大，海水与泥沙、岩石吸收或放出相等的热量，海水的温度变化量小，因此海南岛一年四季的气温或早晚的气温应比内陆地区变化要小；白天在阳光照射下，陆地温度迅速升高，陆地上方空气温度高，而由于海水的比热容较大，海洋上方空气温度上升慢，空气温度低，空气由海洋向陆地移动形成风，因此在海南岛的白天海风是由海洋吹向陆地；到了晚上海洋上方的空气温度高而陆地上方的空气温度低，海风则由陆地吹向海洋，这都是因为水的比热容较大。

14. 斥力；电磁波

15. 电磁波；3×10^8；射频　**点拨**：本题考查电磁波及频率。汽车 GPS 导航仪与通信卫星之间通过电磁波来传递信息。电磁波在真空中的传播速度为 $3\times10^8\ m/s$。由图可知，相同时间内，射频信号振动的次数最多，频率最高。

16. 4.2×10^4；20　**点拨**：水吸收的热量 $Q=c_水 m\Delta t=4.2\times10^3\ J/(kg\cdot℃)\times2\ kg\times5\ ℃=4.2\times10^4\ J$；

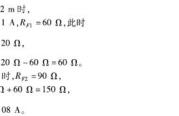
由 $Q=cm\Delta t$ 得，水升高的温度 $\Delta t'=\dfrac{Q'}{c_水 m'}=\dfrac{84\ J}{4.2\times10^3\ J/(kg\cdot℃)\times1\times10^{-3}\ kg}=20\ ℃$。

17. 发电机；电磁感应；电　**点拨**：图中线圈、导线和电流表组成闭合电路，线圈处在磁场中，风吹风车带动线圈转动切割磁感线从而产生感应电流，故电流表指针会发生偏转；与发电机相同，该装置是利用电磁感应现象原理工作的，工作时将风能转化为电能。

18. (1)将太阳能转化为化学能　(2)将化学能转化为内能

(3)将太阳能转化为电能　(4)将电能转化为机械能

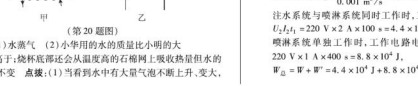
三、19. **解**：如图所示。



（第 19 题图）

点拨：小磁针的 N 极靠近蹄形磁体的下端，所以蹄形磁体的下端为 S 极，则其上端为 N 极；在磁体的周围磁感线从磁体的 N 极出发回到 S 极，因此蹄形磁体周围磁感线的方向是向下的。

20. **解**：如图所示。　**点拨**：因同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引，故甲图螺线管右侧为 S 极，左侧为 N 极；则由安培定则可知螺线管中电流由右侧流入，左侧流出；乙图螺线管左侧为 S 极，右侧为 N 极；则由安培定则可知螺线管中电流由左侧流入，右侧流出。



（第 20 题图）

四、21. (1)水蒸气　(2)小华用的水的质量比小明的大

(3)高于；烧杯底部还会从温度高的石棉网上吸收热量但水的沸点不变　**点拨**：(1)当看到水中有大量气泡不断上升、变大，到水面被裂开来，里面的水蒸气散发到空气中，就表明水沸腾了；(2)小华加热时间长，可能是小华用的水的质量比小明的大；(3)撤掉酒精灯后，发现有一段时间水温依然保持不变，酒精灯加热时，铁圈和石棉网的温度升高，高于水的温度，移开酒精灯时，烧杯底部还会从温度高的石棉网上吸收热量但水的沸点不变。

22. (1)通电导体在磁场中受力的方向与电流的方向有关

(2)通电导体在磁场中受力的方向与磁场的方向有关

(3)电流方向；磁场方向

点拨：(1)实验(a)(b)中磁场方向相同，电流方向改变，导体在磁场中受力的方向也改变，说明通电导体在磁场中受力的方向与电流的方向有关；(2)实验(a)(c)中电流方向相同，磁场方向改变，导体在磁场中受力的方向也改变，说明通电导体在磁场中受力的方向与磁场的方向有关；(3)由上知，通电导体在磁场中受力的方向与电流方向和磁场方向有关。

五、23. **解**：(1)水吸收的热量 $Q_{吸}=cm(t-t_0)=4.2\times10^3\ J/(kg\cdot℃)\times50\ kg\times(58\ ℃-20\ ℃)=7.98\times10^6\ J$。

(2)根据 $P=\dfrac{W}{t}$ 得，热水器消耗的电能

$W=Pt'=2\ 000\ W\times70\times60\ s=8.4\times10^6\ J$。

24. **解**：(1)热水器贮满水时水的质量

$m=\rho V=1\times10^3\ kg/m^3\times100\times10^{-3}\ m^3=100\ kg$，

水吸收的热量

$Q_{吸}=cm\Delta t=4.2\times10^3\ J/(kg\cdot℃)\times100\ kg\times(50\ ℃-20\ ℃)=1.26\times10^7\ J$。

(2)若电能全部转化为热能，即 $Q_{吸}=W_{电}$，

热水器正常工作时，$P=P_{额}=1\ 500\ W$，

加热时间 $t=\dfrac{W_{电}}{P}=\dfrac{1.26\times10^7\ J}{1\ 500\ W}=8\ 400\ s=140\ min$。

(3)加热器正常工作 3 h 产生的热量：

$Q=W=Pt'=1\ 500\ W\times3\times3\ 600\ s=1.62\times10^7\ J$，

热水器的效率：$\eta=\dfrac{Q_{吸}}{Q}=\dfrac{1.26\times10^7\ J}{1.62\times10^7\ J}=77.8\%$。

25. **解**：(1)0.6

(2)当水箱中水位为 2 m 时，

控制电路电流 $I_0=0.1\ A$，$R_{F1}=60\ \Omega$，此时

$R_{总1}=\dfrac{U_1}{I_0}=\dfrac{12\ V}{0.1\ A}=120\ \Omega$，

则 $R_0=R_{总1}-R_{F1}=120\ \Omega-60\ \Omega=60\ \Omega$。

当水箱中水位为 1 m 时，$R_{F2}=90\ \Omega$，

$R_{总2}=R_{F2}+R_0=90\ \Omega+60\ \Omega=150\ \Omega$，

$I_1=\dfrac{U_1}{R_{总2}}=\dfrac{12\ V}{150\ \Omega}=0.08\ A$。

(3)注水系统从水位 1 m 开始注水到 2 m，注水总体积 $V_{总}=0.4\ m^2\times(2\ m-1\ m)=0.4\ m^3$，需要时间为 t_1，

根据题意：$t_1=\dfrac{0.4\ m^3}{0.005\ m^3/s-0.001\ m^3/s}=100\ s$。

水位从 2 m 下降至 1 m，

需要的时间 $t_2=\dfrac{0.4\ m^3}{0.001\ m^3/s}=400\ s$。

注水系统与喷淋系统同时工作时，工作电路电流做功 $W=U_2I_2t_1=220\ V\times2\ A\times100\ s=4.4\times10^4\ J$，

喷淋系统单独工作时，工作电路电流做功 $W'=U_2I_2t_2=220\ V\times1\ A\times400\ s=8.8\times10^4\ J$，

$W_{总}=W+W'=4.4\times10^4\ J+8.8\times10^4\ J=1.32\times10^5\ J$。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

典点
综合应用创新题 高中卷
达标检测卷
含参考答案及点拨
九年级物理
下（LK版）五四学制
陕西新华出版传媒集团
陕西人民教育出版社