

§17.3科学探究：电动机为什么会转动

基础巩固

1.C
2.A

提示：接通电源，发现导体 ab 向左运动，把电源正负极对调后接入电路，电流的方向改变了，发现导体 ab 向右运动。说明通电导线在磁场中受力方向跟电流方向有关。

3.A

提示：当将左、右转轴下侧的绝缘漆都刮掉或左转轴上下两侧的绝缘漆都刮掉，右转轴下侧的绝缘漆刮掉，通电后在一个半周内受到磁场的力的作用而转动，另一个半周没有电流通过，不受磁场力的作用，利用惯性转动，这样才能使线圈在磁场中持续转动下去。

4.响度 线圈
5.磁场 电流反向
6.折弯 力的作用是相互的 电子手表的振动功能
7.(1)D
(2)电动机
(3)右 电流大小
(4)改变电流方向(把蹄形磁体的磁极对调)

能力提升

8.C

提示：叶片对称分布时，转动后转轴是不会振动的。而当其非对称分布时，叶片转动起来后，由于惯性总要向其运动的切线方向飞出，使转轴不断改变位置从而发生振动，并带动手机整体振动。

9.C

提示：磁场方向不变，只改变电流方向时，导线 ab 的运动方向改变，则导线 ab 向右运动，电能转化为机械能。电流方向不变，只改变磁场方向时，导线 ab 的运动方向改变，则导线 ab 向右运动，电能转化为机械能。电流方向和磁场方向同时改变时，导线 ab 的运动方向不变，即导线 ab 向左运动，电能转化为机械能。

10.D

11.向纸外

12.不正确 通电导线在磁场中受到力的作用 关闭开关后，观察灯丝在磁场中是否会晃动

拓展延伸

13.(1)竖直向上

(2)位置 G_1 - F_1 G_2 - F_2

(3)磁场方向发生改变或电流方向发生改变

第十七章 “从指南针到磁浮列车”

章节检测

一、选择题

1.B

提示：磁感线实际上并不存在；由磁极间的相互作用可知，同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引；通电线圈产生磁场强弱的因素有电流大小和螺线管的线圈匝数多少；地球的地理两极与地磁场两极并不是完全重合，而是存在一定的磁偏角。

2.C

提示：由图可知， B 、 C 是相互排斥的，故 B 、 C 一定是磁体； A 、 B 相互吸引， A 可能是磁体，也可能不是磁体。

3.B

4.D

5.C

6.A

7.C

提示：地理的北极在地磁的南极附近，因此闭合 S 前，小磁针 N 极所指方向在地磁场的 S 极附近；闭合 S 后，由安培定则(右手螺旋定则)可知，右手握住螺线管，四指指向电流的方向，大拇指指向右端，则通电螺线管的右端为 N 极，左端为 S 极；在磁体的外部，磁感线从 N 极指向 S 极，所以通电螺线管外 A 点的磁场方向向左，根据同名磁极相互排斥可知，闭合 S 后，小磁针 N 极指向右；向左移动滑片 P ，连入电路的电阻减小，电流增大，电磁铁的磁性增强，电磁场对小磁针的作用力增大。

8.D

9.C

10.B

二、填空题

11.地磁 南 北

12.不是 是

13.N N 减弱

14.S 伸长

15.有 通电导线 电动机

16.(1) AC (2) S (3) B

三、作图题

17.如图1所示

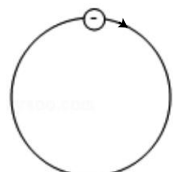


图 1

18.如图2所示

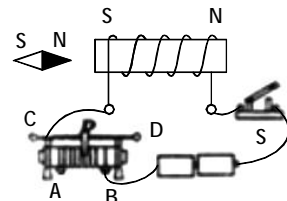


图 2

四、实验与探究题

19.(1)吸引的大头针的数量

(2)线圈匝数 电流越强

(3)1、4(或2、5,或3、6) 线圈匝数越多

20.(1)换向器 转过

(2)移动滑片观察线圈是否转动 线圈恰好处于平衡位置

(3)电流

21.(1)有力的作用

(2)电流 电流 磁场

(3)使导线在力的作用下,变得更硬,可能观察不到(或电流很大才能观察到)两通电导体间的相互作用;合理选用实验器材非常重要。

五、综合应用题

22.(1)改变电流的方向

(2)由 $P=UI$ 得电动巡逻车正常工作时的电流为

$$I = \frac{P}{U} = \frac{3000W}{48V} = 62.5A$$

(3)电机以额定功率工作半小时消耗的电能

$$W = Pt = 3000W \times 1800s = 5.4 \times 10^6 J$$

(4)由 $Q = mq$ 得需要消耗的汽油为

$$m = \frac{Q}{q} = \frac{W}{q} = \frac{5.4 \times 10^6 J}{4.6 \times 10^7 J/kg} \approx 0.12kg$$

