

$$\text{功率 } P = \frac{W}{t} = \frac{4800 \text{ J}}{10 \text{ s}} = 480 \text{ W} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 0~10 s 内物体运动的路程是 12 m, 根据数学知识可知, 0~10 s 内物体上升的高度 $h = 12 \text{ m} \times \frac{1}{2} = 6 \text{ m}$ (2 分)

0~10 s 内小明对物体做的有用功 $W_{\text{有用}} = Gh = 500 \text{ N} \times 6 \text{ m} = 3000 \text{ J}$ (2 分)

$$\text{该斜面的机械效率 } \eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{W_{\text{有用}}}{W} \times 100\% = \frac{3000 \text{ J}}{4800 \text{ J}} \times 100\% = 62.5\% \quad (2 \text{ 分})$$

第十一章 机械功与机械能 · B 卷

答案速查

一、填空题(每空 2 分, 共 32 分)

1. 360 动

2. 不变 减小 减小

3. 3:2 3:4

4. 动 小一些

5. 0.4 60%

6. 120

7. c 有

8. (1) 4.2×10^4 (2) 10

二、选择题(每小题 3 分, 共 27 分)

9	10	11	12	13	14	15	16	17
B	C	D	A	B	D	C	BC	ABD

详解详析

1. 360 动

【解析】已知子弹在枪膛里受到的气体作用力为 600 N, 枪膛长为 $60 \text{ cm} = 0.6 \text{ m}$, 则气体在枪膛里对子弹做的功 $W = Fs = 600 \text{ N} \times 0.6 \text{ m} = 360 \text{ J}$. 高速运动的子弹具有很大的动能.

易错警示 在运用功的公式 $W=Fs$ 进行有关计算时, 要特别注意“F”和“s”的对应关系, 即“s”是在力“F”作用下沿力“F”方向移动的距离, 与运动的路径无关.

2. 不变 减小 减小

【解析】动能的大小与质量和速度有关, 重力势能的大小与质量和高度有关, 机械能等于动能和势能的总和. 香蕉从最高位置 1 匀速转到最低位置 2 的过程中, 速度不变, 动能不变, 高度减小, 重力势能减小, 机械能减小.

易错警示 解答此类题时, 一定要看清题干信息, 如本题学生在做时, 如果没有看到“香蕉匀速转动”这个关键信息, 易得出“增大 减小 不变”这个错误答案.

3. 3:2 3:4

【解析】小明与爸爸做的功都等于他们克服重力做的功, 则 $W_1 = m_1 gh$, $W_2 = m_2 gh$, 则 $W_1 : W_2 = (m_1 gh) : (m_2 gh) = m_1 : m_2 = 1.5 : 1 = 3 : 2$; 小明的速度是爸爸的 2 倍, 所以爸爸爬山的时间

是小明的 2 倍, 由 $P = \frac{W}{t}$ 得, $P_1 : P_2 = \frac{W_1}{t_1} : \frac{W_2}{t_2} = \frac{W_1 t_2}{W_2 t_1} = \frac{3 \times 1}{2 \times 2} = \frac{3}{4} = 3 : 4$.

4. 动 小一些

【解析】汽车的质量一定时, 速度越大, 汽车具有的动能越大; 大卡车的质量大, 为了减小大卡车的动能, 其最高限速相对于小轿车限制的速度要小一些.

5. 0.4 60%

【解析】由 $W=Fs$ 可知, 绳自由端移动的距离 $s = \frac{W_{\text{总}}}{F} = \frac{40 \text{ J}}{50 \text{ N}} = 0.8 \text{ m}$, 由题图可知, 绕在动滑轮上的绳子股数为 2, 故物体运动的距离 $s' = \frac{s}{2} = \frac{0.8 \text{ m}}{2} = 0.4 \text{ m}$. 由于物体水平向左匀速运动, 故物体所受的拉力等于摩擦力, 即 $F' = f = 60 \text{ N}$, 则有用功 $W_{\text{有用}} = F's' = 60 \text{ N} \times 0.4 \text{ m} = 24 \text{ J}$, 该滑轮组的机械效率 $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{24 \text{ J}}{40 \text{ J}} \times 100\% = 60\%$.

6. 120

【解析】推力对物体做的总功 $W_{\text{总}} = Fs = 300 \text{ N} \times 3 \text{ m} = 900 \text{ J}$, 因为斜面的机械效率 $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = 60\%$, 所以有用功 $W_{\text{有用}} = W_{\text{总}} \times 60\% = 900 \text{ J} \times 60\% = 540 \text{ J}$; 又因为 $W_{\text{总}} = W_{\text{有用}} + W_{\text{额外}}$, 所以 $W_{\text{额外}} = W_{\text{总}} - W_{\text{有用}} = 900 \text{ J} - 540 \text{ J} = 360 \text{ J}$, 由 $W_{\text{额外}} = fs$ 得物体与斜面间的摩擦力 $f = \frac{W_{\text{额外}}}{s} = \frac{360 \text{ J}}{3 \text{ m}} = 120 \text{ N}$.

7. c 有

【解析】根据题意可知, 小球从 A 点由静止滚下, 则小球的机械能等于其在 A 点时的重力势能, 整个过程中, 机械能守恒. 由题图可知, a 运动轨迹的最高点超过了 A 点的高度, 即小球的重力势能增大, 机械能增大, 这是不可能的, 故 a 不可能; b 运动轨迹的最高点与 A 点的高度相同, 而在最高点时, 小球仍具有向右运动的速度, 即小球在此点具有动能, 小球在此点的机械能大于其在 A 点的机械能, 故 b 不可能; c 运动轨迹的最高点低于 A 点, 由于在最高点时小球仍运动, 其机械能可能与开始时的机械能相等, 故 c 可能; 小球离开轨道时, 由于惯性, 应具有沿轨道方向向上运动的速度, 故 d 不可能. 小球在运动轨迹最高点时仍有向右运动的速度, 故小球到达运动轨迹最高点时有动能.

8. (1) 4.2×10^4 (2) 10

【解析】(1) 50 套实验器材的总重力 $G = mg = 300 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 3000 \text{ N}$, 把这批实验器材搬运到 14 m 高的物理实验室所做的功 $W = Gh = 3000 \text{ N} \times 14 \text{ m} = 4.2 \times 10^4 \text{ J}$. (2) 由题图可知, 每次搬运 30 kg 实验器材时, 功率最大, $P_m = 70 \text{ W}$, 则搬运 300 kg 实验器材所用的时间最少为 $t = \frac{W}{P_m} = \frac{4.2 \times 10^4 \text{ J}}{70 \text{ W}} = 600 \text{ s} = 10 \text{ min}$.

9. B 【解析】重力的方向与球运动的方向垂直, 重力对球不做功, 故 A 错误; 手推动球杆前进时, 手对球杆有向前的推力, 且球杆在该力的方向上移动了一段距离, 所以此过程中手对球杆

做了功, 故 B 正确; 桌面对球的支持力的方向与球的运动方向垂直, 支持力对球不做功, 故 C 错误; 白球撞击其他球后, 手对白球没有力的作用, 所以手对白球没有做功, 故 D 错误.

10. C 【素养落地】本题结合新闻报道命题, 引导学生关注时事新闻, 用物理学的视角分析生活中的问题, 同时弘扬了助人为乐的美德.

【解析】60 级台阶的高度约为 12 m, 朱墨岩和晕倒的女士的总重力约为 1000 N, 登台阶时所做的总功约为 $W = Fs = 1000 \text{ N} \times 12 \text{ m} = 12000 \text{ J}$, 功率约为 $P = \frac{W}{t} = \frac{12000 \text{ J}}{20 \text{ s}} = 600 \text{ W}$. 故选 C.

11. D 【解析】由题图可知, $s_{MN} = s_{OP} = 3 \text{ m}$, 由 $W = Fs$ 得, $W_{MN} = W_{OP} = 3 \text{ N} \times 3 \text{ m} = 9 \text{ J}$; 由题意可知, 每经过相同时间, 记录下物体的位置, 设物体经过 MN 段所用的时间为 $2t$, 则物体经过 OP 段所用的时间为 t , 根据 $P = \frac{W}{t}$ 可得, $P_{MN} < P_{OP}$, 故 D 正确.

12. A 【解析】由 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 可知, 当 F 和 v 都是定值时, P 也为定值, 与做功的时间无关, 故 A 选项正确.

13. B 【解析】陨石碎片在空中加速坠落时, 不考虑陨石碎片的质量变化, 速度增大, 高度减小, 所以动能增加, 重力势能减少; 由于陨石碎片要克服摩擦做功, 所以机械能减少. 故选 B.

14. D 【解析】将同一物体提升同样的高度, 所做的有用功不变, 改进后与改进前相比机械效率提高了, 则说明所做的额外功减少了, 总功减少了.

15. C 【解析】小石块的运动情况如下表所示.

运动过程	受力情况	速度变化	能量转化
从 A 点到 B 点	只受重力	增大	重力势能转化为动能
从 B 点到弹力等于重力的 BC 之间的某点	弹力 < 重力	增大	重力势能转化为弹性势能和动能
从弹力等于重力的 BC 之间的某点到 C 点	弹力 > 重力	减小	重力势能和动能转化为弹性势能

16. BC 【解析】 $F_1 = \frac{G_1 + G_{\text{动}}}{2}$, $F_2 = \frac{G_2 + G_{\text{动}}}{3}$, $\frac{G_1 + G_{\text{动}}}{2} > \frac{G_2 + G_{\text{动}}}{3}$, $F_1 > F_2$;

$$\eta_1 = \frac{G_1 h}{F_1 s_1} \times 100\% = \frac{2G_1 h}{(G_1 + G_{\text{动}})2h} \times 100\% = \frac{G_1}{G_1 + G_{\text{动}}} \times 100\%,$$

$$\eta_2 = \frac{G_2 h}{F_2 s_2} \times 100\% = \frac{3G_2 h}{(G_2 + G_{\text{动}})3h} \times 100\% = \frac{G_2}{G_2 + G_{\text{动}}} = \frac{G_1}{G_1 + G_{\text{动}}},$$

$$\eta_1 = \eta_2; P_1 = \frac{W_1}{t} = \frac{G_1 s_1}{t} = \frac{(G_1 + G_{\text{动}})2h}{2t} = \frac{(G_1 + G_{\text{动}})h}{t}, P_2 = \frac{W_2}{t} =$$

$$\frac{F_2 s_2}{t} = \frac{(G_2 + G_{\text{动}})3h}{3t} = \frac{(G_2 + G_{\text{动}})h}{t} = \frac{(G_1 + G_{\text{动}})h}{t}, P_1 = P_2. \text{ 故选 BC.}$$

17. ABD 【解析】在皮球运动的过程中, 机械能不断减小. 皮球在 A 点的机械能大于在 B 点的机械能, 由于 A、B 两点的高度相同, 皮球的重力势能相同, 故皮球在 A 点的动能大于在 B 点的动能, A 错; 皮球在 P 点时的速度不为零, 有沿水平方向的速度, B 错; 由于皮球在运动过程中的机械能不断减小, 所以

皮球在 C 点的机械能大于在 D 点的机械能, C 对; 因为皮球在运动过程中机械能不断减小, 所以皮球在 M 点的弹性势能大于在 N 点的弹性势能, 即皮球在 M、N 两点时发生的形变量不相等, 所以留下的黑色圆斑大小也不相等, D 错.

18. (每空 2 分)(1) 小球陷入花泥中的深度 (2) 运动路径 所处的高度 质量 (3) 无关 (4) 当物体的运动路径、质量都相同时, 所处的高度越高, 重力势能越大

【素养落地】本题渗透实验方法的考查, 同时要求学生有问题、证据、解释等意识.

【解析】(2) 题图甲中, 小球 A 和 B 的下落高度和运动路径都相同, 小球 B 的质量大于 A 的质量, 且小球 B 陷入花泥中的深度更大, 由此可得出结论: 当物体的运动路径和所处的高度相同时, 物体的质量越大, 重力势能越大. (4) 题图甲、乙中, 小球 A 和 C 的质量和运动路径相同, 所处的高度不同, 且所处的高度越高, 陷入花泥中的深度越深, 故可得出结论: 当物体的运动路径、质量都相同时, 所处的高度越高, 重力势能越大.

19. (每空 2 分)(1) — (2) 1 (3) 80 (4) 绳与轮之间、轮与轴之间存在摩擦

【解析】(1) 利用第 1 次实验数据可得绳子的有效段数 $n = \frac{h}{H} = \frac{30.1 \text{ cm}}{10.0 \text{ cm}} \approx 3$, 利用第 2、3 次实验数据得出一样的结果, 故动滑轮实际被使用的个数是一个(若是两个, 有效段数为 4 或 5); (2) 若不考虑摩擦, 则 $F = \frac{G + G_{\text{动}}}{3}$, 利用第 1 次实验数据可得滑轮组中所有动滑轮(及动滑轮间的连接物)的总重力约为 $G_{\text{动}} = 3F_1 - G_1 = 3 \times 2 \text{ N} - 5 \text{ N} = 1 \text{ N}$; 利用第 2、3 次实验数据得出一样的结果. (3) 若不考虑摩擦, 当提升重物的重力为 $G = 4 \text{ N}$ 时, 施加在滑轮组绕绳自由端的拉力 $F = \frac{G + G_{\text{动}}}{3} = \frac{4 + 1 \text{ N}}{3} = \frac{5}{3} \text{ N}$, 而绳子的有效段数为 3, 则此时的机械效率

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{Gh}{Fs} \times 100\% = \frac{G}{3F} \times 100\% = \frac{4 \text{ N}}{3 \times \frac{5}{3} \text{ N}} \times 100\% = 80\%.$$

20. (1) 该机器人对水平地面的压力

$$F_{\text{压}} = G = mg = 3 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 30 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

由 $p = \frac{F}{S}$ 可得, 该机器人与水平地面的最小接触面积

$$S = \frac{F_{\text{压}}}{p} = \frac{30 \text{ N}}{3000 \text{ Pa}} = 0.01 \text{ m}^2 \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 由图乙可知, 当水平牵引力为 300 N 时, 机器人的速度 $v = 0.6 \text{ m/s}$, 由 $v = \frac{s}{t}$ 可得, 沿直线匀速运动 2 s 通过的路程 $s = vt = 0.6 \text{ m/s} \times 2 \text{ s} = 1.2 \text{ m}$

此时水平牵引力做的功

$$W = Fs = 300 \text{ N} \times 1.2 \text{ m} = 360 \text{ J} \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 由图乙可知, 当机器人的速度 $v' = 0.5 \text{ m/s}$ 时, 水平牵引力

第十一章 机械功与机械能·A卷

——答案速查——

一、填空题(每空2分,共32分)

1. 桶水
2. 动重力势 弹性势
3. 250 0
4. 甲
5. 增大 增大
6. 60%
7. 7 200 120
8. 减小 b

二、选择题(每小题3分,共27分)

9	10	11	12	13	14	15	16	17
D	C	C	B	D	A	B	BC	AD

——详解详析——

1. 桶水

【素养落地】 物理观念包括物质观念、运动观念、相互作用观念、能量观念及其应用。本题考查有用功和额外功的本质,引导学生用物理学视角分析生活中的问题。

技巧点拨 如何区分有用功和额外功

区分有用功与额外功时关键看需要达到的目的。有用功和额外功不是绝对的,要视情况而定,对一种情况来说是有用功,对另外一种情况来说可能是额外功。例如,当用水桶从井中打水时,目的是打水,所以对水做的功为有用功,而提水桶是不需要但又不得不做的功,所以对水桶做的功为额外功。当将井中的水桶打捞上来时,目的是把水桶提上来,所以对水桶做的功为有用功,但对水桶里的水做的功为额外功。

2. 动重力势 弹性势

【解析】 运动的物体具有动能,处于高处的物体具有重力势能,发生弹性形变的物体具有弹性势能。

3. 250 0

【解析】 小华对物体做的功 $W=Fs=50\text{ N} \times 5\text{ m}=250\text{ J}$;因为物体在重力的方向上没有移动距离,所以物体的重力做的功是0 J。

4. 甲

【解析】 由于甲、乙二人的体重相同,所上楼层相同,故二人克服重力所做的功 $W=Gh=mgh$ 相同,而由题意可知甲用的时间少,故根据 $P=\frac{W}{t}$ 可知,甲的功率大。

5. 增大 增大

【解析】 预警机加速上升的过程中,质量不变,速度变大,所处的高度变大,因此其动能和重力势能都增大。

6. 60%

【解析】 拉力做的有用功 $W_{\text{有用}}=Gh=60\text{ N} \times 0.3\text{ m}=18\text{ J}$,拉

力做的总功 $W_{\text{总}}=Fs=30\text{ N} \times 1\text{ m}=30\text{ J}$,拉力的功率 $P=\frac{W_{\text{总}}}{t}=\frac{30\text{ J}}{5\text{ s}}=6\text{ W}$;斜面的机械效率 $\eta=\frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\%=\frac{18\text{ J}}{30\text{ J}} \times 100\% = 60\%$ 。

7. 7 200 120

【解析】 小华所受的重力 $G=mg=50\text{ kg} \times 10\text{ N/kg}=500\text{ N}$,每次双脚跳起克服自身重力所做的功 $W=Gh=500\text{ N} \times 12\text{ cm}=500\text{ N} \times 0.12\text{ m}=60\text{ J}$;根据题意可判断,1 min 内跳起的次数为 $\frac{240}{2}=120$,则 1 min 内小华克服自身重力所做的总功 $W_{\text{总}}=60\text{ J} \times 120=7200\text{ J}$,平均功率 $P=\frac{W_{\text{总}}}{t}=\frac{7200\text{ J}}{60\text{ s}}=120\text{ W}$ 。

8. 减小 b

【素养落地】 科学思维是指具有意识的人脑对科学事物的本质属性、内在规律及事物之间的联系和相互关系的间接和概括的反映。本题中对小球的运动过程的分析中,涉及能量的转化,对学生的综合分析能力要求较高。

【解析】 小球从 a 运动到 b 的过程中,速度增大,动能增大;从 b 运动到 c 的过程中,速度减小,动能减小;小球从 a 运动到 c 的过程中,小球的重力势能不变,所以小球机械能最大的位置为动能最大的位置,即在 b 位置。

【思路拓展】 本题分析小球动能的变化时,也可从能量转化的角度分析,小球的动能来自于弹簧的弹性势能,小球从 a 运动到 b 的过程中,弹簧的压缩量减小,弹簧的弹性势能减小,小球的动能增大;小球到达 b 位置时,弹簧处于原长,不具有弹性势能,小球的动能最大;小球从 b 运动到 c 的过程中,弹簧的伸长量增大,弹簧的弹性势能增大,小球的动能减小。

