

目 录

第十七章 从指南针到磁浮列车

第一节 磁是什么 (1)

第二节 电流的磁场 (3)

第三节 科学探究:电动机为什么会转动
..... (6)

第十八章 电能从哪里来

第一节 电能的产生 (10)

第二节 科学探究:怎样产生感应电流
..... (12)

第三节 电能的输送 (15)

第十九章 走进信息时代

第一节 感受信息 (18)

第二节 让信息“飞”起来 (20)

第三节 踏上信息高速公路 (24)

第二十章 能源、材料与社会

第一节 能量的转化与守恒 (27)

第二节 能源的开发和利用 (29)

第三节 材料的开发和利用 (33)

活页单元测试参考答案 (37)

第一节 磁是什么

(🕒 15 min.)

💡 概念回顾

- 任何磁体都有两个 磁极。它们分别叫做 磁北极 (N 极) 和 磁南极 (S 极)。
- 磁极间的相互作用规律是 同名磁极相互排斥、异名磁极相互吸引。
- 把原来不显现磁性的物质通过靠近或接触磁体等方式使其显现磁性的现象叫做 磁化。能被磁化的物质叫做 铁磁性物质，例如：铁、钴、镍。
- 对于地磁场而言，地磁 N 极在地理 南 极附近，地磁 S 极在地理 北 极附近。航海要利用地磁场对指南针的作用来 定向。
- 磁体的周围存在一种特殊的物质，即 磁场。磁极间的相互作用就是通过 磁场 发生的。
- 在磁体外部，磁感线是从 N 极发出，最后回到 S 极。在磁体外部，磁感线上的箭头方向由 N 极

指向 S 极。磁感线上任何一点的 切线 方向，就是该点的磁场方向。

- 磁感线分布越密的地方，其磁场越 强。磁感线分布越疏的地方，其磁场越 弱。

📎 课堂检测

一、选择题

- 实验表明，磁铁能吸引 1 元硬币。对这种现象解释正确的是 (D)
 - 硬币一定是铁做的，因为磁铁能吸引铁
 - 硬币一定是铝做的，因为磁铁能吸引铝
 - 磁体的磁性越强，能吸引的物质种类越多
 - 硬币中含有磁性材料，磁化后能被吸引
- 磁场的基本性质是 (D)
 - 能使小磁针发生偏转
 - 能够吸引铁

- C. 能够产生磁感线
D. 能对放在其中的磁体产生力的作用
3. 用一根细线吊起能在水平方向自由转动的小磁针, 当它静止下来时总是一端指南, 一端指北, 这是因为 (C)
- A. 小磁针有惯性
B. 地面下有铁矿石
C. 地球是一个大磁体
D. 由磁的本性决定
4. 将钢棒的一端靠近磁针的 N 极时, 所看到的现象如图 17-1-1 所示, 则下列说法中正确的是 (D)

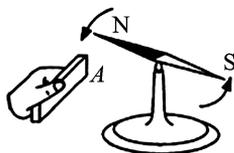


图 17-1-1

- A. 钢棒具有磁性, 且 A 端为 S 极
B. 钢棒具有磁性, 且 A 端为 N 极
C. 钢棒无磁性
D. 不能确定钢棒是否有磁性
5. 关于磁感线, 下列说法正确的是 (C)
- A. 磁感线是磁场中实际存在的

曲线

- B. 磁感线都是从磁体的 N 极到 S 极
C. 磁体 N 极在磁场中某点的受力方向与该点的磁感线切线方向一致
D. 磁感线只分布在磁体外, 不分布在磁体内

6. 图 17-1-2 中磁体周围磁感线分布正确的是 (B)

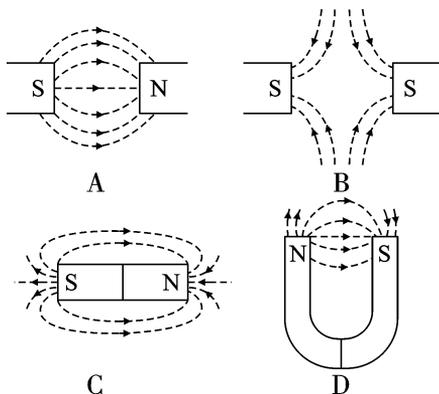


图 17-1-2

7. (多选) 如图 17-1-3 所示, 磁体外部的的小磁针 N、S 极分布标得正确的是 (BD)

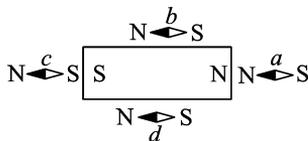


图 17-1-3

- A. a B. b C. c D. d

二、填空题

8. 将一块磁体分成若干块小磁体, 无论分成多少块, 每一块都有 两 个磁极。

9. 条形磁铁磁性最强部分在 磁极, 磁性最弱的部分在 中间。

10. 磁感线是为了 形象直观 的描述磁场而 假想 的曲线。

11. “指南针”是我国四大发明之一, 这一伟大发明在航海、探险、军事方面都有重要的实用价值。指南针能指方向, 是因为指南针受到了 地球 磁场的作用。指南针静止时北极所指的方向是在地理的 北 极附近。

12. 如图 17-1-4 所示, 甲、乙为两个外形相同的钢棒, 当乙从甲的左端水平移到右端, 若两根钢棒间吸引力的大小不变, 则 乙 棒

有磁性; 若两钢棒间吸引力先由小变大, 然后由大变小, 则 甲 棒有磁性。

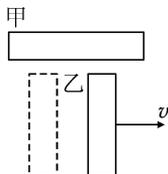


图 17-1-4

13. 如图 17-1-5 所示, 磁铁吸住两根铁钉的一端, 你认为应该出现的情形是 乙。理由是: 两根铁钉被条形磁铁 磁化, 钉尖处均出现 S 极, 由于 同名磁极相互排斥, 所以出现这种现象。

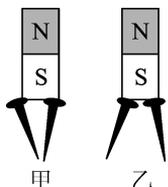


图 17-1-5

1-7 每题 1 分, 8-13 每空 1 分, 共 20 分

未达标 达标 (12 分) 优秀 (16 分)

第二节 电流的磁场

( 15 min.)

 **概念回顾**

1. 如图 17-2-1 所示, 是著名的 奥斯

特 实验, 该实验说明电流的周围存在 磁场, 电流的磁场方向跟

电流方向 有关。该实验第一次揭示了 电与磁 的关系。

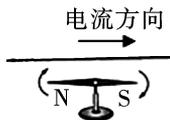


图 17-2-1

2. 通电螺线管的磁场与 条形磁铁 的磁场相似,它的两端相当于两个 磁极。

3. 判断通电螺线管的极性和电流方向关系可用安培(右手螺旋)定则来判断:用右手握住螺线管,弯曲的四指指向 电流方向,大拇指所指的一端为螺线管的 N 极。

4. 通电螺线管的磁性强弱决定于 匝数多少、电流强度大小、有无铁芯 三个因素,通电螺线管的磁场方向决定于 线圈的绕法、电流方向 两个因素。

5. 电磁铁的磁性有无可以通过 通断电流 来控制,磁性强弱可以通过 电流大小 来控制,因此使用起来比普通磁铁更方便。

6. 如图 17-2-2 是电磁继电器的结构示意图,A 是 电磁铁,B 是 衔铁,C 是 弹簧,D 是 动触

点,E 是 静触点。电磁继电器的电路由 低压控制 电路和 高压工作 电路两部分组成。

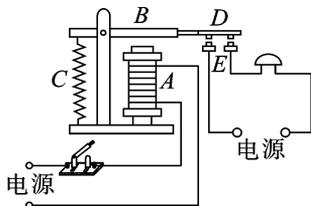


图 17-2-2

7. 电磁继电器实质是一个利用电磁铁来控制工作电路的一种 开关。它的作用可实现 远 距离操作;利用 低 电压、弱 电流来控制 高 电压、强 电流;还可以实现自动控制。

课堂检测

一、选择题

1. 如图 17-2-3 所示,当通以如图所示方向的电流时,小磁针的 S 极将向纸外偏转,若改变电流方向,图中的小磁针转向为 (A)

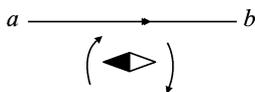


图 17-2-3

- A. 小磁针 N 极将向纸外偏转
- B. 小磁针 S 极将向纸外偏转
- C. 小磁针 N 极指向不变

- D. 小磁针 N 极可能向纸内偏转,也可能向纸外偏转
2. 要使通电螺线管的磁性减弱,可以 (B)
- A. 改变通电电流的方向
- B. 减小通电电流的大小
- C. 在通电螺线管中插入铁芯
- D. 增加通电螺线管的线圈匝数

3. 如图 17-2-4 所示,通电螺线管的小磁针静止时,小磁针指向不正确的是 (D)

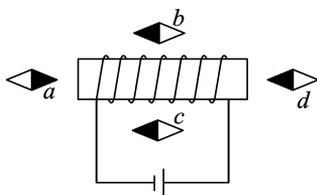


图 17-2-4

- A. *a* B. *b*
- C. *c* D. *d*
4. 通电螺线管旁的小磁针静止时如图 17-2-5 所示,则以下判断正确的是 (C)

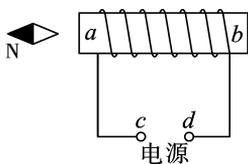


图 17-2-5

- A. 螺线管 *a* 端为 N 极,电源 *c* 端为正极

极

- B. 螺线管 *a* 端为 S 极,电源 *c* 端为负极
- C. 螺线管 *a* 端为 N 极,电源 *c* 端为负极
- D. 螺线管 *a* 端为 S 极,电源 *c* 端为正极
5. 下列方法中可增强电磁铁磁性的是 (A)
- A. 增大螺线管中的电流
- B. 减小螺线管的线圈匝数
- C. 增加电磁铁的通电时间
- D. 改变螺线管中的电流方向
6. 如图 17-2-6 所示的自动控制电路中,当开关 S 闭合时,工作电路的情况是 (D)

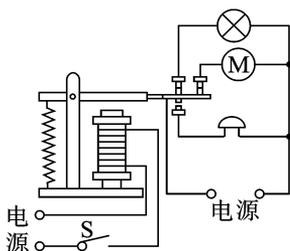


图 17-2-6

- A. 灯亮,电动机不转动,电铃响
- B. 灯亮,电动机转动,电铃响
- C. 灯不亮,电动机转动,电铃响
- D. 灯不亮,电动机不转动,电铃响

二、填空题

7. 如图 17-2-7 实验表明:通电导线周围存在着 磁场。

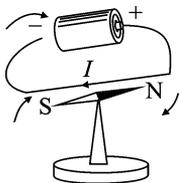


图 17-2-7

8. 如图 17-2-8 所示,闭合开关 S,电磁铁的北极在 A 端(填“A”或“B”),将滑动变阻器的滑片 P 向右移动时,电磁铁的磁性将 变强 (填“变强”或“变弱”)。

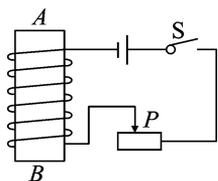


图 17-2-8

三、简答题

9. 如图 17-2-9 所示是一种防汛报警器原理图,S 是触点开关,B 是一个漏斗形的竹片圆筒,里边有一个浮子 A,说明它的工作原理是什么。

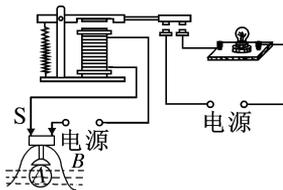


图 17-2-9

答案:当水位升高,浮子上升,顶着竹片圆筒 B 上升与触点 S 接通,这时电磁铁有了磁性,吸下衔铁,使触点接触,电灯和电源构成回路,所以电灯亮,当人们看到灯亮就知道水位升高了。

1-6 每题 2 分,7-8 每空 1 分,9 题 5 分,共 20 分

未达标 达标(12 分) 优秀(16 分)

第三节 科学探究:电动机为什么会转动

(🕒 15 min.)

