

答案与解析

第16章

电磁铁与自动控制

第1节 从永磁体谈起

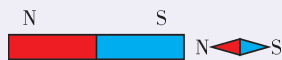
题组A 基础通关测试

正文 P9

答案

1 D 2 A 3 南方 折射

4 如图所示。



第4题图

5 如图所示。



第5题图

解析

1 甲图灵敏电流计没有刻度值,利用灵敏电流计可以大致反映电流的大小,故 A 错误;乙图中是两个 N 极相互靠近,同名磁极相互排斥,故 B 错误;丙图压力和受力面积都不同,不能比较两次实验得出压力的作用效果与受力面积的关系,故 C 错误;丁图用吸管向两乒乓球中间吹气,中间空气流速大,压强小,两边流速小,压强大,压着乒乓球向中间靠拢,故 D 正确。故选 D。

2 孔明灯在上升过程中,受到的重力小于受到的浮力,故 A 错误;地磁场能对地球附近的磁体产生磁力,所以司南能够指南北是受地磁场的作用,故 B 正确;茶壶的壶嘴和壶身上端开口,底部相互连通,是利用连通器的原理,故 C 正确;正在发声的物体都在振动,所以发声的编钟一定在振动,故 D 正确。故选 A。

3 “司南”最早出现于我国战国时期,它是我国古代劳动人民智慧的结晶,将勺放在水平光滑的“地盘”上,让其自由转动,在地磁场作用下静止时,因勺柄为 S 极,则勺柄指向南方,勺头指向北方;海市蜃楼是光在不均匀的大气中传播形成的光的折射现象。

4 同名磁极相互排斥,异名磁极相互吸引,则小磁针的左端是 N 极,右端是 S 极。

5 据题图可知,此时一定是异名磁极,左端是 N 极,右端一定是 S 极,故磁感线的方向是向右的。

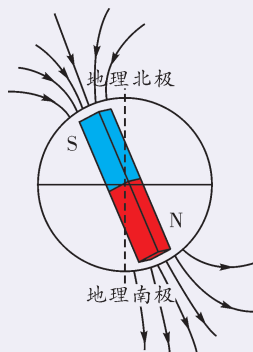
题组B 中考通关测试

正文 P10

答案

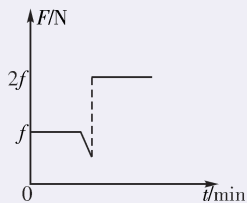
1 ABD 2 B 3 D

4 如图所示。



第4题图

5 如图所示。



第5题图

解析

1 司南利用地磁场对磁体有力的作用来指示南北, A 正确;戥子是一种测量物体质量大小的工具,它利用的是杠杆的平衡条件,测量物体的质量, B 正确;篆刻刀的刀口做得很锋利,是在压力一定时,通过减小受力面积来增大压强, C 错误;正在发声的物体都在振动,所以发声的编钟一定在振动, D 正确。故选 A、B、D。

2 由磁极间的相互作用规律可知,同名磁极相互排斥,故 A 错误;由课本知识可知:磁体能吸引铁、钴、镍等物质,条形磁体能够吸引小铁钉,故 B 正确;将条形磁体用细线悬挂起来,让磁体自由转动,静止时指向地理南极的磁极叫南(或 S)极,指向地理北极的磁极叫北(或 N)极,地磁北极在地理南极附近,地磁南极在地理北极附近,故 C 错误;玻璃不能隔离磁场,条形磁体与小磁针之间隔了一层薄玻璃后仍有相互作用, D 错误。故选 B。

- 3 磁体周围存在磁场,磁场是真实存在的,故 A 正确;磁感线是为了形象描述磁场的分布引入的物理模型,是虚拟的封闭曲线,B 正确;根据奥斯特实验可知,通电导体周围存在着磁场,C 正确;地球是一个大磁体,地磁的南北极与地理的南北极相反,所以指南针静止时,指南针的 N 极指向地磁的南极即地理的北极,D 错误。故选 D。
- 4 地球本身是一个天然的巨大磁体,相当于一个条形磁体,地磁北极(N 极)在地理南极附近,地磁南极(S 极)在地理北极附近,磁感线从磁体的 N 极出来,回到磁体的 S 极。
- 5 一开始只推着 A 匀速运动,推力等于 A 所受到的摩擦力,一段时间后,存在引力,推力减小,推力减到最小后,再推着 AB 共同匀速运动,此时所受的摩擦力等于原来的二倍,此时推力的大小,也为一开始推力的二倍。

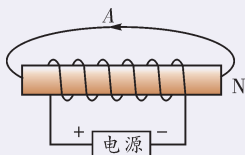
第 2 节 奥斯特实验的发现

题组 A 基础通关测试

正文 P17

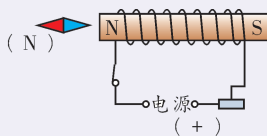
答案

- 1 如图所示。



第 1 题图

- 2 如图所示。



第 2 题图

- 3 右 正
4 N
5 a 不变

解析

- 1 由题图可知,螺线管中电流的方向是向下的,根据安培定则可知,螺线管的右端为 N 极,左端为 S 极,磁感线是从磁铁的 N 极出来,回到磁体的 S 极的,故 A 点的磁感线的方向是向左的。

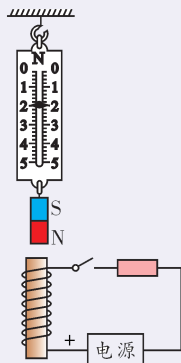
- 2 由题图可知,螺线管的左端为 N 极,右端为 S 极,根据安培定则可知,螺线管中电流的方向是向上的,故电源的右端为正极;根据磁极间的相互作用可知,小磁针的右端为 S 极,左端为 N 极。
- 3 小磁针静止时,其 S 极靠近螺线管的右端,根据异名磁极相互吸引可知,通电螺线管的右端为 N 极。根据螺线管的右端为 N 极以及图示的线圈绕向,利用安培定则可知,电流从螺线管的右端流入、左端流出,从而可以确定 B 端为电源的正极,A 端为负极。
- 4 用右手握住螺线管,四指的方向和电流方向相同,那么大拇指所指的 A 端即为螺线管的 N 极,则通电螺线管的右端是 S 极。
- 5 当电磁铁中的电流不断增大时,条形磁铁向右加速运动,说明条形磁铁受到了向右的吸引力,根据异名磁极相互吸引可知,电磁铁的右端为 N 极,左端为 S 极;根据右手螺旋定则,右手握住螺线管,大拇指指向螺线管的右端(N 极),四指指向电流的方向,则电磁铁中的电流方向是从 a 到 b;影响摩擦力大小的因素是压力大小和接触面的粗糙程度,条形磁铁在运动过程中所受压力大小和接触面的粗糙程度都没有改变,所以条形磁铁在运动过程中受到的摩擦力不变。

题组 B 中考通关测试

正文 P18

答案

- 1 C
2 (1) 使用交流电,线圈不能静止下来
(2) 会造成电源短路
3 (1) 正 (2) 电流
4 (1) 条形磁体 (2) 电流
5 如图所示。



第 5 题图

解析

- 1 由于小磁针静止时,其左端为S极,右端为N极,根据磁极间的作用规律可知,螺线管的右端为S极,左端为N极。根据螺线管的N、S极和螺线管的线圈绕向,利用安培定则可以确定电流是从螺线管的右端流入、左端流出。由于电流是从电源的正极流出,经过外电路回到电源负极,所以可以确定电源的**b**端为正极,**a**端为负极。故选C。
- 2 (1)题图中用线圈接在照明电路中,由于照明电路是交流电,其电流方向不断发生变化,所以线圈的南北极也会不断发生变化,线圈在水中不能静止;
(2)线圈直接连接在照明电路中,相当于将电源短路了,会由于电流过大使照明电路的保险丝熔断或空气开关跳闸。
- 3 (1)已知螺线管的右端为N极,根据右手螺旋定则,结合导线绕向,大拇指指向N极,四指指向电流的方向,则电源右端是正极,左端是负极。
(2)当电源的正负极方向对换时,即改变螺线管中电流的方向,小磁针a的南北极指向也对换,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。
- 4 (1)通电螺线管的磁场分布与条形磁体相似,都具有两个磁性较强的磁极;
(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。
- 5 开关闭合后弹簧测力计的示数减小,即弹簧变短,说明两磁铁相互排斥,则由磁极间的相互作用可知,电磁铁的上端应为N极,下端为S极;由安培定则可知,电流应由电磁铁的下端流入,故电源的左端为正极。

第3节 探究电磁铁的磁性

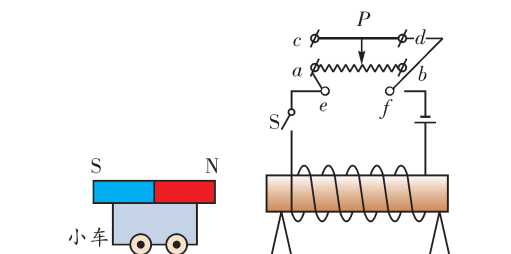
题组A 基础通关测试 正文 P23

答案

- 1 A 2 A
3 S(南) 增强
4 S(南) 增大
5 N 增大通电螺线管中的电流
6 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

