

滑动变阻器的铭牌可知,电路中的最大电流为0.5A,此时 R_1 的电功率最大,则

$$P_{1大} = I_{大}^2 R_1 = (0.5A)^2 \times 10\Omega = 2.5W$$

当滑动变阻器阻值最大时,电路中电流最小, R_1 的电功率最小,因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,所以,电路中的最小电流

$$I_{小} = \frac{U}{R_{总}} = \frac{U}{R_1 + R_{2大}} = \frac{9V}{10\Omega + 20\Omega} = 0.3A$$

$$P_{1小} = I_{小}^2 R_1 = (0.3A)^2 \times 10\Omega = 0.9W$$

所以, R_1 的电功率变化范围为0.9~2.5W。

17.(1)由电路图可知,当开关 S_1 闭合, S_2 接B时,电阻 R_1 、 R_2 并联,电路中的总电阻最小,由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知,总功率最大,所以此时电炖锅为高温挡;当开关 S_1 断开, S_2 接A时,电阻 R_1 、 R_2 串联,电路中的总电阻最大,由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知,总功率最小,所以此时电炖锅为低温挡。

(2)当 S_2 接A, S_1 闭合时, R_2 被短路,只有电阻 R_1 接入电路,电炖锅处于中温挡。

由 $P = UI$ 和 $I = \frac{U}{R}$ 可得, R_2 的阻值为

$$R_1 = \frac{U^2}{P_{中}} = \frac{(220V)^2}{400W} = 121\Omega$$

高温挡时, R_2 消耗的电功率为 $P_2 = P_{高} - P_{中} = 1100W - 400W = 700W$

则 R_2 的电阻为

$$R_2 = \frac{U^2}{P_2} = \frac{(220V)^2}{700W} \approx 69\Omega$$

(3)由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得,水的质量为

$$m = \rho_{水} V = 1 \times 10^3 kg/m^3 \times 1 \times 10^{-3} m^3 = 1kg$$

水吸收的热量为

$$Q_{吸} = c_{水} m(t - t_0) = 4.2 \times 10^3 J/(kg \cdot ^\circ C) \times 1kg \times (100^\circ C - 12^\circ C) = 3.696 \times 10^5 J$$

消耗的电能

$$W = \frac{Q_{吸}}{\eta} = \frac{3.696 \times 10^5 J}{80\%} = 4.62 \times 10^5 J$$

由 $P = \frac{W}{t}$ 得,烧开一壶水需要的时间为

$$t = \frac{W}{P_{高}} = \frac{4.62 \times 10^5 J}{1100W} = 420s$$

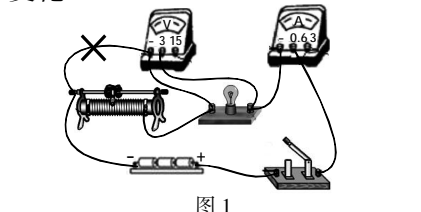
四、实验与探究题

18.(1)内 (2)不同 (3)改变灯泡两端的电压,便于多次实验得出普遍规律 (4)串联 电压 (5)不

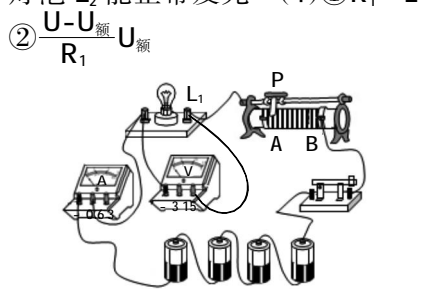
必 对电路中的同一个灯泡,电压和通过的电流相同,根据生活经验可知,通电时间越长,灯消耗的电能量越多

19.(1)气球膨胀的程度大小研究声音是由振动产生时,用乒乓球的振动来显示音叉的振动(答案合理即可) (2)电阻 (3)电流 (4)C (5)甲 气体的热胀冷缩效果比液体更明显,实验现象更直观,时间更短(答案合理即可)