9. D **【解析】** 功率反映的是做功的快慢,而不是做功的多少,A 选项说法错误;使用任何机械都不省功,B 选项说法错误;机械效率与功率没有直接关系,C 选项说法错误,D 选项说法正确。

10. C **【解析】** 由题图可知,A、B 中运水的方式分别为背和抱,人对桶的力竖直向上,而桶是在水平方向上移动的,因此人采用 A、B 中的运水方式时对这桶水不做功;C 中桶受到的滑动摩擦力大于 D 中桶受到的滚动摩擦力,所以 C 中桶受到人的拉力大于 D 中桶受到人的拉力,由于移动的距离相同,由 $W=Fs$ 可知 C 中平拉的方式,人对这桶水做功最多。

规律总结 不做功的三种情况

示意图	不劳无功 箭射出后	不动无功 搬而未动	垂直无功 提着滑板在水平路面上匀速前行
特点	物体在水平方向上不受力,因惯性而动	物体受力,但未动	有力且运动,但力的方向与物体运动的方向垂直
举例	踢出去的足球	推而未动	人提水桶水平前进,重力不做功

11. C **【解析】** 对于汽车来说,由 $P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv$ 可知,在功率一定时,减小车的速度,可以得到更大的牵引力,更有利于上坡。

12. B **【解析】** 运动员对跳板的压力和跳板对运动员的支持力是一对相互作用力,大小相等,故 A 选项分析正确;运动员离开跳板上升的过程中,不再受到弹力的作用,所以跳板的弹力不对运动员做功,故 B 选项分析错误,符合题意;运动员离开跳板后,由于具有惯性,仍要保持原来的运动状态,所以会上升一段距离,故 C 选项分析正确;运动员离开跳板上升的过程中,质量不变,速度减小,动能减小,所处的高度增大,重力势能增大,动能不断转化为重力势能,故 D 选项分析正确。故选 B。

13. D **【解析】** 若忽略空气阻力,小球下落时减小的重力势能全部转化为动能,所以小球在下落过程中机械能保持不变。

14. A **【解析】** 设物体被提升的高度为 h ,若不计摩擦和绳重,提起动滑轮做的额外功 $W_{\text{额外}}=G_{\text{轮}}h=6\text{ N} \times h$,提起物体所做的有用功 $W_{\text{有用}}=Gh=24\text{ N} \times h$,动滑轮的机械效率 $\eta=\frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{24\text{ N} \times h}{24\text{ N} \times h + 6\text{ N} \times h} \times 100\% =$

$100\% = \frac{24\text{ N}}{24\text{ N} + 6\text{ N}} \times 100\% = \frac{24\text{ N}}{30\text{ N}} \times 100\% = 80\%$;在实际使用动滑轮时,由于有摩擦和绳重的影响,所做的额外功大于忽略摩擦和绳重时计算出的额外功,故机械效率比忽略摩擦和绳重时计算出的机械效率小,即小于 80%。故选 A。

15. B **【解析】** 物体上升的速度 $v=0.1\text{ m/s}$, $n=3$,绳子自由端移动的速度 $v'=3v=3 \times 0.1\text{ m/s}=0.3\text{ m/s}$,故 C 错误;人拉绳做功的功率 $P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv'=250\text{ N} \times 0.3\text{ m/s}=75\text{ W}$,故 A 错误;滑轮组的机械效率 $\eta=\frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{Gh}{Fs} \times 100\% = \frac{G}{3F} \times 100\% = \frac{600\text{ N}}{3 \times 250\text{ N}} \times 100\% = 80\%$,故 B 正确; $F=\frac{1}{3}(G+G_{\text{轮}})$,即 $250\text{ N}=\frac{1}{3} \times (600\text{ N}+G_{\text{轮}})$, $G_{\text{轮}}=150\text{ N}$,故 D 错误。

16. BC **【解析】** 因为物体在 0~6 s 和 6~12 s 均做匀速直线运动,拉力等于阻力,而阻力不变,所以 0~6 s 内物体所受的拉力等于 6~12 s 内物体所受的拉力,故 D 错误。由题图可知,物体在 0~6 s 内通过的路程为 3 m,在 6~12 s 内通过的路程为 1 m,因此物体在 0~6 s 内的速度大于在 6~12 s 内的速度,即物体在 4 s 时的速度大于在 10 s 时的速度,故 A 错误。由于拉力不变,故由 $W=Fs$ 可知,0~6 s 内拉力做的功大于 6~12 s 内拉力做的功,由 $P=\frac{W}{t}$ 可知,0~6 s 内拉力对物体做功的功率大于 6~12 s 内拉力对物体做功的功率,故 B、C 正确。

17. AD **【解析】** 探究杠杆的机械效率与物体的质量是否有关时,需控制物体的悬挂位置不变,改变物体的质量,进行多次实验,故 a 方案能探究猜想一,A 正确;探究杠杆的机械效率与物体悬挂的位置是否有关时,需控制物体的质量不变,改变物体的悬挂位置,进行多次实验,故 c 方案能探究猜想二,D 正

确。故选 AD。

18. (除标注外,每空1分)(1)速度 物块移动的距离(2分) 转换 (2)质量 运动速度一定时,物体质量越大,动能越大(2分) (3)运动速度 物体质量一定时,运动速度越大,动能越大(2分)

【解析】 (1)题图甲所示实验中让小球从同一斜面的同一高度处由静止自由滚下,则小球到达水平面时的速度相同;由于小球的动能大小无法用仪器直接测出,所以要用转换法进行比较,即通过观察物块移动的距离来比较小球对物块做功的多少,从而判断小球动能的大小。(2)题图甲中两小球到达斜面底端的速度相同,但它们的质量不同,所以探究的是动能大小与质量的关系;质量大的小球推动物块移动的距离远,说明小球的动能大,由此可初步得出结论:运动速度一定时,物体质量越大,动能越大。(3)题图乙中两小球的质量相同,两小球到达斜面底端的速度不同,探究的是动能大小与运动速度的关系;到达水平面时速度越大的小球推动物块移动的距离越远,由此可初步得出结论:物体质量一定时,运动速度越大,动能越大。

19. (每空2分)(1)66.7% 乙 (2)增大所提升物体的重力 0.1 (3)不正确 第1次比第4次省力,但两次的机械效率却相同

【解析】 (1)第4次实验中,机械效率 $\eta=\frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{Gh}{Fs} \times 100\% = \frac{2\text{ N} \times 0.1\text{ m}}{1.5\text{ N} \times 0.2\text{ m}} \times 100\% \approx 66.7\%$;由 $s=nh$ 可得, $n=\frac{s}{h}=\frac{0.2\text{ m}}{0.1\text{ m}}=2$,则动滑轮上有 2 股绳,由此可知第4次实验选择的是题图乙所示的滑轮组。(2)比较第1、2、3次实验数据可知,对于同一滑轮组,所提升的物体越重,滑轮组的机械效率越高,因此增大所提升物体的重力可以提高滑轮组的机械效率;根据第1次实验数据可知, $W'_{\text{有用}}=G'h'=2\text{ N} \times 0.1\text{ m}=0.2\text{ J}$, $W'_{\text{总}}=F's'=1\text{ N} \times 0.3\text{ m}=0.3\text{ J}$,由 $W'_{\text{总}}=W'_{\text{有用}}+W'_{\text{额外}}$ 可得, $W'_{\text{额外}}=W'_{\text{总}}-W'_{\text{有用}}=0.3\text{ J}-0.2\text{ J}=0.1\text{ J}$ 。

20. (1)减小空气阻力 (1分)
(2)轿车对水平地面的压力 $F_{\text{压}}=G=mg=1.2 \times 10^3 \text{ t} \times 10\text{ N/kg}=1.2 \times 10^3 \text{ kg} \times 10\text{ N/kg}=1.2 \times 10^4 \text{ N}$ (1分)
轿车对水平地面的压强 $p=\frac{F_{\text{压}}}{S}=\frac{1.2 \times 10^4 \text{ N}}{0.08 \text{ m}^2}=1.5 \times 10^5 \text{ Pa}$ (2分)

(3)由图像可知,在 20~40 s 内牵引力 F 保持不变, $F=3 \times 10^3 \text{ N}$ 根据 $v=\frac{s}{t}$ 可得,轿车在 20~40 s 内通过的路程 $s=vt=30\text{ m/s} \times (40\text{ s}-20\text{ s})=600\text{ m}$ (1分)
20~40 s 内牵引力做的功 $W=F_s=3 \times 10^3 \text{ N} \times 600\text{ m}=1.8 \times 10^6 \text{ J}$ (2分)
牵引力的功率 $P=\frac{W}{t}=\frac{1.8 \times 10^6 \text{ J}}{40\text{ s}-20\text{ s}}=9 \times 10^4 \text{ W}$ (2分)

21. (1)由图乙可知,0~10 s 内物体运动的路程是 12 m,则 10 s 内小明对物体做的功 $W=F_s=400\text{ N} \times 12\text{ m}=4800\text{ J}$ (2分)

二、选择题(每小题3分,共30分)

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
C	A	D	D	A	A	B	C	CD	ABC

详解详析

1. 温度 热量 内能

【素养落地】 本题考查温度、内能、热量的辨析,引导学生关注物理本质。

【解析】 “今天天气很热”中的“热”指温度;“物体吸热,温度升高”是指物体在热传递过程中吸收了热量,故这个“热”指热量;“摩擦生热”是指通过克服摩擦做功,物体的内能增加,所以这个“热”指内能。

2. 做功

【解析】 返回舱进入大气层后,要克服摩擦做功,故返回舱的内能增加、温度升高,被“烧成”大火球。

3. 左 变大 对空气做功,空气内能增加,温度升高

【解析】 钉K被拔出后,由于气缸A内气压小于外界大气压,活塞B会向左移动,压缩气缸A内的空气对空气做功,气缸A内的空气内能增加,温度升高,温度计示数变大。

4. 乙 做功

【解析】 题图乙中的排气门打开,活塞向上运动,表示排气冲程,该冲程是靠飞轮的惯性来完成的;题图甲中,两个气门都关闭,活塞向下运动,火花塞产生火花,表示做功冲程。

5. 热传递 汽化 机械(或动)

【解析】 加热易拉罐中的水,是通过热传递来增加水的内能的;水汽化时会产生大量的水蒸气,当水蒸气从小孔冲出时,小船就向前运动,这利用了物体间力的作用是相互的,这一过程中,水蒸气的内能转化为小船的机械能。

知识链接 改变物体内能的两种方式

做功和热传递。做功可分为两种情况:一是物体对外做功,物体自身的内能会减少,如火药爆炸后产生的气体将弹头推出后,气体的内能会减少,内能转化为机械能;二是外界对物体做功,物体自身的内能会增加,如压缩空气后,空气的温度会升高,机械能转化为内能。热传递改变物体内能的方式有热辐射、热传导、对流,在初中学习中不需要区分,如将手放在暖气片上手会变暖和(热传导)、晒太阳觉得暖和(热辐射)、将水烧热(对流)都是通过热传递改变物体的内能的。

6. 1.68×10^3 热传递

【解析】 由题意知,每千克汗水汽化所要吸收的热量为 $2.4 \times 10^6 \text{ J}$,则排汗 0.7 g 吸收的热量 $Q_{\text{吸}} = 2.4 \times 10^6 \text{ J/kg} \times 0.7 \times 10^{-3} \text{ kg} = 1.68 \times 10^3 \text{ J}$ 。

7. 小于 $c_2:c_1$

【解析】 由题图可知,升高相同的温度,水的加热时间更长,说明水吸收的热量更多;依题意, $\Delta T = kt$,又 $\Delta T = \frac{Q}{cm}$,故 $k = \frac{Q}{cm}$ 。因为

$$Q_{\text{水}}:t_{\text{水}} = Q_{\text{食用油}}:t_{\text{食用油}}, \text{且 } m_{\text{水}} = m_{\text{食用油}}, \text{ 所以 } k_{\text{水}}:k_{\text{食用油}} = \frac{1}{c_{\text{水}}}:\frac{1}{c_{\text{食用油}}} =$$

$$\frac{1}{c_1}:\frac{1}{c_2} = c_2:c_1.$$

8. 管口出现白气 管内酒精蒸气对塞子做功,内能减少,温度降低,酒精蒸气液化成小液滴(合理即可)

9. C 【解析】 任何物体在任何状态下都具有内能,水具有内能,冰也具有内能,A中说法错误;内能的多少不仅和温度有关,还和物质的状态、质量等有关,B中说法错误;一杯水的温度越高,其分子热运动的平均动能越大,具有的内能越多,C中说法正确;物体的内能与物体所处的位置无关,D中说法错误。

10. A 【解析】 空气推动塞子时,对塞子做功,内能减少,B错误;海边昼夜温差小是因为水的比热容比沙子的比热容大,C错误;蒸汽机工作时利用的是内能转化为机械能,不是机械能转化为内能,D错误。故选A。

11. D 【解析】 火箭采用液态氢作为燃料的原因是液态氢具有较大的热值,与等质量的其他燃料相比,完全燃烧时,氢可以释放出更多的热量,故D符合题意。

12. D 【解析】 当将热水和冷水混合后,若不计热量损失,冷水吸收的热量等于热水放出的热量,故A、B错误。设冷水升高的温度为 Δt_1 ,吸收的热量为 $Q_{\text{吸}}$;热水降低的温度为 Δt_2 ,放出的热量为 $Q_{\text{放}}$;因为不计热量损失,所以 $Q_{\text{吸}} = Q_{\text{放}}$,即 $c_{\text{水}}m_1\Delta t_1 = c_{\text{水}}m_2\Delta t_2$,由于冷水质量 m_1 小于热水质量 m_2 ,所以冷水所升高的温度 Δt_1 大于热水所降低的温度 Δt_2 ,故C错误,D正确。

13. A 【解析】 所有热机工作时都要排放废气,对环境造成一定的污染,A正确;柴油机是以柴油为燃料的内燃机,B错误;热机工作时,燃料燃烧排放的废气会带走一部分能量,废气越浓,热机的效率越低,C错误;热机工作时不能将燃料燃烧放出的热量全部用来做有用功,总有一部分能量通过机械摩擦、散热、排出废气等方式散失,D错误。

14. A 【解析】 为了比较不同液体的比热容,需要燃烧相同的燃料,加热质量相等的不同种液体,当温度的变化相同时,可通过比较加热时间,判断两种液体比热容的大小关系,故应选择甲、丙两图,A正确,B错误;为了比较不同燃料的热值,要用质量相等的不同燃料,加热质量相等的同种液体,通过比较液体温度的变化得出吸热多少,进而判断燃料热值大小,故应选择甲、乙两图,C、D错误。故选A。

15. B 【解析】 $W = Fs$,当F一定时,W与s成正比,A符合; $c = \frac{Q}{m\Delta t}$ 只是比热容的计算式,比热容是物质的一种特性,其大小只与物质的种类和状态有关,B不符合; $Q = mq$,当q一定时,Q与m成正比,C符合; $s = vt$,当物体做匀速直线运动时,s与t成正比,D符合。

16. C 【解析】 由题图可知,金属块丙下方的冰熔化得最多,说明金属块丙放出的热量最多,又因为甲、乙、丙的初温、末温、质量均相同,由 $Q = cm\Delta t$ 可得 $c = \frac{Q}{m\Delta t}$,所以金属块丙的比热容最大,故选C。

17. CD 【解析】 任何物体在任何温度下都具有内能,A错误;物体的温度升高,内能增大,有可能是因为从外界吸收了热量,也有可能是因为外界对物体做了功,B错误;晶体在熔化的过程中吸收热量,但温度保持不变,C正确;若物体对外做

功的同时从外界吸收热量,则温度也有可能升高或不变,D正确。

知识链接 温度、热量、内能的关系辨析

一个物体的温度升高,内能一定增加 (✓)

一个物体的温度升高,一定吸收热量 (✗)

原因:温度升高可能是吸收了热量,也可能是外界对物体做了功。

一个物体吸收热量,温度一定升高 (✗)

原因:晶体在熔化过程中吸收热量,但温度不变。

一个物体吸收热量,内能一定增加 (✗)

原因:改变内能有两种方式——做功和热传递。这两种方式在改变内能方面是等效的,若物体吸收热量的同时对外做功,则内能不一定增加。

一个物体的内能增加了,则这个物体的温度一定升高了 (✗)

原因:晶体在熔化过程中吸收热量,内能增加,但温度不变。

一个物体的内能增加了,则这个物体一定吸收了热量 (✗)

原因:一个物体内能增加,可能是由于吸收了热量,也可能是外界对物体做了功。

18. ABC 【解析】 不同种物质的吸热能力一般不同,所以质量相等的不同种物质吸热升高相同的温度时吸收的热量不同,A中说法正确;水的比热容较大,根据 $Q = cm\Delta t$ 可知,与等质量的其他物质相比,降低相同的温度,水放出的热量多,所以我北方楼房中的“暖气”用水作为介质,B中说法正确;质量相等的沙子和铁,降低相同的温度,沙子放出的热量大于铁放出的热量,C中说法正确;由 $Q = cm\Delta t$ 可知,因为不确定铁块和铝块的质量的多少,所以无法比较铁块和铝块吸收热量的多少,D中说法错误。

名师点拨

本题中用柱形图反映了不同物质升高相同的温度吸收的热量的关系。分析题图中数据,可得出不同物质比热容的大小关系;根据 $Q = cm\Delta t$ 可判断相关选项的正误。

19. (每空2分)(1)两方法都可行 (2)A (3)规格相同

(4)①升高的温度 时间 $^{\circ}\text{C}/\text{s}$ 或 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ②小

【解析】 (2)该实验中要控制两种液体的质量、加热条件等相同,这是控制变量法的应用。(3)根据控制变量法的要求,实验中应选用规格相同的酒精灯进行加热。

20. (每空2分)(1)① (2)大于 (3)等于

【解析】 (2)由题图乙可知,同一图线,0~50 min 内水的温度比 50~100 min 内水的温度下降得多,根据 $Q = cm\Delta t$ 可知,0~50 min 内水放出的热量大于 50~100 min 内放出的热量。(3)在整个实验过程中,两装置内水的初温都是 80°C ,末温都是 20°C ,水的质量相同,根据 $Q = cm\Delta t$ 可知,放出的热量也相同。

21. (1)煤完全燃烧产生的热量 $Q_{\text{放}} = m_{\text{煤}}q_{\text{煤}} = 0.2 \text{ kg} \times 3 \times 10^7 \text{ J/kg} = 6 \times 10^6 \text{ J}$ (2分)

(2)由题图可知,加热 6 min 后,水温上升了 60°C ,故水吸收的热量 $Q_{\text{吸}} = c_{\text{水}}m_{\text{水}}\Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}) \times 10 \text{ kg} \times 60^{\circ}\text{C} =$

$$2.52 \times 10^6 \text{ J}$$

(2分)

$$(3) \text{煤炉烧水时的效率 } \eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}} \times 100\% = \frac{2.52 \times 10^6 \text{ J}}{6 \times 10^6 \text{ J}} \times 100\% = 42\%$$

22. (1)垃圾完全燃烧放出的热量

$$Q_{\text{放}} = mq_{\text{垃圾}} = 420 \times 10^3 \text{ kg} \times 5 \times 10^6 \text{ J/kg} = 2.1 \times 10^{12} \text{ J}$$