💡 概念回顾

- 当通电导体与磁感线不平时,通电导体 受 磁场力作用;当通电导体与磁场平行时,通电导体 不受 磁场力作用。(填“受”或“不受”)
- 通电导体在磁场中受到的磁场力大

小决定于 磁场强弱、电流大小 两个因素;通电导体在磁场中受到的磁场力方向决定于 磁场方向、电流方向 两个因素。

- 电动机的结构主要包括 磁铁、线圈、换向器、电刷 四

部分,其中换向器的作用是 使电动机持续沿同一个方向转动。

4. 电动机的工作原理是 通电导体在磁场中受磁场力作用。电动机在工作时,将 电 能转化为 机械 能。
5. 为了很方便调整直流电动机的转速,往往在电路中串联一个滑动变阻器,如图 17-3-1 所示。那么,要使电动机的转速变慢应 滑片 P 向右移。

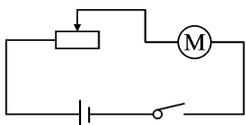


图 17-3-1

解析:要使电动机的转速变慢,应减小电流,则滑动变阻器连入电路中的电阻要增大,所以,滑动变阻器的滑片应向右移动。

课堂检测

一、选择题

1. 下列家用电器中没有应用电动机的是 (C)
- A. 洗衣机 B. 电风扇
- C. 电饭锅 D. 电冰箱
2. 要改变通电导体在磁场中受力方向,下列方法中,可行的是 (C)

- A. 增大通电导体中电流
- B. 减小通电导体两端的电压
- C. 改变通电导体中的电流方向
- D. 同时改变导体中电流方向和磁场方向

3. 关于直流电动机的有关说法,错误的是 (D)

- A. 直流电动机是利用通电线圈在磁场中转动的原理制成的
- B. 直流电动机中换向器的作用是在线圈到达平衡位置时就能自动改变线圈中的电流方向
- C. 直流电动机工作时把电能转化为机械能
- D. 直流电动机是把机械能转化为电能的装置

4. 如图 17-3-2 所示是直流电动机示意图,下列说法正确的是

(C)

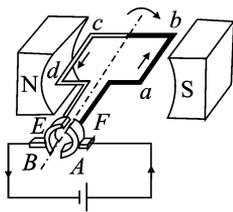


图 17-3-2

- A. 只改变电流方向,不能改变其

转动方向

- B. 只改变磁场方向,不能改变其转动方向
- C. 同时改变磁场和电流方向,不能改变其转动方向
- D. 同时改变磁场和电流方向,可以改变其转动方向
5. 直流电动机工作时,通电线圈在磁场中能连续转动是由于 (A)
- A. 靠换向器不断改变线圈中的电流方向
- B. 全靠线圈转动的惯性
- C. 靠磁场方向不断改变
- D. 通电线圈在磁场中任何时候都受力
6. 在物理实验课上,小明想观察直流电动机模型的工作情况,将其接入电路,各部分连接完好,结果电动机却不工作,他用手轻轻地碰了一下线圈后,直流电动机模型开始正常转动,其原因可能是 (C)
- A. 直流电动机的铜半环与电刷接触不良
- B. 电源电压太低
- C. 线圈刚好处于平衡位置
- D. 线圈中的电流太小

7. 电动机模型正确安装后,接通电源,线圈中有电流时,电动机不转,不可能造成这一现象的原因是 (B)

- A. 受的摩擦力太大
- B. 电源的正负极接反了
- C. 电源电压太低
- D. 磁体的磁性太弱

8. 下列措施不能使电动玩具车速度加快的是 (A)

- A. 对调电池的正负极
- B. 换用转速较快的电机
- C. 在转轴处添加润滑油
- D. 串联的电池组增加一节

二、填空题

9. 为了探究磁场对电流的作用规律,利用图 17-3-3 所示电路做实验,当电路闭合时,通电导体棒 AB 会受力而 运动,如果将磁铁移开,通电导体棒 AB 将 停止运动;若在如图实验中改变导体 AB 中的电流方向,则通电导体棒 AB 的运动方向将 改变;如实验中保持电流方向不变,而调换磁铁两极的位置,则通电导体棒 AB 的受力方向将 改变;所以实验表明:通电

导体在磁场中受到力的作用,力的方向与 电流方向 和 磁场方向 有关。

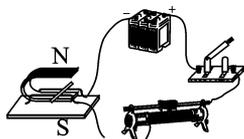


图 17-3-3

10. 如图 17-3-4 所示为小华同学探究“让线圈转起来”的实验装置图,线圈能够转动的原因是 通电导体在磁场中受到磁场力的作用;要

改变线圈转动方向,可采用 改变电流方向 或 改变磁场方向 的方法。

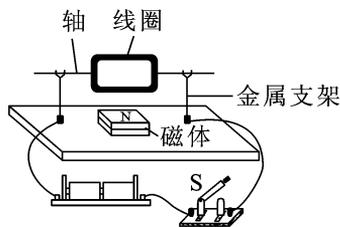


图 17-3-4

1-10 每题 2 分,共 20 分

未达标 达标(12 分) 优秀(16 分)

第十八章 电能从哪里来

第一节 电能的生产

(🕒 15 min.)

💡 概念回顾

1. 化学电池是把 化学 能转化为 电 能的装置。
2. 电池的构造及特点
 - (1) 干电池主要由 正极、负极 和 电解质 组成。
 - (2) 我国常用的 1 号、2 号、5 号、7 号干电池的电压都是 1.5 V。
 - (3) 大多数电池的使用是一次性的，我们称之为 原电池。
 - (4) 一个铅蓄电池的电压是 2 V，使用时常将若干个蓄电池 串联 使用。
 - (5) 化学电池使用方便，但现在多数化学电池内因为含 汞、镉、锂 等 金属 元素，蓄电池中更含有 铅电极板 和 电解液，随便丢弃会污染环境，破坏生态，废弃的干电池要 分类处理。
 - (6) 太阳能电池用半导体硅和金属导体制成，当太阳光照到电池上时，在正、负两极之间就形成了 电压。

(7) 大量的太阳能电池联成阵列，可

以建成太阳能发电站。巨大的太阳能帆板是 人造卫星 的主要电源之一。

3. 新型发电方式能量转化过程。

(1) 火力发电

① 火力发电的能量转化过程是：燃料的化学能 → 水和水蒸气的内能 → 发电机转子的机械能 → 电能。

② 火力发电大量利用 一次 能源，而且会产生大量的 二氧化碳、含硫的气体 和 粉尘 等，污染环境，对生态环境产生不利的影

(2) 水力发电

① 水力发电的能量转化过程是：水的机械能 → 水轮机的机械能 → 发电机转子的机械能 → 电能。

② 水力发电对环境 无 (填“有”或“无”) 污染，受 地理位置 和 自然条件 的影响。

(3) 核能发电

① 核能发电的能量转化过程是：核能 → 水和蒸气的内能 → 发电机转子的机械能 → 电能。

- ②核电站运行时不仅会节省 能源 ,
而且 用料省 和 运输方便 。
- ③新型的发电方式还有 海浪发电 、
地热发电 、风力发电 、磁流
体发电 ,还拟建 太空发电站 。

课堂检测

一、选择题

1. 关于电源,下列说法错误的是 (D)
- A. 发电机是把机械能转化为电能的电源
B. 干电池和蓄电池是把化学能直接转化为电能的电源
C. 氧化银电池、太阳能电池等新型电池都是把其他形式的能量转化为电能的电源
D. 电源的作用就是把电能转化为其他形式的能量
2. 工业生产中能大量提供电能的电源是 (C)
- A. 干电池 B. 蓄电池
C. 发电机 D. 太阳能电池
3. 下列过程中,机械能转化为电能的是 (C)
- A. 干电池放电
B. 给蓄电池充电
C. 风力发电
D. 电动机带动水泵抽水
4. 一个小电动机接在 6 V 电源上,通
过电动机的电流为 0.5 A,电流在
5 min内做功是 (D)
- A. 15 J B. 300 J
C. 600 J D. 900 J
5. 下列说法不正确的是 (D)
- A. 发电机工作时把机械能转化为电能
B. 电功和电能的单位都是一样的,都是焦耳
C. 电功是表示电流做功多少的物理量
D. 电功就是电能,两者只是名称不同而已
6. 把两种不同的金属片插入柠檬,制成“水果电池”,用电压表测量水果电池的电压,如图 18-1-1 所示,下列说法中正确的是 (A)

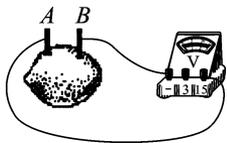


图 18-1-1

- A. 水果电池把化学能转化为电能
B. 水果电池把电能转化为化学能
C. 水果电池把内能转化为电能
D. 金属片 B 是水果电池的正极

二、填空题

7. 直流电 电流的大小和方向不随时间变化;交流电 电流的大小和方向随时间做周期性变化。

8. 发电机是将自然界其他形式的能转化为 电 能的装置。
9. 手机的电池在供电过程中, 电池内发生了化学变化, 把 化学 能转化为 电 能; 在给电池充电的过程中, 电池就变成了用电器, 将 电 能转化为 化学 能储存在电池内, 等到它供电时再释放出来。
10. 家庭电路中的电流在示波器上(一种观察电信号变化信息的电子仪

器)显示的图像应如图 18-1-2 乙 (填“甲”或“乙”)图所示, 这是因为 家庭电路中是交流电。

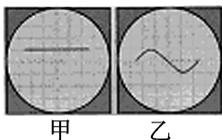


图 18-1-2

1-10 每题 2 分, 共 20 分

未达标 达标(12 分) 优秀(16 分)

第二节 科学探究: 怎样产生感应电流

(🕒 15 min.)

🔦 概念回顾

1. 闭合 电路中的 一部分 导体在磁场中做 切割 磁感线运动时产生电流的现象是一种 电磁感应 现象。在此过程中产生的电流称为 感应电流。感应电流的方向与 磁场的方向 和 导体运动的方向 有关系。
2. 动圈式话筒是利用了 电磁感应 原理制成的。
3. 电磁感应现象是由 英 国的科学家 法拉第 在 1831 年发现的。
4. 交流发电机主要由 定子 和 转子 两部分组成。发电机工作时, 将 机械 能转化为 电 能。
5. 对发电机来说, 每转动一圈 两

次经过中性面, 线圈中感应电流的方向改变 两 次。

🔧 课堂检测

1. 如图 18-2-1 所示, 当手摇交流发电机线圈以每秒钟 5 转的速度转动时 (D)

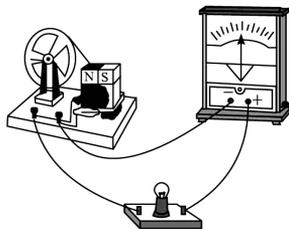


图 18-2-1

- A. 电流表指针向右偏转, 小灯泡正常发光
- B. 电流表指针向左偏转, 小灯泡闪亮

烁发光

- C. 电流表指针左右摆动,小灯泡不亮
- D. 电流表指针左右摆动,小灯泡闪烁发光
2. 第一个发现电磁感应的科学家是

(C)

- A. 牛顿 B. 奥斯特
- C. 法拉第 D. 爱因斯坦

3. 在下列情况中,导体一定能产生感应电流的是

(D)

- A. 导体在磁场中静止
- B. 导体在磁场中做切割磁感线运动
- C. 闭合电路的部分导体在磁场中运动
- D. 闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动

4. 李明利用如图 18-2-2 所示实验装置探究电磁感应现象,他把装置中的直铜线 ab 通过导线接在量程为 3 A 的电流表的两接线柱上,当让 ab 迅速向右运动时,并未发现电流表指针明显偏转。你认为最可能的原因是