20.(1)如图1所示 (2)灯泡短路 (3)0.24 7.08 0.408 (4)灯的实际功率越大,灯越亮 (5)灯丝的电阻随温度的变化而变化



21.(1)如图2所示 开关应处于断开状态 (2)断路 (3)使灯泡 L_2 能正常发光 (4)① R_1 ② $\frac{U-U_{额}}{R_1}$



电与磁、信息的传递复习评价

一、填空题

1.电磁波 增加

2.右 大

3.S 减弱

4.是 是

5.通电导体周围存在磁场 南北

6.流入 需要

7.抖动 通电导体在磁场中受到力的作用

8.N 相同

二、选择题

9.C

10.A

11.A

12.B

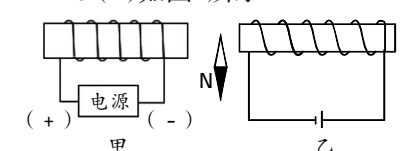
13.BC

14.ABC

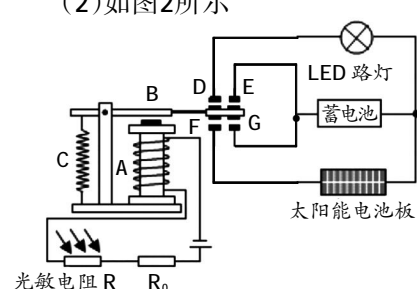
提示:在地球仪底端有一个磁铁,则地球仪周围存在磁场,但不存在磁感线,磁感线是人们为了形象方便地描述磁场而假想的曲线,故A错误。磁铁周围的磁场分布是

不均匀的,越靠近磁铁的磁极,磁场越强,即地球仪周围的磁场分布不是均匀的,故B错误。地球仪周围的磁感线是从N极出来回到S极的,且磁场的分布是不均匀的,所以各点的磁场方向不一定相同,故C错误。磁悬浮地球仪之所以能悬浮在空中,是利用了同名磁极相互排斥的原理,故D正确。

三、作图与综合能力题



(2)如图2所示



16.(1)25 (2)40 (3)调节电源电压

17.(1)超声 电磁 凸透镜

$u > 2f$ 时成倒立、缩小的实像

(2) 1.25×10^6

(3) 1.44×10^8 28.8

四、实验与探究题

18.(1)小磁针指示一定的方向 通电导体的周围存在磁场

(2)轻敲 条形磁体

(3)发生改变 有

(4)增加螺线管的线圈的匝数 (或增强螺线管线圈中电流)

19.(1)大 转换

(2)甲 线圈匝数越多

(3)N

(4)磁化 同名磁极

20.(1)温度 弱

(2)不让磁体靠近高温热源

(3)磁性 吸引

(4)使用了内焰加热

(5)难以设定具体报警温度值

21.(1)导体运动 导体没有做切割磁感线运动

(2)蹄形磁体左右运动

(3)(a)机械 蹄形磁体磁性强弱

(b)匀速 其他条件相同时,感应电流的大小与运动速度成正比(其他合理答案均可)

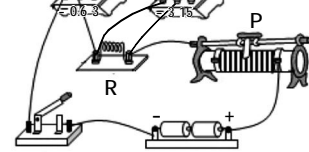
第 37 期

1~2 版

欧姆定律复习指导

1.1:2 正

2.(1)如图1所示



(2)大 0.4

(3)左 2

(4)右图

3.0.3 4

4.(1)闭合开关 S_1 ,断开开关 S_2 ,电路中只有 R_1 工作,电流表 A_1 的示数为通过 R_1 的电流,即

$I_1 = 0.3A$,由 $I = \frac{U}{R}$ 可知,电源电压为

$$U = U_1 = I_1 R_1 = 0.3A \times 30\Omega = 9V$$

(2)闭合开关 S_1 和 S_2 , R_1 、 R_2 并联,电流表 A_1 测量通过 R_1 的电流,为 $I_1 = 0.3A$,电流表 A_2 测量干路电流,为 $I = 1.2A$,根据并联电路特点可知, R_2 两端的电压

$U_2 = U = 9V$,则通过 R_2 的电流为

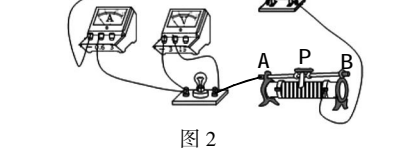
$$I_2 = I - I_1 = 1.2A - 0.3A = 0.9A$$

由 $I = \frac{U}{R}$ 可知,电阻 R_2 的阻值为

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{9V}{0.9A} = 10\Omega$$

5.C

6.(1)如图2所示



(2)C

(3)1.8 B 2.5

(4)8.3

(5)①0.2 ②1.6 ③8

7.不变 变小

8.C

9.变大 变小

10.(1)电路为只有 R_1 的简单电路,电阻 R_1 的阻值为 10Ω ,闭合开关后,电流表示数为 $1.2A$,则电源电压为

$$U = I_1 R_1 = 1.2A \times 10\Omega = 12V$$

(2)若在电路中接入一个电阻 R_2 ,使得接入前后电流表的示数变化 $0.4A$,连接方式有两种:

一是将 R_2 串联在电路中,电路中电流减小 $0.4A$,此时电路中电流为

$$I_{串} = I_1 - 0.4A = 1.2A - 0.4A = 0.8A$$

电路中总电阻为

$$R_{总} = \frac{U}{I_{串}} = \frac{12V}{0.8A} = 15\Omega$$

R_2 的阻值为

$$R_2 = R_{总} - R_1 = 15\Omega - 10\Omega = 5\Omega$$

二是将 R_2 并联在电路中,电路中电流增加 $0.4A$,根据并联电路电流特点,增加的 $0.4A$ 即为通过 R_2 的电流,即 $I_2 = 0.4A$,则 R_2 的阻值为

$$R_2 = \frac{U}{I_2} = \frac{12V}{0.4A} = 30\Omega$$

3~4 版

欧姆定律 复习评价

一、填空题

1.大于 小于

2.12 12

3.定值电阻 改变定值电阻

两端电压,多次测量

4.0.6 15

5.5 3

6.变大 变小

7.12 2:9

8.12 18

二、选择题

9.A

10.D

11.D

提示:电阻是导体本身的一种特性,其大小与导体的材料、长度、横截面积以及导体的温度有关,与电压、电流大小无关,故A错误。由图可知, R_1 、 R_2 为定值电阻,通过它们电流都与它们两端的电压成正比,用不同的电阻研究电流与电压的关系得出的结论是一样的,故B错误。由图可知,电阻一定时,通过导体的电流与导体两端的电压成正比,而电压由电源提供,与电流无关,不能说电压与电流成正比,故C错误。

由电阻的计算式 $R = \frac{U}{I}$ 可得:当 $I = 0.2A$ 时, $U_1 = 1V$, $U_2 = 2V$,故 $R_1:R_2 = U_1:U_2 = 1:2$,故D正确。

12.D

13.BC

14.ACD

三、计算题

15.(1)当 S_1 、 S_2 都断开时, R_1 与 R_2 串联,电流表测电路中的电流,因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,所以,由 $I = \frac{U}{R}$ 可得,电源的电压为

$$U = I (R_1 + R_2) = 0.3A \times (20\Omega + 20\Omega) = 12V$$

(2)当 S_1 、 S_2 都闭合时, R_2 被短路, R_1 与 R_3 并联,电流表测干路电流,因并联电路中总电阻的倒数等于各分电阻倒数之和,所以,电路中的总电阻为

$$R = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} = \frac{20\Omega \times 20\Omega}{20\Omega + 20\Omega} = 10\Omega$$

则干路电流表,即电流表的示数为

$$I' = \frac{U}{R} = \frac{12V}{10\Omega} = 1.2A$$

16.由电路图可知, R_1 与 R 并联,电流表A测干路电流。

(1)因并联电路中各支路两端的电压相等,所以,通过 R_1 的电流为

$$I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{6V}{30\Omega} = 0.2A$$

(2)电流表选用的量程为0~0.6A,分度值为0.02A,电流表A的示数 $I = 0.3A$,则通过 R 的电流为

$$I_2 = I - I_1 = 0.3A - 0.2A = 0.1A$$

滑动变阻器连入电路的阻值为

$$R = \frac{U}{I_2} = \frac{6V}{0.1A} = 60\Omega$$

17.由电路图可知,闭合开关 S , R 与 R_0 串联,电压表测 R_0 两端的电压。

(1)当传感器承受的压力为0N时,电压表的示数为1V,由图乙可知,压力传感器的阻值 $R = 30\Omega$,因串联电路中各处的电流相等,所以,电路中的电流为

$$I = \frac{U_0}{R_0} = \frac{1V}{10\Omega} = 0.1A$$

因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,所以,电源电压为

$$U = IR_{总} = I(R + R_0) = 0.1A \times (30\Omega + 10\Omega) = 4V$$

(2)浮力柱处于漂浮状态且传感器受到的压力为0时,浮力柱受到的浮力为

$$F_{浮} = G = 40N$$

由 $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$ 可得,浮力柱排开水的体积为

$$V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g}$$

$$= \frac{40\text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}}$$

$$= 4 \times 10^{-3} \text{m}^3 = 4000 \text{cm}^3$$

浮力柱浸入水中的深度为

$$h_{\text{浸}} = \frac{V_{\text{排}}}{S} = \frac{4000 \text{cm}^3}{500 \text{cm}^2} = 8 \text{cm}$$