(2)因为将这些垃圾完全燃烧后产生热量的 80% 用来加热水,所以水吸收的热量 $Q_{\text{吸}} = Q_{\text{放}} \times 80\% = 2.1 \times 10^{12} \text{ J} \times 80\% = 1.68 \times 10^{12} \text{ J}$

根据 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 可知,水的质量

$$m' = \frac{Q_{\text{吸}}}{c_{\text{水}}\Delta t} = \frac{1.68 \times 10^{12} \text{ J}}{4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}) \times (100^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C})} = 5 \times 10^6 \text{ kg}$$

(2分)

(3)看法:建立垃圾发电厂使垃圾得到利用,有利于节约能源,也有利于保护环境。(合理即可)

建议:可将垃圾分类回收。(合理即可)

第十三章 探究简单电路·A卷

答案速查

一、填空题(每空2分,共36分)

- 同种 验电器
- 用电器 开关 吸引轻小物体
- 串 并
- 0.075 3
- 短 b 和 c
- 0.52 0.98
- 0.5 1.1
- 4 3 0

二、选择题(每小题3分,共30分)

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
D	C	A	D	D	A	C	C	BC	ABC

详解详析

1. 同种 验电器

【解析】 由题意可知,狗毛被摩擦后带上了同种电荷,同种电荷相互排斥,所以小狗的长毛竖了起来,像一只可爱的刺猬;实验室中的验电器是利用同种电荷相互排斥的原理制成的。

2. 用电器 开关 吸引轻小物体

【解析】 给汽车蓄电池充电时,蓄电池消耗电能,蓄电池相当于用电器;司机拨动这根横杆时,转向灯才会工作,这根杆起到了开关的作用;用干毛巾刚擦完车玻璃时,车玻璃很容易吸附灰尘,这是由于摩擦起电,车玻璃带电后容易吸引轻小物体。

3. 串 并

4. 0.075 3

【解析】 由题意可知,7只LED灯采用并联的方式连接,并联电路中干路电流等于各支路电流之和,则总电流为 $5 \times 15 \text{ mA} =$

提升装置所做的有用功 $W_{\text{有用}} = Gh = 2000 \text{ N} \times 10 \text{ m} = 2 \times 10^4 \text{ J}$
(2分)

$$(2) F = \frac{G + G_{\text{动}}}{2} = \frac{2000 \text{ N} + 500 \text{ N}}{2} = 1250 \text{ N}$$

(1分)

绳子自由端通过的距离 $s = 2h = 2 \times 10 \text{ m} = 20 \text{ m}$
(1分)

拉力做的功 $W_{\text{总}} = Fs = 1250 \text{ N} \times 20 \text{ m} = 2.5 \times 10^4 \text{ J}$
(2分)

$$\text{拉力的功率 } P = \frac{W_{\text{总}}}{t} = \frac{2.5 \times 10^4 \text{ J}}{10 \text{ s}} = 2.5 \times 10^3 \text{ W}$$

(2分)

$$(3) \text{该装置的机械效率 } \eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{2 \times 10^4 \text{ J}}{2.5 \times 10^4 \text{ J}} \times 100\% = 80\%$$

(2分)

第十二章 内能与热机 · A 卷

答案速查

一、填空题(每空2分,共34分)

1. 内 比热容较大

2. 热传递 做功

3. 压缩 15 15

4. 乙 2:1

5. = 陶瓷

6. 热值大 污染小 不变

7. 45

8. 30% 2.58×10^7

二、选择题(每小题3分,共30分)

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
D	B	C	D	C	B	D	B	ABD	BC

详解详析

1. 内 比热容较大

【解析】水的比热容较大,升高相同的温度时需要吸收更多的热量,所以利用水流来降低偏流板的温度.

2. 热传递 做功

【素养落地】本题结合“汽转球”命题,考查用内能及能量转化的知识分析“汽转球”的原理,对学生的知识迁移能力要求较高.

【解析】喷出的水蒸气使球体快速转动,水蒸气的内能转化为球体的机械能.汽油机的做功冲程也是将内能转化为机械能.

3. 压缩 15 15

【解析】汽油机的四个冲程分别是吸气冲程、压缩冲程、做功冲程、排气冲程.压缩冲程中,活塞的机械能转化为混合气的内能,混合气温度升高.汽油机的1个工作循环中活塞往复运动2次,飞轮转动2转,对外做功1次.飞轮转速为 $1800 \text{ r/min} = 30 \text{ r/s}$,故该汽油机每秒完成15个工作循环,对外做功15次.

【名师点拨】关于热机的工作流程,记住“1421”利于解题,即1个工作循环,4个冲程,飞轮转2转,对外做功1次.

4. 乙 2:1

【解析】由题意可知,甲、乙两种液体的质量相等,相同时间内放出的热量相等;由题图可知,放出相等的热量,乙的温度降低

得多,故由 $Q = cm\Delta t$ 可知,乙的比热容较小.由题图可知,15 min后,乙的温度变化量为甲温度变化量的2倍,因此乙的比热容为甲的一半,即 $c_{\text{甲}}:c_{\text{乙}} = 2:1$.

技巧点拨 比较物质比热容的大小的两种方法

- ①质量相同,放热时间相同,降温少的物质比热容大;
- ②质量相同,降低的温度相同,放热时间长的物质比热容大.

5. = 陶瓷

【解析】由于水沸腾后温度不再升高,故将质量和初温相同的两个勺子浸没在沸水中煮足够长的时间,二者的温度一定是一样的;由题知,两个勺子的质量相同、升高相同的温度,由 $Q = cm\Delta t$ 可知,比热容大的吸收的热量多,即用陶瓷制成的勺子吸收的热量多.

6. 热值大 污染小 不变

【素养落地】本题渗透节能意识,引导学生关注能源、环境等问题,培养学生的社会责任感.

【解析】天然气与煤相比,从热学角度分析,天然气的热值大,在质量相等时,天然气完全燃烧放出的热量多;从环保角度分析,天然气燃烧时污染小;热值是燃料的特性,不随燃料质量的改变而改变,所以质量为5 kg的煤燃烧一半后热值不变.

7. 45

【解析】完全燃烧0.5 kg的秸秆煤放出的热量为 $Q_{\text{放}} = mq = 0.5 \text{ kg} \times 2.1 \times 10^7 \text{ J/kg} = 1.05 \times 10^7 \text{ J}$;若这些热量全部被水吸收,根据 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 可得,水升高的温度为 $\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{cm} = \frac{Q_{\text{放}}}{c_{\text{水}}m_{\text{水}}} = \frac{1.05 \times 10^7 \text{ J}}{4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 100 \text{ kg}} = 25^\circ\text{C}$,水的初温为20℃,则水温最终升高至45℃.

8. 30% 2.58×10^7

【解析】因为该柴油机各种能量损耗的总和为25%+30%+15% = 70%,所以它的机械效率 $\eta = 100\% - 70\% = 30\%$.完全燃烧2 kg柴油放出的热量 $Q_{\text{放}} = mq = 2 \text{ kg} \times 4.3 \times 10^7 \text{ J/kg} = 8.6 \times 10^7 \text{ J}$,因为 $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{Q_{\text{放}}} \times 100\%$,所以该柴油机对外做的有用功 $W_{\text{有}} = \eta Q_{\text{放}} = 30\% \times 8.6 \times 10^7 \text{ J} = 2.58 \times 10^7 \text{ J}$.

9. D 【解析】煎食物时一般用油而不用水,主要是利用油的沸点高,故A错误;炒菜时主要是通过热传递的方式使菜的内能增加的,故B错误;分子在永不停息地做无规则运动,故C错误;蒸菜时,是通过热传递和高温水蒸气液化放热,使菜蒸熟的,故D正确.故选D.

10. B 【解析】一切物体都有内能,故A错误.紧急刹车时,刹车片克服摩擦力做功将机械能转化为内能,内能增加,温度升高,故B正确,C错误.车辆减速时,内能不一定减少,D错误.

11. C 【解析】题图甲中,气阀都关闭,活塞向上运动,气缸容积减小,是压缩冲程,将机械能转化为内能,A中说法正确;题图乙中,排气阀打开,活塞向上运动,气缸容积减小,是排气冲程,B中说法正确;题图丙中,气阀都关闭,活塞向下运动,气缸容积增大,是做功冲程,将内能转化为机械能,C中说法错误;题图丁中,进气阀打开,活塞向下运动,气缸容积增大,是吸气冲程,D中说法正确.故选C.

12. D 【解析】水的比热容比石头的大,相同质量的水和石头在吸收相同的热量时,水的温度升高得少,故河水较凉,而石

头的温度升高得多,热得烫脚.

13. C 【解析】水停止沸腾后,迅速塞上瓶塞,把烧瓶倒置并向瓶底浇冷水,瓶内气体温度突然降低,内能减少,气压减小,导致水的沸点降低,所以水重新沸腾起来,故C正确.

14. B 【解析】热机效率是指热机工作时,用来做有用功的能量与燃料完全燃烧放出的能量之比,与热机的功率无关,功率是表示物体做功快慢的物理量,①不合理;燃料的热值高低不会影响热机的效率,④不合理;通过减少各种热损、加润滑油等可以减少能量损失,从而提高热机效率,②③合理.故选B.

15. D 【解析】由 $Q = cm\Delta t$ 可知, $m = \frac{Q}{c\Delta t}$,由题知 $c_{\text{水}} = 2c_{\text{煤油}}$,

$$\Delta t_{\text{水}} = \frac{1}{3} \Delta t_{\text{煤油}}, Q_{\text{水}} = Q_{\text{煤油}}, \text{则 } m_{\text{水}} : m_{\text{煤油}} = \frac{Q_{\text{水}}}{c_{\text{水}}\Delta t_{\text{水}}} : \frac{Q_{\text{煤油}}}{c_{\text{煤油}}\Delta t_{\text{煤油}}} = \frac{Q_{\text{水}}}{c_{\text{水}}\Delta t_{\text{水}}} \times \frac{c_{\text{煤油}}\Delta t_{\text{煤油}}}{Q_{\text{煤油}}} = \frac{Q_{\text{水}}}{Q_{\text{煤油}}} \times \frac{c_{\text{煤油}}}{c_{\text{水}}} \times \frac{\Delta t_{\text{煤油}}}{\Delta t_{\text{水}}} = \frac{1}{1} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{1} = 3:2.$$

故选D.

16. B 【解析】由重锤打在钢块上时重锤会跳起,打在铅块上时重锤没有跳起可知,重锤打在铅块上时机械能转化为内能多,则铅块吸收的热量多.因为 $m_{\text{铅}} = m_{\text{钢}}, c_{\text{铅}} < c_{\text{钢}}$,由 $\Delta t = \frac{Q}{cm}$ 可比较出铅块升高的温度高.因为钢块和铅块的初温 t_0 相同,而 $\Delta t_{\text{铅}} > \Delta t_{\text{钢}}$,末温 $t = t_0 + \Delta t$,所以 $t_{\text{铅}} > t_{\text{钢}}$.故选B.

17. ABD 【解析】迅速下压活塞,活塞会压缩气体做功,机械能转化为内能,使筒内气体的内能增加,温度升高,当温度达到乙醚的着火点时,浸透乙醚的棉花球就会燃烧,该实验可说明做功可以改变物体的内能,故A、B中说法错误,C中说法正确;迅速向上抽活塞,气体对外做功,内能减少,温度降低,浸透乙醚的棉花球不会燃烧,故D中说法错误.故选ABD.

18. BC 【解析】热量是过程量,不能用“含”“含有”等描述,故A错误;不同燃料的热值一般是不同的,故B正确;燃料燃烧时放出的热量与燃烧程度、燃料质量、燃料热值等有关,故C正确;采用热值大的燃料时,完全燃烧等质量(等体积)的燃料可以放出更多的能量,但用来做有用功的能量不一定多,热机效率不一定高,故D错误.故选BC.

19. A 【易错警示】 热量是一个过程量,没有热传递,便谈不上热量,所以不能说物体“具有”或“含有”多少热量,也不能说物体“没有”热量,只能说物体吸收或放出多少热量.

20. (除标注外,每空1分)(1)天平 停表 (2)应加热质量相等的水和酒精(2分) (3)少 强(2分) (4) 2.4×10^3 (2分)

【解析】(1)要完成该实验,除了题图中的实验器材,还需要的器材有测量质量的天平和测量时间的停表.(2)做该实验时,要控制质量相同,并非体积相同.(4)当加热时间为1 min时, $Q_{\text{水}} = Q_{\text{酒精}}, m_{\text{水}} = m_{\text{酒精}}$,根据 $Q = cm\Delta t$ 可得,比热容之比为

$$\text{温度变化量的反比,故酒精的比热容 } c_{\text{酒精}} = \frac{c_{\text{水}}\Delta t_{\text{水}}}{\Delta t_{\text{酒精}}} = \frac{4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 4^\circ\text{C}}{7^\circ\text{C}} = 2.4 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)}.$$

21. (每空2分)(1)①加热后的水温/℃ ②10 g碎纸片 (2)不

准确 酒精完全燃烧放出的热量不能全部被水吸收

【解析】(1)②比较酒精和碎纸片这两种燃料的热值时,要采用控制变量法,即应使质量相等的酒精和碎纸片完全燃烧.

22. (1)发动机的实际功率 $P = 18 \text{ kW} = 1.8 \times 10^4 \text{ W}$,小汽车的速度 $v = 54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}$.由 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 得,小汽车受到的牵引力 $F = \frac{P}{v} = \frac{1.8 \times 10^4 \text{ W}}{15 \text{ m/s}} = 1200 \text{ N}$

小汽车在水平路面上沿直线匀速行驶,根据二力平衡可知,小汽车所受的阻力 $f = F = 1200 \text{ N}$

(2)12 kg的汽油完全燃烧放出的热量 $Q_{\text{放}} = mq = 12 \text{ kg} \times 4.6 \times 10^7 \text{ J/kg} = 5.52 \times 10^8 \text{ J}$

由 $\eta = \frac{W}{Q_{\text{放}}} \times 100\%$ 得,小汽车发动机的牵引力所做的功 $W = \eta Q_{\text{放}} = 30\% \times 5.52 \times 10^8 \text{ J} = 1.656 \times 10^8 \text{ J}$

由 $W = Fs$ 得,小汽车消耗12 kg的汽油时行驶的路程 $s = \frac{W}{F} = \frac{1.656 \times 10^8 \text{ J}}{1200 \text{ N}} = 1.38 \times 10^5 \text{ m}$

23. (1)地球上与太阳光垂直的表面,每平方米的面积上每分钟能接收到的太阳能为 $7.56 \times 10^4 \text{ J}$

(2)水的质量 $m = \rho V = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 54 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 54 \text{ kg}$

水升高的温度 $\Delta t = 33^\circ\text{C} - 28^\circ\text{C} = 5^\circ\text{C}$

水需要吸收的热量 $Q_{\text{吸}} = c_{\text{水}}m\Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 54 \text{ kg} \times 5^\circ\text{C} = 1.134 \times 10^6 \text{ J}$

(3)设晒水箱吸收到的太阳能为W,则 $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{W} \times 100\%$,故晒水

箱吸收到的太阳能 $W = \frac{Q_{\text{吸}}}{\eta} = \frac{1.134 \times 10^6 \text{ J}}{50\%} = 2.268 \times 10^6 \text{ J}$

吸热面的面积 $S = \frac{W}{E_{\text{时}}} = \frac{2.268 \times 10^6 \text{ J}}{7.56 \times 10^4 \text{ J/(min} \cdot \text{m}^2)} \times 30 \text{ min} = 1 \text{ m}^2$

第十二章 内能与热机 · B 卷

答案速查

一、填空题(每空2分,共36分)

1. 温度 热量 内能

2. 做功

3. 左 变大 对空气做功,空气内能增加,温度升高

4. 乙 做功

5. 热传递 汽化 机械(或动)

6. 1.68×10^3 热传递

7. 小于 $c_2:c_1$

8. 管口出现白气 管内酒精蒸气对塞子做功,内能减少,温度降低,酒精蒸气液化成小液滴(合理即可)

说明房卡可以控制房间内的灯和插座,所以房卡相当于接在干路上的开关;用充电宝给手机电池充电的过程中,充电宝中的电能转化为手机电池的化学能,充电宝相当于电路中的电源.

4.3 能

【解析】由题图可知,电流从电源的正极出发,分别经过两个灯泡回到电源负极,因此 L_1 和 L_2 并联;因为两灯泡并联,电源电压为 3 V,所以 L_1 两端的电压为 3 V;因为并联电路中各支路用电器工作时互不影响,所以 L_1 损坏时, L_2 能正常发光.

5. a 被短路

【解析】由题图可知,导线 a 是电流的必经之路,一旦断开,整个电路将不能接通,而导线 b 将起爆器短路,若剪断 b,则起爆器开始工作,所以为使爆炸装置停止工作应剪断导线 a.

6. 短路 = >

【解析】当 S_1 、 S_2 、 S_3 都闭合时,电流不经过任何一个灯泡,电路处于短路状态;若只闭合开关 S_2 ,电流经过 A_1 、 A_2 、 L_1 、 S_2 、 L_2 回到负极,则小灯泡 L_1 和 L_2 是串联的,串联电路中电流处处相等,总电压等于各个用电器电压之和,故 $I_1 = I_2$, $U > U_1$.

技巧点拨 判断电表测量对象的方法

1. 判断电流表测量对象的方法

a. 回路法:电流表和哪个用电器串联,就测量通过该用电器的电流.如图 1, A_1 串联在干路中,测量干路中的电流; A_2 与 L_1 串联,测量通过 L_1 的电流.

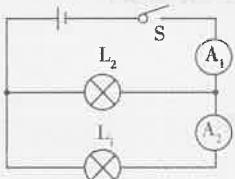


图 1

b. 去表法:将电流表处看成开路,分析哪些用电器不能工作,则该处电流表测量的就是那些不能工作的用电器的电流.如图 2,若只将 A_2 处看成开路,则 L_1 不能工作,所以 A_2 测量通过 L_1 的电流.同理,若只将 A_1 处看成开路,则 L_1 与 L_2 都不能工作,所以 A_1 测量干路中的电流.

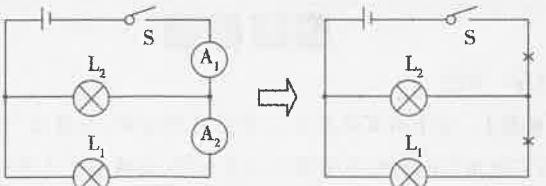


图 2

2. 判断电压表测量对象的方法

a. 移点法:沿导线移动电压表与电路连接点的位置,注意移点时只能越过导线、开关、电流表,不能越过电源和用电器.如图 3,将 A 点移到 B 点,可看出电压表测 L_1 两端电压.