(A)

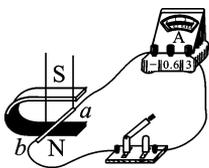


图 18-2-2

- A. 感应电流太小,无法使指针明显偏转

- B. 铜线 ab 太细,换用铜棒进行实验便能使指针明显偏转

- C. ab 运动方向不对,应将 ab 改为向左运动

- D. ab 运动方向不对,应将 ab 改为上下运动

5. 关于电磁感应现象的讨论,下列说法正确的是

(C)

- A. 电能生磁,磁不能生电
- B. 发电机发电的过程能量不会转化
- C. 在电磁感应现象中产生的电流叫感应电流
- D. 导体在磁场中往复运动产生的电流方向不变

6. 如图 18-2-3 所示,放在磁场中的矩形线圈 $abcd$,自图示位置(即线圈平面与磁感线垂直的位置)开始绕 OO' 轴转动,则下列说法中正确的是

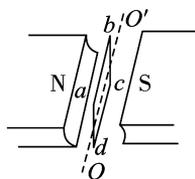


图 18-2-3

(B)

- A. 根据电磁感应原理,线圈在转动过程中时刻有感应电流产生
- B. 线圈转动的前半周中,线圈中电流方向不变
- C. 线圈平面与磁感线方向平行时,线圈中无电流

D. 线圈转动过程中,各边都在不停地切割磁感线

二、填空题

7. 如图 18-2-4 所示是探究电磁感应现象的实验装置,装置中的直铜线 ab 通过导线接在灵敏电流计的两接线柱上,闭合开关,当让 ab 迅速向上运动时,电流表指针 不偏转;将 ab 改为向左运动时,电流表指针 偏转 (填“偏转”或“不偏转”)。实验结果表明 闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线的运动时,导体中就会产生电流。

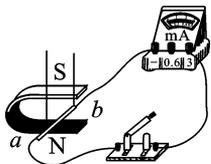


图 18-2-4

8. 如图 18-2-5 所示是一种话筒的示意图,当同学们对着话筒说话时,膜片及与之相连的线圈在磁场中运动,把声音信号转变为 电 信号,这是 电磁感应 现象。

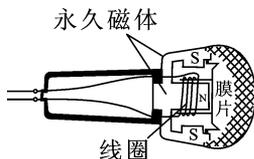


图 18-2-5

9. 如图 18-2-6 所示,是 发电机 的简单装置示意图,是利用 电磁

感应 现象工作的,工作过程中把 机械 能转化为 电 能。

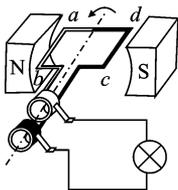


图 18-2-6

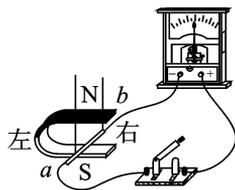


图 18-2-7

10. 如图 18-2-7 所示是探究“怎样产生感应电流”的实验装置 ab 是一根导体,通过导线、开关连接在灵敏电流计的两接线柱上。

(1) 本实验中,如果 灵敏电流表的指针偏转,我们就认为有感应电流产生。

(2) 闭合开关后,若导体不动,磁铁左右水平运动,电路 有 感应电流(填“有”或“无”)。

(3) 小李所在实验小组想进一步探究“感应电流的大小跟哪些因素有关”,小李猜想:“可能跟导体切割磁感线运动的快慢有关。”请根据图所示实验装置,帮助小李设计实验来验证她的猜想,你设计的实验做法是 闭合开关,保持其他条件不变。只改变导体切割磁感线的速度,观察电流表的指针偏转程度。

1-10 每题 2 分,共 20 分

未达标 达标(12 分) 优秀(16 分)

第三节 电能的输送

(🕒 15 min.)

🔦 概念回顾

1. 在远距离输电过程中采用高压输电的目的是为了减小电路中的 电流，从而减少电能损耗。
2. 我国目前采用的远距离输电电压有 110 kV、220 kV、330 kV，少数地区采用 500 kV 的超高压输电。
3. 如图 18-3-1 所示，甲图为 跨步电压 触电，乙图为 高压电弧 触电。

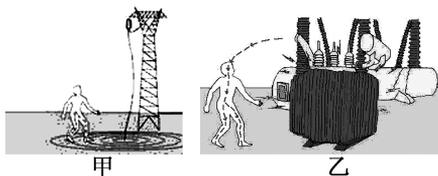


图 18-3-1

4. 防止触电的措施是：不靠近 高压 带电体、不接触 低压 带电体。

🔦 课堂检测

一、选择题

1. 远距离输电，一般采用 (A)
 - A. 高电压，弱电流
 - B. 高电压，强电流
 - C. 低电压，强电流
 - D. 低电压，弱电流
2. 高压输电线都架得很高，原因是 (A)
 - A. 防止高压电弧触电
 - B. 防止跨步电压触电
 - C. 防止阻碍交通
 - D. 减小电能损失
3. 一只鸟落在高压输电线的裸线上不会触电，是由于 (C)
 - A. 鸟是绝缘体
 - B. 鸟的生命力特别强，能耐高压
 - C. 鸟只停止在一根电线上，两爪之间的电压很小，通过的电流很小
 - D. 电线的电压是安全电压
4. (多选) 下列关于电能输送的说法中正确的是 (AD)
 - A. 输送电能的基本要求是可靠、保质、经济
 - B. 减小输电导线上功率损失的惟一办法是采用高压输电
 - C. 减小输电导线上电压损失的惟一方法是增大输电线的横截面积
 - D. 实际输电时，要综合考虑各种因素，如输电功率大小、距离远近、技术和经济条件等

二、填空题

5. 电能输送的途径：发电厂→(升压 九年级(下) 物理 沪科版 / 15

变压器)→高压线路→(降压变
压器)→用电单位,其中变压器
的工作原理是 电磁感应。

6. 靠近断落触地的高压电线易发生
跨步电压 触电,如发现高压输
电线断落地面,不可 走近,应立
即 设立警示标志,并 通知有
关电力部门抢修。

7. 在远距离输送电能时,若输电功率
不变,输电线的电阻不变,为了减小
输电线路上的电能损失,从发电站
发出的电能,必须先经过变压器把
电压 升高,从而减小通过输电
线的 电流,达到减小输电线路
上电能损失的目的;通过架设高压
输电线送到用电地区的变电站进行
一到两次 降压,到达工矿、科研
和生活区等目的地,再用变压器降
到 220 V 供家庭使用。

8. 如图 18-3-2 所示为远距离输电系
统示意图,请指出:



图 18-3-2

(1) 发电机的能量转化是: 由机
械能转化为电能;

(2) 该系统中,采用高压输电的好
处是: 减少输电线路对电能的损
耗;

(3) 日常生活中要注意用电安全,

请写出两条安全用电的原则:

① 不接触低压带电体;

② 不靠近高压带电体。

(4) 如果该系统中的发电厂是核
电站,请在下面方框内填写电站发
电过程中的能量转化情况: 核
能→内能→机械能→电能

(5) 核电站可能会带来的负面影
响是 核辐射泄漏会危害人类健
康和污染环境。

三、计算题

9. 如图 18-3-3 所示,是供电设备向
居民楼用户输电的示意图。为保
证居民楼内的用户所有用电器都
能正常工作,居民楼的输电线间的
电压必须保证 220 V。当居民楼
内消耗的功率为 44 kW 时,(1)通
过输电线的电流为多少?

(2) 若输电线的总电阻为 0.1Ω ,
供电设备的输出电压是多少?

(3) 居民楼内由于家用电器的增
加,将向供电部门申请“增容”,即
增加用电功率。当居民的用电器的
额定功率由 44 kW 增加到
88 kW,所有用电器均在正常工作
时,输电线损失的功率比“增容”
前增加了多少?

(4) 若要求减小输电线损失的功
率,用学过的公式及知识说明应采

取的措施。

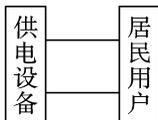


图 18-3-3

答案:(1)通过输电线的电流为:

$$I_1 = \frac{P_1}{U_1} = \frac{44 \text{ kW}}{220 \text{ V}} = 200 \text{ A};$$

(2)输电线分担的电压: $U_2 = IR = 200 \text{ A} \times 0.1 \Omega = 20 \text{ V}$, 供电设备的输出电压: $U = U_1 + U_2 = 220 \text{ V} + 20 \text{ V} = 240 \text{ V}$;

$$(3) \text{增容后输电线中电流: } I_2 = \frac{P_2}{U_1} = \frac{88 \text{ kW}}{220 \text{ V}} = 400 \text{ A},$$

增容后输电线损失的功率: $P_{\text{损}2} = I^2 R = (400 \text{ A})^2 \times 0.1 \Omega = 16 \text{ 000 W}$, 增容前输电线损失的功率: $P_{\text{损}1} = I_1^2 R = (200 \text{ A})^2 \times 0.1 \Omega = 4 \text{ 000 W}$, 输电线损失的功率比“增容”前增加了:

$\Delta P_{\text{损}} = 16 \text{ 000} - 4 \text{ 000 W} = 12 \text{ 000 W}$; (4)由 $P_{\text{损}} = I^2 R_{\text{线}}$ 可知, 导线上损失的功率与电流的平方和导线的电阻有关。减小输电线损失的电功率时, 为保障用户的用电器正常工作, I 不能减小, 只能减小 $R_{\text{线}}$ 。 $R_{\text{线}}$ 随导线长度的变短而变小, 随横截面积变大而变小, 还跟材料有关。因居民楼到供电设备间距离不能变短, 所以导线的长度不能变小, 减小输电线的电阻应换用较粗的导线或改变输电线的材料(例如: 铝线换成铜线), 从而达到减小输电线损失的功率的目的。

1-4 每题 1 分, 5-7 每题 2 分,

8-9 每题 5 分, 共 20 分

未达标 达标(12分) 优秀(16分)

第十九章 走进信息时代

第一节 感受信息

(🕒 15 min.)

🔦 概念回顾

1. 信息的记录方式:

(1) 大脑 是天然的信息存储器。

(2) 早期的人们将文字记录在 牛骨、竹筒 和 木牍 上。

(3) 随着技术的发展,现在的人们用 光 记录、磁 记录等大信息量的记录方式。

2. 信息的传播:

(1) 在古代,人们主要靠 人与人面对面的交流,以及 驿马、烽火、信鸽 等方式传递信息。

早期的信息传递的特点是:传递速度 慢、距离 近、信息量 少。

(2) 电的使用,使 有线电报 和 有线电话 的发明成为可能,使信息的传播方式发生了根本的变化。

19 世纪 30 年代,莫尔斯 发明了电报,使信息以 电码 的形式传出去,为人类打开了电信世界的

大门。

(3) 电话

①基本结构:电话通常由 话筒、键盘、听筒 组成。其中话筒由 金属盒、碳粒、膜片 组成;听筒由 电磁铁、膜片 组成。

②工作原理:声波(振动)→ 变化的电流 →振动(声波)。

🔦 课堂检测

一、选择题

1. 下列不属于早期信息传播工具的是

(B)

- A. 在古代每隔一定的距离会设置一个驿馆
- B. 可视电话
- C. 飞鸽传书
- D. 以前有急事时,经常用的电报

2. 将信息记录在光卡上,所用的工具是

(C)

- A. 普通的笔
- B. 键盘

- C. 激光 D. 电流
3. 电话机话筒里发生的主要能量转化是 (A)
- A. 机械能转化为电能
B. 电能转化为机械能
C. 内能转化为电能
D. 电能转化为内能
4. 关于话筒,下列说法中正确的是 (B)
- A. 话筒把变化的电流变成信息
B. 老式话筒中有碳粒和膜片
C. 话筒是利用电流的磁效应来工作的
D. 以上说法都不对
5. 下列关于电话的说法不正确的是 (D)
- A. 电话是人们传递信息的一种手段
B. 电话的发明,让人们冲破空间和时间的间隔,实现互通信息的美好愿望
C. 电话是美国科学家贝尔发明的
D. 电话的话筒里一定有一个装着碳粒的盒子
6. 电话中的话筒和听筒的作用是 (C)
- A. 话筒、听筒都是把声音变成电

信号

- B. 话筒、听筒都是把电信号变成声音
C. 话筒把声音变成电信号、听筒把电信号变成声音
D. 话筒把电信号变成声音、听筒把声音变成电信号

二、实验题

7. 为了探究电话的碳粒话筒将声音转化成信号电流的原理,小明设计了如图 19-1-1 所示的实验。

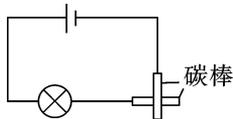


图 19-1-1

- ①将电源、小灯泡、两根碳棒连成如图所示的电路,把一根碳棒水平地架在另一根上成十字形,这时灯泡发光,表明电路接通。
- ②用手将上边的碳棒往下按,观察灯泡亮度的变化,将碳棒按得越紧,灯泡便越亮。

(1) 上述实验说明了什么?