物理·沪科中考版答案页第 5 期

第 17 期

§16.3 测量电功率

基础巩固

1.4 1.76

2.左 0.2 0.5

3.A

4.D

5.A

能力提升

6.12.5 0.5 40 6.8

7.变大 变小 变小

8.(1) ab 段电路发生了开路

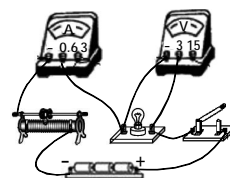
(2)将滑动变阻器的阻值调到最大

9.C

10.C

11.C

12.(1)如图所示



(2)灯泡短路

(3)0.75

(4)温度

拓展提升

$$13. \frac{U_{\text{额}}}{R_0} \quad S_2 \quad I - \frac{U_{\text{额}}}{R_0} \quad U_{\text{额}} \left(I - \frac{U_{\text{额}}}{R_0} \right)$$

§16.4 科学探究：电流的热效应

基础巩固

1.2.27A $3 \times 10^5 J$

2.2 热

3.20 18

4.C

5.C

6.A

7.A

能力提升

8.保温 1100

9.4 10

10.热 4840 200

11.D

12.B

13.A

14.A

15.(1)温度计示数变化

(2)质量

(3)乙

(4)在电流、通电时间一定时,电阻越大,产生热量越多

16.(1) S 和 S_1 都闭合时 电阻 R_1 与 R_2 并联, 由乙图可知此时电流值 $I_{\text{max}}=3A$,则此时电饭锅的电功率为

$$P_{\text{max}} = UI_{\text{max}} = 220V \times 3A = 660W$$

(2)开关 S_1 断开时,电路中只有 R_1 工作, 由乙图可知通过 R_1 的电流值 $I_1=2A$,则根据并联电路的电流特点可知:电阻 R_1 与 R_2 并联时,通过 R_2 的电流为

$$I_2 = I_{\text{max}} - I_1 = 3A - 2A = 1A$$

根据欧姆定律得电热丝 R_2 的阻值为

$$R_2 = \frac{U}{I_2} = \frac{220V}{1A} = 220\Omega$$

(3)只有 R_1 工作时功率为

$$P_1 = UI_1 = 220V \times 2A = 440W$$

由乙图可知, R_1 、 R_2 同时工作时间 $t' =$

10min+5min=15min=900s, R_1 单独工作时间为 $t''=5\text{min}+10\text{min}=15\text{min}=900\text{s}$

所以30min中电饭锅产生的热量为
 $Q = Q' + Q'' = P_{\text{max}}t' + P_1t'' = 660W \times 900s + 440W \times 900s = 5.94 \times 10^5 J + 3.96 \times 10^5 J = 9.9 \times 10^5 J$

拓展提升

17.D

18.(1)当气雾调节器 R_2 的滑片移到最左边时,气雾调节器接入电器的电阻为0,只有电热丝工作,此时电热丝 R_1 的最大功率为40W,由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可得,电热丝 R_1 的阻值为

$$R_1 = \frac{U^2}{P} = \frac{(220V)^2}{40W} = 1210\Omega$$

(2)水吸收的热量为

$$Q_{\text{吸}} = cm(t_2 - t_1) = 4.2 \times 10^3 J / (kg \cdot ^\circ C) \times 30 \times 10^{-3} kg \times (100^\circ C - 20^\circ C) = 1.008 \times 10^4 J$$

由 $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{W}$ 可得,消耗的电能为

$$W = \frac{Q_{\text{吸}}}{\eta} = \frac{1.008 \times 10^4 J}{84\%} = 1.2 \times 10^4 J$$