解析

- 1 由图知,A、B电磁铁串联,所以通过A、B的电流相等,A的线圈匝数明显比B的线圈匝数多。观察到磁铁A吸引大头针的数目比B多,所以此实验说明电磁铁的磁性强弱与线圈匝数有关。故选A。
- 2 根据安培定则,右手握住螺线管,四指指向电流的方向,大拇指指向螺线管的左端为N极,与固定在静止的小车上的条形磁铁相互排斥;当变阻器的滑片P向左移动到某位置时,小车开始向左运动,说明斥力增大,则此时电路中的电流变大,磁性增强,则电阻变小,根据变阻器的接法P一上一下可知,a接e、d接f,如图所示。



第2题图

- 3 能自由转动的磁体静止时指南的那个磁极叫作南极,又叫S极;司南静止时,其长柄指南方,说明长柄是南极或S极;自制电磁铁的线圈匝数一定时,增大电流,电磁铁的磁性会增强。
- 4 电流由A流向B,则由右手螺旋定则可知螺线管B端为N极,则A端为S极(南极);当滑片向左滑动时,滑动变阻器接入电路的电阻减小,由欧姆定律可知电路中电流增大,则螺线管中的磁性增强,故小铁球所受磁力增强;小铁球受重力、磁力及浮力作用,因小球处于静止状态,故向下的磁力与重力之和应等于向上的浮力,因磁力增加,故浮力也将增大。
- 5 (1)根据安培定则,用右手握住通电螺线管,让弯曲的四指所指的方向与电流的方向一致,那么大拇指所指的那端就是通电螺线管的N极,即它的前方为N极;(2)我们可以增大通电螺线管中的电流,或增加通电螺线管的线圈匝数来增大通电螺线管的磁性。

- 6 实验中,他将开关S从a换到b上时,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,这样才能探究出通电螺线管磁场强弱与线圈匝数的关系。

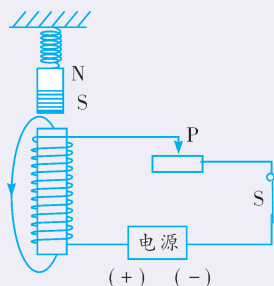
题组B 中考通关测试

正文 P24

答案

1 D 2 D 3 B 4 AD

5 如图所示。



第5题图

解析

- 1 由图可知,电流从螺线管的左端流入、右端流出,用右手握住螺线管,四指指向电流的方向,则大拇指指向右端,所以右端是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,由 $I = \frac{U}{R}$ 可知,电路中的电流变小,通过电磁铁的电流变小,则在螺线管的匝数一定时,电磁铁的磁性减弱,故C错误、D正确。故选D。
- 2 S_1 断开时,电磁铁无磁性,由题意可知GMR的电阻最大,由 $I = \frac{U}{R}$ 可知,右侧电路中电流最小,由 $P = I^2 R$ 可知,指示灯的实际功率最小,指示灯最暗,故A错误;闭合 S_1 时,GMR所处的位置由无磁场变为有磁场,GMR的阻值减小;当滑片P在滑动变阻器最左端时,左侧电路的电阻最小,由 $I = \frac{U}{R}$ 可知,左侧电路中的电流最大,电磁铁磁性最强,则GMR的电阻最小,右侧电路中电流最大,由 $P = I^2 R$ 可知,指示灯的实际功率最大,指示灯最亮,故B、C

错误,D正确。

- 3 滑片从左往右滑动的过程中,滑动变阻器接入电路的电阻变小,所以电路中的电流变大,通电螺线管的磁性增强;由题图知,电流从螺线管的下方流入,根据安培定则可知,螺线管的上端为N极,下端为S极,则螺线管和条形磁铁相对的磁极为异名磁极,异名磁极相互吸引,所以螺线管对磁铁的吸引力增大,弹簧的长度变长。故选B。
- 4 由题图知,闭合开关S,电流从螺线管右侧流入;根据安培定则,右手握住螺线管,四指指向电流的方向,则大拇指指向螺线管的右端,即为N极,故A正确;当滑片P逐渐向下移动时,变阻器连入电路中的电阻逐渐变小,由欧姆定律可知线圈中电流逐渐变大,则通电螺线管的磁性变强,故B错误;当滑片P逐渐向下移动时,由于通电螺线管的磁性变强,且螺线管和条形磁铁相对的磁极为异名磁极,所以条形磁铁受到电磁铁的吸引力逐渐变大,则条形磁铁可能静止,也可能向左运动;当条形磁铁静止时,静摩擦力和吸引力平衡,吸引力增大时,静摩擦力也随着增大,当条形磁铁运动时,因压力大小和接触面的粗糙程度不变,则条形磁铁所受滑动摩擦力的大小不变,所以,条形磁铁所受摩擦力不是一直不变,故C错误,D正确。故选A、D。
- 5 滑动变阻器的滑片P向右移动时,电路中的电阻变小,则电路中的电流变大,磁铁的磁性变强,此时弹簧伸长,根据异名磁极相互吸引可知,通电螺线管上端为N极,下端为S极;右手握住螺线管,大拇指指向N极,四指指向电流的方向,则电流从螺线管的上端流出,下端流入,则电源右端为负极,左端为正极。

第4节 电磁继电器与自动控制

题组A 基础通关测试

正文 P32

答案

1 D 2 C 3 D 4 1 慢 5
铁片 2 减小

解析

- 1 电铃通电时,电磁铁有电流通过,产生了磁性,把小锤下方的弹性片吸过来,使小锤打击电铃发出声音,同时电路断开,电磁铁失去了磁性,小锤又被弹回,电路闭合,不断重复,电铃便发出连续击打声,应用了电磁铁,故 A 不符合题意;电磁继电器是通过控制电磁铁中有无电流来控制工作的电路,应用了电磁铁,故 B 不符合题意;空气开关中有电磁铁,当电流超过额定电流时,由于电流增大,使电磁铁的磁性增强,吸动锁定装置,使开关脱扣断开,C 不符合题意;电灯是利用电能转化为光能工作的,没用电磁铁,故 D 符合题意。
- 2 当温度上升到金属丝下端所指温度时,根据液体热胀冷缩的性质,水银柱上升到一定高度,与上方金属丝连通,因水银是导体,使左侧(控制电路)形成通路,电磁铁中有电流通过,电磁铁吸引衔铁,使触点接触,右侧电路(工作电路)接通,电铃发出报警信号,A、B、D 正确;当温度达不到金属丝下端所指温度时,左侧电路是断路,电磁铁没有磁性,C 错误。
- 3 当水位达到金属块 P 时,控制电路接通,电路中有了电流,电磁铁有磁性,向下吸引衔铁,使动触点与 A 灯所在电路的静触点分开,A 灯灭;与 B 灯所在电路的静触点接通,导致了 B 灯所在的电路接通,B 灯亮。故 D 正确。
- 4 当电梯上无人时,压敏电阻受到的压力变小,阻值变大。电路中电流变小,电磁铁的磁性减弱,则衔铁在弹簧作用下被拉起,触点 3 与触点 1 接触,电动机与 R_1 串联后电动机上的电压减小,电动机转速变慢。
- 5 由于磁体能够吸引铁、钴、镍等物质,故 A 处的材料为铁片;当人站在电梯上时,压敏电阻 R 的阻值减小,通过电磁铁线圈的电流增大,电磁铁的磁性变强,则衔铁被吸下,与触点 2 接触,电机直接接在电源上,其电压增大,转速变快。

题组 B 中考通关测试

正文 P33

答案

1 C 2 C

3 (1)电磁铁 串联 (2)S (3)B

4 (1)减小 (2)15 (3)S(南)