(2) 该实验与实际碳粒话筒的工作过程有哪些异同?

答案:(1) 两根碳棒压得越紧,灯泡

越亮,表明接触电阻越小,电流越强,所以此实验说明改变碳棒的接触松紧程度可以改变电路中电流的大小。

(2)该实验是将压力的变化转化成电流的变化,碳粒话筒是将声音转化成变化的电流,二者都是利用碳与碳之间的松紧程度的变化引起电阻的变化,从而将外界的变化转化成电流的变化。

8. 自制简易有线电报机。

如图 19-1-2 所示的实验器材(导线若干),请你设计一个电路,使小明和小华分别在自己一方按下开关时,对方一侧的电灯就会发光。

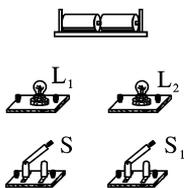


图 19-1-2

- (1)连接电路时应注意些什么?
- (2)按要求连好电路
- (3)试一试,能否达到设计要求?如果不能达到设计要求,请修改或重新设计电路。

答案:(1)要按照实验要求连接电路图,并且按照一定的顺序连接。连接之前,开关要断开,并且连接完毕之后再检查一遍,无误后,再闭合开关。

- (2)如图所示

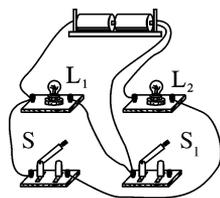


图 D19-1-1

- (3)请各位同学根据实际情况分析处理。

1-6 每题 2 分,7-8 每题 4 分,共 20 分		
<input type="checkbox"/> 未达标	<input type="checkbox"/> 达标(12 分)	<input type="checkbox"/> 优秀(16 分)

第二节 让信息“飞”起来

(15 min.)

概念回顾

1. 电磁波包括 γ 射线、X 射线、

紫外线、可见光、红外线、微波和无线电波。

2. 电磁波的用途很广泛,例如:医生用 γ 射线 做脑手术;电视机利用 红外线 进行遥控操作。

3. 电磁波的特征

(1) 波速:电磁波传播的 快慢。真空中电磁波的波速为 3×10^8 m/s, 电磁波在真空中的传播速度与光在真空中的传播速度 相同。

(2) 波长:两相邻 波峰 或 波谷 间的距离叫做波长,用符号 λ 表示。

(3) 频率:电磁波 单位时间内振动的次数 叫做它的频率,用符号 ν 表示。在国际单位制中,频率的单位是 Hz。常用单位还有 kHz、MHz。换算关系是:
1 MHz = 1 000 kHz; 1 kHz = 1 000 Hz。

(4) 波速、波长与频率的关系: $c = \lambda \nu$ 。

(5) 在真空中,电磁波的波速 一定, 所以电磁波的波长与波速成 反比 关系。频率越低,波长越 长; 反之,频率越高,波长越 短。

4. 手机通信和广播电视都是依靠 电磁波 传递信息的。

5. 现代社会中,信息的传递非常重要,电磁波在信息的传递中扮演了非常重要的角色,请你举出两种利用电磁波传递信息的工具: 电视、手机。

课堂检测

一、选择题

- 下列通信工具不是利用电磁波传递信号的是 (**A**)
 - 有线电话
 - 卫星电视
 - 雷达通信
 - 无线电广播
- 下列关于电磁波的一些说法中正确的是 (**C**)
 - 电磁波在真空中不能传播
 - 电磁波在空气中的传播速度约为 340 m/s
 - 红外线属于电磁波
 - 电热水壶是利用电磁波来工作的
- 以下说法中正确的是 (**C**)
 - 频率越大的电磁波,它的传播速度越大
 - 电磁波和声波一样不能在真空中传播

- C. 不同频率,不同波长的电磁波,在同一介质中它们的传播速度相同
- D. 以上说法都正确
4. 如图所示 19-2-1 是一台收音机的屏板,当图中黑块向左移时,所接收的电磁波 (D)

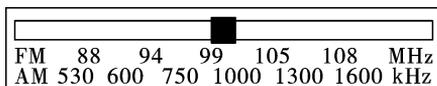


图 19-2-1

- A. 频率变小,波长变小
- B. 频率变大,波长变大
- C. 频率变大,波长变小
- D. 频率变小,波长变大
5. 我国第一颗人造卫星采用 20.009 MHz 和 19.995 MHz 的频率发送无线电信号,这两种频率的电磁波的波长分别是 (A)
- A. 14.99 m 和 15.01 m
- B. 1 499 m 和 1 501 m
- C. 1.499 m 和 1.501 m
- D. 0.149 9 m 和 0.150 1 m
6. 以下关于电磁波的说法中不正确的是 (B)
- A. 无线通信是用电磁波进行传播
- B. 医院 B 超发出的超声波是电

磁波

- C. 遥控器发出的红外线是电磁波
- D. 透视使用的 γ 射线是电磁波
7. 关于无线电传输中使用的长波、中波和短波,下列说法正确的是 (C)
- A. 短波的波速较大
- B. 它们的频率相同
- C. 它们的波速相同
- D. 长波的频率较高
8. 一列电磁波,从空气中传入水中,则这列电磁波出现的变化是 (B)
- A. 波速不变
- B. 波长变短
- C. 频率变小
- D. 波速、波长、频率均不变

二、填空题

9. 打雷时,打开收音机会听到“咔嚓”“咔嚓”的声音,这是因为 由雷电激发出的电磁波被收音机接收到;打雷时收音机的反应比雷声超前许多,这是因为 同种介质中电磁波的传播速度大于声音的传播速度。

10. 有一种“隐形飞机”,可以有效避开雷达的探测,秘密之一在于它的表面有一层特殊材料,这种材料能够 增强 (填“增强”或“减弱”)对电磁波的吸收作用;秘密之二在于它的表面制成特殊形状,这种形状能够 减弱 (填“增强”或“减弱”)电磁波反射回雷达设备。

11. 单位换算:

$$(1) 103.8 \text{ kHz} = \underline{1.038 \times 10^5}$$

$$\text{Hz} = \underline{0.138} \text{ MHz}$$

$$(2) 0.725 \text{ MHz} = \underline{7.25 \times 10^5}$$

$$\text{Hz} = \underline{725} \text{ kHz}$$

12. 有许多的短波广播电台发射的短波波长都在 25 cm 附近,那么他们对应的频率大约在 1.2×10^9 Hz 附近。

13. 野外常用对讲机进行联络,小明将对讲机的频率设定为 4.5×10^2 MHz,则对讲机发出的电磁波的波长为 0.67 m;当他和 3 km 外的小华通话时,小华经过 10^{-5} s 才会收到信息。

三、简答题

14. 为了探究收音机接收电磁波的情况好坏与哪些因素有关,小明将一台袖珍收音机调好电台节目和音量后完成了以下四步实验:

A. 将收音机放进一个铝锅内,如图 19-2-2 所示。发现声音明显变小,取出后又恢复了原来的音量。

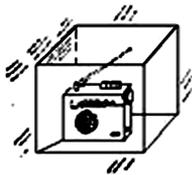


图 19-2-2

B. 将收音机放进一只木桶内,发现声音大小不变。

C. 将收音机放进一只铁桶内,现象与 A 相似。

D. 将收音机放进一只塑料桶内,现象与 B 相似。

(1) 根据以上实验,小明得出这样的结论:电磁波在传输的过程中,若遇到 金属 类物质,其强度会大大地减弱。

(2) 请你根据以上答案,解释为什么电视机靠室内天线接收的信

号效果不如用室外天线接收的信号效果好?

(3) 根据以上实验,你能作出一种有用的设想吗?

答案:(2) 水泥墙内的钢筋网状结构对电视信号有屏蔽作用

(3) 电视信号传输线外层包有一层金属网状物,能够减弱其他电磁波信号对电视信号的干扰。
(合理的答案都算对)

1-8 每题 2 分,9-13 每空 1 分,14 题 13 分,共 40 分
 未达标 达标(24 分) 优秀(32 分)

第三节 踏上信息高速公路

(🕒 15 min.)

🔦 概念回顾

1. 信息高速公路是指可以交流各种信息的 大容量、高速度 的通信网络,电话、广播等的信号及数据文件都可以在 光纤 构成的“信息高速公路”上传播,并且互不影响。
2. 光导纤维 简称光纤,是传输 光信号 的介质。光纤传输的信息量要比电线传输的容量 大 很多。光纤有内外两层,内外层的 折射 本领不一样,光在光纤中传播时,就不会跑到外层了。光纤的 抗干扰能力 强,能减少信号 衰减,适用于 远距离、大容量 传输信息。

3. 现代通信网络

- (1) 卫星通讯: 卫星 把地面站送来的信号接收下来,进行 放大,然后发给另外的地面站。
- (2) 微波通信:利用 微波 信号传送信息。
- (3) 移动通信:移动电话用 微波信号 与 电话网 络联系。移动电话又被称为 蜂窝电话。
- (4) 因特网:又称为 互联网。因特网使信息在全球范围内得到了 高速共享。

🔦 课堂检测

一、选择题

1. 关于信息高速公路,下列描述错误的是 (D)
 - 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
2. 2012年10月25日23时33分,我国成功将第16颗北斗导航卫星送入太空预定转移轨道,这次发射标志着北斗区域卫星导航系统的基本系统建设已经完成。卫星导航系统传递信息利用的是 (D)
- A. 激光 B. 红外线
C. 超声波 D. 电磁波
3. 对于微波通信,下列说法正确的是 (B)
- A. 微波的频率比中、短波的低,因此它的波长更长一些,可以传递更多的信息
B. 微波通信过程中每隔50 km左右就要建立一个微波中继站
C. 月球是地球的卫星,可以在月球上建立中继站,实现微波通信
D. 在陆地上必须建造中继站,而在水面上可以不建造中继站
4. 使用手机不仅可以通话,还可以上网,下列说法正确的是 (D)
- A. 电磁波不能在真空中传播
B. 电磁波在空气中的传播速度是340 m/s
C. 手机通话是直接传输声信号
D. 手机上网是利用电磁波传输数字信号
5. “3G引领生活”—第三代移动通信技术(3rd-generation,3G)(图19-3-1),是指支持高速数据传输的蜂窝移动通讯技术,能够同时传送声音、图像等数据信息,速率一般在几百kbps以上。下列关于3G移动电话的说法中,错误的是 (B)



图 19-3-1

- A. 移动电话既能接收电磁波,也能发射电磁波
B. 移动电话发射功率非常大,其天线的灵敏度很高
C. 移动电话与其他用户通话需基地台转接
D. 移动电话用微波信号与电话网络联系
6. 下面关于互联网络的说法中,错误的是 (C)
- A. 计算机进行网络通信最频繁的形式是电子邮件
B. 网络通信是数字通信