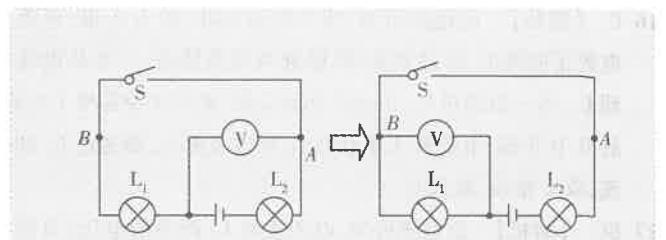


图 3

b. 去源法:选取电压表接在电路中的两个连接点为分点,将电路分成两部分,将两点间含有电源的部分电路去掉,分析电压表与哪个用电器组成闭合回路,电压表测量的就是该用电器两端的电压.如图 4,将含有电源的部分电路去掉,可看出电压表测 L_1 两端的电压.

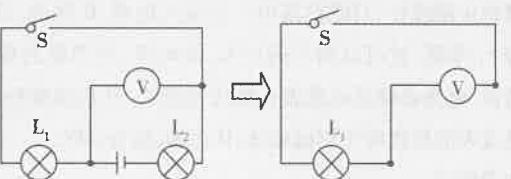


图 4

7. a 0.6

【解析】由题图可知,电流表指针偏向了零刻度线的左侧,说明电流表的正、负接线柱接反了,故电流是从导线 a 进入电流表的.此时电流表选择的是 0~3 A 量程,分度值为 0.1 A,示数是 0.4 A.为使测量更准确,需要改变进入电流表的电流方向,并改接小量程,所以需要将导线 a 与标有“0.6”的接线柱相连,b 与标有“-”的接线柱相连.

知识链接 正确使用电流表的注意事项

- (1)“两要”:电流表要与被测用电器串联,电流要“+”入“-”出.
- (2)“两不要”:被测电流不要超过电流表量程,不要把电流表直接连到电源的两极上.
- (3)“两看清”:看清电流表所用量程,看清每一小格所表示的电流值.

8. 并联 0.3

【解析】采用拆除法,将题图所示电路中的任一个灯泡拆除均不会影响其他灯泡的工作,故三盏灯的连接方式是并联.电流表 A_1 测通过三盏灯的电流之和,即 $I_1 + I_2 + I_3 = 0.6 A$;电流表 A_2 测通过 L_2 和 L_3 的电流之和,即 $I_2 + I_3 = 0.5 A$;电流表 A_3 测通过 L_1 和 L_2 的电流之和,即 $I_1 + I_2 = 0.3 A$;解得通过 L_1 、 L_2 、 L_3 的电流分别为 0.1 A、0.2 A、0.3 A.

9. D 【解析】一节干电池的电压为 1.5 V,故 A 不符合实际;家用冰箱正常工作时的电流约为 1 A,故 B 不符合实际;写字台灯正常工作时的电流约为 0.2 A,故 C 不符合实际.

10. B 【解析】在电路中,电流由电源正极出发,经过用电器回到负极,故在题图甲所示电路的开关中电流的方向是由 B 向 A,自由电子(负电荷)定向移动的方向是由 A 向 B,故 A 错误,

B 正确.由于丝绸摩擦过的玻璃棒带正电,验电器 C 与其带电情况相同,故验电器 C 带正电,在金属棒中,定向移动的是自由电子(负电荷),电流的方向与电子定向移动的方向相反,电流的方向是由 C 向 D,电子定向移动的方向为由 D 向 C,故 C、D 错误.

11. B 【解析】由题图可知,若灯 L_1 被短接,则灯 L_2 亮,电压表无示数,电流表有示数,故 A 不符合题意;若电流表开路,则灯 L_2 和电压表串联,灯 L_2 不亮,电压表有示数,故 B 符合题意;若灯 L_2 开路,则整个电路开路,两灯不亮,电流表无示数,电压表无示数,故 C 不符合题意;若开关被短接,则两灯都亮,电流表、电压表都有示数,故 D 不符合题意.故选 B.

12. D 【解析】A 中,电压表与 L_2 并联,电压表测 L_2 两端电压,故 A 选项错误;B 中,电压表与 L_1 并联,但是电压表的正、负接线柱接反了,故 B 选项错误;C 中,电压表并联在电源两端,且正、负接线柱接反了,故 C 选项错误;D 中,电压表接法正确,且与 L_1 并联,能测出 L_1 两端的电压,故 D 选项正确.

13. D 【解析】开关 S_1 闭合、 S_2 断开时,照明灯不工作,电动机工作,故 A 错误;开关 S_1 、 S_2 都闭合时,照明灯与电动机并联,故 B 错误; S_1 的闭合与断开不影响照明灯的亮与不亮,故 C 错误.

14. B 【解析】A 中,当开关 S_1 闭合时,蜂鸣器被短路,不响,故 A 不符合要求;B 中,当开关 S_1 闭合时,蜂鸣器响起, S_2 断开时,蜂鸣器不响,故 B 符合要求;C 中,因为开关 S_2 闭合,无论 S_1 闭合还是断开,电源都被短路,故 C 不符合要求;D 中,当开关 S_1 闭合时,蜂鸣器响起, S_2 断开时,蜂鸣器仍响,故 D 不符合要求.故选 B.

15. C 【解析】当只闭合 S 、 S_1 时,两灯串联,电压表测 L_1 两端的电压,因题图乙中电压表所选量程未标出,故此时电压表的示数为 2 V 或 10 V;调整电压表接入的量程,当 S 、 S_1 、 S_2 都闭合时, L_2 被短路,电压表测电源电压,根据题图丙可知,电压表的示数为 1.2 V 或 6 V;根据串联电路中的电压关系 $U = U_1 + U_2$ 可得, $U > U_1$,所以题图乙所示电压表的示数应为 2 V,题图丙所示电压表的示数应为 6 V;当只闭合 S 、 S_2 时, L_1 与 L_2 串联, L_2 两端的电压为 $U_2 = U - U_1 = 6 V - 2 V = 4 V$.

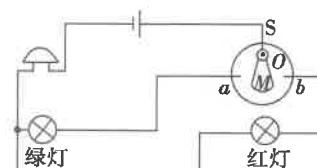
16. B 【解析】A 选项,把电压表两端分别接在 a、b 两点,闭合开关,如果电压表有示数,说明 L_1 是连通的,则 L_2 是损坏的,A 正确;B 选项,把电流表两端分别接在 a、b 两点,闭合开关,如果电流表有示数,说明 L_1 是连通的,B 错误;C 选项,把一根导线的两端分别接在 a、b 两点,闭合开关,如果 L_1 发光,说明 L_1 是连通的,则 L_2 是损坏的,C 正确;D 选项,把另一个相同的小灯泡 L 连接在 a、b 两点之间,闭合开关,如果 L、 L_1 发光,说明 L_1 是连通的,则 L_2 是损坏的,D 正确.

17. CD 【解析】由题图知,闭合开关 S_1 、 S_2 ,两灯并联,电流表在 L_1 所在支路,测量通过 L_1 的电流,故 A 中说法错误;由题图知,电压表并联在 L_2 两端,由于并联支路的电压相等,所以电压表也可以测量 L_1 两端的电压,故 B 中说法错误;由题图知,闭合开关 S_1 、 S_2 ,两灯并联、正常发光,故取下 L_1 时, L_2 两端的电压不变, L_2 仍正常发光,故 C 中说法正确;只断开开关 S_2 时,电压表只有一个接线柱连入电路,无示数,故 D 中说法

正确.故选 CD.

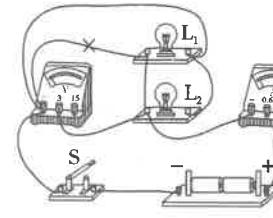
18. AD 【解析】自由电荷定向移动才会形成电流,A 中说法错误;因为有了电压,电荷才会定向移动,所以电路中有电流,电路两端就一定有电压,B 中说法正确;人们规定正电荷定向移动的方向为电流方向,所以金属导线中,自由电子定向移动的方向与电流的方向相反,C 中说法正确;电源是提供电压的装置,可将其他形式的能转化为电能,D 中说法错误.故选 AD.

19. 如图所示.



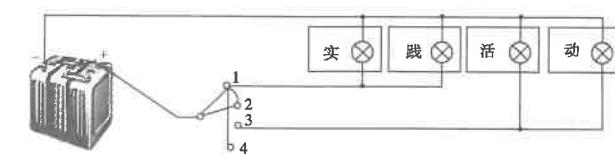
【解析】当飞机严重左倾时,绿灯亮、电铃响,开关接 a,绿灯与电铃接入电路;当飞机严重右倾时,红灯亮、电铃响,开关接 b,红灯与电铃接入电路;由题意可知,红灯与绿灯互不影响,能独立工作,它们是并联的,不论开关接 a 还是接 b,电铃都接入电路,即电铃应接在干路上.

20. 烧坏电源或电流表(1 分) 如图所示.(3 分)



【解析】题图中,电路短路,若闭合开关 S,电路中电流很大,会损坏电流表或电源.要使电路连接完全正确,应将电压表正确并联在电路中.

21. 如图所示.



【解析】从连接方式看,其中一盏彩灯坏了不会影响其他彩灯发光,说明这四盏彩灯是并联的.从电路状态来看,当把转柄开关 S 转到触点 1、2 位置时,“实”“践”两字的彩灯发光;当把转柄开关 S 转到触点 2、3 位置时,“活”“动”两字的彩灯发光;当把转柄开关 S 转到触点 3、4 位置时,“实”“践”“活”“动”四字的彩灯发光,可见四个触点并不是单独地与其中一个字的彩灯连接,而是触点 1、4 都与“实”“践”两字的彩灯连接,触点 3 与“活”“动”两字的彩灯连接.

22. (每空 2 分)(1)断开 (2)对电流表进行调零 电流表改接 0~0.6 A 量程 (3)1

【解析】(2)题图甲中,实验前电流表的指针没有对准零刻度线,故应该进行的操作是对电流表进行调零.题图乙中,实验时电流表指针偏转角度较小,而电流表所接量程为大量程,故改进措施是改接 0~0.6 A 量程.(3)判断灯的连接方式时,把其中一灯从灯座中取下,若另一灯熄灭,则两灯一定是串联

$75 \text{ mA} = 0.075 \text{ A}$; 由于两节新干电池的总电压为 3 V , 且并联电路各支路两端的电压都相等, 故每只 LED 灯两端的电压为 3 V .

5. 短 b 和 c

【解析】 闭合开关 S 后, 电流从电源正极出发, 不经过灯 L_1 、 L_2 直接流入电流表, 回到电源的负极, 故电路将短路; 要使灯 L_1 和 L_2 串联, 则应使灯 L_1 、 L_2 首尾依次连接, 且电流表不允许并联在用电器两端, 故应拆除导线 b 和 c .

拓展延伸 短路分电源短路和局部短路两种. 电源短路是指电流从正极流向负极的过程中, 不经过任何用电器. 局部短路是指在电路的某两点之间, 其中有一条为不含用电器的电路, 电流全部从这条不含用电器的电路流过, 被短路的用电器中无电流流过, 不工作, 但整个电路中仍有用电器工作.

6. 0.52 0.98

【解析】 由电路图可知, a 电流表与灯 L_1 串联, 所以 a 电流表测量的是通过 L_1 的电流. b 电流表在干路中, 测量的是干路中的电流, 所以 b 电流表的示数一定比 a 电流表的示数大, 但 b 电流表指针偏转角度却比 a 电流表小, 所以 a 电流表选用的量程是 $0 \sim 0.6 \text{ A}$, b 电流表选用的量程是 $0 \sim 3 \text{ A}$. 因此 a 电流表的示数是 0.52 A , b 电流表的示数是 1.5 A . 并联电路中, 干路电流等于各支路电流之和, 则通过灯 L_2 的电流 $I_2 = 1.5 \text{ A} - 0.52 \text{ A} = 0.98 \text{ A}$.

7. 0.5 1.1

【解析】 由题可知, 题图为某并联电路中的一部分, 电流从电流表的正接线柱流入, 负接线柱流出, 若导线 ab 中的电流方向是从 a 流向 b , 如图 1 所示, 则 ac 中电流的方向是由 c 到 a , ab 在干路, 根据并联电路的电流规律可知, 通过 ac 的电流 $I_{ac} = I_{ab} + I_A = 0.8 \text{ A} - 0.3 \text{ A} = 0.5 \text{ A}$. 若导线 ab 中的电流方向是从 b 流向 a , 如图 2 所示, 则 ac 中的电流方向是由 a 到 c , ac 在干路, 通过 ac 的电流 $I'_{ac} = I_{ab} + I_A = 0.8 \text{ A} + 0.3 \text{ A} = 1.1 \text{ A}$.

8.4 3 0

【解析】 当 S 、 S_1 、 S_2 都闭合时, 电路为灯泡 L_1 的简单电路, 电压表测电源电压, 即电源电压是 6 V ; 一节新干电池的电压是 1.5 V , 故电源由 4 节新干电池串联而成; 当 S 、 S_1 闭合, S_2 断开时, 两个灯泡串联, 电压表测 L_1 两端的电压, 即 L_1 两端电压为 3 V ; 当 S 闭合, S_1 、 S_2 都断开时, 两个灯泡仍然串联, 电压表没有接入电路, 即电压表示数是 0 V , 此时 L_1 两端电压仍为 3 V .

9. D **【解析】** 静电除尘、静电复印、静电喷涂都属于静电的利用, 在高层建筑上安装避雷针是为了避免雷电直接袭击建筑物, 属于静电防护.

10. C **【解析】** 自然界有且只有正、负两种电荷, 若三个通草球都带电, 则必定至少有两个会带同种电荷, 不会相互吸引; 若只有一个通草球带电, 则两个不带电的通草球不会互相吸引; 若有两个通草球带电, 则两球带异种电荷时才会互相吸引, 因此本题答案为 C.

11. A **【解析】** 由题图可知, 电压表与小灯泡串联接在电路中, 电流表并联在电源两端, 电源被短路, 故电压表不会被损坏, 而电流表和电源都将被损坏.

技巧点拨 分析常见的两种电路故障		
电路故障	产生原因	结果
断路	开关未闭合、导线断裂、接头松脱等	电路中无电流, 用电器不能工作
	电源短路——导线不经用电器直接跟电源两极连接起来	轻则引起电路故障, 重则烧毁电源, 甚至引起火灾
短路	用电器被短接——当电路中有多个用电器时, 把其中部分用电器两端直接用导线连接起来	被短接的部分用电器不能工作

12. D **【解析】** 闭合开关 S_1 、 S_3 , 断开开关 S_2 时, 灯 L_1 、 L_2 并联, 故 A 错误; 闭合开关 S_2 , 断开开关 S_1 、 S_3 时, 灯 L_1 、 L_2 串联, 故 B 错误; 闭合开关 S_1 、 S_2 , 断开开关 S_3 时, 灯 L_1 被短路, 不亮, L_2 亮, 故 C 错误; 同时闭合开关 S_1 、 S_2 、 S_3 时, 灯 L_1 、 L_2 被短路, 电源被短路, 故 D 正确.

13. D **【解析】** 由题图甲可知, 闭合开关后, 两灯串联在电路中, 电压表 V_1 测电源电压, 量程为 “ $0 \sim 15 \text{ V}$ ”, $U = 9 \text{ V}$; 电压表 V_2 测 L_1 两端电压, 量程为 “ $0 \sim 3 \text{ V}$ ”, L_1 两端电压 $U_1 = 1.8 \text{ V}$; 根据串联电路的电压规律可得 L_2 两端的电压 $U_2 = U - U_1 = 9 \text{ V} - 1.8 \text{ V} = 7.2 \text{ V}$.

技巧点拨 常用电流表和电压表两个量程之间的关系是指针所对的同一位置, 大量程的读数是小量程读数的 5 倍.

14. A **【解析】** 若甲是电流表, 乙是电池, 则两灯泡并联, 电流表测通过灯泡 L_1 的电流, 开关控制干路, 闭合开关, 两灯泡发光, A 符合题意; 若甲是电池, 乙是电流表, 则开关闭合时, 灯泡 L_2 被短路, 灯泡 L_2 不发光, B 不符合题意; 若甲是电压表, 乙是电池, 电压表与灯泡 L_1 串联, 开关闭合时, 灯泡 L_1 不发光, C 不符合题意; 若甲是电压表, 乙是电流表, 电路中无电源, 灯泡都不能发光, D 不符合题意.

15. C **【解析】** 由题意可知, 用脚踩其中任何一个模块, 与模块连接的电视上就会播放对应的教育短片, 则这两个电视独立工作、互不影响, 即两灯泡应并联, 且各由一个开关控制. 分析题图可知 C 符合题意.

技巧点拨 按要求设计电路的方法步骤

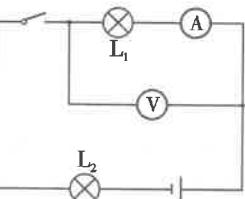
- 根据用电器工作时是彼此独立还是相互影响的, 确定电路是串联的还是并联的;
- 根据开关对用电器的控制要求, 确定开关的位置是在干路上还是在支路上;
- 根据用电器是否独立工作和开关的控制作用画出初步的电路;
- 再根据电路设计的要求对初步画出的电路进行检验, 不符合要求的进行修改, 进而得出符合要求的电路(检验时要特别注意用电器的连接方式与开关的控制作用是否与设计要求完全符合).

16. C **【解析】** 由题图可知, 两个灯泡并联, 故 A 正确; 电流从电源正极流出, 经过开关, 然后分为两条路径, 一条从电流表到 L_1 , 另一条经过 L_2 , 汇合后回到负极, 则开关控制整个电路, 故 B、D 正确; 电流表 A 串联在 L_1 所在支路上, 测通过 L_1 的电流, 故 C 错误. 故选 C.

17. BC **【解析】** 由题图可知, 电压表测 L_1 两端的电压(电源电压), 若 L_1 短路, 则两灯均不亮, 电压表、电流表均无示数, A 错误; 若 L_1 开路, 则电压表仍测电源电压, L_2 所在支路不受影响, 电流表示数不变, B 正确, D 错误; 若 L_2 开路, 则电压表仍测电源电压, 而电流表无示数, C 正确.

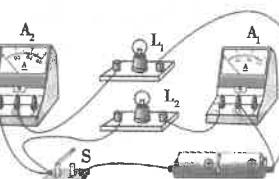
18. ABC **【解析】** 串联电路中电流处处相等, 电流表只要串联在电路中, 就可测出电路的电流, A 错误. “0.6”、“3”两个接线柱都是正接线柱, 只能将其中一个接入电路, B 错误. 只要电流表与 L_1 串联, 就可以测出通过 L_1 的电流, 与串联的位置无关, C 错误. 电流必须从电流表正接线柱流入, 从负接线柱流出; 选择电流表的量程时可用试触法, D 正确. 故选 ABC.

19. 如图所示.



【解析】 由题图可知, 电流从电源正极出发, 依次经过电流表、灯泡 L_1 、开关、灯泡 L_2 , 然后回到电源负极, 电压表并联在灯泡 L_1 和电流表两端.

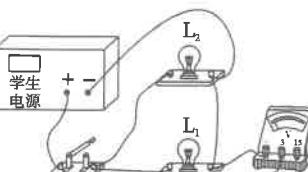
20. 如图所示.



技巧点拨 根据电路图连接实物图的方法

标号法: 从电源正极开始, 在电路图各元件符号的两端标出号码, 再在对应的实物图中各元件两端标上对应的号码, 最后按照电路图连接实物图.