解析

- 1 小敏设计的是“闯红灯违规模拟记录器”,肯定记录的是红灯亮时继续行驶的车辆,因此只有红光才能触发光控开关,故 A 不合题意;绿灯亮时车辆正常运行,记录器不启动,故 B 不合题意;车辆的质量越小,对地面的压力越小,压敏电阻阻值越大,这时控制电路的电流越小,电磁继电器吸引力越小,不能触发记录器工作,要达到原来电流,必须减小电阻,而串联会使电阻增大,故 C 符合题意;由题图乙可知,当通过车辆质量为 400 kg 时,其压力为 $400 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 4000 \text{ N}$,压敏电阻阻值为 90Ω ,电路总电阻 $R_{\text{总}} = R_{\text{压}} + R_{\text{线}} = 90 \Omega + 10 \Omega = 100 \Omega$,通过继电器的电流 $I = \frac{U}{R_{\text{总}}} = \frac{6\text{V}}{100 \Omega} = 0.06 \text{ A}$,未大于 0.06 A 时衔铁不被吸引,也不会被拍照,所以小于 400 kg 的车辆违规时不会被拍照,D 不合题意。
- 2 当水位没有达到 A 时,电磁铁没有磁性,只有绿灯亮;当水位达到 A 时控制电路接通,电磁继电器有磁性,衔铁就会在电磁力的作用下与下端静触点连接,红灯亮;该报警器的红、绿灯不会同时亮。故选 C。
- 3 (1)电磁继电器实际上是用电磁铁控制电路的一种开关,光控开关和电子脉冲感应开关同时控制电磁铁的工作,因此只能串联在电路中。
(2)当图中控制电路接通时,根据安培定则,电流从上端流入,结合线圈的绕线可知,电磁铁的上端为 S 极。
(3)控制电路中的电源电压太低,会造成电磁铁磁性太弱,无法吸引衔铁,可能导致无法正确抓拍,A 不合题意;光控开关短路了,相当于光控开关始终闭合,不会造成抓拍不到的情况,B 符合题意;电子脉冲感应开关中的感应线圈断路了,会造成电磁铁无磁性,无法吸引衔铁,导致无法抓拍,C 不合题意。
- 4 (1)由表中数据可得:光敏电阻的阻值随光强的增大而减小。
(2)根据表中数据可知,当电路中电流为 30 mA 时,光照强度为 15 lx,因此,当光照强度小于 15 lx (勒克斯)时,LED 灯开始工作。
(3)据题图可知,电流从螺线管的下端流入,上端流出,所以利用安培定则可以判断,螺线管的上端是 S 极,下端是 N 极。

第17章

电动机与发电机

第1节 关于电动机转动的猜想

题组A 基础通关测试

正文 P46

答案

1 电冰箱 电风扇 空调 电动自行车 电动玩具车

2 电池组、开关、导线 3 定子 转子

4 电能 机械能 5 B、D

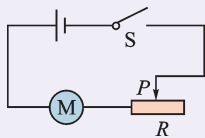
题组B 中考通关测试

正文 P46

答案

1 A 2 C 3 C 4 B

5 如图所示。



第5题图

6 通电线圈受力的方向是否与电流方向或线圈形状有关

解析

3 线圈转动过程中,消耗电能,产生机械能,但并不是电能完全转化成了机械能,故 A 错误;该线圈通电转动,与电动机的原理相同,故 B 错误;通电导线在磁场中受力的作用,所受力的方向与电流的方向和磁场的方向有关,故只改变磁场的方向或只改变电流的方向,线圈的转动方向可以改变,故 C 正确、D 错误。

4 直流电动机换向器的作用是当线圈刚好转过平衡位置时,自动改变线圈中电流的方向,使线圈不停地转动,故选 B。

6 实验中将电池的正负极交换了位置并将线框改变了形状,根据铜线框的转动方向相反,可以猜想铜线框受力的方向可能与电流方向或线框形状有关。所以可探究的问题是:通电线圈受力的方向是否与电流方向或线框形状有关。

第2节 探究电动机转动的原理

题组A 基础通关测试

正文 P54

答案

1 A 2 B 3 D

4 电动机 改变

5 右 电能转化为机械能

解析

1 通电导线在磁场中受力的方向与磁场方向和电流方向两个因素有关;将磁体的磁极对调,不改变电流方向,磁场方向与原来相反,则导线的受力方向与原来相反,能使导线向左运动,故 A 正确;增大电源电压,会改变受力大小,但不会改变运动方向,故 B 错误;换用磁性更强的磁体,会改变受力大小,不能改变导线中的电流方向或磁场方向,不能改变受力方向,故 C 错误;将磁体的 N、S 极对调,同时改变电流的方向,不会改变受力方向,不能使导线向左运动,故 D 错误。故选 A。

2 甲图中当棒 ab 做切割磁感线运动时,电路中会产生电流,故该实验探究的是电磁感应现象,故 A 错误;乙图实验是通电导线在磁场中受到磁场力的作用,根据该原理制成了电动机,故 B 正确;甲图中棒 ab 只有做切割磁感线运动时,电路中才会产生电流,故 C 错误;影响导体运动方向的因素有两个:电流的方向和磁场的方向,当乙图中的磁体的两极对调,导体的运动方向会改变,故 D 错误。故选 B。

3 A 图中实验装置,无电源,研究电磁感应现象,故 A 错误;B 图中实验探究电流的磁效应,故 B 错误;C 图中的实验探究带电体的性质,故 C 错误;D 图中实验装置,有电源,探究通电导体在磁场中的受力情况,故 D 正确。故选 D。

4 题图中有电源,是电动机,是利用通电导体在磁场中受力的作用的原理工作的;通电导体在磁场中受力而转动,转动方向改变与电流的方向和磁场的方向有关,故若将图中的磁体的 S 极和 N 极交换位置,改变磁场方向,其他保持不变,则线圈 ab 边所受力的方向改变。

5 如题图,闭合开关后,磁场的方向是向下的,电流的方向是从 B 到 A ,根据左手定则可知,轨道上的金属杆 AB 将向右移动;此过程中能量的转化是电能转化为机械能。

题组B 中考通关测试

正文 P55

答案

1 B 2 A

3 通电导线 a 产生的磁场对它具有向左的作用力

4 (1) 磁场 (2) 静止不动 运动 通电 (3) 相反 磁场方向 (4) 相反 电流方向 (5) 不能

解析

1 A 图为奥斯特实验,说明了通电导体周围存在磁场,故 A 不符合题意;B 图,当开关闭合后,通电导体在磁场中受力运动,是电动机的原理,故 B 符合题意;C 图为电磁继电器的原理图,是利用电流的磁效应制成的,故 C 不符合题意;D 图中当导体在磁场中做切割磁感线运动时,电流计的指针会发生偏转,说明会产生感应电流,这是电磁感应现象,是发电机的原理,故 D 不符合题意。故选 B。

2 该装置中有电源提供电能,这是探究通电导体在磁场中受力的装置,是电动机的工作原理,故 A 正确,B 错误。磁场对通电导体作用力的方向与电流方向、磁场方向有关,只改变电流方向或只改变磁场方向都可以改变通电导体的受力方向,故 C、D 错误。故选 A。

3 由题知,两直导线通以相同的电流时相互吸引。对 a 导线,通电导线 b 产生的磁场对它具有向右的作用力;由于物体间力的作用是相互的,对 b 导线,通电导线 a 产生的磁场对它具有向左的作用力。

4 (1) 根据课本奥斯特实验知:通电导体周围存在磁场;
(2) 将一根导体 ab 置于蹄形磁铁的两极之间,未闭合开关前,电路中没有电流,导体静止不动,闭合开关后,电路中有电流,导体运动,说明磁场对通电导体有力的作用。

(3) 断开开关,将图中磁铁的 N、S 极对调,磁场方向改变,再闭合开关,电流方向不变,会发现导体 ab 的运动方向与对调前的运动方向相反,说明通电导体在磁场中的受力方向与磁场方向有关。

(4) 断开开关,将图中电源的正、负极对调,再闭合开关,导体中电流方向改变,磁场方向不变,会发现导体 ab 的运动方向与对调前的运动方向相反,说明通电导体在磁场中的受力方向与电流的方向有关。

(5) 如果同时改变磁场方向和电流方向,通电导体在磁场中受力方向不变,不能确定受力方向与磁场方向或电流方向是否有关。

第3节 发电机为什么能发电

题组A 基础通关测试

正文 P62

答案

1 A 2 B 3 B

4 (1) 磁场对通电导体 (2) 改变 (3) 电 机械

解析

1 发电机是利用电磁感应现象的原理制成的,故 A 符合题意;电动机是利用通电导线在磁场中受力的作用的原理制成的,故 B 不符合题意;通电导线周围存在磁场,这种现象叫电流的磁效应,故 C 不符合题意;通电导体会发热,这是利用电流的热效应的原理,故 D 不符合题意。故选 A。

2 手摇式手电筒在转动手电筒的摇柄时,手电筒中的永磁体在线圈中运动,运动是相对而言的,相对于永磁体而言,线圈在做切割磁感线运动,线圈中就会产生感应电流,电流通过灯泡时,小灯泡就会发光。因此这种手电筒的工作原理是电磁感应现象,发电机也是利用该原理制成的。A 图中,通电导体在磁场中受力运动,为电动机的工作原理图,故 A 错误;B 图中,闭合电路的部分导体在磁场中做切割磁感线运动,产生感应电流,为发电机的工作原理图,故 B 正确;C 图中,反映通电导体的周围存在磁场,为电流的磁效应,故 C 错误;D 图中,通电线圈在磁场中受力转动,为电动机的原理图,故 D 错误。故选 B。

3 甲图中两磁铁悬挂起来,当同名磁极相对时,相互排斥;当异名磁极相对时,相互吸引,故 A 不正确;乙图中导线与灵敏电流计相连,形成闭合电路,当导体在磁场中做切割磁感线的运动时,灵敏电流计发生偏转,发生了电磁感应现象,故 B 正确;丙图中导线内通以电流后,放在其周围的小磁针会发生偏转,说明通电导线周围存在磁场,故 C 不正确;丁图中导体棒与电源相连,当通以电流时由于受磁场力的作用,导体棒会发生运动,故说明通电导体