- C. 计算机间的连接需要金属导线, 不可以用光缆、通信卫星等手段
- D. 宽带网是指频率较高, 能传输更多信息的网络

二、填空题

7. 计算机可以高速处理大量信息, 把计算机 连入互联网 可以进行网络通信。某电子邮箱的地址是“wangsheng@ server. com. cn”, 这表示信箱属于一个叫 wangsheng 的人, 他的服务器名叫 server. com. cn, 其中“cn”是 china 的简写, 表示这个服务器是 在中国注册。
8. 卫星通信: 随着科学技术的不断发展, 通讯手段也飞速变化。自 1957 年, 苏联成功地发射了第一颗人造卫星, 人类的通信手段进入了 卫星通信 的应用时代。如图 19-3-2 所示, 为电视台所用的车载数字新闻通讯车, 它是通过 地球同步 卫星达到传输信号的目的。这种卫星相对于地球 静止, 只要在地球上空均匀配置 3 颗这种卫星, 就可以覆盖了几乎 全部地球表面, 实现全球通讯。



图 19-3-2

9. 下面是光纤通信的过程示意图 (图 19-3-3), 请把其中的过程补充完整。

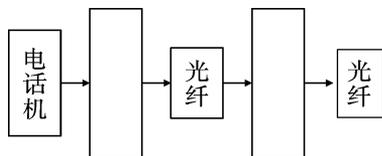


图 19-3-3

答案: 光电转换器 光电转换器

10. 光纤通信是现代通信的一种重要方式。光纤的内壁具有使光发生反射的特性, 使从一端射入的光能传播到光纤的另一端。请在图中作出光路图, 表示光纤传输光信号的原理。



图 19-3-4

答案: 如图 D19-3-1 所示

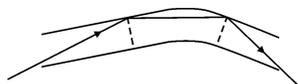


图 D19-3-1

1-6 每题 1 分, 7-9 每空 1 分, 10 题 2 分, 共 20 分

未达标 达标 (12 分) 优秀 (16 分)

第一节 能量的转化与守恒

(15 min.)

概念回顾

1. 多种形式的能量

(1) 化学能: 是由于 化学反应, 物质 分子结构 变化而产生的能量。

(2) 核能: 由于 核反应, 物质的 原子核 发生变化而产生的能量。原子弹、氢弹 爆炸时释放的能量就来自于核能。

(3) 滚动的足球具有 动能。

(4) 加热后的物体具有 内能。

(5) 牛奶面包和水果具有 化学能。

(6) 导线中的电流具有 电能。

2. 能量的转移与转化: 在自然界中, 能量不但可以从一个物体 转移 到另一个物体, 而且可以从一种形式 转化 为另一种形式。

(1) 电灯发光时, 电能转化为 光 能和 热 能。

(2) 地球上的能量主要来自于 太阳能。太阳内部时刻进行着剧烈的 核反应 释放巨大的能量。

3. 能量既不会 消灭, 也不会 创

生, 它只会从一种形式 转化 为另一种形式, 或者从一个物体 转移 到另一个物体, 而能的总量保持 不变。

4. 摆球摆动时, 动能 和 势能 相互转化, 当小球到达最高处时, 势能 最大; 随着小球的下降, 势能 逐渐减小, 动能 逐渐增大, 势能 转化为 动能。当小球降到最低点时, 势能最 小, 动能则最 大。由于在摆动过程中有一部分机械能转化为 内能, 所以小球的摆动幅度逐渐 减小。总起来说, 机械能与内能的总和是 守恒 的。5. 永动机之所以不能制造出来, 其根本原因是违背了 能量守恒定律。能量的转化具有 方向性, 无论什么运动都会产生热, 热向四周扩散, 成为 无用的能量。

课堂检测

一、选择题

1. 关于能量守恒定律, 下列说法中错误的是 (A)

- A. 能量守恒定律只适用于物体内能的变化
- B. 能量守恒定律是人们认识自然和利用自然的有力武器
- C. 只要有能的转化和转移,就一定遵从能量守恒定律
- D. 任何一种形式的能在转化为其他形式的能的过程中,消耗多少某种形式的能量,就能得到多少其他形式的能量,而能的总量是保持不变的
2. (多选)学习了内能及能量的转化和守恒后,同学们在一起梳理知识时交流了以下想法,你认为其中正确的是 (**ACD**)
- A. 做功改变物体的内能是不同形式的能的相互转化
- B. 热传递改变物体的内能是不同形式的能的相互转化
- C. 各种形式的能在一定条件下都可以相互转化
- D. 能量在转化和转移的过程中总会有损耗,但能量的总量保持不变
3. 下列关于能量的转化和守恒的说法中错误的是 (**D**)
- A. 高山上滚下的石块越来越快,说明重力势能转化为动能
- B. 酒精燃烧时,将化学能转化为内能
- C. 发电机发电时,将机械能转化为电

电能

- D. 人们对太阳能的开发和利用,说明能量可以凭空产生
4. 下列几个例子中,属于机械能转化为内能的是 (**D**)
- A. 火箭升空而起
- B. 燃料燃烧得到的内能
- C. 冬天,人站在阳光下感到暖和
- D. 用锤敲石头,石头和锤都要发热
5. 下列说法不正确的是 (**D**)
- A. 太阳能被植物吸收,发生光合作用,促进植物生长,太阳能转化为植物的化学能
- B. 葛洲坝水电站是利用水的机械能转化为电能来发电的
- C. 热机工作时是将内能转化为机械能
- D. 历史上先后出现的“永动机”符合能量守恒定律,大大提高了工作效率

二、填空题

6. 跳伞运动员从飞机上跳下还没有撑开伞时,他的 重力势 能减少, 动 能增加;当他打开伞匀速下落时,其重力势能 减少,动能 不变,机械能 减少。(填“增加”“减少”或“不变”)
7. 如图 20-1-1 所示,用酒精灯对试管加热,当试管中的水沸腾后,对水继续加

热时,将发生的现象是 塞子被水蒸气冲开。该装置表示了热机的工作原理,它的燃料是 酒精,工作物质是 水。从能的转化过程来讲,燃料的 化学 能转化为水的 内 能,再转化为木塞的 机械 能。



图 20-1-1

8. 说明下列过程中机械能的转化。

(1) 发条玩具汽车在平地上运动, 发条的弹性势能转化为玩具汽车的动能;

(2) 石头从山上滚下, 石头的重力势能转化为动能;

(3) 悬挂的吊灯被风吹动后,来回摆动, 吊灯从最低点到最高点,动能转化为重力势能,从最高点到最低

点时, 重力势能转化为动能;

(4) 飞行的网球碰到网球拍的网后弹回, 网球压球拍网的过程中,网球的动能转化为网球拍的弹性势能,网球弹回过程中,网球拍的弹性势能转化为网球的动能。

9. 最近,在全国各地传播着一个关于“永动机”的录像资料。这份录像前面有一段前言,是这样说的:我国青年科学家王某,在前人无数次失败的基础上,经过无数次地探索,不断地追求,以惊人的毅力,大无畏的精神,敢于向著名的科学权威挑战,攻克了“永动机”——这一世界尖端科学的新技术。

看过这则新闻报道,我相信人类梦想的永动机是 不可能 存在的(填“可能”或“不可能”),这是因为 违背能量守恒定律。

1-5 每题 2 分,6-8 每题 2 分,

9 题 4 分,共 20 分

未达标 达标(12 分) 优秀(16 分)

第二节 能源的开发和利用

( 15 min.)

概念回顾

1. 能源与社会

(1) 像太阳能、风能、水能以及动、植物等这类 长期提供 或 可以再

生 的能源属于 可再生 能源。

(2) 像煤、石油、天然气和铀矿这类化石或矿物能源,一旦消耗就 很难再生 的能源属于 不可再生

能源。

2. 人类利用能源的历史

(1) 人类对木材、水力、风力、畜力等这些 自然能源 的利用促进了人类文明的发展。

(2) 随着文明和技术的发展造成能源的消耗日益增多,人们开始从 如何利用身边的自然能源 转移到 如何获取更多的能源。大约在 200 多年以前,由于 煤的大量开采,人类利用能源的历史进入一个崭新的时期。用煤作燃料的 蒸汽机 的发明,带动了人类历史上的第一次工业革命。

(3) 电能的利用 为人类带来了一个光明、灿烂的世界;开发和利用 核能 成为人类获取能量的一个新途径。

3. 能源与环境

(1) 能源的开发与利用,会造成 环境污染 与 生态破坏。

(2) 煤的燃烧会产生大量的 二氧化碳 和 烟尘,造成空气污染。大气中的二氧化碳浓度增加,会导致温室效应,导致全球变暖,破坏生态。

(3) 火力发电产生的“余热”会引起 热污染。

4. 开发新能源

(1) 太阳能是一种既相对清洁,又取之不尽的能源。目前主要采用 光转化为电 (如:太阳能电池)、光转化为热 (如:太阳能)的方式来开发、利用太阳能。

(2) 核能的开发和利用采用两种方式:一是利用核能的 核裂变 释放能量;另一种是利用 核聚变 释放能量。

(3) 核裂变是将较 重 的原子核裂变为较 轻 的原子核的一种核反应。核裂变过程中发生的是 链式反应, 原子弹 就是根据这一原理制成的。

(4) 核聚变是将较 轻 的原子核结合成较 重 的原子核的一种核反应。根据这一原理制成了 氢弹。

(5) 目前,人们还注重开发 地热能、潮汐能、风能 等新型能源。

课堂检测

一、选择题

- 下列能源中,属于可再生能源的是 (B)
 - 石油
 - 水能
 - 天然气
 - 煤
- 现代社会中,尤其是我国使用的能量主要来源于 (A)

- A. 太阳能 B. 风能
C. 水能 D. 化石能源
3. 下列措施中,加剧温室效应的是
(D)
- A. 大量植树造林
B. 控制煤、石油、天然气的使用
C. 大力开发核能、太阳能和风能
D. 大量使用化石燃料
4. 如图 20-2-1 所示,是一种利用新能源的路灯,它“头顶”小风扇,“肩扛”太阳能电池板。这种设计最合理的应用是 (D)



图 20-2-1

- A. 小风扇是一个美化城市的时尚装饰
B. 小风扇是用来给太阳能电池散热的
C. 太阳能电池同时向小风扇和路灯供电
D. 小风扇是小型风力发电机,它和太阳能电池共同向路灯供电
5. 关于核能的下列说法中,正确的是 (D)
- A. 物质由分子组成,分子由原子组成,任何原子内部都有原子

核。所以利用任何物质都能获得核能

- B. 原子弹和氢弹都是利用核聚变的原理
C. 在太阳内部在不断地进行着大量的核裂变反应
D. 核聚变必须在极高的温度和极大的压强下进行
6. 核电站工作时,链式反应发生在 (C)
- A. 发电系统 B. 热交换系统
C. 核反应堆 D. 用电系统
7. 下列说法不正确的是 (D)
- A. 原子核在分裂或者聚合时释放的能量叫做核能
B. 用中子轰击比较大的原子核可以使其发生裂变获取核能
C. 核电站的链式反应是可控制的
D. 原子弹发生爆炸时发生的链式反应也是可以控制的
8. 关于能源及能源的利用,下列说法中不正确的是 (A)
- A. 由于我国煤和石油的储量大,所以太阳能和核能的开发在我国并不十分重要
B. 能源的利用过程实质上是能量的转化和传递过程
C. 现在人类使用的能源主要是煤、石油和天然气