21. (除标注外, 每空 2 分)(1) 如图所示. (2 分)



(2) 2.6 只进行了一次实验, 结论不具有普遍性. 并联电路中, 各支路两端的电压都相等, 且等于并联电路两端的电压.

【解析】 (1) 探究并联电路中的电压规律时, 应使两小灯泡并联, 要测量小灯泡 L_1 两端电压, 电压表需与 L_1 并联, 因为电源电压不超过 3 V , 故选择 $0 \sim 3 \text{ V}$ 量程. (2) 为了避免结论的

偶然性, 增加可信度, 应换用不同规格的小灯泡进行多次测量, 这样得出的结论才更加准确.

22. (每空 2 分)(1) 电流表的正、负接线柱接反了 (2) 1.5 电流表使用的是小量程, 读数时却按大量程读数了(或读数时看错量程) 表格中物理量后没有注明单位 (3) 连接电路过程中, 开关没有断开 (4) 1

【解析】 (3) 为保护电路, 连接电路时开关应断开. (4) 第 3 次实验中 C 处电流为 0.7 A 、 $0.7 \text{ A} > 0.6 \text{ A}$, 所以此处电流表应换用大量程, 其他用小量程即可.

23. (1) 由图甲可知, 电流表 A_2 测通过 L_2 、 L_3 的总电流, 电流表 A_3 测通过 L_3 的电流, 由并联电路的电流规律可知, 电流表 A_3 的示数不可能大于电流表 A_2 的示数, 即 $I_3 < 0.8 \text{ A}$, 故电流表 A_3 的示数 $I_3 = 0.54 \text{ A}$ (2 分)

(2) 由图甲可知, 三个灯泡并联, 电流表 A_1 测通过 L_1 、 L_2 、 L_3 的总电流, 电流表 A_2 测通过 L_2 、 L_3 的总电流, 电流表 A_3 测通过 L_3 的电流, 所以通过 L_1 的电流 $I_1 = 1.6 \text{ A} - 0.8 \text{ A} = 0.8 \text{ A}$ (2 分) 通过 L_2 的电流 $I_2 = 0.8 \text{ A} - 0.54 \text{ A} = 0.26 \text{ A}$ (2 分)

第十三章 探究简单电路 · B 卷

答案速查

一、填空题(每空 2 分, 共 38 分)

- 排斥 失去
- (1) 不能 (2) 负
- 开关 干路 电源
- 能
- a 被短路
- 短路 $= >$
- a 0.6 $-$
- 并联 0.3

二、选择题(每小题 3 分, 共 30 分)

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
D	B	B	D	D	B	C	B	CD	AD

详解

1. 排斥 失去

【解析】 古书书页被充电后带上同种电荷, 书页因“同种电荷相互排斥”而分开; 书页带上了正电荷, 说明是失去电子.

2. (1) 不能 (2) 负

【解析】 (1) 带电体除了可以吸引带有异种电荷的物体外, 还可以吸引不带电的轻小物体, 所以不能判定该物体是否带电; (2) 用毛皮摩擦过的橡胶棒带负电, 带电吸管与它相互排斥, 说明吸管与橡胶棒带的是同种电荷, 故吸管带负电.

3. 开关 干路 电源

【解析】 只有把房卡插入槽中, 房间内的灯和插座才能有电,

100% = $\frac{Gh}{F \times 5h} \times 100\% = \frac{G}{5F} \times 100\% = \frac{2 \text{ N}}{5 \times 0.5 \text{ N}} \times 100\% = 80\%$; (4) 滑轮组的机械效率随被提升物体的重力的增加而增大; (5) 下一步实验中细绳的绕法与题图乙中的不同,但所挂钩码的质量要相同.

$$(1) Q_{\text{放}} = cm_{\text{水}}(t_0 - t) = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 1200 \text{ kg} \times (55^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C}) = 7.56 \times 10^7 \text{ J}$$

$$(2) Q_{\text{有用}} = Q_{\text{放}} = 7.56 \times 10^7 \text{ J}$$

$$Q_{\text{放}} = \frac{Q_{\text{有用}}}{\eta} = \frac{7.56 \times 10^7 \text{ J}}{90\%} = 8.4 \times 10^7 \text{ J}$$

$$\text{天然气的体积 } V = \frac{Q_{\text{放}}}{q} = \frac{8.4 \times 10^7 \text{ J}}{3.2 \times 10^7 \text{ J/m}^3} = 2.625 \text{ m}^3$$

$$24.(1) \text{由图可知,大米从货架上搬到手推车上,上升的高度 } h = 1 \text{ m} - 0.1 \text{ m} - 0.3 \text{ m} = 0.6 \text{ m}$$

$$\text{一袋大米的重力 } G = mg = 5 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 50 \text{ N}, \text{两袋大米的重力 } G' = 50 \text{ N} \times 2 = 100 \text{ N}$$

$$\text{小华在搬运时对大米做的功 } W = G'h = 100 \text{ N} \times 0.6 \text{ m} = 60 \text{ J}$$

$$(2) \text{由于手推车匀速直线前行,故推力 } F = f = 0.02(G' + G_{\text{车}}) = 0.02 \times (100 \text{ N} + 100 \text{ N}) = 4 \text{ N}$$

$$\text{手推车的速度 } v = 3.6 \text{ km/h} = 1 \text{ m/s}$$

$$\text{小华推车的功率 } P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv = 4 \text{ N} \times 1 \text{ m/s} = 4 \text{ W}$$

第十四章 探究欧姆定律·A卷

答案速查

一、填空题(每空2分,共32分)

1.94 0.094

2.8 8

3.串 电阻丝长度 2 819

4.3

5. R_2 保持滑片位置不动,闭合开关 S_2

6.1:3 1:2

7.B 20

8.电压表示数 不变

二、选择题(每小题3分,共24分)

9	10	11	12	13	14	15	16
D	B	A	C	A	D	BD	AC

详解详析

1.94 0.094

【解析】 $94000 \Omega = 94000 \times 10^{-3} \text{ k}\Omega = 94 \text{ k}\Omega$; $94000 \Omega = 94000 \times 10^{-6} \text{ M}\Omega = 0.094 \text{ M}\Omega$.

2.8 8

【解析】 $R = \frac{U}{I} = \frac{4 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 8 \Omega$; 导体的电阻是导体本身的一种属性,与其两端电压的大小无关,故当其两端电压为零时,导体的电阻仍为 8Ω .

3.串 电阻丝长度 2 819

【解析】 滑动变阻器是通过改变接入电路中的电阻丝长度来改变其接入电路中的电阻的,滑动变阻器一般要和被控制的用电器串联.

知识链接 使用滑动变阻器的注意事项

- (1) 滑动变阻器应与被控制的部分电路串联;
- (2) 滑动变阻器一般应“一上一下”接入电路;
- (3) 在闭合开关前,滑动变阻器的滑片应滑到阻值最大的位置;
- (4) 通过滑动变阻器的电流不能超过允许通过的最大电流.

4.3

【解析】 电源电压 $U = IR = 0.3 \text{ A} \times 10 \Omega = 3 \text{ V}$.

5. R_2 保持滑片位置不动,闭合开关 S_2

【解析】 当开关 S_1 闭合、 S_2 断开时,此电路是串联电路,电压表测滑动变阻器 R_2 两端的电压. 再把 S_2 闭合时, R_1 被短路, 电路中总电阻减小, 电流增大, 电流表示数增大, 同时 R_2 两端的电压变为电源电压, 所以电压表示数也增大.

6.1:3 1:2

【解析】 当两表均为电压表、S 闭合时,两电阻串联,电压表甲测电源电压,电压表乙测 R_2 两端的电压, 因串联电路中总电压等于各分电压之和, 所以两电阻两端的电压之比 $U_1 : U_2 = (U_{\text{总}} - U_{\text{乙}}) : U_{\text{乙}} = (3 - 2) : 2 = 1 : 2$; 因串联电路中电流处处相等, 所以由 $I = \frac{U}{R}$ 可得, $R_1 : R_2 = U_1 : U_2 = 1 : 2$. 当两表均为电流表、S 断开时, 两电阻并联, 电流表甲测通过 R_2 的电流, 电流表乙测干路电流, 因并联电路中各支路两端的电压相等, 所以根据 $I = \frac{U}{R}$ 可得, 通过两电阻的电流之比 $I_1 : I_2 = R_2 : R_1 = 2 : 1$, 因并联电路中干路电流等于各支路电流之和, 所以两电流表的示数之比 $I_{\text{甲}} : I_{\text{乙}} = I_1 : (I_1 + I_2) = 1 : (2 + 1) = 1 : 3$.

7.B 20

【解析】 对本题的分析如下:

开关 S 接 1 时, 等效电路(如图 1) \Rightarrow 电压表测电源电压

开关 S 接 2 时, 等效电路(如图 2) \Rightarrow 电压表测 R_1 两端电压

A 点坐标值对应开关 S 接 2 时,

两电表的示数

B 点坐标值对应

开关 S 接 1 时, 两电表的示数

电源电压 $U = U_B = 6 \text{ V}$, $R_2 = \frac{U - U_A}{I_A} = \frac{6 \text{ V} - 2 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 20 \Omega$.

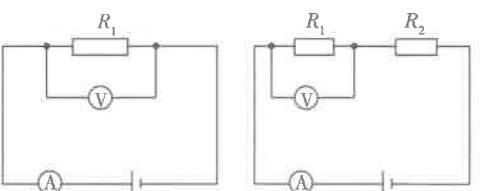


图 1

图 2

8.电压表示数 不变

【素养落地】 本题引导学生联系物理与生活,结合风力测定仪电路考查电路分析,对学生的综合分析能力要求较高.

【解析】 由题图可知, R 与金属丝的组合相当于一个滑动变阻器, 但 R 接入电路的阻值不变; 当风从右向左吹过时, 与电压表并联部分的电阻改变, 所以电压表示数改变, 但电路中的电流不变, 灯泡的亮度不变, 所以电压表示数可以反映风力的

大小.

9.D 【解析】 利用伏安法测电阻时,为了减小测量误差,需要多次测量后求平均值,即用每一次测量的数据分别求出电阻值,再求出这些电阻值的平均值,作为未知电阻的阻值. 故 D 正确.

10.B 【解析】 根据欧姆定律可得, 两灯泡的电阻分别为 $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{15 \text{ V}}{1 \text{ A}} = 15 \Omega$, $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{10 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 20 \Omega$; 根据串联电路中各处的电流相等可知, 当两灯泡串联时, 电路中的最大电流 $I = I_2 = 0.5 \text{ A}$; 根据串联电路中的总电阻等于各分电阻之和和欧姆定律可得, 该串联电路两端允许加的最大电压 $U = I(R_1 + R_2) = 0.5 \text{ A} \times (15 \Omega + 20 \Omega) = 17.5 \text{ V}$. 故选 B.

11.A 【解析】 因为导体 AB 和 BC 由同种材料制成,且长度相同,由题图可知导体 AB 的横截面积比 BC 小,所以 $R_{AB} > R_{BC}$; 两段导体串联,通过两段导体的电流相等,即 $I_{AB} = I_{BC}$; 由 $I = \frac{U}{R}$ 可得 $U = IR$, 则 $U_{AB} > U_{BC}$. 故选 A.

12.C 【解析】 单刀双掷开关 S 从 1 拨到 2 时, 由已知矿泉水与 R 串联, 变为待测的水与 R 串联, 若电压表示数不变, 根据 $I = \frac{U_R}{R}$ 可知, 电路中的电流大小不变; 因电源电压不变, 由欧姆定律可知, 电路中的总电阻不变, 说明 Q 内装满的待测的水与 P 内装满的已知矿泉水的电阻相同, 说明 Q 是矿泉水, 故 A 错误. 若电压表示数变小, 根据 $I = \frac{U_R}{R}$ 可知, 电路中的电流变小; 因电源电压不变, 所以电路中的总电阻变大, 说明 Q 内装满的待测的水的电阻比 P 内装满的已知矿泉水的大, 说明 Q 是纯净水, 故 C 正确, B 错误. 若电压表示数变大, 根据 $I = \frac{U_R}{R}$ 可知, 电路中的电流变大; 因电源电压不变, 所以电路中的总电阻变小, 说明 Q 内装满的待测的水的电阻比 P 内装满的已知矿泉水的小, 而待测水要么是矿泉水要么是纯净水, 不可能出现这种情况, D 错误. 综上可知, 选 C.

13.A 【解析】 因为并联电路中, 电流越并越大, 为使电流表的示数变为 $\frac{1}{4}I$, 必须要在电路中串联一个电阻; 根据 $U = IR$, 当

电流表的示数变为 $\frac{1}{4}I$ 时, 电路中的总电阻 $R_{\text{总}} = \frac{U}{\frac{1}{4}I} = \frac{4U}{I}$

4R. 因为串联电路中总电阻等于各分电阻之和, $R_{\text{串}} = R_{\text{总}} - R = 4R - R = 3R$, 故 A 正确.

14.D 【解析】 由题中电路图可知, 电压表串联接入电路, 由于电压表的内阻很大, 电路中的电流会很小, 通过电流表的电流很小, 故电流表不会被烧坏; 电压表相当于测量的是电源电压, 由于电压表量程选择正确, 故电压表也不会被烧坏. 故选 D.

15.BD 【解析】 甲、乙均为并联电路, 压敏电阻的阻值越大(小), 通过压敏电阻的电流越小(大), 干路中的总电流也越小(大), 所以 A 错误, B 正确. 丙、丁均为串联电路, 丙中电压表测 R_0 两端的电压, 而压敏电阻的阻值越大, 压敏电阻分得的电压越大, 故电压表示数越小, C 错误; 丁中电压表测压敏电阻两端的电压, 而压敏电阻的阻值越大, 压敏电阻分得的电

压越大, 故电压表示数越大, D 正确.

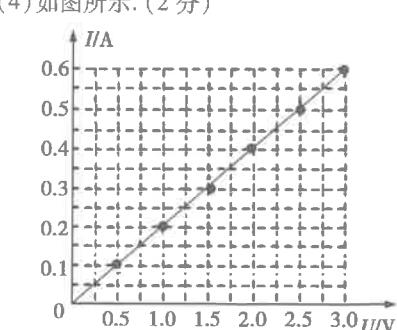
16.AC 【解析】 由题意和题图可知, 该同学研究的是电流和电阻的关系, 实验中要控制 R_x 两端的电压不变(即电压表示数不变), 故 D 错误. 由题图乙可知, R_x 两端的电压 $U = I_1 R_{x_1} = 0.5 \text{ A} \times 5 \Omega = 2.5 \text{ V}$, 即电压表保持 2.5 V 不变, 故 A 正确. 根据串联分压原理可知, 将 R_x 从 5 Ω 换成 10 Ω 后, R_x 的电阻增大, 其分得的电压增大, 若使 R_x 两端的电压仍保持 2.5 V 不变, 应增大滑动变阻器连入电路中的电阻, 所以应将滑片向左移, 故 B 错误. 由题图乙可知, 电路中电流最大为 0.5 A, 此时 R_x 的电阻为 5 Ω , 根据欧姆定律和串联电路的特点可知, 滑动变阻器连入电路中的电阻 $R_{\text{滑}} = R_{\text{总}} - R_{x_1} = \frac{U}{I_1} - R_{x_1} = \frac{3 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} - 5 \Omega = 1 \Omega$; 电路中电流最小为 0.1 A, 此时 R_x 的电阻为 25 Ω , 根据欧姆定律和串联电路的特点可知, 滑动变阻器连入电路中的电阻 $R_{\text{滑}} = R_{\text{总}} - R_{x_2} = \frac{U}{I_2} - R_{x_2} = \frac{3 \text{ V}}{0.1 \text{ A}} - 25 \Omega = 5 \Omega$, 所以滑动变阻器阻值变化范围为 1~5 Ω , 故 C 正确. 故选 AC.

17.(除标注外,每空2分)(1)小灯泡亮度(1分) (2)A、B (3)材料和长度相同时,导体的横截面积越大,电阻越小(合理即可) (4)通过比较小灯泡的亮度不能准确地比较出电阻相差不大的金属丝的电阻大小(合理即可)

【素养落地】 本题通过对实验过程的考查,引导学生从实验中发现问题,锻炼学生的思维能力,培养学生科学探究的精神.

【解析】 (1) 该实验是通过比较小灯泡亮度来判断接入电路中导体的阻值大小的, 小灯泡越亮, 说明电路中的电流越大, 接入电路中的导体电阻越小. (2) 在探究导体的电阻与材料的关系时, 要改变材料的种类, 同时保持长度和横截面积相同, 所以应选用 A、B 两根金属丝. (3) B、D 两根金属丝的材料和长度都相同, 只是横截面积大小不同, 所以探究的是电阻与横截面积大小的关系, D 比较粗, 接入电路时小灯泡较亮, 说明 D 的电阻较小, 因此得出的结论是材料和长度相同时, 导体的横截面积越大(小), 电阻越小(大). (4) 当电流的变化较小时, 小灯泡亮度的变化很小, 人眼很难作出判断, 所以实验中通过比较小灯泡的亮度不能准确地比较出电阻相差不大的金属丝的电阻大小, 可增加电流表进行实验.

18.(除标注外,每空1分)(1)电阻 R 断路 (2)变大 (3)2.5 (2) (4)如图所示. (2分)



【解析】 (1) 连接电路后, 闭合开关, 电流表无示数, 说明电路中存在断路; 电压表的指针有明显偏转, 说明电压表与电源

的,若另一灯仍然发光,则两灯一定是并联的,故方法1可行;若拆除并联电路中干路上的一根导线,并联的两灯也会熄灭,故方法2不可行.

- 23.(每空2分)(1)调零 (2)不能 因为电压表正、负接线柱接反了 (3)不等于 (4)瑞瑞同学只做了一次实验,而没有进行多次实验,只凭一组实验数据得出结论具有偶然性 换用不同规格的小灯泡进行多次实验再得出结论(合理即可)

【解析】(2)当电压表所接B点不动,只断开A点,并改接到C点上时,虽然电压表此时与L₂并联,但电压表的正、负接线柱却接反了,闭合开关后,指针会反向偏转,所以不能测出L₂两端的电压;(3)由表格可知, $U_{AB} + U_{BC} = 1.4\text{ V} + 2.4\text{ V} = 3.8\text{ V} \neq U_{AC}$,因此根据瑞瑞同学的实验数据可以得出的结论是串联电路的总电压不等于各用电器两端的电压之和.

九年级阶段测评卷(一)

答案速查

一、填空题(每空2分,共32分)

1. 动 弹性势
2. 转移 负
3. 增加 热传递
4. 水温 水的比热容较大
5. 并 各交通指示灯能独立工作(合理即可)
6. 8.0×10^9 内
7. 6 0.6
8. 1 3.6

二、选择题(每小题3分,共30分)

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
D	D	D	C	B	C	A	C	AC	BC

详解详析

1. 动 弹性势

【解析】飞行的子弹的速度很大,故具有巨大的动能,能将靶击穿.拧紧的发条发生了弹性形变,具有弹性势能;发条带动指针走动的过程中,发条的弹性形变程度变小,所以发条的弹性势能将变小.