在磁场中受磁场力的作用,是电能转化为机械能,故 D 不正确。故选 B。

4 (1) 接通电源,这时会看到导体 AB 运动起来,说明磁场对通电导体有力的作用。

(2) 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,只要有一个因素改变,导体的受力方向就会改变;所以保持磁场方向不变,改变导体 AB 中的电流方向,导体 AB 的运动方向改变。

(3) 通电后导体 AB 运动的过程中,消耗了电能,得到了导体运动的机械能,即把电能转化为机械能。

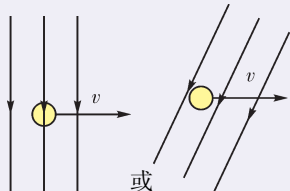
题组 B 中考通关测试

正文 P62

答案

1 B 2 C

3 如图所示:



第3题图

4 (1) 电流表的指针是否偏转 (2) 有
(3) 切割磁感线 (4) 电源

5 (1) 左右 (2) 不会 (3) 切割磁感线
(4) 保持导体运动快慢相同,改变磁场强弱,观察灵敏电流计指针的偏转角度

解析

1 利用脚跟起落驱动磁性转子旋转,线圈中就会产生电流,从而能给鞋垫上的电池充电,是根据电磁感应现象制成的。A 图是奥斯特实验,反映通电导体周围存在磁场,是电流的磁效应,故 A 错误。B 图是闭合电路的一部分导体在磁场中进行切割磁感线运动,导体中有感应电流产生,这是电磁感应现象,是发电机的原理,故 B 正确。C 图是电磁铁,电磁铁通电后具有磁性能吸引小铁钉,是电流的磁效应,故 C 错误。D 图是通电导体在磁场中受力而运动,是电动机的原理,故 D 错误。故选 B。

2 骑车发电是将机械能转化为电能,是利用了电磁感应原理,故 A、B 错误;两个小组利用的是完全相同的设备,电阻相同,根据 $Q = I^2 R t$ 知,电流越大,相同

时间内产生的热量越多,面包越早烤熟,故 C 正确;两个小组烤熟面包用的发热体是并联的,若是串联,电流相同、电阻相同、通电时间相同,产生的热量也相同,D 项错误。故选 C。

3 只有闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时,电路中才会产生感应电流,故磁感线在竖直方向或稍为倾斜状态,导体向右运动才会产生感应电流。

4 (1) 实验时,通过观察电流表的指针是否偏转,来确定电路中是否产生感应电流;

(2) 闭合开关,若导体 AB 不动,左右移动磁体,导体做切割磁感线运动,电路中有感应电流;

(3) 该实验的结论是:闭合电路的一部分导体,在磁场中做切割磁感线运动时,导体中就会产生感应电流;

(4) 如果将小量程电流表换成电源,闭合开关后电流流过导体棒,导体棒受磁场力作用,可以观察磁场对通电导体的作用。

5 (1) 磁铁不动,闭合开关,导体棒沿左右方向运动时,导体切割磁感线,会产生感应电流,灵敏电流计指针会发生偏转。

(2) 导体棒不动,闭合开关,磁铁上下运动时,导体不切割磁感线,不会产生感应电流,灵敏电流计指针不会发生偏转。

(3) 断开开关,不是闭合电路,无论磁铁如何放置、导体棒怎样运动,都不会产生感应电流,灵敏电流计指针都不发生偏转。由此小明得出结论:闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时,电路中会产生感应电流。

(4) 为了探究感应电流的大小与磁场强弱是否有关,根据控制变量法应该保持导体运动快慢相同,改变磁场强弱,观察电流表指针的偏转角度。

第18章

家庭电路与安全用电

第1节 家庭电路

题组 A 基础通关测试

正文 P78

答案

1 B 2 C 3 D 4 C 5 C

解析

- 1 A图三孔插座的连接不符合“上孔接地线、左孔接零线、右孔接火线”的要求,故A接法错误;B图开关、灯泡和三孔插座的接法均符合连接要求,故B接法正确;C图三孔插座的连接不符合要求,故C接法错误;D图开关与电灯的接法不符合“火线首先接入开关,再接入灯泡顶端的金属点;零线直接接入灯泡的螺旋套”的要求,故D接法错误。
- 2 进户线为火线和零线,故A错;图示电能表的标定电流为10 A,故B错;空气开关和保险丝一样,都是在电路中电流过大时自动切断电路,故C对;电能表和空气开关都串联在干路上,故D错。
- 3 家庭电路中空气开关的作用是保护电路,当电路中发生短路或总功率过大导致电流过大时会引起空气开关跳闸,故选D。
- 4 闭合 S_1 ,灯 L_1 亮,电路中有电流,说明电路为通路,从保险丝 $\rightarrow a \rightarrow S_1 \rightarrow L_1 \rightarrow c$ 以及 c 点左侧的零线都没有断路,故D错误;断开 S_1 ,闭合 S_2 ,灯 L_2 不亮,灯 L_2 不亮的原因有两个:一个是断路、一个是短路,若灯 L_2 短路,电路的电流会很大,保险丝将烧断,再用测电笔测 a, b, c, d 四点时,氖管均不会发光,故A错误;若灯 L_2 所在支路开路, d 点氖管不发光,故B错误;若 c, d 两点间开路,灯泡 L_2 与零线不能构成闭合电路,电路中没有电流,灯泡不会发光,但 d 点会通过灯泡 L_2 与火线间接相连,测电笔的氖管会发光,故C正确。
- 5 插线板上的指示灯在开关闭合时会发光,插孔正常通电,说明开关同时控制灯泡和插座,灯泡和插座之间可能是串联,也可能是并联,如果两者并联,开关应该在干路上;如果指示灯损坏,开关闭合时插孔也能正常通电,说明灯泡和插座之间是并联的,开关接在灯泡、插座和火线之间,开关控制火线使用更安全,且插座应左孔接零线,右孔接火线,故只有C正确。

题组B 中考通关测试

正文 P79

答案

- 1 C 2 C 3 B
4 220 并联 热 5 会 22

解析

- 1 灯泡的接法:火线(相线)先进入开关,再进入灯泡顶端的金属点,零线(中性线)直接接在灯泡的螺旋套上;这样在断开开关时能切断火线,接触灯泡时不会发生触电事故,故A错误。由B项电路图可知,电流表的正负接线柱接反了,故B错误。由C项电路图可知,电流从电源正极出发开始分支,一支经灯泡 L_1 ,另一支经灯泡 L_2 ,然后共同经开关S回负极,故C正确。D项电压表应并联接入电路中,由电路图可知,该图中电压表与灯泡 L_1 串联,故D错误。
- 2 由图知,开关接在导线A上,所以A是火线,B是零线,火线和零线间的电压为220 V,零线和大地之间的电压为0,导线B与大地之间的电压为0,故A错误;插座的左孔接零线,右孔接火线,所以测电笔插入插座的左孔,氖管不发光,插入插座的右孔,氖管发光,故B错误;三孔插座已接地,当电冰箱的插头插入三孔插座能使电冰箱的金属外壳接地,这样能防止金属外壳的用电器漏电发生触电事故,故C正确;由图可知,开关S断开时,虽然灯泡不发光,但火线没有被切断,所以人站在地上接触a点会触电,b点在零线上,所以接触b点不会发生触电事故,故D错误。
- 3 若灯泡短路、插座短路,会使火线和零线连接,造成短路,使保险丝烧断或跳闸,用测电笔测A点氖管不会发光,故A、D错;灯丝断了,开关闭合后,A点连接火线,可以使氖管发光;B点与零线相连,不会使氖管发光,符合题意,故B对;开关接触不良,A点不能连接火线,不会使氖管发光,故C错。
- 4 (1)我国家庭电路的电压为220 V,即家用电器所接电压是220 V;各家用电器在使用时,互不影响,所以连接方式为并联;(2)不宜同时使用这些大功率用电器,防止电流过大,因电流的热效应而引发火灾。
- 5 当家电维修人员在图中C处不慎触电时,电流就会从C处通过人体流向大地,导致通过B处的电流比A处的小,因此漏电保护器会切断电路。家庭电路的电压 $U=220\text{ V}$,人体电阻 $R=10\text{ k}\Omega=10^4\ \Omega$,因此通过人体的电流: $I=\frac{U}{R}=\frac{220\text{ V}}{10^4\ \Omega}=0.022\text{ A}=22\text{ mA}$ 。