则当水位高度大于 8cm 时,传感器开始承受到浮杆的压力。

(3)当水位上升到 40cm 时,浮力柱排开水的体积为

$$V_{\text{排}}' = Sh_{\text{浸}}' = 500 \text{cm}^2 \times 40 \text{cm} = 2 \times 10^4 \text{cm}^3 = 2 \times 10^{-2} \text{m}^3$$

浮力柱受到的浮力为

$$F_{\text{浮}}' = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}' = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 2 \times 10^{-2} \text{m}^3 = 200\text{N}$$

传感器承受的压力为

$$F = F_{\text{浮}}' - G = 200\text{N} - 40\text{N} = 160\text{N}$$

由图乙可知,压力传感器的阻值 $R' = 10\Omega$,此时电路中的电流为

$$I' = \frac{U}{R_{\text{总}}} = \frac{U}{R' + R_0} = \frac{4\text{V}}{10\Omega + 10\Omega} = 0.2\text{A}$$

则此时电压表的示数为

$$U_0' = I' R_0 = 0.2\text{A} \times 10\Omega = 2\text{V}$$

四、实验与探究题

18.(1)断开 (2)短路 (3)2.8

10 (4)得出普遍规律 正比

(5)控制变量法

19.(1)如图 1 所示 (2)B

(3)B (4)4 20 C (5)不相同

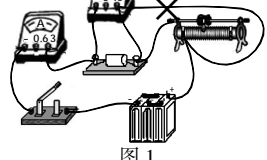


图 1

$$20.(1) R = \frac{U}{I}$$

(2)小灯泡短路 太大

(3)0.38 10

(4)闭合 S, 记录电压表示数为

$$U \frac{U_x R_0}{U - U_x}$$

21.(1)如图 2 所示

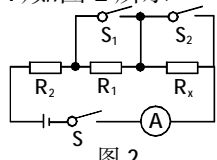


图 2

(2)①只闭合 S, S_2 , 记下电流表示数 I_1 ; ②只闭合 S, S_1 , 记下电流表示数 I_2 。

$$(3) R_x = \frac{I_1 \times 50\Omega}{I_2} - 30\Omega$$

第 38 期

1~4 版

电功率 家庭电路 复习指导

1.D

$$2.4400 \quad 100 \quad 3.6 \times 10^5$$

3.A

4.C

5.C

6.3

7.B

8.(1)由电路图可知,只闭合 S_1 时,电路为 R_1 的简单电路,此时通过 R_1 的电流为

$$I = \frac{U}{R_1} = \frac{220\text{V}}{176\Omega} = 1.25\text{A}$$

(2)当 S_1 断开、 S_2 接 b 时, R_1 和 R_2 串联,由 $P = UI = \frac{U^2}{R}$ 可知,此时电路中的总电阻为

$$R = \frac{U^2}{P_{\text{串}}} = \frac{(220\text{V})^2}{220\text{W}} = 220\Omega$$

由串联电路的电阻特点可知,电阻 R_2 的阻值为

$$R_2 = R - R_1 = 220\Omega - 176\Omega = 44\Omega$$

(3)由 $P = UI = \frac{U^2}{R}$ 可知,电源电压一定时,电路中的电阻越小,电功率越大,根据串并联电路的电阻特点可知,两电阻并联时电路中的总电阻最小,此时 R_1 和 R_2 的电功率分别为

$$P_1 = \frac{U^2}{R_1} = \frac{(220\text{V})^2}{176\Omega} = 275\text{W}$$

$$P_2 = \frac{U^2}{R_2} = \frac{(220\text{V})^2}{44\Omega} = 1100\text{W}$$

因此该用电器的最大电功率为

$$P_{\text{最大}} = P_1 + P_2 = 275\text{W} + 1100\text{W} = 1375\text{W}$$

9.(1)3.8 (2)变小

10.(1) R_2 0~0.6A (2)0.55

实际 (3)保持不动 4.5 0.5

11.C

12.(1)甲 (2)不同 相同 相同

(3)煤油 (4)相同 (5)①平衡螺母 ②沸点 ③ 2.4×10^3 (6)乙

13.超导 288

14.(1)水吸收的热量为

$$Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 5\text{kg} \times (100^\circ\text{C} - 34^\circ\text{C}) = 1.386 \times 10^6 \text{J}$$

(2)根据 $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{W}$ 知高温挡消耗的电能

$$W_1 = \frac{Q_{\text{吸}}}{\eta} = \frac{1.386 \times 10^6 \text{J}}{75\%} = 1.848 \times 10^6 \text{J}$$

