

20.如图 2 所示

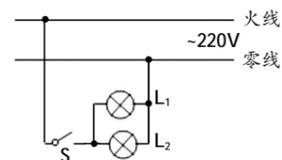


图 2

四、实验与探究题

21.(1)内

(2)不同

(3)改变灯泡的电压,便于多次实验得出普遍规律

(4)串联 电压

(5)如图 3 所示

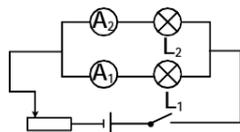


图 3

22.(1)液面的高度差

(2)电阻 右

(3)改变通过电阻的电流

(4)变小

(5)B、D

(6)焦耳

23.(1)闭合开关

(2) $P=UI$ 不需要

(3)①2.5 ②A B ③0.625

24.(1)开路

(2)短路

(3)正常

(4)最小

(5)当开关闭合时,该灯被短路,当开关断开时,该灯实际电压低,所以不能正常工作

(6)插头短路 台灯内部短路

五、计算题

25.(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

$$U = I_1 R_1 = 0.3 \text{ A} \times 30 \Omega = 9 \text{ V}$$

(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 $I_2 = 0.2 \text{ A}$,因并联电路中各支路两端电压相等,所以, R2 的阻值为

$$R_2 = \frac{U}{I_2} = \frac{9 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 45 \Omega$$

(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

$$I = I_1 + I_2 = 0.3 \text{ A} + 0.2 \text{ A} = 0.5 \text{ A}$$

电路消耗的总功率为

$$P = UI = 9 \text{ V} \times 0.5 \text{ A} = 4.5 \text{ W}$$

26.(1)电热水壶的额定电压为 220V,

额定功率为 1000W,根据 $P = UI = \frac{U^2}{R}$ 可得,电热水壶正常工作时的电阻为

$$R = \frac{U^2}{P} = \frac{(220 \text{ V})^2}{1000 \text{ W}} = 48.4 \Omega$$

(2)电热水壶装满水时水的体积

$$V = 1.2 \text{ L} = 1.2 \text{ dm}^3 = 1.2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得,装满水时水的质量为

$$m = \rho_{\text{水}} V = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 1.2 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 1.2 \text{ kg}$$

标准大气压下水的沸点是 100℃,则水吸收的热量为

$$Q = c_{\text{水}} m (t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot \text{℃)} \times 1.2 \text{ kg} \times (100 \text{℃} - 20 \text{℃}) = 4.032 \times 10^5 \text{ J}$$

电热水壶的加热效率为 $\eta = \frac{Q}{W} =$

$$\frac{Q}{Pt}$$

则烧开这壶水需要的时间为

$$t = \frac{Q}{\eta P} = \frac{4.032 \times 10^5 \text{ J}}{90\% \times 1000 \text{ W}} = 448 \text{ s}$$

(3)电能表转盘在 2min 内转了 60 转,电水壶消耗的电能为 $W = \frac{60}{2000} \text{ kW} \cdot \text{h} =$

$$\frac{3}{100} \text{ kW} \cdot \text{h}$$

此电热水壶的实际功率为

$$P = \frac{W}{t} = \frac{\frac{3}{100} \text{ kW} \cdot \text{h}}{\frac{2}{60} \text{ h}} = 0.9 \text{ kW} = 900 \text{ W}$$

六、综合能力题

27.(1)5

(2)0.025

(3)电阻率 熔点、通过人体的电流远小于保险丝熔断电流,人已触电,但保险丝未断

(4)不用湿手去接触通电的用电器或者导线

3-4 版

电学知识(四)学业评价

一、选择题

1.C 2.C 3.A 4.B 5.D

6.D 7.B 8.B 9.A 10.D

二、填空题

11.电磁波 不能 电动机

12.地 磁场 S

13.弱 左 南

14.开关 亮 响

15.磁场 会 每一根通电导线都处在另一个通电导线产生的磁场中,通电导线在磁场中受到力的作用

16.左右往复 通电导体 电能转化为机械能

17.N 变大 变短

18.静止 亮 不可以

三、作图题

19.如图 1 所示

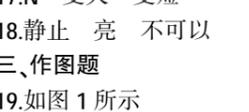


图 1

20.如图 2 所示

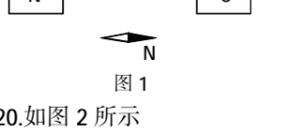


图 2

四、实验与探究题

21.(1)条形磁铁、小磁针;