第2节 怎样用电才安全

题组A 基础通关测试

正文 P86

答案

1 D 2 B 3 B 4 D

5 短路 干路中电流过大

解析

- 1 铜丝或铁丝的电阻小、熔点高,在电流过大时,产生的热量不容易达到熔点,因此不会熔断,起不到保险丝的作用,A选项不符合安全用电要求;雷雨天,雷电容易接触高的物体,雷雨天在大树下避雨容易发生触电,所以应避免在大树下避雨,B选项不符合安全用电要求;家用电器的金属外壳接地时,可避免因电器漏电时外壳带电,三孔插座中多出的一个孔是用来接地线的,所以有金属外壳的家用电器应该连接三孔插座,C选项不符合安全用电要求;搬动电器、更换灯泡时容易碰到金属部分,切断电源可以保证金属部分不带电,D选项符合安全用电要求。
- 2 湿布是容易导电的物体,用湿布擦拭正在工作的用电器,容易引起人体触电,故A错误;维修家用电器时,应将电源断开,以免触电,故B正确;发现有人触电时,千万不能用手将触电人拉开,应立即切断电源或用绝缘棒将导线挑开,使接触者尽快脱离电源,故C错误;雷雨天,人如果在大树下避雨,可能造成雷击,故D错误。
- 3 湿布是容易导电的物体,用湿布擦带电的用电器时,可能会因湿布导电而发生触电事故,故A错误;发现有人触电时,应立即切断电源再施救,故B正确;用电器三脚插头最长的脚折断后,插在两孔插座上使用,没有接地功能,用电器外壳带电,会危及人身安全,故C错误;使用测电笔时,手不能接触笔尖的金属体,但要接触笔尾的金属体,故D错误。
- 4 当家庭电路的开关接在零线上时,即使开关断开,电灯或其他用电器仍带电,易发生触电事故,故A不符合要求;空气开关跳闸后,应检查故障,故障排除后再合上开关,B不符合要求;如果手不接触笔尾金属体,无论笔尖金属体接触火线还是零线,氛

管都不发光,不能辨别火线和零线,故C不符合要求;输电线进户后应先接电能表,因为电能表测量整个家庭电路消耗的电能,故D符合要求。

- 5 电路中电流过大会导致空气开关跳闸,电流过大的原因有:①电路中火线和零线连接发生短路;②接入电路中用电器的总功率过大,造成干路电流过大。

题组B 中考通关测试

正文 P87

答案

1 C 2 A 3 A 4 BC

5 并联 短路 过大

解析

- 1 为了防止因漏电而造成触电事故,微波炉的外壳应与地线相连,故A正确;螺旋口灯泡在连接时,螺旋套一定要接在零线上,以防止换灯泡时发生触电事故,故B正确;用电器的开关应装在火线上,接触用电器时,先断开开关,切断火线,防止接触用电器时发生触电事故,故C错误;用铜丝代替保险丝,会使得当家庭电路中电流过大时其不能自动熔断,起不到切断电路的作用,故D正确。
- 2 (1) 电路中增加大功率用电器,会导致电路的总功率过大、电流过大,引起家庭电路中空气开关跳闸;(2) 插座中的两个线头相碰,会造成电路短路,从而造成电流过大,引起家庭电路中空气开关跳闸;(3) 开关中的两个线头相碰,会导致开关无法控制用电器,用电器将一直工作,但不会导致电流过大,不会引起家庭电路中空气开关跳闸;(4) 户外输电线绝缘皮破损,不会引起家庭电路中的电流过大,不会引起家庭电路中空气开关跳闸。
- 3 电冰箱必须使用三脚插头,让金属外壳接地可以防止因漏电导致金属外壳带电而发生的触电事故,故A正确;因为湿抹布是容易导电的物体,所以用湿抹布擦发光的灯泡容易引发触电事故,故B错误;用手指接触插座的插孔的做法是很危险的,很容易碰到里面的金属片而触电,故C错误;在大树下避雨时,因为大树和人体都是电的良导体,雷电极易通过突起物——大树传向人体,而造成雷电灾害,故D错误。

4 空气开关跳闸说明电流过大,造成电流过大的原因可能是短路,也可能是用电器的总功率过大,故 A 错误;使用测电笔时,笔尖接触待测物体,手要接触笔尾金属体,故 B 正确;发现有人触电应立即切断电源,再进行施救,故 C 正确;控制电灯的开关应与电灯串联,当开关断开时,为了使用电器不带电,电灯应接在零线和控制它的开关之间,故 D 错误。

5 家用电器之间是并联的,各家用电器都正常工作,并且互不影响;电流过大会导致空气开关跳闸,电流过大的原因有:①电热水壶插头内部发生短路;②接入电热水壶后使得电路中用电器的总功率过大,造成干路电流过大。

第3节 电能与社会发展

题组 A 基础通关测试

正文 P91

答案

- 1 B 2 B 3 C 4 B
5 5 000 近

解析

1 太阳能是一种短时间就能得到补充的能源,是可再生能源,故 A 错误;太阳能电池工作时可以将太阳能转化为电能,故 B 正确;在给手机电池充电的过程中,电能转化为电池的化学能,在电路中手机电池消耗电能,所以手机电池相当于用电器,故 C 错误;充电宝上的 LED 指示灯是利用半导体材料制成的,故 D 错误。

2 核能中的核燃料在短时间内得不到补充,故属于不可再生能源,故 A 错误;根据核电站的发电过程可知,核能发电的能量传递和转化过程是:核能→水和蒸汽的内能→发电机转子的机械能→电能,故 B 正确;目前核电站是利用核裂变释放的核能来发电的,故 C 错误;核电站和原子弹都是利用裂变的链式反应释放出巨大能量的原理制成的,其中在核电站中链式反应的速度和规模是人为控制的,而原子弹的裂变过程是不加控制的,故 D 错误。

3 输电电压越高,安装工程越难,A 选项是错误的;在输送功率一定时输电电压越高,输送的电流越小,B 选项是错误的;输电线的电阻一定,输电电压越高,电流越小,导线产生的热损失越少,C 选项是正确的,D 选项是错误的。

4 电池污染环境特别严重,应该分类回收,A 不正确;生活中尽量使用节能灯具,可以节约电能,B 正确;放学后使教室内日光灯彻夜通明,这样做将浪费大量电能,C 不正确;将生活污水直接排入江河,这样做会污染水源,D 不正确。

5 根据欧姆定律可得,导线总电阻: $R = \frac{U}{I} =$

$$\frac{3 \text{ V}}{30 \times 10^{-3} \text{ A}} = 100 \Omega,$$

由于输电线每米长度的电阻为 0.01Ω ,因此导线

$$\text{总长度: } L = \frac{100 \Omega}{0.01 \Omega/\text{m}} = 10\,000 \text{ m},$$

$$\text{短路的地点离甲地的距离: } s = \frac{1}{2} L = \frac{1}{2} \times$$

$$10\,000 \text{ m} = 5\,000 \text{ m};$$

根据欧姆定律可得,测出的电流越大,电路中的电阻越小,短路处离甲地越近。

题组 B 中考通关测试

正文 P91

答案

- 1 D 2 A 3 C 4 0.5 600
5 裂变 9.6×10^5 2.45×10^8

解析

1 为了防止偷电,电能表应安装在家庭电路的总开关之前,故 A 不正确;根据表中数据,电冰箱的耗电量为 $0.6 \text{ kW} \cdot \text{h}/24 \text{ h}$,即每 24 小时消耗的电能 $W = 0.6 \text{ kW} \cdot \text{h}$,故工作 3 min 消耗的电能 $W = 3 \times \frac{1}{60} \text{ h} \times 0.6 \text{ kW} \cdot \text{h} = 0.00125 \text{ kW} \cdot \text{h}$,故 B 不正确;根据表盘字样,这段时间内电能表频闪的次数 n 满足 $W = \frac{n}{1\,600} \times 1 \text{ kW} \cdot \text{h} = 0.00125 \text{ kW} \cdot \text{h}$,解得 $n = 2$,故 C 不正确;由表盘字样,电能表所接用电器的最大功率 $P_{\text{天}} = UI = 220 \text{ V} \times 20 \text{ A} = 4\,400 \text{ W}$, $P_{\text{余}} = 4\,400 \text{ W} - 100 \text{ W} = 4\,300 \text{ W} > 2\,500 \text{ W}$,故 D 正确。

2 该电池上写有“1.6 V 2 500 mAh”字样,表示:该电池放电时的电压是 1.6 V,以 2 500 mA 的电流放电,可放电 1 h;则该电池储存的电能为: $W = UIt = 1.6 \text{ V} \times 2.5 \text{ A} \times 3\,600 \text{ s} = 14\,400 \text{ J} = 14.4 \text{ kJ}$,故 A 正确;电池标有“2 500 mA h”的字样,表示该电池

以 $2\ 500\ \text{mA} = 2.5\ \text{A}$ 的电流工作,可工作 $1\ \text{h}$,并不表示它正常工作时的电流是 $2.5\ \text{A}$,故 B 错误;由于不知道电路的最大电流,所以根据 $P = UI$,无法得知它提供的最大功率,故 C 错误;电源是提供电压的装置,故 D 错误。

3 电饭锅与电源线串联,流过它们的电流和通电时间相等,由 $Q = I^2 Rt$ 可知,电源线很热,说明电源线电阻产生的热量多,电源线电阻比较大。导体的电阻与导体材料、导体长度、导体横截面积有关,电饭锅电源线的材料、长度一定,电阻较大,是因为电源线横截面积太小,电源线太细。