由 $P = \frac{W}{t}$ 知炖煮机高温挡时的功率为

$$P_1 = \frac{W_1}{t_1} = \frac{1.848 \times 10^6 \text{J}}{14 \times 60\text{s}} = 2200\text{W}$$

(3)高温挡时总功率最大,由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知总电阻最小,由图可知此时 R_1 和 R_2 并联,且两电阻相同,

根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 知两电阻丝的阻值为

$$R_1 = R_2 = \frac{U^2}{\frac{1}{2} P_1} = \frac{(220\text{V})^2}{\frac{1}{2} \times 2200\text{W}} = 44\Omega$$

由表格数据知 24~29min 低温挡工作,低温挡时总功率最小,由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知总电阻最大,由图可知此时 R_1 和 R_2 串联,低温挡的功率为

$$P_2 = \frac{U^2}{R_1 + R_2} = \frac{(220\text{V})^2}{44\Omega + 44\Omega} = 550\text{W}$$

低温挡消耗的电能为

$$W_2 = P_2 t_2 = 550\text{W} \times (29 - 24) \times 60\text{s} = 1.65 \times 10^5 \text{J}$$

14~24min 中温挡工作,中温挡时总功率较大,由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知总电阻较小,由图可知此时电路中只有 R_1 工作,中温挡的功率为

$$P_3 = \frac{U^2}{R_1} = \frac{(220\text{V})^2}{44\Omega} = 1100\text{W}$$

中温挡消耗的电能为

$$W_3 = P_3 t_3 = 1100\text{W} \times (24 - 14) \times 60\text{s} = 6.6 \times 10^5 \text{J}$$

炖煮机消耗的电能

$$W = W_1 + W_2 + W_3 = 1.848 \times 10^6 \text{J} + 1.65 \times 10^5 \text{J} + 6.6 \times 10^5 \text{J} = 2.673 \times 10^6 \text{J}$$

15.A

16.D

17.如图 1 所示

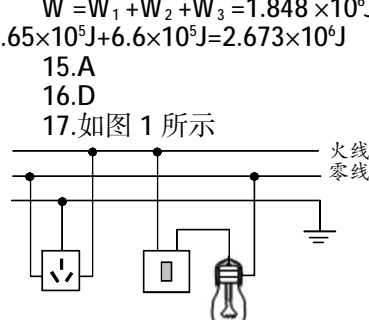


图 1

18.如图 2 所示

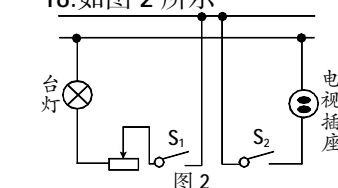


图 2

19.D

20.根据公式 $I = \frac{P}{U}$ 可知,当电压一定时,用电器总电功率越大,总电流越大,又根据 $Q = I^2 R t$ 可知,电阻和通电时间一定时,总电流越大,干路(导线)产生的热量越多,温度极易升高,容易发生火灾。

21.D

22.A

第 39 期

1~4 版

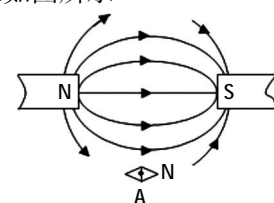
电与磁、信息的传递 复习指导

1.A

2.A

3.A

4.如图所示



5.南 磁场

6.C

提示:由于地磁的北极在地理的南极附近,按照安培的假设,地球表面应该带有负电荷,理由是:由安培定则可知,环形电流的方向是自东向西,而地球的转动方向是自西向东,电流方向与电荷的定向移动方向相反,该电荷是负电荷,故 A、B 错误。形成环形电流的电荷是负电荷,玻璃棒带正电荷,异种电荷相互吸引,故 C 正确。验电器能用来检验物体是否带电,但不能检验出物体带电的种类,故 D 错误。

7.(1)小磁针会发生偏转

(2)磁性

8.(1)磁场

(2)N 负

(3)电流

(4)增加线圈的匝数

9.D

10.B

11.B

提示:电流从螺线管右端流入,左端流出,故据安培定则可知,此时电磁铁的 a 端是 N 极,故 A 错误。滑动变阻器的滑片 P 向左移动,电阻变小,电流变大,故电磁铁的磁性变强,故 B 正确。电磁铁的右端为 S 极,根据异名磁极相互吸引的特点可知,条形磁体受到向左的吸引力而向左滑动,此时受到水平桌面的向右的摩擦力,故 C 错误。压力大小和接触面的粗糙程度不变,因此条形磁体在滑动过程中受到的摩擦力不变,故 D 错误。