(2)用小磁针的一极分别和半截磁铁的两端靠近,观察是否会被吸引或排斥;

(3)会发现小磁针的一极会被半截磁铁一端排斥,被另一端吸引;

(4)条形磁铁断后,每个半截磁铁都有两个不同磁极。

22.(1)吸引大头针的多少

(2)增加 大

(3)甲 匝数越多

(4)S

(5)大头针被磁化,同名磁极相互排斥

23.(1)左右

(2)不会

(3)切割磁感线

(4)机械 电 发电机

(5)不同 在磁场强度相同时,导体切割磁感线的速度越大,电流越大

24.(1)竖直向下

(2)电流

(3)大 磁极 电流方向 磁场强弱 电流大小

五、综合能力题

25.(1)电磁感应

(2)电磁波 1.28

第 37 期

1-2 版

电学知识(一)学业评价

一、选择题

1.C 2.A 3.C 4.C 5.C

6.B 7.C 8.D 9.B

10.B

提示:开关闭合后,电路为并联电路,甲表测量干路中的电流,乙表测量 L2 支路中的电流,所以甲表示数大于乙表示数。若甲表是 A1 表,则其示数为 1A,灯 L2 中的电流是 0.4A,灯 L1 的电流为 0.6A;若甲表是 A2 表,则其示数为 0.4A 或 2A,灯 L2 中的电流为 0.2A 或 1A,灯 L1 中电流为 0.2A 或 1A。

二、填空题

11.丙 强 得到

12.不能 并 并

13.并 L2 0.28

14.电荷 吸引轻小物体 同种

15.B 0.8 定向移动

16.L2 变小

17.冷 热 1.8

18.0.75 1 0.6

三、作图题

19.如图 1 所示

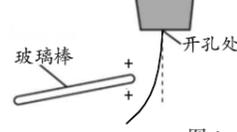


图 1

20.如图 2 所示

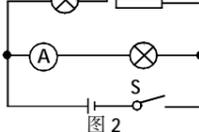


图 2

21.如图 3 所示

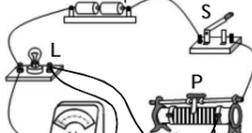


图 3

四、实验与探究题

22.(1)C、A、B、D

(2)将电压表指针调零

(3)电压表的正、负接线柱接反了 电压表选择量程过大 选用“0~3V”量程进行测量

(4)11.5 0.3

23.(1)断开 (2)不同 (3)开路

(4) $U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$ (5)① (6)错误 电压表正、负接线柱接反了

24.(1)不相同 (2)如图 4 所示 (3)灯 L1 开路 (4)0.2 1 $I = I_1 + I_2$ (5)只做一次实验,结论具有偶然性

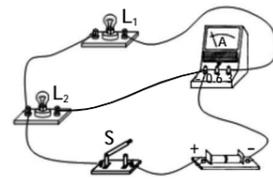


图 4

25.(1)A (2)D (3)D (4)L2 短路(或 L2 的实际电功率太小)将灯泡 L2 拧下来,若 L1 仍然亮,则 L2 短路(若 L1 不亮,则 L2 的实际电功率太小)可能是 L1、L2 任意一个灯泡开路 用一根导线接在 L1 两端,若 L2 亮,则 L1 开路;若 L2 不亮,则 L2 开路或 L1、L2 都开路

3-4 版

电学知识(二)学业评价

一、选择题

1.D 2.D 3.A 4.D 5.B

6.C 7.D 8.B 9.B 10.A

二、填空题

11.8 1 8

12.滑动变阻器 a 变大

13.小 大 不变

14.定值电阻 变大 变小

15.S1、S2、S3 S1、S2 4:1

16.V2 6 20

17.0.6 9 20

18.0.5 1:5 3000Ω

三、实验与探究题

19.(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

20.(1)如图 1 所示 (2)B A 变大 (3)A、B (4)①连接电路时开关没有断开 ②没有将滑动变阻器的阻值调至最大

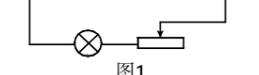


图 1

21.(1)如图 2 所示 (2) $R = \frac{U}{I}$ (3)9

减小误差 (4)探究电流与电压、电阻关系的实验 (5)灯泡的电阻随温度的升高而增大 (6) $\frac{(I_1 - I_2)R_0}{I_2}$

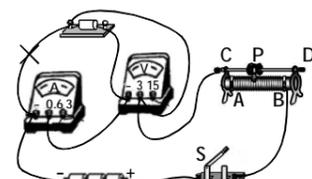


图 2

22.方案一:

(1)如图 3 所示

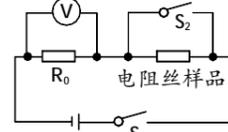


图 3

(2)①按电路图连接实物图;

②闭合开关 S1, 读出电压表的示数为 U1;

③再闭合开关 S2, 读出电压表的示数 U2;

$$(3)L = \frac{U_1 R_0 L_0}{(U_2 - U_1) R_0}$$

方案二:

(1)如图 4 所示

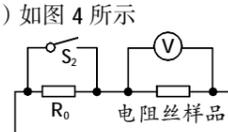


图 4

(2)①按电路图连接实物图;

②闭合开关 S1, 读出电压表的示数为 U1;

③再闭合开关 S2, 读出电压表的示数 U2;

$$(3)L = \frac{(U_2 - U_1) R_0 L_0}{U_1 R_0}$$

五、计算题

23.由电路图可知,R1 与 R2 串联,电压表测 R2 两端的电压,电流表测电路中的电流。

(1)因串联电路中总电压等于各分电压之和,所以,电阻 R1 两端的电压为 $U_1 = U - U_2 = 18 \text{ V} - 13 \text{ V} = 5 \text{ V}$

由 $I = \frac{U}{R}$ 可得,电阻 R1 的阻值为

$$R_1 = \frac{U}{I} = \frac{5 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 10 \Omega$$

(2)因串联电路中各处的电流相等,且滑动变阻器允许通过的最大电流为 1A,电流表的量程为 0~0.6A,所以,电路中的最大电流 $I_{\text{大}} = 0.6 \text{ A}$,滑动变阻器接入电路中的电阻最小,此时电路的总电阻为

⑩ $R_{总} = \frac{U}{I_大} = \frac{18V}{0.6A} = 30\Omega$

因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,所以,滑动变阻器接入电路中的最小阻值为

$R_{2小} = R_{总} - R_1 = 30\Omega - 10\Omega = 20\Omega$

当电压表的示数 $U_{2大} = 15V$ 时,电路中的电流最小,滑动变阻器接入电路中的电阻最大,此时 R_1 两端的电压为

$U_{1小} = U - U_{2大} = 18V - 15V = 3V$

因串联电路中各处的电流相等,所以,电路中的最小电流为

$I_{小} = \frac{U_{1小}}{R_1} = \frac{3V}{10\Omega} = 0.3A$

滑动变阻器接入电路中的最大阻值为

$R_{2大} = \frac{U_{2大}}{I_{小}} = \frac{15V}{0.3A} = 50\Omega$

则滑动变阻器连入电路的阻值范围是为 $20 \sim 50\Omega$ 。

24.由电路图可知,力敏电阻 R_N 与 R_0 串联,电压表测 R_0 两端的电压。

(1)当电路中的电流大小为 $9 \times 10^{-4}A$ 时, $R_0 = 10k\Omega = 1 \times 10^4\Omega$,根据欧姆定律可得,电压表的示数为

$U_0 = I_0 R_0 = 9 \times 10^{-4}A \times 1 \times 10^4\Omega = 9V$

(2)当货车开上平台,已知电压表示数为 $12V$,则电路中的电流为

$I = \frac{U_0'}{R_0} = \frac{12V}{1 \times 10^4\Omega} = 1.2 \times 10^{-3}A$

磅秤平台和汽车的总重力 $G_{总} = 2 \times 10^5N$,由表格数据可知:当 $G_{总} = 2 \times 10^5N$ 时, $R_N = 5k\Omega = 5 \times 10^3\Omega$,则此时电路总的电阻为

$R_{总} = R_N + R_0 = 5 \times 10^3\Omega + 1 \times 10^4\Omega = 1.5 \times 10^4\Omega$