由 $P = \frac{W}{t}$ 可得,加热需要的时间为

$$t = \frac{W}{P} = \frac{1.2 \times 10^4 J}{40W} = 300s$$

(3)当滑片移到最右端时,气雾调节器的最大阻值和电热丝 R_1 串联,电路中电流最小,电热丝 R_1 工作时功率最小,则电路中的最小电流为

$$I_{\text{小}} = \frac{U}{R} = \frac{220V}{1210\Omega + 1210\Omega} = \frac{1}{11} A$$

电热丝 R_1 工作时最小功率为

$$P_{\text{小}} = I_{\text{小}}^2 R_1 = \left(\frac{1}{11} A \right)^2 \times 1210\Omega = 10W$$

一、选择题

- 1.D
2.C
3.D
4.B

提示:从图可知两灯泡串联,通过两灯泡的电流相同,所以该电路所示实验可以研究电功率与电压的关系,故选项 A 正确。根据本实验的现象和数据,可以得出“电流相同时,电压越大,用电器的电功率越大”;由于灯泡的亮暗无法准确反映实际功率的大小,所以无法得出“电流相同时,电功率跟电压成正比”这个结论,故选项 B 错误。为了判断灯泡的功率大小,我们可以通过观察灯泡的亮度来判断灯泡功率的大小,灯泡越亮灯泡的功率越大,故选项 C 正确。两灯泡串联,流过它们的电流相同,L₁、L₂ 规格不同,则灯泡两端的电压不同,因此设计此实验可以探究电功率与电压的关系,故选项 D 正确。

- 5.B
6.B
7.C
8.C
9.B
10.A

提示:电源两端电压为 6V 保持不变,定值电阻为 10Ω。由题意知,当电压表的测量值为 3V 时,此时定值电阻 R₁ 两端的电压 U₁=3V,电路中的电流 I₁=I₂= $\frac{U_1}{R_1}=\frac{3V}{10\Omega}=0.3A<0.6A$,因此电路中的最大电流为 0.3A;故滑动变阻器接入电路中的最小电阻 R₂= $\frac{U_2}{I_2}=\frac{6V-3V}{0.3A}=10\Omega$;电路消耗的最大功率

P=UI=6V×0.3A=1.8W;电阻 R₁ 消耗最大功率 P₁=U₁I₁=3V×0.3A=0.9W,故 B、C、D 错误。

当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时,电路中的电流最小,即 I₁'= $\frac{6V}{10\Omega+20\Omega}=0.2A$,电阻 R₁ 消耗的最小功率 P₁'=(I₁')²R₁=(0.2A)²×10Ω=0.4W,则电阻 R₁ 消耗功率允许的变化范围为 0.4~0.9W。

二、填空题

- 11.0.6 1200
12.乙 甲
13.电阻 76
14.变大 不变 不变
15.L 开路
16.1 0.75
17.2:3 1:2
18.3600 2.4

三、简答与阅读理解题

19.用久的白炽灯灯丝变细,电阻变大,由 P= $\frac{U^2}{R}$ 可知,当电压不变时,电阻变大,实际功率变小,所以白炽灯泡变暗;同时白炽灯发光时灯丝温度升高,灯丝升华变为钨蒸气,钨蒸气遇到温度较低的灯泡内壁,凝华成固态钨附着在灯泡内壁上,透光量变弱,所以灯泡发光也会变暗。

- 20.(1)C
(2)铜片
(3)下
(4) $\frac{UU_0-U_0^2}{P}$

四、实验与探究题

21.(1)煤油比水的比热容小
(2)A、B A、C (3)A、C 质量 加热时间
22.(1)将电流表指针调零 灯泡开路 (2)0.625 变大 (3)R₂ 10Ω

五、计算题

23.(1)闭合开关 S,断开开关 S₁

时,电路为 R₁ 的简单电路,电流表测通过 R₁ 的电流,由 I= $\frac{U}{R}$ 可得,电源的电压为

U=I₁R₁=0.3A×30Ω=9V
(2)当闭合 S、S₁ 时,R₁ 与 R₂ 并联,电流表测干路电流,因并联电路中各支路独立工作、互不影响,所以,通过 R₁ 的电流不变,电流表示数的变化量即为通过 R₂ 的电流,则 I₂=0.2A,因并联电路中各支路两端电压相等,所以,R₂ 的阻值为

R₂= $\frac{U}{I_2}=\frac{9V}{0.2A}=45\Omega$
(3)因并联电路中干路电流等于各支路电流之和,所以,当闭合 S、S₁ 时,干路电流为