12.(1)S 更少

(2)电流相同,线圈的匝数越多,电磁铁的磁性越强

(3)电铃

13.AD

提示:如图,当闭合开关时,电流从电磁铁的上端进入,根据安培定则可以判断电磁铁的下端

是 N 极,上端是 S 极,故 A 正确。电磁铁通电流之后具有磁性,断电流时没有磁性,是根据电流的磁效应工作的,发电机是根据电磁感应原理工作的,原理不同,故 B 错误。当没有人乘梯时,电动机转速减慢减少耗电,说明电动机两端的电压减小,电动机和定值电阻 R_1 串联在电路中,此时衔铁被弹簧拉起,衔铁和上面的静触头 1 接通,控制电路中的磁性较弱,电路中电阻较大,所以压敏电阻的阻值较大;当有人乘坐电梯时,电动机转速较快,电动机两端的电压较大,只有电动机接入电路,衔铁被电磁铁吸引,衔铁和下面的静触头 2 接通,此时电磁铁的磁性较大,控制电路的电流较大,压敏电阻的阻值较小,可以判断压敏电阻的阻值 R 随着压力的增大而减小,故 C 错误, D 正确。

14.开关 减弱

15.磁场 电动

16.(1)力

(2)通电导体在磁场中受力的方向与电流方向有关

(3)通电导体在磁场中受力的方向与磁场方向有关

(4)改变电流方向

(5)电吹风

17.力 电

18.A

19.B

20.(1)快

(2)1、4、5 强

提示:(1)从表格中看出,从实验 1 到实验 3,金属棒切割磁感线的速度越来越快,电流计指针偏转格数越来越大,电流越来越大,由此可得出的结论是:其他条件都相同时,导体切割磁感线的速度越大,闭合电路中产生的感应电流越大。

(2)要探究感应电流的大小与磁场强弱的关系,应控制磁场强弱不同,而其它因素相同。从表格中可看出,1、4、5 三组数据中,磁场强弱不同,导体切割磁感线速度相同,所以应比较 1、4、5 三组数据。当导体棒切割磁感线速度一定时,磁场越强,感应电流越大。

21.A

22.D

23.A

24.(1)红外线

(2)3

(3)不能

第 40 期

1~2 版

电功率、生活用电复习评价

一、填空题

1.铜 地

2.热效应 大

3.功率 笔尾

4.484 19.36

5.8 45

6.变大 不变

7.加热 1.452×10^4

8.4.2 1

二、选择题

9.A 10.C 11.B 12.C

13.AD 14.ACD

三、计算题

15.(1)灯泡正常发光,由 $P = UI$ 得,此时通过灯泡的电流为

$$I = \frac{P_L}{U_L} = \frac{3\text{W}}{6\text{V}} = 0.5\text{A}$$

由于灯泡与电阻串联,各个电流相等,故

$$I = I_L = I_R = 0.5\text{A}$$

(2)由 $I = \frac{U}{R}$ 得,电阻两端电压

为

$$U_R = IR = 0.5\text{A} \times 8\Omega = 4\text{V}$$

因为串联电路中总电压等于各用电器两端的电压之和,故总电压为

$$U = U_L + U_R = 6\text{V} + 4\text{V} = 10\text{V}$$

(3)通电 20s,整个电路消耗的电能

$$W = UIt = 10\text{V} \times 0.5\text{A} \times 20\text{s} = 100\text{J}$$

16.(1)只闭合开关 S_1 时,电路为 R_1 的简单电路,电流表测电路中的电流,由 $I = \frac{U}{R}$ 可得,电源的电压

$$U = I_1 R_1 = 0.9\text{A} \times 10\Omega = 9\text{V}$$

(2)当 S_1, S_2, S_3 均闭合时, R_1 和 L 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 R_1 的电流不变,因并联电路中干路电流等于各支路电流之和,所以,通过灯泡的电流为

$$I_L = I - I_1 = 1.5\text{A} - 0.9\text{A} = 0.6\text{A}$$

因并联电路中各支路两端的电压相等,且灯泡 L 正常发光,所以,灯泡的额定功率为

$$P_L = UI_L = 9\text{V} \times 0.6\text{A} = 5.4\text{W}$$

(3)只闭合开关 S_3 时, R_1 和 R_2 串联,电流表测电路中的电流,由