4 灯泡正常工作 $5\ \text{h}$ 消耗的电能: $W = Pt = 0.1\ \text{kW} \times 5\ \text{h} = 0.5\ \text{kW} \cdot \text{h}$ 。 $1\ 200\ \text{imp/kW} \cdot \text{h}$ 表示电路中每消耗 $1\ \text{kW} \cdot \text{h}$ 的电能,电能表指示灯闪烁 $1\ 200$ 次,则消耗 $0.5\ \text{kW} \cdot \text{h}$ 的电能,电能表指示灯闪烁的次数: $n = 1\ 200\ \text{imp/kW} \cdot \text{h} \times 0.5\ \text{kW} \cdot \text{h} = 600\ \text{imp}$ 。

5 核动力平台上的核反应堆是利用核裂变时释放核能来发电的。已知核反应堆的热功率 $P = 200\ \text{MW} = 2 \times 10^5\ \text{kW}$,且核反应堆的热功率有 20% 转化为电能,由 $P = \frac{W}{t}$ 可得,一天的发电量: $W = Pt = 20\% \times 2 \times 10^5\ \text{kW} \times 24\ \text{h} = 9.6 \times 10^5\ \text{kW} \cdot \text{h}$ 。已知 $m_{\text{排}} = 2.5 \times 10^4\ \text{t} = 2.5 \times 10^7\ \text{kg}$,该平台满载时受到的浮力: $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = m_{\text{排}} g = 2.5 \times 10^7\ \text{kg} \times 9.8\ \text{N/kg} = 2.45 \times 10^8\ \text{N}$ 。

第 19 章

电磁波与信息时代

第 1 节 最快的“信使”

题组 A 基础通关测试

正文 P103

答案

- 1** D **2** 电磁波 动能
3 电磁波 断路 **4** 电磁波 振动

解析

1 电磁波的传播不需要介质,可以在真空中传播,故 A 错误;电磁波的传播速度与频率、波长无关,所以不同波长的电磁波在空气中的传播速度相同,故 B 错误;光属于电磁波,可见光当然是电磁波,故 C 错误;手机既可以发射电磁波,也可以接收电磁波,故 D 正确。

2 电视台是通过卫星来实现全球同步直播的,卫星是通过电磁波来传递信息的,故电视信号是通过电磁波传递过来的;若不计空气阻力,足球在下落过程中,高度减小,重力势能减小;速度增大,动能增大,因此由重力势能转化为动能。

3 卫星接收和发射信号要靠电磁波传递,我国的北斗卫星定位系统也是利用电磁波来传递信号的;教室中正常发光的某一盏灯突然熄灭了,其他灯不受影响,由于是并联电路,故灯泡的故障可能是断路。

4 微波通信、卫星通信等都可以用电磁波来传递信息,故用卫星转播峰会实况是利用电磁波来传递信息的;声音是由物体的振动产生的,故记者的说话声,是靠声带的振动产生的。

题组 B 中考通关测试

正文 P103

答案

- 1** B **2** B **3** 电磁波 能
4 电磁波 色散 自己
5 电磁波 1.75

解析

1 惯性是物质的一种属性,所有的物体都有惯性,故 A 错误;卫星是通过接收与发射电磁波与地面互相传递信息的,故 B 正确;火箭加速上升,质量不变,高度增加,所以势能增加,同时速度增大,所以动能也增大,故 C 错误;火箭发动机质量要尽量减小,故应采用热值大的燃料,故 D 错误。

2 超声波、次声波都不能在真空中传播,而电磁波可以在真空中传播,因此实验卫星与地面通信的信息是通过电磁波进行交流的,无线电波是电磁波的一种。红外线属于不可见光,也是一种电磁波,但它的波长短,穿透能力差,不适合远距离信息传输。

3 我国自行研制的北斗卫星导航系统具有定位、导航和通信等功能,北斗系统是利用电磁波传递信息的;电磁波能在真空中传播。

4 车载高精度 GPS 系统可对车实时定位,该系统定位时利用了电磁波,实现无人驾驶;洒水车在阳光下洒水清扫时,有时 would 看到七种色光,这是光的色散现象;站在路边的人看到清扫车向自己驶来,是

车的位置相对于人的位置发生变化,故这是路边的人选取了自己为参照物。

- 5 “鹊桥”与月球背面是通过电磁波传送信息的;地面控制中心与“鹊桥”相距约46万公里,“鹊桥”与月球背面相距约6.5万公里,指令是通过电磁波传播,传播速度为 $3 \times 10^5 \text{ km/s}$,由 $v = \frac{s}{t}$ 可得,传播

$$\text{时间 } t = \frac{s}{v} = \frac{4.6 \times 10^5 \text{ km} + 6.5 \times 10^4 \text{ km}}{3 \times 10^5 \text{ km/s}} = 1.75 \text{ s}.$$

第2节 广播电视与通信

题组A 基础通关测试

正文 P108

答案

- 1 C 2 D 3 D 4 电磁 18
5 电磁 电

解析

- 1 手机通信就是利用移动通信基站的,距离通信基站越近,手机的通话质量就越高,可以在市区建设移动通信基站,故A错误;家用电器虽然会产生电磁波,但有些用电器不能安在厨房,比如电视机等,故B错误;手机能接受和发射电磁波,尽量避免长时间使用手机,故C正确;使用电器时,离电器越近,受电磁波的辐射越大,故D错误。
- 2 电磁波的传播不需要介质,“墨子号”与地面控制系统是依靠电磁波来交流的。
- 3 所有电磁波的波速是一定的,波长 λ 与频率 f 成反比,因此各种电磁波的波长是不相等的,故A错误;可见光实质是电磁波,它能在玻璃中传播,因此电磁波能在玻璃中传播,故B错误;无线电波和光分别是电磁波的其中一类,而所有电磁波的波速是一定的,在真空中,它们的传播速度相等,故C错误;从信息理论角度分析可知:作为载体的无线电波,频率越高,相同时间内传输的信息就越多,故D正确。
- 4 GPS会利用电磁波自动发送使用者所在的位置信息;小天骑行的平均速度为: $v = \frac{s}{t} = \frac{9 \text{ km}}{0.5 \text{ h}} = 18 \text{ km/h}$ 。

- 5 光是电磁波的一种,超市收银员只要将读码器对准商品上的条形码照射一下,利用白色条纹与黑色条纹对光反射或者吸收的不同,把产生的光信号转化成电信号传输到电脑中,从而识别商品的种类和价格。

题组B 中考通关测试

正文 P109

答案

- 1 A
2 电磁波 声音 音色
3 (1)电磁波 3×10^8 (2)方向性好、穿透力强 (3)高度 (4)0.148 0.592

解析

- 1 同步卫星受到地球的万有引力提供的向心力做圆周运动,运动速度和方向都在改变,处于非平衡状态,故A错误;同步卫星在太空中不受空气阻力,只有动能和重力势能的相互转化,机械能守恒,故B正确;同步卫星与地球自转周期相同,相对于地面是静止的,故C正确;电磁波可以在真空中传播,同步卫星在太空中使用电磁波(微波)进行通信,故D正确。
- 2 手机既能发射电磁波,又能接受电磁波,用另一部手机拨打袋中的手机,手机能接通说明电磁波可在水中传播;能听到手机发出的铃声,能说明声音可以在水中传播;我们能够清楚地辨别出是汪峰唱歌的声音,这是根据声音的音色来辨别的。
- 3 (1)GPS定位模块利用电磁波来传递信息,其在真空中的传播速度为 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$; (2)超声波具有方向性好、穿透力强的特点,故利用超声波传感器可探测无人机在飞行时遇到的障碍物; (3)大气压的大小与高度有关,高度越高,气压越小,根据大气压的数值可以测定无人机的高度; (4)无人机提供的电能为: $W_{\text{电}} = UIt = 14.8 \text{ V} \times 10\,000 \text{ mAh} = 14.8 \text{ V} \times 10 \text{ A} \times 3\,600 \text{ s} = 532\,800 \text{ J} = 0.148 \text{ kW} \cdot \text{h}$;由题意可知,牵引力所做的功: $W = W_{\text{电}} \times 80\%$,则最长飞行时间为: $t = \frac{W}{P} = \frac{0.148 \text{ kW} \cdot \text{h} \times 80\%}{0.2 \text{ kW}} = 0.592 \text{ h}$ 。

第3节 走进互联网

题组A 基础通关测试

正文 P114

答案

- 1 C 2 B
3 Internet 通信线路 电磁波
4 电磁波 化学
5 电子邮件 3×10^8 中国

解析

- 1 手机在录制声音锁的过程中把声信号转化为电信号,故 A 错误;别人的声音打不开你的微信,是因为你们声音的音色不同,故 B 错误;人们用微信进行语音对话时,是利用电磁波来传递信息的,故 C 正确;用微信转发视频时,是先把图像信号和声音信号转发到中继站,再从中继站转发到另一部手机,故 D 错误。
- 2 人们可以通过互联网进行远程教育、远程医疗会诊、打 IP 电话、查阅资料、发送电子邮件等,但不能用互联网做饭。
- 3 因特网的英文名称为 Internet;因特网是通过通信线路(常见的是光缆和通信卫星)和电磁波,将全国各地的计算机网络连接起来。
- 4 手机既是无线电发射台又是无线电接收台:在人讲话的时候,它用电磁波把信息发射到空中,同时它又能在空中捕获电磁波;在给手机充电的过程中,消耗电能,产生化学能,所以充电过程是将电能转化为化学能的过程。
- 5 目前人们经常使用的网络通信形式是电子邮件;电子邮箱地址“wangyu@server.com.cn”,这表示信箱属于一个自称“wangyu”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的。