电源电压为

$U = IR_{总} = 1.2 \times 10^{-3}A \times 1.5 \times 10^4\Omega = 18V$

(3)根据表格数据可知:力敏电阻 R_N 随磅秤平台的总重力的增大而减小,所以,提高称重计可以测量的货车最大重力,需要用另一个定值电阻 R_1 替换 R_0 接入电路,当货车最大重力提高时,力敏电阻 R_N 减小,根据串联电路的分压特点可知此时 R_1 两端的电压变大,当电压表的示数最大时, R_1 的电阻最大,由于电压表量程为 $0 \sim 15V$,所以,电压表的示数最大为 $15V$,因串联电路中总电压等于各分电压之和,所以, R_N 两端的电压为

$U_N = U - U_{1大} = 18V - 15V = 3V$

由表格数据可知:当 $G_{总}' = 5 \times 10^5N$ 时, $R_N' = 2.5k\Omega = 2.5 \times 10^3\Omega$,因串联电路中各处的电流相等,所以,电路中的电流为

$I' = \frac{U_N'}{R_N'} = \frac{3V}{2.5 \times 10^3\Omega} = 1.2 \times 10^{-3}A$

根据欧姆定律可得, R_1 的阻值为

$R_1 = \frac{U_{1大}}{I'} = \frac{15V}{1.2 \times 10^{-3}A} = 1.25 \times 10^4\Omega = 12.5k\Omega$

所以 R_1 的阻值最大不能超过 $12.5k\Omega$ 。

第 38 期
中考链接

1.D 2.231.6 18 3.D

4.(1) $4200mA=4.2A$,电池充满电储存的电能为

$W=UIt=3.7V \times 4.2A \times 1 \times 3600s=55944J$

(2)两个充电器的功率分别为

$P_1=U_1I_1=5V \times 1A=5W$

$P_2=U_2I_2=5V \times 4.5A=22.5W > P_1$

所以第二个的充电速度快,第二个是快速充电器

(3)充电器的充电线有电阻,由焦耳定律知,工作过程中会产生热量;充电线尽可能做得粗一些,目的是减小电阻,使充电过程中产生的热量少一些。

5.C 6.A 7.C
8.(1)由公式 $P=UI$ 可知,当电源电压 U 一定时,电功率 P 与电流 I 成正比,则中温挡和高温挡的电流之比为 $I_{中}:I_{高}=P_{中}:P_{高}=440W:880W=1:2$

(2)由公式 $P = \frac{U^2}{R}$ 可得,中温挡时

电路的总电阻为 $R_{中} = \frac{U^2}{P_{中}} = \frac{(220V)^2}{440W} = 110\Omega$

(3)由公式 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知,在电源电压一定时,电路的总电阻越大,电功率越小,即工作挡位越低。由乙图可知,当开关 S_1 闭合, S_2 接 2 时, R_1 与 R_2 并联,电路的总电阻最小,蛋糕机处于高温挡,且 $P_{高} = \frac{U^2}{R_1} + \frac{U^2}{R_2}$;当开关 S_1 闭合, S_2 接 1 时,只有 R_1 接入电路工作,电路的总电阻等于 R_1 阻值,蛋糕机处于中温挡,且 $P_{中} = \frac{U^2}{R_1}$, $R_1 = R_{中} = 110\Omega$;当开关 S_1 断开, S_2 接 3 时, R_1 与 R_2 串联,电路的总电阻最大,蛋糕机处于低温挡,且 $P_{低} = \frac{U^2}{R_1 + R_2}$,因为 $P_{高} = \frac{U^2}{R_1} + \frac{U^2}{R_2}$,所以在高温挡下, R_2 的功率为

$P_2 = P_{高} - P_1 = P_{高} - P_{中} = 880W - 440W = 440W$

R_2 的阻值为 $R_2 = \frac{U^2}{P_2} = \frac{(220V)^2}{440W} = 110\Omega$

低温挡时的额定功率为 $P_{低} = \frac{U^2}{R_1 + R_2} = \frac{(220V)^2}{110\Omega + 110\Omega} = 220W$