2. 转移 负

【解析】用橡胶棒摩擦动物的皮毛后,橡胶棒得到电子带上了负电.

3. 增加 热传递

【解析】用热水泡茶时,茶杯接触热水,热量由热水传递给茶杯,茶杯温度升高,内能增加.

4. 水温 水的比热容较大

【解析】与其他物质相比,由于水的比热容较大,在相同条件下,水温变化比较小.

5. 并 各交通指示灯能独立工作(合理即可)

6. 8.0×10^9 内

【解析】燃料油完全燃烧放出的热量 $Q_{放} = mq = 200\text{ kg} \times 4.0 \times 10^7 \text{ J/kg} = 8.0 \times 10^9 \text{ J}$.

7. 6 0.6

【解析】当开关S闭合,甲、乙均为电压表时,两灯泡串联,乙电压表测L₂两端的电压,甲电压表测电源电压;由题意知,甲的示数为6V,乙的示数为4V,所以电源电压是6V,L₂两端的电压是4V.当开关S断开,甲、乙均为电流表时,L₁与L₂并联,电流表乙测干路电流,电流表甲测L₂支路的电流;由题意知,甲的示数为0.3A,乙的示数为0.9A,所以总电流是0.9A,L₂支路的电流是0.3A,因并联电路中干路电流等于各支路电流之和,所以通过L₁支路的电流为0.9A-0.3A=0.6A.

8. 1 3.6

【解析】因为铁块做匀速直线运动,所以摩擦力f等于拉力F减去重力G,即 $f = F - G = F - mg = 3\text{ N} - 0.2\text{ kg} \times 10\text{ N/kg} = 1\text{ N}$;拉力做的功 $W = Fs = Fvt = 3\text{ N} \times 0.2\text{ m/s} \times 6\text{ s} = 3.6\text{ J}$.

9. D 【解析】根据功率的计算公式 $P = \frac{W}{t} = \frac{Gh}{t} = \frac{mgh}{t}$ 可知方案

①可行;要比较功率的大小,可以比较相同时间内做功的多少,故方案②可行;根据 $P = \frac{mgh}{t}$ 可知,若h一定, $\frac{m}{t}$ 越大,则功率越大,故方案③也可行.故选D.

10. D 【解析】物体匀速下滑的过程中,速度、质量不变,高度降低,故其动能不变,重力势能减小,机械能减小,由题图可知,D正确.

名师点拨 本题还有一种分析方式:物体能匀速下滑,说明物体与斜面之间存在摩擦力,因此物体下滑过程中要克服摩擦力做功,机械能会减小.

11. D 【解析】根据四冲程汽油机的工作过程可知,一个工作循环中,第二个冲程是压缩冲程,在此过程中活塞压缩气缸内的气体,将机械能转化为内能,气缸内的气体温度升高;第三个冲程是做功冲程,在此过程中燃料燃烧产生的高温、高压气体推动活塞对外做功,将内能转化为机械能.故选D.

12. C 【解析】由题图甲可知,A、B相互排斥,说明A、B带有同种电荷,D错误;由题图乙和丁可知,C、D相互吸引,A、C相互吸引,说明C可能带与A不同的电荷,也可能不带电,D错误;因A、B带有同种电荷,C可能带与A不同的电荷,故B、C也可能带异种电荷,C正确.由题图丙可知,E、F之间没有吸引和排斥现象,说明二者都不带电,B错误.故选C.

特别提醒 相互排斥的两个物体一定带同种电荷,但相互吸引的不一定带异种电荷,因为不管带电体是带正电荷还是带负电荷,都能吸引轻小物体.

13. B 【素养落地】本题结合我国古代科技著作中的四幅图命题,既考查了物理知识,又弘扬了我国的传统文化,体现了物理核心素养中的科学态度与责任.

【解析】石磙与地面摩擦时通过做功的方式使石磙的内能增

大了.

14. C 【素养落地】本题结合智能手机的开锁命题,引导学生用物理学视角分析观察到的事物或现象.

【解析】由题意可知,开关S₁或开关S₂均可接通电路,所以S₁、S₂并联;开关S₃断开后手机解锁功能暂停,说明S₃位于电路干路中,故C正确.

15. A 【解析】串联电路中各处的电流都相等,与灯泡L₁和L₂的规格和位置无关,C、D错误;若电流表的正、负接线柱接反了,则指针会反向偏转,B错误;两电流表示数不同,可能是某一个电流表的指针没有归零或电流表不够精密误差太大造成的,A正确.

16. C 【解析】由题图可知,L₁与L₂并联,电流表A₁测量通过L₁的电流,A₂测量干路中的电流,A₃测量通过L₂的电流;根据并联电路的电流特点可知,I₁=I₂-I₃;已知两个灯泡是并联关系,V₁测量的是L₁两端的电压,V₂测量的是总电压,V₃测量的是L₂两端的电压,根据并联电路的电压规律可知,U₁=U₂=U₃,故C选项正确,A、B、D选项错误.

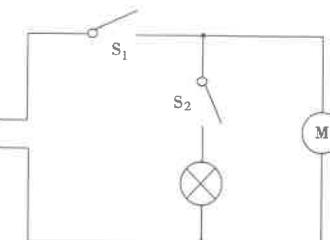
17. AC 【解析】将导线接在L₁的两端时,发现L₂亮,说明L₂完好,B错误;由于原电路闭合开关后两灯均不亮,而L₂完好,则电路中存在断路故障,D错误;除了两灯之外,电路的其他部分完好,可知灯L₁断路了,选项A、C描述的情况都会导致L₁断路,符合题意.故选AC.

易错警示 判断电路故障是电学的重难点.对于灯泡断路要理解到位,不要误以为只有灯丝断了才是断路.

18. BC 【解析】由题图可知,连接动滑轮绳子的股数为2,由于不计绳重、轮与轴间的摩擦,所以拉力 $F = \frac{1}{2}(f + G_{动})$,由于f与G_动的大小关系未知,则F与f无法比较,所以使用该滑轮组不一定省力,故A错误;绳端移动的速度v_绳=2v,则拉力的功率 $P = Fv_{绳} = 2Fv$,故B正确;克服摩擦阻力做的功为有用功, $W_{有} = fs = \frac{1}{n}Gs$,绳端移动的距离s_绳=2s,总功 $W_{总} = Fs_{绳} = 2Fs$,则额外功 $W_{额} = W_{总} - W_{有} = 2Fs - \frac{1}{n}Gs = \frac{1}{n}(2nF - G)s$,

故C正确;滑轮组的机械效率 $\eta = \frac{W_{有}}{W_{总}} = \frac{\frac{1}{n}Gs}{2Fs} = \frac{G}{2nF}$,故D错误.

19. 如图所示.



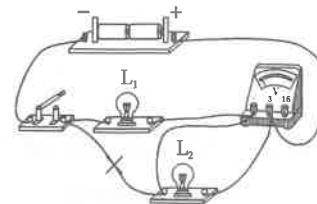
【解析】由题意可知,加湿器可以单独工作,而夜间照明灯必须在加湿器工作时才能工作,所以两者肯定并联,且加湿器只

需要通过干路开关S₁控制,而夜间照明灯则需要干路开关S₁和支路开关S₂共同控制.

20. (除标注外,每空1分)(1)加热时间 (2)甲 (3) 4.2×10^4 (2分) (4) 0.91×10^3 (2分)

【解析】(1)完全相同的酒精灯在相同时间内释放的热量相同,因此沙子和水在相同的时间内吸收的热量也相同,所以可以通过比较加热时间来判断它们吸收热量的多少.(2)水在一个标准大气压下的沸点为100℃,题图甲中物体的温度在2 min时已经升高到了250℃,而在常规的实验室几乎不可能让水的温度升高到250℃,故题图甲应为沙子吸热升温的图像.(3)观察题图乙可知,在2 min内水从20℃升高到70℃,在此过程中水吸收的热量为 $Q_{吸} = c_{水}m(t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C}\text{)} \times 0.2 \text{ kg} \times (70 \text{ }^\circ\text{C} - 20 \text{ }^\circ\text{C}) = 4.2 \times 10^4 \text{ J}$. (4)2 min内沙子升高的温度为 $\Delta t = t' - t_0 = 250 \text{ }^\circ\text{C} - 20 \text{ }^\circ\text{C} = 230 \text{ }^\circ\text{C}$,又因为 $Q_{沙} = Q_{吸} = 4.2 \times 10^4 \text{ J}$,故沙子的比热容为 $c_{沙} = \frac{Q_{沙}}{m\Delta t} = \frac{4.2 \times 10^4 \text{ J}}{0.2 \text{ kg} \times 230 \text{ }^\circ\text{C}} \approx 0.91 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C}\text{)}$.

21. (除标注外,每空1分)(1)断开 不同 (2)如图所示.(2分)



(3)电压表正、负接线柱接反了(2分) (4)L₁断路(2分)

【解析】(1)在连接电路时,开关应该处于断开状态;为得出普遍性的结论,实验中最好选用不同规格的灯泡.(2)题图甲中电压表与灯泡L₁串联了,应将L₂连接开关的导线改接到电压表的负接线柱上(或灯泡L₁的右接线柱上),使电压表与L₂并联.L₁与L₂串联.(3)电压表指针反向偏转的原因是电压表正、负接线柱接反了.(4)由实物电路图可知,两灯泡串联,电压表测灯泡L₂两端的电压,闭合开关后,L₁、L₂均不亮,且只有L₁或L₂中的一处发生故障,说明电路发生了断路;若L₂断路,电压表与电源连通,则电压表有示数;因为电压表示数为零,所以故障是L₁断路.

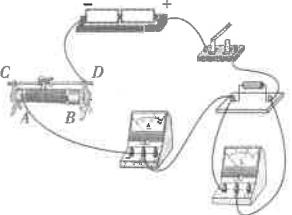
22. (除标注外,每空1分)(1)匀速 (2)弹簧测力计移动的距离测量错误(2分) (3)80%(2分) (4)增大 (5)如图所示.(2分)



【解析】(2)由题图甲可知,有5股绳子承担物重,即s=5h,所以表格中弹簧测力计移动的距离测量错误;(3)弹簧测力计移动的距离改为0.5 m,计算可得出机械效率 $\eta = \frac{Gh}{Fs} \times 100\% = \frac{G \times 0.2}{5F \times 0.5} \times 100\% = 80\%$.

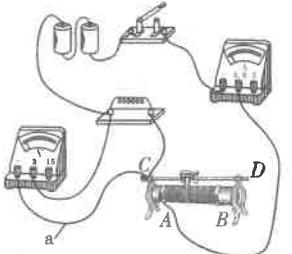
$R = \frac{U}{I}$ 可知,电压表示数与电流表示数之比等于 R_1 的阻值,所以滑片移动的过程中,其比值不变,故 B 正确;当滑片位于最右端时,滑动变阻器接入电路中的电阻最大,此时电路中的电流最小,电压表的示数最小,由题图乙可知,滑动变阻器的最大阻值为 20Ω ,故 C 错误;当滑片位于最左端时,电路为 R_1 的简单电路,此时电路中的电流最大,则 $I_{\text{大}} = \frac{U}{R_1} = \frac{6\text{V}}{10\Omega} = 0.6\text{A}$,当滑片位于最右端时,电路中的电流最小,则 $I_{\text{小}} = \frac{U}{R_1 + R_2} = \frac{6\text{V}}{10\Omega + 20\Omega} = 0.2\text{A}$,则通过 R_1 的电流变化范围为 $0.2\sim 0.6\text{A}$,故 D 正确.故选 BD.

17. (除标注外,每空 1 分)(1)如图所示.(滑动变阻器接 C 接线柱也对)(2 分)



- (2) 将滑动变阻器的滑片移到最右端 (3) 电阻处出现断路
(4) ①变大 ②在更换电阻之前没有断开开关(合理即可)
(5) 当电压一定时,电流与电阻成反比(2 分)

18. (除标注外,每空 2 分)(1)如图所示.(2 分)



- (2) AD (3) 8 (4) ②将滑片移至最左端,记下此时电流表的示数 I_2 ③ $\frac{RI_2}{I_1 - I_2}$

19. (除标注外,每空 1 分)(1)材料和横截面积(2 分)

- (2) 能 电流一定时,电阻越大,电阻两端的电压越大
(3) 刻度尺和电流表(2 分) (4) 导体的电阻跟温度有关(或钨丝的电阻随温度的升高而增大)

【解析】(1)由题意可知,在实验中,导体的材料和横截面积是不变的,改变的是导体的长度.(2)由题图甲可知,电压表并联在镍铬合金丝 AP 段的两端,测量的是该段电阻的电压,调节镍铬合金丝上的滑片 P,电路的总电阻不变,电流大小不变,AP 段的长度改变,AP 段的电阻改变,根据 $U=IR$ 可知,电压表的示数也会改变.(3)实验中为了精确测量电阻的大小与长度的关系,需要测量镍铬合金丝的长度,故还需要的器材是刻度尺;为了计算出电阻的大小,还应测量电路中的电流大小,所以也需要一个电流表.

技巧点拨 用“单表”测量电阻的方法		
实验电路图	步骤及测量的物理量	R_x 的表达式
方法一	1. 只闭合 S_1 , 测出通过 R_x 的电流 I_x ; 2. 只闭合 S_2 , 测出通过 R_0 的电流 I_0 .	$R_x = \frac{I_0}{I_x} R_0$
方法二	闭合开关,用电压表分别测出 R_0 和 R_x 两端的电压 U_0 和 U_x .	$R_x = \frac{U_x}{U_0} R_0$
方法三	已知滑动变阻器的最大阻值为 R_0 . 1. 连好电路,闭合开关; 2. 调节滑动变阻器滑片于阻值最大处,读出电压表示数为 U_1 ; 3. 调节滑动变阻器滑片于阻值最小处,即电阻为零处,读出电压表示数为 U_2 .	$R_x = \frac{U_1}{U_2 - U_1} R_0$
方法四	1. 闭合开关 S_1 ,断开开关 S_2 ,读出电压表示数为 U_1 ; 2. 闭合开关 S_1 、 S_2 ,读出电压表示数为 U_2 .	$R_x = \frac{U_1}{U_2 - U_1} R_0$
方法五	1. 闭合开关 S_1 ,断开开关 S_2 ,读出电流表示数为 I_1 ; 2. 闭合开关 S_1 、 S_2 ,读出电流表示数为 I_2 .	$R_x = \frac{I_1}{I_2 - I_1} R_0$

20. (1)由电路图可知, R_1 与 R_2 并联,电流表测干路电流

$$\text{则 } U_1 = U_2 = U = 6\text{V}, I = I_1 + I_2 = 0.36\text{A}$$

$$I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{6\text{V}}{50\Omega} = 0.12\text{A}$$

$$I_1 = I - I_2 = 0.36\text{A} - 0.12\text{A} = 0.24\text{A}$$

$$\text{故滑动变阻器接入电路的阻值 } R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{6\text{V}}{0.24\text{A}} = 25\Omega \quad (2 \text{ 分})$$

$$(2) \text{滑片 } P \text{ 在滑动变阻器中点时,电阻为 } 25\Omega, \text{当滑动变阻器接入电路的阻值最大时 } R'_1 = 2R_1 = 2 \times 25\Omega = 50\Omega \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{此时 } I'_1 = \frac{U}{R'_1} = \frac{6\text{V}}{50\Omega} = 0.12\text{A} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{所以电流表的示数 } I_{\text{总}} = I'_1 + I_2 = 0.12\text{A} + 0.12\text{A} = 0.24\text{A} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 滑动变阻器的滑片 P 不允许调到最左端,否则滑动变阻器接入电路的电阻为零,会造成电路短路. (1 分)

21. (1)当酒精气体的浓度为零时, R_1 的电阻为 80Ω ,此时电压表的示数为 1V ,由于串联电路的总电压等于各分电压之和,故 R_1 两端的电压为 $U_1 = U - U_2 = 9\text{V} - 1\text{V} = 8\text{V}$ (1 分)

$$\text{电路中的电流为 } I = \frac{U_1}{R_1} = \frac{8\text{V}}{80\Omega} = 0.1\text{A} \quad (1 \text{ 分})$$

$$(2) \text{当电压表示数为 } 1\text{V} \text{ 时,} R_2 \text{ 连入电路的阻值为 } R_2 = \frac{U_2}{I} = \frac{1\text{V}}{0.1\text{A}} = 10\Omega \quad (1 \text{ 分})$$

(3) R_2 两端电压为 $U_2' = 3\text{V}$

$$R_1 \text{ 两端的电压 } U_1' = U - U_2' = 9\text{V} - 3\text{V} = 6\text{V} \quad (1 \text{ 分})$$

$$R_2 \text{ 的电阻保持不变,此时电路中的电流 } I' = \frac{U_2'}{R_2} = \frac{3\text{V}}{10\Omega} = 0.3\text{A} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{此时酒精气体传感器 } R_1 \text{ 的阻值 } R_1' = \frac{U_1'}{I'} = \frac{6\text{V}}{0.3\text{A}} = 20\Omega \quad (1 \text{ 分})$$

22. (1)由题意和图乙可知,重物下落过程中,电路中的电流 $I = 0.2\text{A}$

$$R_0 \text{ 两端的电压 } U_0 = IR_0 = 0.2\text{A} \times 10\Omega = 2\text{V} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{压力传感器两端的电压 } U_{\text{压}} = U - U_0 = 24\text{V} - 2\text{V} = 22\text{V}$$

$$\text{压力传感器的电阻 } R_{\text{压}} = \frac{U_{\text{压}}}{I} = \frac{22\text{V}}{0.2\text{A}} = 110\Omega \quad (2 \text{ 分})$$

- (2)由图丙可知,撞击力最大时,电阻最小,电流最大;又由图乙可知,最大电流为 $I_{\text{max}} = 1.2\text{A}$ (2 分)

$$\text{则 } U = I_{\text{max}}(R_0 + R), \text{压力传感器的电阻为 } R = \frac{U}{I_{\text{max}}} - R_0 = \frac{24\text{V}}{1.2\text{A}} - 10\Omega = 10\Omega$$

$$\text{由图丙可知,此时受到的撞击力 } F = 600\text{N} \quad (2 \text{ 分})$$

【素养落地】本题的综合性较强,要求学生综合分析题中的文字信息、电路图及图像,抓住主要因素,忽略次要因素,从不同角度分析,体现了物理核心素养中的科学思维.

第十五章 电能与电功率·A 卷

答案速查

一、填空题(每空 2 分,共 32 分)

1. $Q = I^2 Rt$ 焦耳

2. 11 988 化学能转化为电能

3. 变暗 亮度不变

4. $S_2 L_2$

5. 0.1 1 000

6. 不变 变大

7. 10 20

8. 20 90

二、选择题(每小题 3 分,共 30 分)

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
D	C	C	A	A	B	A	D	BD	AC

详解详析

1. $Q = I^2 Rt$ 焦耳

【解析】焦耳发现了焦耳定律,即电流通过导体时产生的热量与电流、电阻和通电时间的关系,表达式为 $Q = I^2 Rt$.