D. 煤、石油和天然气的化学能归根到底来自太阳能

二、填空题

9. 将下列能源按可再生能源和不可再生能源、常规能源和新能源进行分类:煤、石油、水能、天然气、风能、核能、太阳能、地热能、潮汐能、电能。

(1) 可再生能源: 水能、风能、太阳能、地热能、潮汐能。

(2) 不可再生能源: 煤、石油、天然气、核能。

(3) 常规能源: 煤、石油、水能、天然气、风能。

(4) 新能源: 核能、太阳能、地热能、潮汐能。

10. 如图 20-2-2 所示,为了形象的描述核能的获得,两位同学分别画了一张利用核能途径的原理图。其中甲图表示的是 核裂变;图乙表示的是 核聚变,其中 乙 (填“甲”或“乙”)图展示的是制造氢弹的原理。

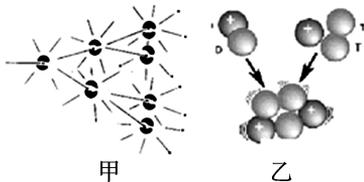


图 20-2-2

11. 新能源的开发和利用都有积极和消极的因素,仔细阅读下面的表格,并将其补充完整(每种因素谈一点)。

能源	能源利用的积极因素和消极因素	
	积极因素	消极因素
太阳能		
核能	不会引起大气污染	
潮汐能	可再生能源	
风能		风多变,风场需要大片土地

答案:提示:(1) 太阳能:①优点:能量巨大;清洁。②缺点:分散;受天气影响;转换效率低;提供的功率小。

(2) 核能:①优点:能量巨大,运输成本小;核电站建设地区适应性强;核电站建成投产后,运转费用低,经济效益大;核能是一种清洁的能源。核电站正常运转时对环境的影响远比燃煤电站小的多,核电站附近居民所受的辐射剂量,通常低于大气中的天然含量。②缺点:建设核电站投资大、周期长、需要较高的技术和设备。特别需要防止放射性物质外逸的密封设备,又需要处理好核废料,

以确保安全；

(3) 潮汐能: ①优点: 是一种清洁, 不污染、不影响生态平衡的可再生能源; 不需要淹没大量农田构成水库, 不需要筑高水坝, 没有修建水库带来的生态环境等问题。②缺点: 潮汐电站建在港湾海口, 通常水坝长, 施工、地基处理及防淤等较困难。土建和机电投资大, 造价较高。

(4) 风能: ①优点: 风力发电不消

耗燃料, 不污染环境, 特别适用于风力较强的东南沿海岛屿, 以及缺乏电网的草原牧区和偏僻地区。②缺点: 由于风速、风向的变化多, 不容易连续稳定供给能量。因此, 风力发电站要根据风能的特点, 运用机械装置和蓄电装置, 才能不间断地、稳定地供给电力。

1-8 每题1分, 9-11 每空1分, 共20分

未达标 达标(12分) 优秀(16分)

第三节 材料的开发和利用

(🕒 15 min.)

💡 概念回顾

1. 材料与社会

(1) 大约 5000 年以前, 人类学会了 冶炼金属铜 并用来制造工具。

青铜 的利用提高了社会生产力, 人类从此进入了 青铜 时代。

(2) 铁 的利用 为人类大规模制造机器提供了材料基础, 开创了人类历史的新纪元。

2. 材料的导电性

(1) 根据材料的导电性, 材料可以分为 导体、半导体 和 绝缘体 三大类。绝缘体的电阻很 大,

电流几乎 不能通过; 半导体的导电性介于 导体 和 绝缘体 之间。

(2) 材料的导电性是由材料 内部电子的运动状态 决定的。

(3) 一般情况下, 铜 和 铝 是最常用的电的良导体; 玻璃 和 橡胶 等材料都是绝缘体; 半导体有 硅、锗和砷化镓等。

(4) 半导体材料可以制成 二极管、三极管 和集成电路。二极管具有 单向导电性, 即仅允许电流由一个方向通过元件; 而三极管可

以用来 放大电信号。

3. 超导材料

(1) 超导材料是一种电阻为 零 的材料。

(2) 超导材料可用于 远距离输电、超导磁悬浮 等方面。

4. 纳米材料

(1) 纳米材料是指材料的基本单元大小限制在 1 ~ 100 nm 范围内的材料,这大约相当于 10 ~ 1 000 个原子紧密排列在一起的尺度。

(2) 纳米材料除了其基本单元的尺度之外,还可以在 力、热、声、光、电、磁 等方面还表现出很多特殊的性能。例如:纳米材料可以大大提高材料的 强度 和 硬度,降低 烧结温度,提高材料的 磁性 等。

课堂检测

一、选择题

1. 关于物质分类合理的是 (**D**)
- A. 铅笔芯、橡胶是导体
- B. 蜡、水银是绝缘体
- C. 铁、玻璃是导体
- D. 塑料、干木棒是绝缘体

2. 关于导体和绝缘体,下列说法错误的是 (**C**)

- A. 导体容易导电,是因为导体中有大量的自由电子
- B. 通常情况下,塑料、玻璃、汽油都是绝缘体
- C. 绝缘体内没有自由电荷,所以不容易导电
- D. 好的导体和绝缘体都是重要的电工材料

3. 电子体温计通过流过半导体制成的感温头的电流来反映人的体温,这利用了半导体 (**C**)

- A. 良好的导电特性
- B. 良好的绝缘特性
- C. 电阻随温度变化而变化的特性
- D. 电阻随光照变化而变化的特性

4. “新超导体将中国物理学家推到最前沿”。这表明在新超导体研究领域,我国取得了令人瞩目的成就。假如人们已研制出常温下的超导体,则可以用它制作 (**D**)

- A. 家用保险丝
- B. 白炽灯泡的灯丝
- C. 电炉的电阻丝
- D. 远距离输电导线

5. 纳米材料所特有的性能及应用是

(D)

①大大提高材料的强度和硬度,
②降低烧结温度,③提高材料的磁性,
④能制作高贮存密度的量子磁盘,
⑤纳米机器人“医生”能进入人体杀死癌细胞。

A. 只有①

B. 只有①②

C. 只有①②③⑤

D. ①②③④⑤都是

6. 江海里的航标灯要求夜晚亮、白天熄。利用半导体的有关特性制成了能自动点亮和熄灭的航标灯装置,实现了自动控制,这是利用了半导体的

(D)

A. 热敏性

B. 压敏性

C. 光敏性

D. 三种特性都利用

二、填空题

7. 一个原子的直径约为 10^{-10} m, 而 $1 \text{ nm} = 10^{-9}$ m。“纳米技术”是指制造体积不超过数百个纳米的物体。

8. 半导体二极管具有 单向 导电性,即只允许电流由一个方向通过元件。城市马路的十字路口都安装了红绿灯指示,其原理如图 20-3-1 所示,开关与 a 接触时,提示行人可行走;开关与 b 接触时,提示行人停止行走。

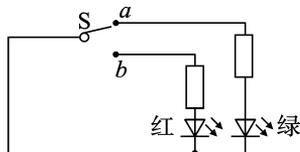


图 20-3-1

三、实验题

9. 探究物质的导电性,仪器与器材:电源、灯泡、导线、带导线的金属夹(俗称鳄鱼夹)、待测材料:硬币、铅笔芯、水湿木材、橡皮擦,塑料尺等

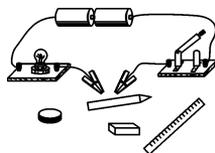


图 20-3-2

(1) 实验电路如图 20-3-2, 实验中你确定待测材料是导体还是绝缘体的依据是 灯泡是否点亮。

(2) 实验结论: 导体有 硬币、铅笔

笔芯、水湿木材，绝缘体有橡皮擦、塑料尺。

10. 探究半导体二极管单向导电性，
仪器与器材：电源、半导体二极管
V、电阻 R 、灯泡、导线、接线板、接
线柱。实验电路，如图所示。

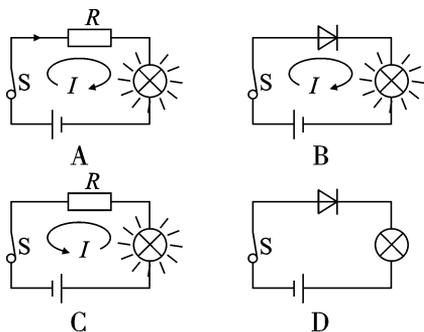


图 20-3-3

实验步骤：

- 取一个电阻 R 和一个半导体二极管 V ，分别接成如图中 A、B 所示电路。闭合开关，观察到 A 中灯泡 亮、B 中灯泡 亮；（填“亮”或“不亮”）
- 把电池的正、负极互相调换后，将变成如图中 C、D 所示的电路。闭合开关，观察到 C 中灯泡 亮、D 中灯泡 不亮（填“亮”或“不亮”）；
- 分析得出结论：二极管具有单向导电性。

1-6 每题 1 分,7-9 每空 1 分,10 题 6 分,共 20 分

未达标 达标(12 分) 优秀(16 分)

活页单元测试参考答案

第十七章 单元测试

- 一、1. B 解析：“磁选”时，铁钉、铁片等磁性物质受到磁力而被分离出来。
2. A 解析：B 选项中箭头表示力的方向，C 选项中箭头表示光线的传播方向，D 选项中箭头表示的是电流的方向，只有 A 选项中箭头表示磁感线的方向。
3. A 解析：在磁体外部磁感线总是从 N 极到 S 极。
4. A 解析：利用安培定则可确定图 A 符合实际。
5. C 解析：利用安培定则可知，通电螺线管的右端为 N 极，左端为 S 极。再根据通电螺线管的磁场方向，可知只有 c 小磁针的指向正确，注意螺线管的内部磁场方向与外部相反。
6. A 解析：根据安培定则可判断出螺线管的上端为 N 极，下端为 S 极，因此磁铁受到的是排斥力；当滑片 P 向 a 端移动时，电路中电流增大，螺线管的磁性增强，排斥力增大，弹簧要缩短一些，即 A 选项错误。
7. C 解析：电磁铁的磁性强弱跟电流的大小有关，电流越大，电磁铁的磁性越强。当向稀硫酸中逐渐滴入氢氧化钡溶液时，由于稀硫酸与氢氧化钡发生反应生

成硫酸钡沉淀，使溶液的导电能力减弱，从而使电磁铁的磁性变弱；当氢氧化钡与稀硫酸完全反应后，再向里加入氢氧化钡溶液，则会使溶液的导电性能增强，电流变大，电磁铁的磁性变强。

8. C 解析：改变磁场和电流中的任一个方向就可改变导体的受力方向，若同时使两者的方向反向，则导体的受力方向不变。
9. B 解析：当右边电路中的开关闭合时，线圈中有电流通过，由于电流的磁效应，线圈的内部及周围就会产生磁场，从而两弹性舌簧片就会被磁化，靠近端为异名磁极，相互吸引而接触，则左边电路被接通，从而灯泡发光，可知没有利用的知识是磁场对电流的作用。
10. C 解析：只有供给电磁铁断断续续的电流，才能使其对衔铁不停地吸、放，使铃声持续，而题图中闭合开关，电流是持续的，则电磁铁一直吸着衔铁，而不能回弹。

二、11. 磁 地磁场 解析：指南针具有磁性，它能指南是由于受到地磁场的作用。

12. B A 解析：由于电磁铁对铁砂具有引力，从而使其向右运动落入 B 箱。

13. S S 解析：在磁体外部磁感线总是从

N 极到 S 极,可知磁体 2 的 A 端为 S 极,右端为 N 极,又同名磁极相互吸引,则小磁针 B 端为 S 极。

14. 磁性有无可以人工控制(或磁性的强弱可以控制,或磁极的种类可以改变等)

电铃 **解析:**电磁铁磁性的强弱可通过改变螺线管匝数或电流大小来实现;极性可由电流的方向来控制;磁性的有无可用通、断电来控制,这些都是普通磁铁所不能的。

15. 磁 磁场 **解析:**和条形磁体一样,通电导体周围也存在磁场。

16. 逆时针方向 顺时针方向 **解析:**当 S 接 A 时,螺线管的左端是 N 极,吸引小磁针的 S 极,使小磁针逆时针转动。当 S 接 B 时,螺线管的右端是 N 极,左端是 S 极,吸引小磁针的 N 极,使之顺时针转动。