9.(1)滑动变阻器 (2)右

(3) 11.25 (4)不可靠,只通过一次实验不能探究得出可靠的实验结论,需要多次测量找普遍规律

10.(1)电压表 如图 1 所示 (2)左

(3) 0.625 (4)不需要 灯泡在不同电压下的功率不同 (5) > (6) ① 6 ② 左 ③ 0.9

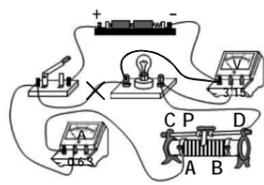


图 1

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. 1.8×10^5 46

14.(1)将水箱中 $0.2kg$ 的水从 $10^\circ C$ 加热到 $100^\circ C$,需要吸收的热量

$Q = cm\Delta t = 4.2 \times 10^3 J / (kg \cdot ^\circ C) \times 0.2kg \times (100^\circ C - 10^\circ C) = 75600J$

(2)当开关旋至 2 位置时只有 R_1 连进电路,处于低温挡,此时的功率为

$P_1 = \frac{U^2}{R_1} = \frac{(220V)^2}{60.5\Omega} = 800W$

当开关旋至 3 位置时, R_1 和 R_2 并联,处于高温挡,则 R_2 单独的功率为

$P_2 = P - P_1 = 1200W - 800W = 400W$

根据公式 $P = \frac{U^2}{R}$,可推导出 $R = \frac{U^2}{P}$,则电阻 R_2 的阻值为

$R_2 = \frac{U^2}{P_2} = \frac{(220V)^2}{400W} = 121\Omega$

(3)高温挡加热水所需的总电能为 $W = Pt = 1200W \times 70s = 84000J$ 则加热效率

$\eta = \frac{Q}{W} \times 100\% = \frac{75600J}{84000J} \times 100\% = 90\%$

15.C 16.并 发光 17.A

18.如图 2 所示

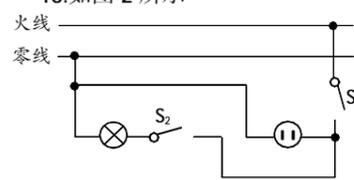


图 2

19.总功率 最大工作电流

20.A

21.B

22. 220 $36V$ 或 36 低压带电体 高压带电体

第 39 期

1-4 版 中考链接

1.B

2.磁体磁性强弱与温度是否有关?

(磁体的“吸附”能力与温度是否有关?磁体磁性强弱与温度有什么关系?磁体磁性强弱与温度有关吗?温度是否影响磁体磁性强弱?)

3.A

4.如图 1 所示

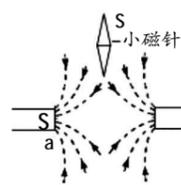


图 1

5.B

6.如图 2 所示

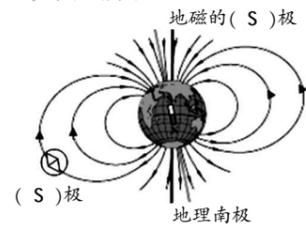


图 2

7.(1)探测周围磁场

(2)磁场 奥斯特

(3)电流方向

(4)会

8.(3)条形

(4)自东向西

(5)自右向左

提示:(3)通过实验,画出通电螺线管的磁感线,根据通电螺线管的磁感线分布形状可知,通电螺线管外部的磁场和条形磁体外部的磁场一样,通电螺线管的两端相当于条形磁体的两个极。

(4)因为地磁场的北极在地理的南极附近,地磁场的南极在地理的北极附近,根据右手定则可知,赤道这一环绕导线中的电流方向为由东向西。

(5)根据小磁针的指向可知,条形磁体的左端为 N 极,右端为 S 极,条形磁体外部的磁感线自左向右,内部的磁感线自右向左。

9.C

10.如图 3 所示

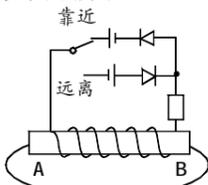


图 3

11.B

提示:电流由下方流入,则由安培定则可知,螺线管上端为 N 极;因同名磁极相互排斥,异名磁极相互吸引,两磁铁同名相对,故相互排斥。当滑片 P

从 a 端向 b 端滑动过程中,滑动变阻器接入电阻减小,由欧姆定律可得,电路中电流变大,则条形磁铁受向上的力增强;条形磁铁受重力、拉力及向上的磁场力共同作用,向下的重力与向上的拉力及磁场力之和相等,因重力不变,磁场力增强,所以向上的拉力减小,故弹簧长度变短。