2. 11 988 化学能转化为电能

【解析】该手机锂电池充满电后,储存的电能为 $W = UIt = 3.7\text{V} \times 900 \times 10^{-3}\text{A} \times 3600\text{s} = 11 988\text{J}$.

3. 变暗 亮度不变

【解析】要使滑动变阻器控制灯泡亮度,一定要将它们串联,如果将它们并联,调节滑动变阻器的滑片时灯泡两端电压不

变,灯泡自身电阻不变,灯泡的实际功率就不变,而灯泡的亮度与灯泡的实际功率有关.

4. $S_2 L_2$

【解析】当开关 S_2 闭合,开关 S_1 和 S_3 断开时,两灯串联;由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知, L_2 的电阻大于 L_1 的电阻,由于串联时通过两灯的电流相等,故 L_2 的实际功率大于 L_1 ,所以 L_2 更亮.

5. 0.1 1 000

【解析】因为电路中每消耗 $1\text{kW}\cdot\text{h}$ 的电能,电能表指示灯闪烁 3200 次,所以当指示灯闪烁 320 次时,消耗的电能为 $W = \frac{320 \text{ imp}}{3200 \text{ imp}/(\text{kW}\cdot\text{h})} = 0.1\text{kW}\cdot\text{h}$, $t = 6\text{min} = 0.1\text{h}$,用电器的额定功率 $P = \frac{W}{t} = \frac{0.1\text{kW}\cdot\text{h}}{0.1\text{h}} = 1\text{kW} = 1 000\text{W}$.

6. 不变 变大

【解析】由题图知,小灯泡与滑动变阻器串联,电压表测电源电压,故电压表示数不变.当滑片 P 向上移动时,滑动变阻器接入电路的阻值减小,故电路总电阻减小,电流增大,再结合 $P = UI$ 知,电路的总功率变大.

7. 10 20

【解析】电视机待机状态下的电功率是 10W ,表明在待机状态下,电流 1s 内做的功为 $10\text{W} \times 1\text{s} = 10\text{J}$;由 $W = Pt$ 可得,100 天中该电视机待机时消耗的电能 $W = Pt = 10 \times 10^{-3}\text{kW} \times 100 \times 20\text{h} = 20\text{kW}\cdot\text{h}$.

8. 20 90

【素养落地】本题结合自动水龙头的电路命题,联系生活实际,加强对学生科学思维的培养.

【解析】由题中电路图可知,定值电阻 R 与电子元件 A 串联.由题图乙可知,当 $t = 9\text{s}$ 时, $U_{\text{EF}} = 15\text{V}$,因电子元件 A 两端的电压恒为电源电压的 $\frac{1}{3}$,所以,此时 R 两端的电压 $U_R = (1 - \frac{1}{3})U_{\text{EF}} = \frac{2}{3} \times 15\text{V} = 10\text{V}$,此时电阻 R 的电功率 $P_{R1} = \frac{U_R^2}{R} = \frac{(10\text{V})^2}{5\Omega} = 20\text{W}$;当 R 的电功率 $P_R \geqslant 5\text{W}$ 时, R 两端的电压

$U_R' = \sqrt{P_R R} \geqslant \sqrt{5\text{W} \times 5\Omega} = 5\text{V}$,此时电源电压 $U_{\text{EF}}' = \frac{3}{2}U_R' \geqslant \frac{3}{2} \times 5\text{V} = 7.5\text{V}$,由题图乙可知,0~3s 内电源电压均匀增加,大于 7.5V 的时间为 1.5s ,由对称性可知,3~6s 内电源电压大于 7.5V 的时间为 1.5s ,即每个周期内出水时间为 3s ,所以,该电路持续工作 3min ,出水时间共为 $\frac{3 \times 60\text{s}}{6\text{s}} \times 3\text{s} = 90\text{s}$.

9. D

【解析】电功的大小与导体两端的电压、通过导体的电流和通电时间都有关,故 A 错误.电流做功的过程就是把电能转化为其他形式的能的过程,故 B、C 错误,D 正确.

10. C

【解析】普通台扇的功率在 40W 左右,选项 A 错误

两极间的电路是通路,由此可知,出现故障的原因可能是与电压表并联的电阻 R 断路。(2)由题图甲可知,滑动变阻器与电阻 R 串联,当滑动变阻器的滑片向左移动时,滑动变阻器接入电路的电阻变小,电路中的总电阻变小,根据 $I = \frac{U}{R_{\text{总}}}$ 可知,电路中的电流变大;由 $U_R = IR$ 可知,电阻 R 两端的电压变大,即电压表的示数变大。(3)由题图乙可知,电压表所选量程为 $0 \sim 3 \text{ V}$,其分度值为 0.1 V ,所以电压表的示数为 2.5 V 。

19. (除标注外,每空 2 分)(1)如图 1 所示。(2 分) (2)减小
(3)1 灯丝电阻随温度的升高而增大(合理即可) (4)10
(5)如图 2 所示。(2 分)

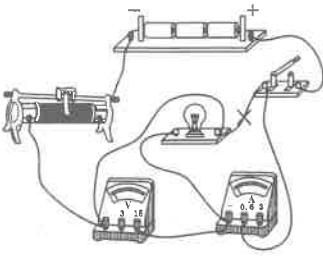


图 1

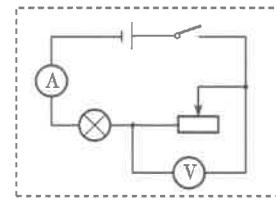


图 2

【解析】(2)闭合开关前,滑动变阻器的滑片应置于阻值最大处,进行实验时,应使滑动变阻器接入电路的阻值逐渐减小,直到电压表的示数为小灯泡的额定电压。(5)滑动变阻器与小灯泡串联,可将电压表并联在滑动变阻器两端,当电压表示数为 $4.5 \text{ V} - 4 \text{ V} = 0.5 \text{ V}$ 时,小灯泡正常发光。

- 20.(1)由题图可知,当开关 S 闭合时, R_2 被短路
电源电压 $U = I_1 R_1 = 0.5 \text{ A} \times 12 \Omega = 6 \text{ V}$ (2 分)

(2)当开关 S 断开时, R_1, R_2 串联
总电阻 $R_{\text{总}} = \frac{U}{I_2} = \frac{6 \text{ V}}{0.3 \text{ A}} = 20 \Omega$ (2 分)

所以 $R_2 = R_{\text{总}} - R_1 = 20 \Omega - 12 \Omega = 8 \Omega$ (2 分)

- 21.(1)由 $I = \frac{U}{R}$ 可得,该电阻的阻值 $R = \frac{U}{I} = \frac{2 \text{ V}}{2 \text{ mA}} = \frac{2 \text{ V}}{2 \times 10^{-3} \text{ A}} = 1000 \Omega$ (2 分)

(2)如果考虑电表内阻,则 $U = I(R_{\text{真实}} + R_G)$,代入数据可得 $R_{\text{真实}} = 900 \Omega$ (3 分)

技巧点拨 初中物理通常忽略电流表的内阻、认为电压表的内阻无限大,实际上电流表是有内阻的,电压表的内阻也是有限的。

- 22.(1)环境温度为 40°C 时, $R_1 = 200 \Omega$ (1 分)

电路中的电流 $I = \frac{U}{R_1 + R_2} = \frac{4 \text{ V}}{200 \Omega + 300 \Omega} = 0.008 \text{ A}$

电压表示数 $U_2 = IR_2 = 0.008 \text{ A} \times 300 \Omega = 2.4 \text{ V}$ (2 分)

(2)当电压表示数 $U_2' = 3 \text{ V}$ 时,电路中的电流 $I' = \frac{U_2'}{R_2} = \frac{3 \text{ V}}{300 \Omega} = 0.01 \text{ A}$

电路中的总电阻 $R_{\text{总}} = \frac{U}{I'} = \frac{4 \text{ V}}{0.01 \text{ A}} = 400 \Omega$

热敏电阻的阻值 $R'_1 = R_{\text{总}} - R_2 = 400 \Omega - 300 \Omega = 100 \Omega$ (2 分)
此时环境温度为 80°C 。 (1 分)

(3)温度越高,热敏电阻 R_1 的阻值越小,电路中的电流越大, R_2 两端电压越大。电压表最大测量值为 3 V ,故此电路能正常工作的最高环境温度为 80°C 。(2 分)

第十四章 探究欧姆定律·B 卷

答案速查

一、填空题(每空 2 分,共 32 分)

1. 欧姆 电阻

2. 电压表 保护电路

3. 变暗 在电压一定时,电阻越大,电流越小

4. 变大 不变

5. 串 10

6. 6 30

7. 10 4

8. 2 5

二、选择题(每小题 3 分,共 24 分)

9	10	11	12	13	14	15	16
C	C	B	D	C	B	BC	BD

详解详析

1. 欧姆 电阻

【解析】德国物理学家欧姆最先通过实验归纳出一段导体中电流跟电压和电阻之间的定量关系,即欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$ 。电阻的单位“欧姆”就是用他的名字命名的。

2. 电压表 保护电路

【解析】由题图可知,电压表并联在电路中,所以电压表实际上是一个电压表。

3. 变暗 在电压一定时,电阻越大,电流越小

【解析】将一个定值电阻 R 接在 AB 间,闭合开关,观察灯泡的亮度,再将两个同样阻值的电阻 R 串联起来接在 AB 间,闭合开关,电路中的电阻增大,根据 $I = \frac{U}{R}$ 知,电路中的电流减小,灯泡两端的电压减小,灯泡变暗,所以可以得出在电压一定时,电阻越大,电流越小。

4. 变大 不变

【解析】开关 S 断开时, R 和 L 串联,电压表测 R 两端的电压,电流表测串联电路中的电流,电压表与电流表示数的比值等于定值电阻 R 的阻值。开关 S 闭合后,L 被短路,只有 R 接入电路,电压表测电源电压,电流表测通过 R 的电流,电压表与电流表示数的比值仍等于电阻 R 的阻值。则开关 S 由断开到闭合时,电流表示数变大,但电压表示数变大,电压表与电流表示数的比值不变。

5. 串 10

【解析】小灯泡正常发光时的电压为 8 V ,电源电压为 12 V ,所以应串联一个分压电阻,使小灯泡两端电压为 8 V ,则串联的

电阻两端的电压为 $12 \text{ V} - 8 \text{ V} = 4 \text{ V}$;小灯泡正常发光时通过它的电流为 $\frac{8 \text{ V}}{20 \Omega} = 0.4 \text{ A}$,则串联的电阻的阻值为 $\frac{4 \text{ V}}{0.4 \text{ A}} = 10 \Omega$ 。

6. 6 30

【解析】由电路图可知, S_1 和 S_2 都闭合时, R 与 L 并联,干路电流为 0.5 A ; S_1 闭合、 S_2 断开时,电阻 R 与电流表串联接入电路,电流表示数为 0.3 A ,由 $I = \frac{U}{R}$ 可得电源电压 $U = I_R R = 0.3 \text{ A} \times 20 \Omega = 6 \text{ V}$;灯泡电阻 $R_L = \frac{U}{I_L} = \frac{U}{I - I_R} = \frac{6 \text{ V}}{0.5 \text{ A} - 0.3 \text{ A}} = 30 \Omega$ 。

7. 10 4

【解析】由电路图可知, R_1 与 R_2 串联,电压表测 R_2 两端的电压,电流表测电路中的电流。由题图乙可知,滑动变阻器接入电路中的电阻 $R_2 = 10 \Omega$ 时,电路中的电流 $I_1 = 0.2 \text{ A}$,则电源电压 $U = I_1 (R_1 + R_2) = 0.2 \text{ A} \times (R_1 + 10 \Omega)$ ①;由题图丙可知,滑动变阻器接入电路中的电阻 $R'_2 = 30 \Omega$ 时,电压表的示数为 3 V ,此时电源电压 $U = 3 \text{ V} + \frac{3 \text{ V}}{30 \Omega} \times R_1$ ②,联立①②两式可得电源电压 $U = 4 \text{ V}$, $R_1 = 10 \Omega$ 。

8. 2 5

【解析】没有红外线照射时, R_1 的阻值变大,串联电路中电阻两端电压与其阻值成正比,所以 R_1 两端的电压会增大,则 R_2 两端的电压变小,自动计数器会计数一次,由题图乙可知,此时 R_2 两端的电压 $U_2 = 2 \text{ V}$, R_1 两端的电压 $U_1 = U - U_2 = 12 \text{ V} - 2 \text{ V} = 10 \text{ V}$, $R_1 : R_2 = U_1 : U_2 = 10 \text{ V} : 2 \text{ V} = 5 : 1$,则 $R_1 = 5R_2$ 。有红外线照射时, R_1 的阻值变小, R_1 两端的电压会变小, R_2 两端的电压变大,由题图乙可知,此时 R_2 两端的电压 $U'_2 = 6 \text{ V}$, R_1 两端的电压 $U'_1 = U - U'_2 = 12 \text{ V} - 6 \text{ V} = 6 \text{ V}$, $R'_1 : R_2 = U'_1 : U'_2 = 6 \text{ V} : 6 \text{ V} = 1 : 1$,则 $R'_1 = R_2$,所以, $R_1 = 5R'_1$,即绳子挡住了射向 R_1 的红外线时, R_1 的阻值会变为原来的 5 倍。

9. C

【解析】电阻是导体本身所具有的性质,与通过它的电流、它两端的电压无关,故 A、D 错误;在电阻一定时,导体中的电流与导体两端的电压成正比,故 B 错误;导体电阻的大小可以由公式 $R = \frac{U}{I}$ 求出,故 C 正确。故选 C。

10. C

【解析】当甲、乙两端电压都为 2 V 时, $I_{\text{甲}} = 0.4 \text{ A}$, $I_{\text{乙}} = 0.2 \text{ A}$,根据欧姆定律可判断,甲的电阻小于乙的电阻,故 A 错误;导体电阻的大小与导体两端的电压大小无关,所以导体两端的电压为零时,导体的电阻不变,故 B 错误;当甲、乙两导体并联后接到电压为 2 V 的电源上时, $U_{\text{甲}} = U_{\text{乙}} = 2 \text{ V}$,由题图知, $I_{\text{甲}} = 0.4 \text{ A}$, $I_{\text{乙}} = 0.2 \text{ A}$,干路电流为 $0.4 \text{ A} + 0.2 \text{ A} = 0.6 \text{ A}$,故 C 正确;将甲、乙两导体串联,若通过甲的电流是 0.2 A ,则通过乙的电流也为 0.2 A ,根据题中图像可知,乙两端的电压是 2 V ,故 D 错误。

11. B

【解析】由题图可知,电阻 R_1 和滑动变阻器串联,当电路

中的电流最大为 0.6 A 时,滑动变阻器接入电路的电阻最小,此时电路中的总电阻 $R = \frac{U}{I} = \frac{6 \text{ V}}{0.6 \text{ A}} = 10 \Omega$,又因为 $R_1 = 7 \Omega$,所以滑动变阻器接入电路中的电阻最小为 $R_{\text{滑小}} = R - R_1 = 10 \Omega - 7 \Omega = 3 \Omega$;当电压表的示数为 3 V 时,滑动变阻器接入电路的电阻最大,此时 R_1 两端的电压 $U_1 = U - U_{\text{滑}} = 6 \text{ V} - 3 \text{ V} = 3 \text{ V}$,由串联电路的分压规律可知, $\frac{R_1}{R_{\text{滑大}}} = \frac{U_1}{U_{\text{滑}}} = \frac{3 \text{ V}}{3 \text{ V}} = 1$,则 $R_{\text{滑大}} = R_1 = 7 \Omega$;由以上分析可知,滑动变阻器允许接入电路的阻值范围是 $3 \sim 7 \Omega$ 。故选 B。

12. D 【解析】由题意可知,直升机模型从近地面处升高到 1.2 m 的过程中,螺旋桨转速逐渐加快,说明通过电动机的电流增大,根据 $I = \frac{U}{R}$ 可知,电路的总电阻减小;若高度继续增加,螺旋桨转速会减慢,说明通过电动机的电流减小,根据 $I = \frac{U}{R}$ 可知,电路的总电阻增大。综上可知,直升机模型所处的高度逐渐上升并大于距地面 1.2 m 高度的过程中,数字电位器的阻值是先减小后增大的,故 D 图符合题意。

13. C 【解析】题图所示电路中定值电阻 R_1 和滑动变阻器 R_2 并联,电压表 V 测电源电压,电流表 A_1 测通过 R_1 的电流,电流表 A_2 测干路中的电流。当滑片 P 向右移动时,电压表 V 的示数不变,滑动变阻器接入电路的阻值增大,通过它的电流变小,由于并联电路中各支路的工作互不影响,故电流表 A_1 的示数将保持不变,电流表 A_2 的示数变小,故 A、B 错误;电压表 V 的示数与电流表 A_1 的示数的比值等于 R_1 的阻值,保持不变,故 C 正确;电压表 V 的示数与电流表 A_2 的示数的比值将变大,故 D 错误。

14. B 【解析】由题中电路图可知,当开关 S、 S_1 闭合,开关 S_2 断开时, R_0 与 R_x 串联,电压表测电源两端的电压,即电源电压 $U = U_1$;当开关 S、 S_2 闭合,开关 S_1 断开时, R_0 与 R_x 串联,电压表测 R_x 两端的电压,即 $U_x = U_2$ 。由于串联电路中总电压等于各分电压之和,故 R_0 两端的电压 $U_0 = U - U_x = U_1 - U_2$;因串联电路中各处的电流相等,所以电路中的电流 $I = \frac{U_0}{R_0} = \frac{U_x}{R_x}$,即 $\frac{U_1 - U_2}{R_0} = \frac{U_2}{R_x}$,解得 $R_x = \frac{U_2}{U_1 - U_2} \cdot R_0$,故选 B。

15. BC 【解析】闭合开关 S 后,电压表 V_1 测电源电压,其指针一定发生偏转;若电流表 A 的指针不偏转,则电路出现断路,此时电压表 V_2 的指针偏转,故断路发生在电阻 R 处,故 A 错误,B 正确;若电流表 A 指针偏转,则电路是通路,电路故障为短路,此时电压表 V_2 指针不偏转,故短路发生在电阻 R 处,故 C 正确,D 错误。

16. BD 【解析】由题图甲可知,定值电阻 R_1 与滑动变阻器 R_2 串联,电压表测 R_1 两端电压,电流表测电路中的电流。当滑片位于最左端时,滑动变阻器接入电路中的电阻为零,此时电压表测电源电压,由题图乙可知,电源电压为 6 V ,故 A 错误;由

$$\frac{\sqrt{P_{\text{实}} R_L}}{R_L}$$

所以当滑片在A点时,滑动变阻器的功率 $P_{\text{滑}} = U_{\text{滑}} I_{\text{滑}} = (\sqrt{P_{\text{额}}} R_L - \sqrt{P_{\text{实}}} R_L) \times \frac{\sqrt{P_{\text{额}} R_L}}{R_L} = \sqrt{P_{\text{额}} P_{\text{实}}} - P_{\text{实}} = \sqrt{25 \text{ W} \times 16 \text{ W}} - 16 \text{ W} = 4 \text{ W}$