题组B 中考通关测试

正文 P114

答案

- 1 A 2 C 3 A
4 xiedy8637 sina.com
5 凸透镜 远 yahoo.com.cn 0.2

解析

- 1 电磁波能够传递信息,且传递信息的质量高、传输距离远,所以,5G 支持下的超高清传输、远距离视频传输利用了电磁波。
- 2 使用手机上网时,手机与基地台之间是靠电磁波来传递信息的。
- 3 飞鸽传书是古代人民发明的利用鸽子来帮助人类传递信息的一种特殊方式,与互联网无关,符合题意;QQ 聊天是最常用的网络交流方式之一,与互联网有关,故 B 不合题意;摇微信是通过互联网进行交流的一种方式,与互联网有关,故 C 不合题意;WiFi 是目前最常用的可将电脑手机等终端以无线的方式进行连接的技术,其实质是高频的无线电波,与互联网有关,故不合题意。
- 4 电子邮件是目前使用最频繁的网络通信形式,对于一个邮箱来说,要有以下几部分组成:①邮箱是谁的,也就是该邮箱属于谁;②@表示在什么上;③邮箱的服务器的名字。该邮箱的 xiedy8637 是①部分,该邮箱的 sina.com 是③部分。
- 5 数码相机的镜头是凸透镜,远视镜就是用凸透镜制成的;电子邮箱地址“helena@yahoo.com.cn”中的“helena”是这个电子邮箱的用户名;“yahoo.com.cn”是这个邮箱的服务器名;其中的“cn”表示这个服务器是在中国注册的。由 $v = \frac{s}{t}$ 得,电子邮件在光缆中绕地球一周的时间 $t = \frac{s}{v} = \frac{4 \times 10^7 \text{ m}}{2 \times 10^8 \text{ m/s}} = 0.2 \text{ s}$ 。

第20章

能源与能量守恒定律

第1节 能源和能源危机

题组A 基础通关测试

正文 P124

答案

- 1 C 2 C 3 A 4 电能 煤炭

解析

- 1 人类生命活动中所利用的能量都是直接或间接地来自太阳。故选 C。
- 2 目前人类利用的主要能源煤、石油、天然气等燃料属于常规能源;刚开始开发利用的核能、太阳能、潮汐能、地热能等属于新能源。故选 C。
- 3 古生物遗体被埋入地下后和泥沙组成了有机淤泥,在微生物作用下腐烂,由于地层的原因不断地被一层一层地掩埋,愈埋愈深,又经过长期的加压加热,形成了石油。故选 A。
- 4 风能、水能、煤炭可以直接从自然界获得而不需要加工转化,它们都属于一次能源;电能是消耗一次能源、经过加工转换而获得的,是二次能源;煤炭短时间内从自然界得不到补充,属于不可再生能源。

题组 B 中考通关测试

正文 P124

答案

- 1 D 2 B 3 C
4 太阳能 核裂变

解析

- 1 核能会越用越少,不可能在短时间内得到补充,是不可再生能源;水能、风能、太阳能可以源源不断地得到补充,是可再生能源;所以利用不可再生能源发电的是核能发电,故选 D。
- 2 天然气、石油、煤炭属于化石燃料,不能短时期内从自然界得到补充,属于不可再生能源,故 A、C、D 不符合题意;风能可以从自然界里源源不断地得到补充,属于可再生能源。故 B 符合题意。
- 3 风能、水能可以从自然界源源不断地得到,是可再生资源,故 A 错误;光纤通信是利用激光传递信息的,故 B 错误;Wi-Fi 无线信号是通过电磁波来传递信息的,故 C 正确;太阳的内部不停地发生核聚变,并释放出巨大的能量,故 D 错误。故选 C。
- 4 在煤、石油、太阳能这三种能源之中,太阳能因分布广阔、获取方便、清洁不会造成环境污染等特点可能成为未来的理想能源;核电站是利用原子核发生裂变释放能量来发电的。

第 2 节 开发新能源

题组 A 基础通关测试

正文 P131

答案

- 1 D 2 D 3 A 4 电 可再生

- 5 已知地球表面接受的太阳辐射热为 $1.0 \times 10^3 \text{ J}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$, 1 m^2 吸热板 4 h 接受的热量 $Q = 1.0 \times 10^3 \text{ J}/(\text{s} \cdot \text{m}^2) \times 1 \text{ m}^2 \times 4 \times 3600 \text{ s} = 1.44 \times 10^7 \text{ J}$;由题意可知,水箱里的水吸收的热量 $Q_{\text{吸}} = Q\eta = 1.44 \times 10^7 \text{ J} \times 30\% = 4.32 \times 10^6 \text{ J}$;因为 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$,所以水箱中水升高的温度
- $$\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{cm} = \frac{4.32 \times 10^6 \text{ J}}{4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 50 \text{ kg}} \approx 20.6 \text{ }^\circ\text{C}.$$
- 若用天然气对水加热,天然气完全燃烧至少放出的热量 $Q_{\text{放}} = Q_{\text{吸}}$,由 $Q_{\text{放}} = Vq$ 可得,至少节约天然气的体积 $V = \frac{Q_{\text{放}}}{q} = \frac{4.32 \times 10^6 \text{ J}}{8.4 \times 10^7 \text{ J}/\text{m}^3} \approx 0.05 \text{ m}^3$ 。

解析

- 1 风能、水能以及太阳能属于可再生能源;石油、天然气属于化石能源,用完之后不能在短时间内从自然界补充,属于不可再生能源。故选 D。
- 2 煤、石油、天然气属于化石燃料,不能短时期内从自然界得到补充,属于不可再生能源;风能是可以源源不断地从自然界得到地能源,属于可再生能源。故选 D。
- 3 风能、太阳能、地热能都是可以源源不断地从自然界得到的能源,是可再生资源;天然气在短期内不能从自然界得到补充,属于不可再生能源。故选 A。
- 4 太阳能电池板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。

题组 B 中考通关测试

正文 P131

答案

- 1 D 2 B
3 电磁感应 可再生
4 (1)聚变 可再生 (2)光电转化
(3)60°C (步骤见解析)

解析

- 1 水能、风能、太阳能,可以源源不断地从自然界得到,属于可再生能源,故 A、B、C 错;煤炭属于化石燃料,不能短时期内从自然界得到补充,属于不可再生能源,故 D 正确。故选 D。
- 2 由图可知我国 2017 年火力发电量为 46 627 亿千瓦时,2030 年火力发电量为 47 570 亿千瓦时,火力发电量将增加,故 A 错误;由图可知我国 2017 年水力发电量为 11 898 亿千瓦时,2030 年水力发电量为 15 900 亿千瓦时,水力发电量将增加,故 B 正确;由图可知到 2030 年我国核能发电量占总发电量的 4%,火力发电量占总发电量的 55%,以火力发电为主,故 C 错误;由图可知我国 2017 年风力发电量占总发电量的 5%,2030 年风力发电量占总发电量的 12%,风力发电量占总发电量的比例将增加,故 D 错误。故选 B。
- 3 风力发电是将风能即机械能通过电磁感应现象转化为电能;风能可以在自然界里源源不断地得到补充,所以它属于可再生能源。
- 4 (1)在太阳内部,氢原子核在超高温作用下发生聚变,释放巨大的核能;太阳能是一种新型的可再生能源,越来越被广泛利用;
 (2)太阳能电池板的新型屋顶瓦片是通过光电转化方式直接利用太阳能的。
 (3)由题意可得,热水器中水吸收的热量: $Q_{\text{吸}} = 2.5 \times 10^6 \text{ J}/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \times 3 \text{ m}^2 \times 6 \text{ h} \times 42\% = 1.89 \times 10^7 \text{ J}$,
 因为 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$,所以水升高的温度: $\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{cm} = \frac{1.89 \times 10^7 \text{ J}}{4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{C}^\circ) \times 100 \text{ kg}} = 45 \text{ C}^\circ$ 。
 水最后的温度: $t = t_{\text{初}} + \Delta t = 15 \text{ C}^\circ + 45 \text{ C}^\circ = 60 \text{ C}^\circ$ 。