17. S(南) 增大 **解析:**由安培定则可知 A 端为 S 极,当滑片 P 向左移动时,电路中电阻变小,电流变大,电磁铁磁性增强,对铁球的引力增大,其排开水的体积就会变大,因而其所受浮力也增大。

18. 强 2 快 **解析:**人站在电梯上时,压敏电阻 R 电阻减小,电磁铁所在电路电流增大,故电磁铁磁性增强,吸下衔铁与 2 接触,此时电动机所在电路中电流变大,因此电动机转速变大。

- 三、19. (1) 滑动变阻器金属杆右端(或左端)与开关左端相连 (2) B (3) N

(北) (4) ①右(左) 变小(变大)

②变大 (5) 越强 多(少) 强(弱)

解析:此电路的工作原理是给螺线管通电后,通电螺线管吸引指针上的物体 A,使指针发生偏转;移动滑动变阻器的滑片,改变通电螺线管中的电流大小,通过指针偏转角度的大小反映出磁性的强弱变化;通电螺线管有两个抽头,通过连接它可以改变螺线管的匝数多少,所以通过此电路可以探究电磁铁的磁性强弱与电流的大小和线圈匝数的关系。

- 四、20. 如图 D17-1 所示。

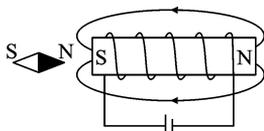


图 D17-1

解析:利用安培定则可确定通电螺线管的右端为 N 极,左端为 S 极。由于磁感线总是从磁体的 N 极出来,回到 S 极,所以可以确定两根磁感线的方向是从右向左的;由于磁感线的闭合性,在螺线管左端小磁针的位置,磁感线是向右的,从而确定该点小磁针的 N 极是指向右的。

21. (1) 磁场对电流的作用(或通电线圈在磁场中受到磁场的作用力而转动)

(2) 电流(或磁场) (3) 磁场太弱(或电流太小,或线圈引线与支架摩擦力太大)

解析:根据电动机的原理,不难答出(1)(2)两问,当线圈不能连续转动时,而且连接良好,说明可能是动力太小或摩擦力太大。动力太小可能是电流太小,也可能是磁体磁性太弱。

第十八章 单元测试

- 一、1. D **解析:**干电池不能反复使用,使用时将化学能转化为电能,即 B、C 都错误;蓄电池的特点是可以反复使用,但体积庞大,即 A 错, D 对。
2. C **解析:**蓄电池工作时,将化学能转化为电能,故 A 错; B、D 两项中,应是先将其相应的能量转化为水和水蒸气的内能,再转化为发电机转子转动的机械能,最后转化为电能,故都错误。
3. C **解析:**闭合电路的部分导体只有在做切割磁感线运动时才会产生感应电流,题中导体棒 ab 向上运动、向下运动和磁铁向上运动时都不切割磁感线,故都不能产生感应电流。
4. A **解析:**比较(a)、(b)两图,导体的运动方向相同,磁场的方向不同,通过电流表指针摆动方向不同,说明感应电流的方向也不同,因此说明感应电流方向与磁场方向有关。
5. B **解析:**从题图中可知,图甲、丁中没有电源,而图乙、丙中有电源,可知图甲是导线切割磁感线产生感应电流的装置,也反映发电机的原理;图乙中通电导体会受到磁场力的作用而运动,也反映了

电动机的原理;图丙是电动机模型电路,图丁是发电机的模型电路。

6. A **解析:**发电机发出的电能向外输送时,为减少电能的损失,采用提高电压,减小电流的方法,到达用电单位时再降压使用。
7. D
8. D **解析:**从题意知,电吉他发声时产生感应电流,这一过程是将机械能转化为电能,与此原理相同的是发电机。
9. B **解析:** GH 向右切割磁感线运动时,产生感应电流方向与其向左运动时相反,因而感应电流通过 EF 时, EF 受力方向也与 GH 向左运动时相反,即 EF 会受到向右的力而向右运动。
10. D **解析:**此时电动机输出了电能,其变成了发电机,即磁产生了电,故①不正确。

二、11. 化学 电 直流 1. 5

12. 切割磁感线 电流

解析:必须是闭合电路的一部分导体在做切割磁感线运动时,才会产生感应电流。

13. 内 机械

14. 会偏转 磁极位置(N极、S极)

解析:导线 ab 静止,而蹄形磁体水平运动,也相当于导线 ab 切割磁感线,因此电路中有感应电流;要改变感应电流方向,可以改变导体运动方向或磁场方向。

15. 发电机 机械 电

解析:此健身球里面的装置可以产生电能,而消耗机械能,因此是机械能转化为电能的装置,即相当于发电机。

16. 转动 电磁感应

解析:乙图中,将磁体插入线圈时,导体切割磁感线,产生感应电流;电流流过甲图中导线时,又产生磁场,因此小磁针偏转。

17. 线圈 机械能转化为电能 A

解析:条形磁体插入线圈时,会发生电磁感应现象,即线圈中会产生电流,所以线圈相当于电源,在此过程中,条形磁体的机械能转化为电能,这正是发电机的原理。

18. $\frac{P}{U} \frac{LrP^2}{U^2}$ 小

解析:根据公式 $P=UI$ 可知,输送电流为 $I=\frac{P}{U}$;则输电损失功率 $P_{损}=I^2R=(\frac{P}{U})^2 \times Lr = \frac{LrP^2}{U^2}$,由此表达式可知输送电压越高,输电损失功率越小。

三、19. D **解析:**电流表的指针偏转反映了电路中产生了感应电流,通过步骤2可知A选项错误,通过步骤3或4可知B选项错误,通过1或3可知C选项错误,综合步骤1、2、3、4可知D选择正确。

20. (1)磁场较强 (2)圆盘的半径

(3)圆盘转速

解析:解答本题要用控制变量的思想:

(1)要研究感应电流与磁场强弱的关系,只能保持其他条件不变,而改变磁场的强弱;(2)同样其他条件不变,只改变了圆盘的半径,电流变大说明圆盘的半径也能影响感应电流的大小;(3)当圆盘转速增大时,其他条件没有改变,电流表指针偏转增大即感应电流变大,从而说明圆盘的转速影响了感应电流的大小。

四、21. (1)将两脚并齐,雀跃式向外蹦跳或左右脚交替地向外跳越,但每次落地时只让一只脚接触地面。(2)地面潮湿时危险性小。

解析:(1)遇到这种情况避免跨步电压就可以了;(2)高压输电线断落在地面上时,有电流沿着地向四周辐射流动,如果人两脚前后落地,两脚之间就有跨步电压。当人的两脚分别站在A、B两点上时,如果地面干燥,AB两点之间的电阻大,电压就大;地面潮湿时A、B两点之间的电阻小,电压就很小。电流从A到B之间有两条通路,一条是通过人体的ACB,另一条是直接由地面AB通过,这两条通路是并联电路。地面干燥时,人体的电阻比地面的电阻大得不多,又由于AB之间电压大,通过人体的电流就相当可观;如果地面潮湿,导电性能好,人体的电阻就要比地面电阻大得多,电流主要从地面通过,又由于AB

之间电压相对地面干燥时小,这样通过人体的电流就比地面干燥时相对小很多,对人体的危险性相对小一些。

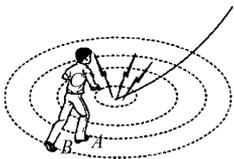


图 D18-1

第十九章 单元测试

- 一、1. C 解析:根据信息的概念,手提电脑只是记录信息的载体,不是“消息”,也不是信息。
2. B 解析:电话话筒是把声音信号转化为电流信号的装置。声音是物体振动产生的,振动物体具有机械能,电流具有电能,所以话筒中的能量转化主要是机械能转化为电能。
3. B 解析:在真空中电磁波的速度等于光速,故 A 选项错误;红外线和紫外线都是电磁波,故 B 选项正确;超声波是一种声波,故 C 选项错误;电磁波可以传递能量,故 D 选项错误。
4. B 解析:既能发射电磁波也能接收电磁波的是手机。
5. B 解析:光纤通信利用激光传输信息,传输信息量大,损耗小。
6. B 解析:声呐和“面对面交谈”是利用声波传递信息的;卫星和光纤通信分别利用微波和激光传递信息,微波和激光是电磁波;有线电话利用电流传递信息。

7. C 解析:所有电磁波的波速都相同,由于中央电视 1 台发射的电磁波的频率低,根据公式 $c = \lambda \nu$ 可知其波长较长。

8. A 解析:利用手机通话时,需要用基地台进行转接。

9. D

10. D 解析:声音和光都能传递信息,故 A 选项错;移动电话以及广播电视都是利用电磁波传递信息的,即 B 选项错;在电视信号传递中,摄像机拍得的图像先转化为电信号,然后再加载到电磁波上,才能通过天线发射出去,故 C 选项也错误,只有 D 选项是正确的。

二、11. 信息 振动 电磁波 解析:声能够传递信息;振动的物体才能发声;电磁波会对人体造成不良影响。

12. 汽车火花塞产生的电火花周围产生的电磁波被电视机接收,在荧光屏上产生雪花点 解析:根据电磁波的产生原因,电流的迅速变化会在空间激起电磁波,所以汽车火花塞打火时,会产生电磁波,电磁波向四面八方传播,如果附近有电视机,就会在荧光屏上产生雪花点。

13. 红外线 100 解析:由 $c = \lambda \nu$ 可知,该电磁波的频率 $\nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{3 \text{ m}} = 1 \times 10^8 \text{ Hz} = 100 \text{ MHz}$ 。

14. 50 ~ 60 Ω 解析:碳粒话筒是利用碳粒与碳粒之间的松紧程度的变化引起电

阻的变化,从而将声音信号转变成电流信号的。当电路中的电流是 0.05 A 时,对应的电阻 $R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{3 \text{ V}}{0.05 \text{ A}} = 60 \Omega$; 当电路中的电流是 0.06 A 时,对应的电阻 $R_2 = \frac{U}{I_2} = \frac{3 \text{ V}}{0.06 \text{ A}} = 50 \Omega$; 所以碳粒电阻的变化范围为 50 ~ 60 Ω 。

15.2 $\frac{1}{2}$ 解析:从图中可以看出,在 OA 或 O'A' 这段距离内,甲波为 1 个波长,而乙波为 2 个波长,可知甲波波长为乙波波长的 2 倍。由题意又知两波的波速相等,根据波速与频率、波长的关系 $c = \lambda\nu$, 即可知甲波频率为乙波频率的 $\frac{1}{2}$ 。

16. 接收 发射 解析:电视信号是向四面八方反射的,所以发射天线没有具体的方向;而信号接收天线要接收来自卫星的电视信号,所以接收天线要对着发射信号的卫星。

17. 增强 减弱 解析:雷达探测物体利用的是电磁波的反射,雷达发射电磁波,遇到物体就会反射回来,雷达收到反射的电磁波,即可探测到物体;而“隐形飞机”增加了电磁波的吸收,减弱了电磁波的反射,使雷达无法收到反射的电磁波,因而雷达就不能探测到“隐形飞机”。

18. 较好 反射 解析:“热红外生命探测

仪”是通过探测受困者身体与周围温度的差异成像,夜晚时周围环境温度低,与人体的温度差异大,故该仪器的效果好;光信号在光纤中传播时没有射出光纤,只在内壁上发生了反射。