I=I₁+I₂=0.3A+0.2A=0.5A
电路消耗的总功率为
P=UI=9V×0.5A=4.5W

24.(1)由 ρ= $\frac{m}{V}$ 得,水的质量为
m=ρ_水V=1.0×10³kg/m³×1×10⁻³m³=1kg
水升高到 100℃吸收的热量为
Q_吸=cm(t₂-t₁)=4.2×10³J/(kg·℃)×1kg×(100℃-20℃)=3.36×10⁵J

(2)由 P= $\frac{W}{t}$ 得,电热水壶在 6min 消耗的电能

W=Pt=1100W×6×60s=3.96×10⁵J
电热水壶的热效率为
η= $\frac{Q_{吸}}{W} \times 100\% = \frac{3.36 \times 10^5 J}{3.96 \times 10^5 J} \times 100\% = 84.8\%$

(3)由 P=UI= $\frac{U^2}{R}$ 得,电热水壶的电阻为

R= $\frac{U^2}{P}=\frac{(220V)^2}{1100W}=44\Omega$
当电压为 198V 时,电热水壶的实际功率为

P= $\frac{U'^2}{R}=\frac{(198V)^2}{44\Omega}=891W$

第 19 期

§17.1 磁是什么

基础巩固

- 1.D
2.B

提示:地球周围的一切物体都受到重力的作用,所以陀螺受到竖直向下的重力;同时陀螺处于悬浮状态,所以还受到竖直向上的磁力的作用,故选项 A 错误。磁性陀螺是利用同名磁极相互排斥受到竖直向上斥力的作用而悬浮在空中的,故选项 B 正确。陀螺原来处于悬浮状态,说明竖直方向的重力和磁力是一对平衡力,当在陀螺上粘上一块橡皮泥,重力增大,但磁力不变,所以陀螺竖直方向受力不再平衡,因此不可能继续悬浮,故选项 C 错误。增强底座磁铁的磁性,底座磁铁的磁力增强,所以陀螺一定不会掉落,故选项 D 错误。

- 3.B
4.铁 ②

5.南方 地磁场

能力提高

6.B

提示:司南也就是指南针,其指南的一端是南极,用 S 表示;“其柢指南”中“柢”是握柄,是磁体的 S 极,故选项 A 错误。司南能够指示南北,是因为地球本身是一个大磁体,周围空间存在地磁场,故选项 B 正确。异名磁极相互吸引,“其柢指南”说明“柢”所对是地磁北极,故选项 C 错误。地磁南极在地理北极附近,而地磁北极在地理南极附

近,地球周围空间的磁场方向是由地理南极附近指向地理北极附近,故选项 D 错误。

7.B

8.A

9.A

提示:两个大头针被磁铁吸引时已经被磁化,靠近磁体的被磁化成异名磁极,距磁极较远的一端被磁化成与磁体同名的磁极。本题中大头针的针帽部分均被磁化成了 N 极,同名磁极相排斥。

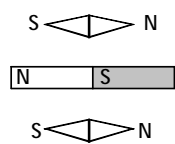
10.B

提示:磁体外部磁感线都是从磁体的 N 极出来,回到 S 极。由图可知,磁感线从 B 端流出,故 B 为 N 极;A 端流入,故 A 为 S 极。

11.S N

12.变小 不变

13.如图所示



拓展提升

14.先减小后增大

§17.2 电流的磁场(1)

基础巩固

- 1.A
2.D

提示:通电螺线管磁性强弱与电流大小有关。电流越大,磁性越强。

- 3.B
4.A

5.N 正

能力提高

6.D

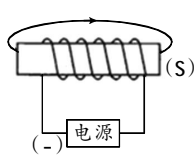
7.D

提示:由右手螺旋定则可知螺线管 b 端为 N 极,d 端为 S 极;因地磁南极在地理北极附近,地磁北极在地理南极附近,而同名磁极相互排斥,异名磁极相互吸引,故头 d 指向北方。

8.b 到 a 不变

9.N 缩短

10.如图所示



拓展提升

11.D

§17.2 电流的磁场(2)

基础巩固

- 1.C
2.D

3.S 增强

4.铁块 左

能力提高

5.D

6.A

7.a 减弱

8.增大 增强 S

拓展提升

9.(1)吸引大头针的数量
(2)增加 大
(3)乙 线圈匝数越多
(4)BC