第 3 节 能的转化与能量守恒

题组 A 基础通关测试

正文 P138

答案

- 1 D 2 B 3 A
 4 内 电
 5 (1)机械 (2)增大

解析

- 1 拉弓射箭的过程是将弹性势能转化为箭的动能,故 A 错误;跳伞运动员在空中匀速下落过程中,速度不变,动能不变,因此不是将重力势能转化为动能,故 B 错误;给电池充电是将电能转化为化学能,储存在电池中,故 C 错误;核电站发电是将核能转化为电能,故 D 正确。故选 D。
- 2 电饭锅工作时,主要将电能转化成为内能,故 A 错误;在阳光照射下,太阳能电池将太阳能转化为电能,故 B 正确;干电池给灯泡供电时,将化学能转化为电能,再提供给灯泡,故 C 错误;电风扇工作时,消耗电能,使电风扇转动,得到的是机械能,故 D 错误。故选 B。
- 3 高压输电目的是为了减小电能的损失,在导线长度不能改变时可以通过改变横截面积,四根导线并联时相当于增大了横截面积,所以电阻会减小,损失的电能量也减少,故 A 正确;电铃发声是电能转化为机械能,故电铃发声有能量间的转化,故 B 错误;两个斜面相对接,小球从左斜面自由滚下后,继续冲上右斜面,由于摩擦力的存在会有能量损失,故最后上升的高度不可能比左斜面还高,故 C 错误;子弹射穿木板的情景:子弹高速运动,说明子弹具有动能,射穿木板时,由于摩擦生热会使动能减小,它的速度减慢,故 D 错误。故选 A。
- 4 由题可知,“高压蒸汽储存在蒸汽室里,蒸汽弹射器一启动,飞机引擎的动力加上蒸汽压力,飞机前冲”,则此时高压蒸汽对活塞做功,使得蒸汽的内能转化为飞机的机械能;电磁弹射就是用强电流通通过电磁铁产生强磁场作用于连接飞机的牵引器上,其受到磁场力作用产生加速度,使之带动飞机做加速运动,这种弹射器将电能转化为飞机的机械能。
- 5 (1)平衡车行驶时电动机把电能转化为平衡车的机械能,实现了碳的零排放;(2)平衡车的轮胎表面有凹凸不平的花纹,是通过增大车轮与地面接触面的粗糙程度来增大摩擦力,防止平衡车打滑。

题组B 中考通关测试

正文 P139

答案

1 D 2 D 3 A

4 (1)吸热 凝固 (2)方向

5 减小 遵守

解析

1 A 图中下压活塞,活塞对空气做功,空气内能增加,温度升高,机械能转化为内能,故 A 错误;B 图中试管塞冲出的过程中,水蒸气的内能转化为试管塞的机械能,故 B 错误;C 图中闭合开关后,通电导体在磁场中受到力的作用而运动,将电能转化为机械能,可用来演示电动机的工作原理,故 C 错误;D 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产生感应电流,是演示电磁感应现象的实验,将机械能转化为电能,可用来演示发电机的工作原理,故 D 正确。故选 D。

2 蜡烛燃烧过程中,化学能转化为热能和光能,故 A 错误;该装置相当于杠杆,该装置的转动,能用杠杆平衡来解释,故 B 错误;只将蜡烛的一端点燃,这一侧蜡烛的重力越来越小,这一侧蜡烛只能向上偏,不是来回摆动,故 C 错误;将两端同时点燃,在火焰的加热下会不断滴下蜡油;假设左边燃烧的速度快,那么左边很快就会变轻,于是右边下沉;因为火苗向上烧,所以下沉的一端由于火焰靠近蜡烛而熔化较快,所以右边很快也变轻了,这样右边就翘起来,左边下沉,如此往复循环,装置就会来回自动摆个不停。在整个过程中,由于重力做功,装置上下来回摆动,即蜡烛转动的动能是由重力势能转化而来的,故 D 正确。故选 D。

3 因小球在弹跳的过程中克服摩擦做功,一部分机械能转化为内能,机械能逐渐减小,所以越跳越低,故 A 正确;子弹射穿木板的情景:子弹高速运动,说明子弹具有动能,子弹射穿木板时,由于摩擦生热会使动能减小,它的速度减慢,故 B 错误;在电水壶使用过程中,消耗了电能,壶里水的温度升高,内能增加,断电后,水不再吸收热量并且水会散热,故水的沸腾会停止,故 C 错误;电动机在工作的过程中,因为还存在电能转化为内能,则电能转化为机

械能的效率小于 1,故 D 错误。故选 A。

- 4 (1)打火机内装的是液态的丁烷气体,气阀打开后,丁烷气体会由液态变为气态,汽化吸热,同时,使附着在导管外部的水滴温度降低,凝固成冰粒。
(2)丁烷气体燃烧时,能量转化关系是将燃料的化学能转化为内能和光能,这说明能量的转化和转移具有方向性。
- 5 冰箱在工作时,被冷却的液体的温度降低,故其内能减小;能量的转化和守恒定律是自然界普遍规律,它适合任何过程,故这种不用电的冰箱也是遵守能量的守恒定律的。

第 4 节 能源、环境与可持续发展

题组A 基础通关测试

正文 P146

答案

1 D 2 B 3 C 4 A

5 噪声污染 废气污染

解析

- 1 控制汽车尾气的排放,减少尾气造成的污染,可以使空气中 PM2.5 含量下降,故 A 不符合题意;太阳能利用起来无污染,提倡使用太阳能设备能使空气中 PM2.5 污染减小,故 B 不符合题意;核电站在运行时不会产生对环境污染的气体物质,是比较清洁的能源,故 C 不符合题意;露天焚烧秸秆和垃圾,造成空气污染严重,使空气中 PM2.5 含量增加,故 D 符合题意。故选 D。
- 2 将废旧电池随手丢到垃圾桶中,会污染水体和土壤,不利于环境保护,故 A 不合理;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 B 合理;废水直接排放到江河中,会污染水资源,所以不利于环境保护,故 C 不合理;人们出行应多骑共享单车,少开燃油汽车,减少汽车尾气排放,故 D 不合理。故选 B。
- 3 大力发展太阳能发电,可以减少污染,故 A 不符合题意;倡导多乘公交车,少开私家车,可以减少对不可再生能源的利用,减少污染,故 B 不符合题意;大力发展火力发电会造成资源的浪费、环境的污染,故 C 符合题意;加大对污染企业的减排监管力度,可以减少污染,故 D 不符合题意。故选 C。

4 使用电动牙刷代替传统牙刷,浪费了电能,故 A 符合题意;洗澡改用节水淋浴喷头,可以节省用水,故 B 不符合题意;骑自行车上下班有利于节约能源,故 C 不符合题意;洗衣服时用自然晾干替代洗衣机甩干,能节省电能,故 D 不符合题意。故选 A。

5 内燃机在运转时燃烧化石能源会释放大量废气,同时产生高分贝的噪声,从而造成环境污染。

题组 B 中考通关测试

正文 P147

答案

1 C 2 C 3 B 4 C

5 (1) 会造成常规污染(带来温室效应,甚至有爆炸的危险) (2) 电 可再生
(3) 节约用水、随手关灯、不使用塑料袋、不随意丢弃废电池等。

解析

1 减少使用一次性筷子,可节约资源,保护环境,故 A 不符合题意;工业上充分利用中水是节约资源、保护环境的做法,故 B 不符合题意;将废旧塑料焚烧会产生大量的空气污染物,造成环境污染,故 C 符合题意;用电动公交车代替燃油公交车,可减少污染物排放,保护环境,故 D 不符合题意。故选 C。

2 绿色植物能够吸收空气中的二氧化碳,积极参加植树造林,自觉保护花草等生物多样性,符合低碳绿色生活理念,故 A 不符合题意;烟花爆竹会产生大

量有害气体,所以减少燃放烟花爆竹,符合低碳绿色生活理念,故 B 不符合题意;汽油、柴油属于化石燃料,化石燃料的使用,要向大气中排放二氧化碳,不符合低碳绿色生活理念,故 C 符合题意;垃圾分类回收废物再利用,节约资源,符合低碳绿色生活理念,故 D 不符合题意。故选 C。

3 用 LED 灯代替白炽灯,能节约电能,故 A 不符合题意;电视机不使用时处于待机状态,也会消耗电能,这样会浪费电能,故 B 符合题意;夏天空调的温度调得高些,消耗的电能少些,符合节能的要求,故 C 不符合题意;使用内燃机作为动力的汽车,排放的废气较多,用电动汽车代替燃油车,能减少废气的排放,这样符合减排的要求,故 D 不符合题意。故选 B。

4 用智能开关确保人走灯灭,可以节约电能,故 A 不符合题意;冰箱使用中及时除霜,可以减少电能的浪费,故 B 不符合题意;家用电视机日夜处于待机状态,这样浪费电能,故 C 符合题意;太阳能热水器替换电热水器,可以节约电能,故 D 不符合题意。故选 C。

5 (1) 垃圾集中填埋,让其自行发酵。在发酵过程中会产生二氧化碳和甲烷等废气,易造成常规污染,还可能带来温室效应,甚至有爆炸的危险。
(2) 垃圾填埋气和太阳能、风能一样,是一种可再生能源。
(3) 在我们生活中力所能及做的事有节约用水、随手关灯、少使用塑料袋、不随意丢弃废电池等。