三、19. (1) 发生变化 (2) 越强 声音 (3) 话筒可以通过声音引起的内部碳粒电阻的变化,从而将声音信号转变成电流信号 解析:话筒中的电源电压不变,根据欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$, 电路中电流的变化可以反应碳粒电阻的变化;当大声喊话时,话筒膜片的振动加剧,对碳粒的挤压增强,使碳粒间结合得更加紧密,电阻就会更小,故声音越大,通过碳粒的电流越强。从而说明话筒可以将声音信号转变成电流信号。

20. 电磁波 (1) 声音不能在真空中传播 (2) 电梯对电磁波有屏蔽作用 验证方法:将手机设置到响铃状态后放入密闭的金属容器内,试用另一手机呼叫盒内的手机,如果听不到盒内的手机声响,就说明金属容器对电磁波有屏蔽作用。解析:用导线将电池的两极时断时续地接触时,收音机发出“喀喀”声,说明收音机收到了电磁波,即说明了电磁波是存在的。(1) 电磁波在真空中能够传播,但声波却不能在真空中传播,这就是将收音机放入真空玻璃罩中不能听到“喀喀”声的原因。(2) 手机在电梯

中收不到信号即电磁波无法通过电梯的金属外壳,所以猜测可能是电梯屏蔽了电磁波,然后再设计一个类似的条件进行探究你的猜想。

四、21. (1) 光纤 激光发射和接收装置 (2) 信号衰减小

22. (1) 0.24 s (2) 0.6 m (3) 可以使用微波通信、光纤通信、网络通信等方式。

解析: (1) $t = \frac{s}{c} = \frac{2h}{c} = \frac{2 \times 3.6 \times 10^4 \text{ km}}{3.0 \times 10^5 \text{ km/s}} =$

0.24 s; (2) 由 $c = \lambda\nu$ 可得, $\lambda = \frac{c}{\nu} =$

$\frac{3.0 \times 10^8 \text{ m/s}}{5.0 \times 10^8 \text{ Hz}} = 0.6 \text{ m}$; (3) 可以使用微波通信、光纤通信、网络通信等方式传递电视信号。

第二十章 单元测试

一、1. D 解析: 冬天用手摸户外的东西感到冷是热传递, 是人体的内能转移到户外的东西上的过程。

2. D 3. B 4. B

5. C 解析: 滚摆上升的高度减小, 说明机械能减少了, 原因是滚摆在上下滚动时, 由于摩擦, 减少的机械能都转化为了内能; 根据能量守恒定律可知, 在此过程中, 能量并没有消失。

6. A 解析: 铅笔芯属于导体, 而塑料、玻璃、陶瓷都是绝缘体, 只有导体接入时能使灯泡发光。

7. C 解析: 根据开关的作用, A、B 连接必

须能使电路接通, 即 A、B 是导体; C、D 必须能起到隔离带电物体的作用, 即 C、D 必须为绝缘体。

8. D 解析: 由于材料必须是绝缘体, 而铝合金是导体, 故可排除; 又需要长期暴露在室外, 而橡胶易老化, 干木材易腐烂, 故都不符合, 只有选陶瓷。

9. C 解析: 选用的材料必须有特殊的物理性质, 金属材料、半导体材料和超导体材料只在导电性能上较特殊, 不能达到清洁的目的, 而纳米材料的超自洁特性, 可知符合要求的只能是纳米材料。

10. C 解析: 半导体有许多特性, 如电阻随温度变化而变化的特性, 电阻随压力变化的特性等。题中电子体温计的半导体是用来测量体温的, 因此是利用了其电阻随温度变化的特性。

二、11. 一次 聚变

12. 可再生能源 解析: 作为“生物燃料”的原料, 油菜籽、蓖麻、大豆等农作物可以在短期内从自然界得到再生, 根据可再生能源与不可再生能源的区别, 属于可再生能源。

13. 内 机械

14. 链式反应

15. 机械 内 解析: 轮胎在地面上滑行, 轮胎克服摩擦生热, 机械能转化为内能。

16. 0 不会 解析: 超导材料的特性就是电阻为零, 根据 $Q = I^2 R t$ 可知, 导线不会
九年级(下) 物理 沪科版 43

发热。

17. 减小

18. 不亮 亮 解析:蒸馏水是绝缘体,不导电,所以灯不亮;蒸馏水中加入食盐后,变为食盐溶液,由于酸、碱、盐的水溶液都是导体,所以此时电路接通,小灯泡发光。

19. 正向 反向 解析:当电流从上向下流过电动机时,红色发光二极管是正向电流,当电流从下向上流过电动机时,绿色发光二极管是正向电流。

三、20. (1)控制变量法 (2)黑 (3)多

解析:该小组在研究吸收太阳能与物体表面颜色之间的关系时,保证了其他因素相同,因此采用了控制变量的思想;(2)由①表中数据很容易看出,黑色塑料袋内水的温度升高快得多,说明吸热表面以黑色为宜;(3)由②表中数据很容易看出,光照面积越大,相同时间内水温升得越高,表明太阳能集热管吸热多少与面积有关。

21. (1)小敏 (2)①小强 按照小强的说法,小球的动能只会增加,而动能越大,转化的重力势能越大,小球会越跳越高,这是不符合实际的 ②小雅 根据能量守恒定律,能量是不会消失的,只会发生转化和转移

22. (1)减小 (2)①闭合开关,对其中一只电阻加热

②若电流表示数增大,则该电阻为热敏

电阻;若电流表示数不变,则该电阻为定值电阻,另一只为热敏电阻

四、23. (1)生物光源是冷光源,在易燃气体及磁场中较安全 (2)生物光源、日光灯、白炽灯

解析:根据材料中冷光源的发光原理,可知冷光源没有热效应和磁效应,发光效率高。

24. (1)5 h (2)①节能 ②环保(或使用方便等) (3)D

解析:电池充满电后的电能: $W = E \cdot \eta = 10^6 \text{ J} \times 3 \times 10 \text{ h} \times 15\% = 4.5 \times 10^6 \text{ J}$,使

电脑工作的时间: $t = \frac{W}{P} = \frac{4.5 \times 10^6 \text{ J}}{250 \text{ W}} =$

$1.8 \times 10^4 \text{ s} = 5 \text{ h}$ 。

期末测试

一、1. D 解析:A图说明物质的透明性;B图说明弹簧的弹性;C图说明物质的导电性能;D图说明了物质的磁性。

2. B 解析:小磁针静止时N极指向地理的北极附近,电动机是根据通电导体在磁场中受力的原理制成的,磁场中磁感线总是从磁体的N极出来,回到S极,可知A、C、D三项都错误。

3. A 解析:手电筒的永磁体在线圈中来回运动时,线圈切割磁感线,产生感应电流,是电磁感应现象。

4. A 解析:有线电话利用电流传递信息。

5. D 解析:由于声音不能在真空中传播,所以将电视机放在真空玻璃罩内后,我们听不到声音;但是电磁波的传播不需

要介质,故电视机仍然能收到信号,并且我们能看到图像。

6. A

7. D **解析**:由于铅锡合金的熔点较低,若用作发热体,则非常容易熔断,使电热器无法工作,因此不合理。

8. A **解析**:超导体的电阻为零,因此,当超导圆环B放入磁场中产生感应电流后,电流在超导体中通过时不会像在一般导体中通过时会产生热效应,因此,电能不会在超导体中转化为内能,电流不会减小。

9. C **解析**:太阳能是可以长期、持续供给的能源,因此是可再生能源。

10. A **解析**:电池也可以使导体中产生电流,即③不合理;导体的电阻是阻碍电流的,即④不合理;除电磁波外,声波、文字都可交流信息,即⑤不合理,从而A选项正确。

二、11. 指南针 **解析**:指南针实际上就是一枚小磁针,受地磁场的作用而指示南北方向;弹簧测力计是利用弹簧的伸长量与受到的拉力成正比的原理工作的;而平面镜利用的是光的反射,白炽灯利用了电流的热效应。

12. 逆时针 **解析**:根据安培定则可确定螺线管的左端为S极,这样通电螺线管会吸引左侧小磁针的N极,使小磁针逆时针转动。

13. 多 增强 **解析**:影响电磁铁磁性强弱

的因素有电流大小和线圈匝数的多少;甲、乙电磁铁中的电流相同,甲的磁性较强,因此其线圈匝数较多;当滑片P向A端移动时,电路中电流变大,因此两电磁铁的磁性都增强。

14. 从上到下:电动机 发电机

15. 反射 光纤 **解析**:光只在水柱内部传播,没有射入空气,光在水柱界面上发生的是反射现象。

16. 0.04 m 7.5×10^9 Hz **解析**:波长是指两个相邻的波峰或波谷之间的距离,由题图可知2 cm是半个波长,所以该电磁波的波长 $\lambda = 4 \text{ cm} = 0.04 \text{ m}$,又根据波速、波长和频率之间的关系得其频率 $\nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{3.0 \times 10^8 \text{ m/s}}{0.04 \text{ m}} = 7.5 \times 10^9 \text{ Hz}$ 。

17. 光 半导体

18. 不可 电 **解析**:虽然月球上有大量的核聚变材料,但当前用于发电的只是核裂变,核聚变还不能用于发电;核能的储量虽然比较大,但仍会越用越少,也即人类无法源源不断地从自然界得到核能,故其是不可再生能源;核能发电时先将核能转化为内能,再将内能转化成机械能带动发电机发电,故核电站最后可以产生大量的电能。

三、19. 如图DM-1所示。

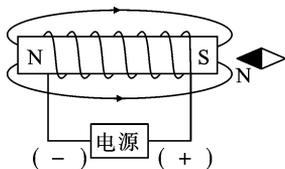


图 DM-1

解析:磁体外部磁感线总是从磁体的N极出来,回到S极,所以两条磁感线方向容易画出。通电螺线管的右端为S极,根据磁极之间的相互作用规律可以判断小磁针的左端为N极;再根据安培定则,即可判断电流从通电螺线管的右端流入,左端流出,所以电源的右端为正极,左端为负极。

20. (1)空气 铁 (2)内部 (3)地磁场对生物的健康有利

21. (1)灵敏电流计的指针偏转 (2)有 (3)闭合开关,保持其他条件不变,只改变导体切割磁感线的速度,观察灵敏电流计的指针偏转程度 **解析:**影响感应电流的大小的因素可能不止一个,因此设计探究方案时应采用控制变量法。

四、22. (1) $1.92 \times 10^6 \text{ t}$ (2) 污染小,原料足,成本低等 **解析:**由于 $Q = 1.6 \times 10^{10} \text{ kW} \cdot \text{h} = 1.6 \times 10^{10} \times 3.6 \times 10^6 \text{ J} = 5.76 \times 10^{16} \text{ J}$;根据公式 $Q = mq$ 可得,需

要的标准煤质量为: $m = \frac{Q}{q} = \frac{5.76 \times 10^{16} \text{ J}}{3.0 \times 10^7 \text{ J/kg}} = 1.92 \times 10^9 \text{ kg} = 1.92 \times 10^6 \text{ t}$ 。

23. (1) 1 100 W (2) 小于 11Ω (3) 当用电器 X 短路后,超导限流器有电阻,能保证电路中的电流不超过 20 A,不至于烧断熔丝,所以称它为“不断电熔丝”

解析:(1)由题中甲图可知,当电路中电流 $I = 5 \text{ A}$ 时,由于小于 20 A,超导限流器的电阻为 0,则 $P_X = UI = 220 \text{ V} \times 5 \text{ A} = 1100 \text{ W}$;(2)用电器 X 被短路后,为使电路保持稳定状态,限流器电阻不能为 0, $I > 20 \text{ A}$, $R_0 = \frac{U}{I} = \frac{220 \text{ V}}{20 \text{ A}} = 11 \Omega$ 。即 $R_0 < 11 \Omega$;(3)当电路电流小于某一电流值(20 A)时,限流器电阻为 0,电路正常工作;当电路短路时,限流器电阻为一定值,电路电流减小,处于稳定状态。电路中仍有电流,电路没有被切断。