12.(1)N (2)等于 (3)左

13.铃响 N

14.(1)A

(2) L_2

(3) 60Ω

(4)BCD

提示:(1)天然气的密度小于空气的密度,泄漏后会很快上升到室内的上方,接触报警器,因此报警器应安装在房间内墙上方的位置,即 A 处。

(2)闭合开关 S_1 , S_2 , 移动滑动变阻器 R_2 滑片 P 的位置,当控制电路中的电流为 $0.03A$ 时,电磁铁恰好能将衔铁吸下,使得工作电路中灯 L_2 亮起而报警,在电路中加入蜂鸣器时,蜂鸣器应与 L_2 并联,蜂鸣器与 L_2 可以同时工作。

(3)当燃气浓度达到 4% 时,根据图乙可知,此时气敏电阻的阻值为 $R_1 = 40\Omega$;此时电路中的电流为 $I = 0.03A$,根据欧姆定律可知,电路的总电阻为 $R = \frac{U}{I} = \frac{3V}{0.03A} = 100\Omega$;根据串联电路的电阻为 $R_2 = R - R_1 = 100\Omega - 40\Omega = 60\Omega$ 。

(4)迅速打开排风扇时,会产生电火花,可能会引燃燃气, A 错误。打开门窗通风换气,可以把燃气散出去, B 正确。切断报警器电源,虽然停止了报警,但容易产生电火花,引燃燃气, C 正确。熄灭一切火种,迅速关闭气源总阀,可以防止燃气的泄漏,熄灭一切火种,可以防止燃气爆炸, D 正确。

15.C

16.C

提示:图甲中,电源左侧为正极、右侧为负极,则导体棒中的电流方向垂直于纸面向里,磁体间的磁场方向从右向左,导体受到磁场力的方向是竖直向上的。

图乙中,电源正负极与图甲相反,闭合开关后, ab 中的电流方向垂直于纸面向外(即从 b 到 a),磁体间的磁场方向从右向左,与甲图中的电流方向相反,磁场方向相同,所以 ab 受到磁场力 F_{ab} 的方向是竖直向下的;由于 cd 中的电流方向与 ab 中的电流方向相反,磁场方向相同,则 cd 的受力方向与 ab 的受力方向相反,即磁场力 F_{cd} 的方向

是竖直向上的,故 A、B 错误。

图丙中,电源正负极与图甲相反,闭合开关后, $a'b'$ 中的电流方向垂直于纸面向外(即从 b' 到 a'),而磁体间的磁场方向是从左向右,与甲图中的电流方向相反,磁场方向相反,所以 $a'b'$ 与图甲中导体受到磁场力的方向相同,即 $F_{a'b'}$ 的方向是竖直向上的;由于 $c'd'$ 中的电流方向与 $a'b'$ 中的电流方向相反,磁场方向相同,则 $c'd'$ 的受力方向与 $a'b'$ 的受力方向相反,即磁场力 $F_{c'd'}$ 的方向是竖直向下的,故 C 正确, D 错误。

17.D

18.N 电动机

19.B

20.(1)铝

(2)电流方向

(3)切割磁感线 电

(4)磁场方向

(5)电源

21.A

22.B

23.D

24.(1)B (2)向下

(3)根据速度公式 $v = \frac{s}{t}$ 得,信号来回的至少时间

$t = \frac{2s}{v} = \frac{2 \times 5.5 \times 10^{10} \text{米}}{3 \times 10^8 \text{m/s}} \approx 366.7s \approx 6 \text{min}$

第 40 期

1-2 版

电学知识(三)学业评价

一、选择题

1.A 2.C 3.B 4.B 5.C

6.D 7.B 8.B 9.D 10.D

二、填空题

11.热效应 90 大

12.火 开路 不能

13. 50.4 55944 280

14.大多 ④

15. 10 2.2 6600

16.乙 0.75

17.水的比热容大 3×10^5 600

18.不变 10 4.5

三、作图题

19.如图 1 所示

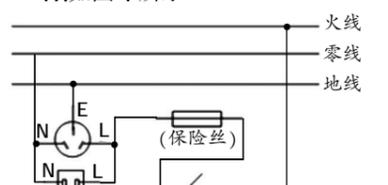


图 1