9. B 【解析】伏·安和焦/秒都相当于瓦特,是电功率的单位;伏·安·秒相当于焦耳,是电功的单位;千瓦时也是电功的单位。
10. D 【解析】电灯发光时,电能转化为光能和内能;植物进行光合作用时,将光能转化为化学能;给蓄电池充电时,将电能转化为化学能。

11. A 【解析】由题中电路图可知,闭合开关S时,只有灯L₁接入电路,两电流表都测通过L₁的电流,灯L₁正常发光,所以电源电压U=U₁=2.5V;再闭合开关S₁,两灯并联,电流表A₁仍测通过L₁的电流,电流表A测干路电流,因为并联电路各支路互不影响,所以通过灯L₁的电流和灯L₁的功率都不变,故A正确,C错误;因为并联电路中各支路两端电压与电源电压都相等,所以U₂=U=2.5V<3.8V,由此可知灯L₂不能正常发光,故B错误;因为并联电路中干路电流等于各支路电流之和,电流表A测干路电流,而通过L₁的电流不变,所以电流表A的示数变大,故D错误。

12. B 【解析】导体的电阻和导体的横截面积有关,在材料、长度、温度一定时,横截面积越小,电阻越大;根据公式 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知,灯泡两端的电压不变,灯泡的实际功率与其电阻成反比,故电阻增大时灯泡的实际功率会变小。

13. D 【解析】设电炉丝的电阻为R,将同样的一壶水烧开,需要的电能相同,即W₁=W₂, $\frac{U_1^2}{R} t_1 = \frac{U_2^2}{R} t_2$,则t₂= $\frac{U_2^2}{U_1^2} t_1 = \frac{(220 \text{ V})^2}{(110 \text{ V})^2} t_1 = 4t_1 = 40 \text{ min}$,故选D。

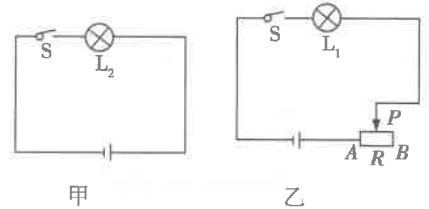
14. B 【解析】R₁是定值电阻,通过移动滑动变阻器的滑片,可改变R₁两端的电压,能研究电流跟电压的关系,故A可行,不符合题意;由焦耳定律Q=I²Rt可知,没有计时器,无法研究电热与通电时间的关系,而且电热无法直接测量,故B不可行,符合题意;用电压表V₁能测R₁两端的电压,电流表A能测通过R₁的电流,故根据P=UI可计算出电阻R₁的电功率,故C可行,不符合题意;电压表V₁测R₁两端的电压,电压表V₂测R₂两端的电压,电压表V测R₁、R₂两端的总电压,能验证串联电路两端的总电压等于各部分电路两端的电压之和,故D可行,不符合题意。

15. C 【解析】题图中质量表串联在电路中,可确定该表一定不是电压表,A项错误;当托盘中不放物体时,P位于R的最上端,此时R接入电路的阻值最大,电路中的总电阻最大,由欧姆定律可知,此时电路中的电流最小,但不会为零,B项错误;所称物体质量增大时,滑片P向下移动,R接入电路的阻值变小,由串联分压规律可知,R两端的电压变小,C项正确;当所称物体的质量最大时,R接入电路的阻值最小,电路中的电流

最大,已知电源电压恒定,由P=UI可知,此时电路的总功率最大,D项错误。

16. C 【解析】由题意可知,防雾、除雨露、除冰霜依次需要后视镜提供更多的热量,则P_{防雾}<P_{除雨露}<P_{除冰霜};由题图乙知,旋钮开关接1时,R₁与R₃串联;旋钮开关接2时,只有R₃接入电路中;旋钮开关接3时,只有R₂接入电路中;由题知,R₁<R₂<R₃,并且R₁+R₂=R₃,电源电压恒定,旋钮开关接1时电阻最大,由P=UI= $\frac{U^2}{R}$ 可知,此时功率最小,旋钮开关接3时,电阻最小,功率最大,旋钮开关接2时,功率较大,所以,要防雾应将开关置于1,要除雨露应将开关置于2,要除冰霜应将开关置于3,故A、B错误。除冰霜时电路为R₂的简单电路,该电路的总功率P_{除冰霜}= $\frac{U^2}{R_2}=\frac{(100 \text{ V})^2}{200 \Omega}=50 \text{ W}$,故C正确。旋钮开关旋至防雾挡位时,R₁与R₃串联,则电路中的电流I= $\frac{U}{R_1+R_3}=\frac{100 \text{ V}}{100 \Omega+300 \Omega}=0.25 \text{ A}$,故D错误。故选C。

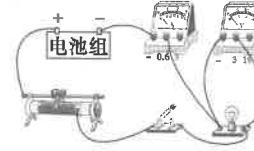
17. CD 【解析】当开关拨至2位置且滑片滑到A端时,等效电路图如图甲所示,灯L₂恰好正常发光,则电源电压U=U₂=6V,故A不正确;灯L₂正常发光时,电路中的电流I= $\frac{P_2}{U_2}=\frac{3 \text{ W}}{6 \text{ V}}=0.5 \text{ A}$,故B不正确;当开关拨至1位置时,等效电路图如图乙所示,灯L₁正常发光时,U₁=3V,P₁=3W,电路中的电流I'= $\frac{P_1}{U_1}=\frac{3 \text{ W}}{3 \text{ V}}=1 \text{ A}$,滑动变阻器两端的电压U_滑=U-U₁=6V-3V=3V,滑动变阻器接入电路的阻值R_滑= $\frac{U_{\text{滑}}}{I'}=\frac{3 \text{ V}}{1 \text{ A}}=3 \Omega$,故C正确;灯L₁正常发光时,电路的总功率P'=UI'=6V×1A=6W,灯L₂正常发光时,电路的总功率P=UI=6V×0.5A=3W,所以P':P=6W:3W=2:1,故D正确。



18. BD 【解析】题图中滑动变阻器与小灯泡串联,电压表测滑动变阻器两端电压,电流表测电路中的电流。小灯泡的额定电流I_额= $\frac{P_{\text{额}}}{U_{\text{额}}}= \frac{1.25 \text{ W}}{2.5 \text{ V}}=0.5 \text{ A}$,A错;小灯泡的电阻R_灯= $\frac{U_{\text{额}}}{I_{\text{额}}}= \frac{2.5 \text{ V}}{0.5 \text{ A}}=5 \Omega$,为保证电路元件安全,电路中的最大电流为0.5A,当电路中电流最大时,电压表示数最小,U_{最小}=U-I_{最大}R_灯=4.5V-0.5A×5Ω=2V,当滑动变阻器接入电路中的阻值最大时,电路中的电流最小,I_{最小}= $\frac{U}{R_{\text{灯}}+R_{\text{滑最大}}}=\frac{4.5 \text{ V}}{5 \Omega+10 \Omega}=0.3 \text{ A}$,故电流表示数的变化范围是0.3~0.5A,当电路中电流最小时,电压表示数最大,U_{最大}=U-I_{最小}R_灯=4.5V-

0.3A×5Ω=3V,电压表示数的变化范围为2~3V,B对、C错;当电路中的电流最大时,电路的功率最大,P_{最大}=UI_{最大}=4.5V×0.5A=2.25W,D对。

19. (除标注外,每空2分)(1)如图所示。(2分)



$$(2) \text{A} \quad (3) \text{小灯泡短路}(1 \text{ 分}) \quad (4) 0.7 \quad (5) ② \text{闭合开关 } S_2, \text{断开开关 } S_1 \quad ③ \frac{2.5 \text{ V} \times (U_2 - 2.5 \text{ V})}{R_0}$$

【解析】(1)小灯泡的额定电压为2.5V,电压表应选择0~3V量程。要求滑动变阻器的滑片向右移动时,小灯泡变亮,说明滑片向右移动时,滑动变阻器接入电路中的阻值变小,故应将右下端接线柱接入电路。(2)由于滑动变阻器的最大阻值为10Ω,小灯泡的电阻约为8Ω,要使小灯泡能够正常发光,根据串联分压原理,可判断滑动变阻器两端的最大电压U_滑= $\frac{2.5 \text{ V} \times 10 \Omega}{8 \Omega}=3.125 \text{ V}$,电源电压最大为2.5V+3.125V=5.625V,故只能选择4.5V的电池组。(3)电路连接完整后,闭合开关,电流表有示数,说明电路没出现断路;小灯泡不亮,电压表无示数,说明小灯泡短路。(4)由题图乙可知,电流表示数为0.28A,小灯泡的额定功率P_L=U_LI_L=2.5V×0.28A=0.7W。(5)③小灯泡的额定功率P_额=U_额I_额= $\frac{2.5 \text{ V} \times (U_2 - 2.5 \text{ V})}{R_0}$.

9 技巧点拨 测量小灯泡电功率实验中的电路故障及判断

故障	判断
闭合开关,小灯泡不亮,电流表、电压表无示数	干路中出现断路
电流表或电压表的指针反向偏转	电流表或电压表的正、负接线柱接反
电流表与电压表的指针偏转角度很小	①电流表与电压表的量程选择过大;②电源电压过低
电流表的指针超过最大刻度	①电流表量程选择过小;②电路中出现短路
滑动变阻器的滑片滑动时,电表示数及小灯泡的亮度无变化	滑动变阻器连接错误,没有遵循“一上一下”的接线原则

20. (每空2分)(1)煤油的比热容比水小 (2)电阻 (3)移动滑动变阻器滑片,比较通电时间相同时,A(或B)烧瓶中温度计的示数变化 (4) $\frac{t_{\text{水}} - t_0}{t_{\text{煤油}} - t_0} c_{\text{水}}$

【解析】(1)煤油的比热容比水小,吸热升温快;(2)题图甲中两电阻串联在电路中,流经两电阻的电流和通电时间相同,而两电阻的阻值不同,可见是为了探究电热与电阻的关系;(3)若要探究电热与电流的关系,应选取A或B中的任意一个烧瓶作为研究对象,并使通电时间相同,移动滑动变阻器的滑片,改变流经烧瓶

中电阻的电流,观察A或B烧瓶中温度计的示数变化,得出探究结论;(4)质量和初温均相同的水和煤油,吸收相同热量后,温度由t₀分别升高为t_水和t_{煤油},则c_水m(t_水-t₀)=c_{煤油}m(t_{煤油}-t₀),解得c_{煤油}= $\frac{t_{\text{水}} - t_0}{t_{\text{煤油}} - t_0} c_{\text{水}}$.

21. (1)1、2 (1分)

$$(2) \text{由 } I = \frac{U}{R} \text{ 可知, CPU 的电阻 } R' = \frac{U}{I} = \frac{1.5 \text{ V}}{2 \text{ mA}} = \frac{1.5 \text{ V}}{0.002 \text{ A}} = 750 \Omega$$

$$“超频”后电压U'=2V, 电路中的电流I' = \frac{U'}{R'} = \frac{2 \text{ V}}{750 \Omega} \approx 0.0027 \text{ A} = 2.7 \text{ mA}$$

$$“超频”后CPU每分钟多产生的热量\Delta Q = Q_2 - Q_1 = I'^2 R' t - I^2 R' t = (0.0027 \text{ A})^2 \times 750 \Omega \times 60 \text{ s} - (0.002 \text{ A})^2 \times 750 \Omega \times 60 \text{ s} = 0.14805 \text{ J}$$

$$(3) CPU 正常工作时电路的总功率P=P_R+P_{CPU}=I²R+UI=(0.002 \text{ A})^2 \times 500 \Omega + 1.5 \text{ V} \times 0.002 \text{ A} = 5 \times 10^{-3} \text{ W}$$

$$22. (1) 电动机的额定电流I_额=\frac{P_{\text{额}}}{U_{\text{额}}}=\frac{30 \text{ W}}{15 \text{ V}}=2 \text{ A}$$

$$(2) 电动机线圈产生的热量Q=I_{\text{额}}^2 R t=(2 \text{ A})^2 \times 2 \Omega \times 10 \text{ s}=80 \text{ J}$$

$$电动机线圈的发热功率P_{\text{热}}=I_{\text{额}}^2 R=(2 \text{ A})^2 \times 2 \Omega=8 \text{ W}$$

$$电动机的输出功率P_{\text{输出}}=P_{\text{额}}-P_{\text{热}}=30 \text{ W}-8 \text{ W}=22 \text{ W}$$

$$(3) 电池储存的能量W=Ult'=15 \text{ V} \times 5000 \text{ mA} \times 1 \text{ h}=15 \text{ V} \times 5 \text{ A} \times 3600 \text{ s}=2.7 \times 10^5 \text{ J}$$

$$最多可转化为的机械能W_{\text{机械}}=80\%W=0.8 \times 2.7 \times 10^5 \text{ J}=2.16 \times 10^5 \text{ J}$$

$$该无人机最多能飞行的时间t_{\text{飞}}=\frac{W_{\text{机械}}}{P}=\frac{2.16 \times 10^5 \text{ J}}{100 \text{ W}}=2160 \text{ s}=0.6 \text{ h}$$

九年级阶段测评卷(二)

答案速查

一、填空题(每空2分,共34分)

- 弹性势 不做功
 - 较小 电能
 - 热传递 给这种灯加盖(合理即可)
 - 排斥 不一定
 - 开关 并联
 - 不变 不变
 - (1)900 (2)A
 - 物体的重力和拉力 71.4% 7
- 二、选择题(每小题3分,共24分)

9	10	11	12	13	14	15	16
A	D	C	B	B	ABC	AD	

$\frac{W}{P}$,当W一定时,要延长使用时间t,可以减小功率P,因此手机的“省电模式”是通过减小手机功率的方式来延长使用时间的,故应选C.

12.A 【解析】电饭锅属于电热器,工作时将电能转化为内能,是利用电流的热效应工作的,A符合题意.

13.A 【解析】根据焦耳定律 $Q=I^2Rt$,可知 $\frac{Q_{\text{甲}}}{Q_{\text{乙}}} = \frac{I_{\text{甲}}^2 R_{\text{甲}} t_{\text{甲}}}{I_{\text{乙}}^2 R_{\text{乙}} t_{\text{乙}}} = \frac{2^2 \times \frac{5}{4} \times \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} \times 2} = \frac{5}{2}$,故选A.

14.B 【解析】两电加热器正常工作时,根据 $W=Pt$ 可知,当t相同时,因为 $P_{\text{额甲}} > P_{\text{额乙}}$,所以 $W_{\text{甲}} > W_{\text{乙}}$,A项错误;当两电加热器正常工作时,根据 $R=\frac{U^2}{P}$ 可知,当U相同时,因为 $P_{\text{额甲}} > P_{\text{额乙}}$,所以 $R_{\text{甲}} < R_{\text{乙}}$,B项正确;根据 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知,当R一定时,P与 U^2 成正比,当把甲接入110V电路中时, $U_{\text{实甲}} = \frac{1}{2} U_{\text{额甲}}$,所以 $P_{\text{实甲}} = \frac{1}{4} P_{\text{额甲}} = 275 \text{ W}$,C项错误;根据 $P=I^2R$ 可知,当电流相同时,P与R成正比,因为 $R_{\text{甲}} < R_{\text{乙}}$,所以 $P'_{\text{实甲}} < P'_{\text{实乙}}$,D项错误.

15.A 【解析】L₁、L₂串联,通过它们的电流一定相等;灯泡L₁亮,L₂不亮,说明电路不可能是断路,因而①④不正确.L₂不亮的原因有两种:一是被短路;二是本身电阻很小,导致其实际功率太小,不足以发光.

16.D 【解析】由电路图知,电阻R₁、R₂串联,V₁测量R₁两端的电压,V₂测量R₂两端的电压,电流表A测量电路中的电流.当滑片P向b端移动时,变阻器接入电路的电阻变大,电路中的总电阻变大,由 $I=\frac{U}{R}$ 可得,电路中的电流变小,电流表A的示数变小,V₁的示数变小,故A错误;V₁的示数与V₂的示数之和即电源电压,保持不变,故B错误;V₁的示数变小,电源电压保持不变,V₂的示数变大,故C错误;电压表V₁与电流表A的示数的比值为定值电阻R₁的阻值,所以比值不变,故D正确.

17.BD 【解析】甲图实验中两个5Ω的电阻并联后再与一个5Ω的电阻串联,两容器中的电阻相等,而通过电阻的电流不相等,故该实验是为了探究电流产生的热量与电流的关系,A错误;甲图实验中,通过左侧容器中电阻的电流大于通过右侧容器中电阻的电流,由 $Q=I^2Rt$ 可知,左侧容器中的电阻产生的热量多,所以左侧容器中空气吸收的热量较多,B正确;乙图实验中,5Ω和10Ω的电阻串联在电路中,通过它们的电流大小相等,故该实验是为了探究电流产生的热量与电阻的关系,C错误;根据实验装置可知,电流通过导体产生的热量使容器中的空气受热膨胀,从而使U形管中的液面发生变化,虽然产生热量的多少不能直接被观察,但可以通过U形管中液面的高度差来反映,D正确.

18.AC 【解析】分析题图乙可知,当电路中的电流为3A时,R₂接入电路的阻值为0,功率为0,此时R₁的功率最大,为

18W,根据 $P=I^2R$,可得 $R_1 = \frac{18 \text{ W}}{(3 \text{ A})^2} = 2 \Omega$,电源电压 $U = 3 \text{ A} \times 2 \Omega = 6 \text{ V}$,所以A正确,B错误;滑动变阻器的功率 $P_{R_2} = I^2 R_2 = (\frac{U}{R_1 + R_2})^2 R_2 = \frac{U^2}{(R_1 + R_2)^2} R_2 = \frac{U^2}{(R_1 - R_2)^2 + 4R_1 R_2} R_2 = \frac{U^2}{(R_1 - R_2)^2 + 4R_1} R_2$,当 $R_2 = R_1 = 2 \Omega$ 时,P_{R2}最大,且最大功率 $P_{R2\text{max}} = \frac{U^2}{4R_1} = \frac{(6 \text{ V})^2}{4 \times 2 \Omega} = 4.5 \text{ W}$,所以C正确,D错误.

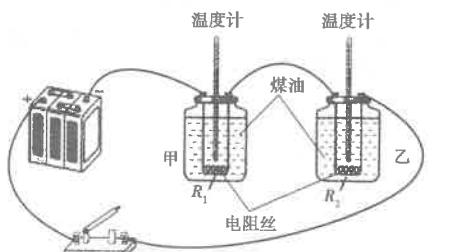
19.(除标注外,每空1分)(1) $P=UI$ (2分) (2)①左 ②2.5
0.26 0.65(2分) ③左 (3)电阻(2分)

【解析】(1)测量小灯泡电功率的实验原理是 $P=UI$.(2)①闭合开关前滑动变阻器的滑片应放在阻值最大端,防止开关闭合时,电路中的电流过大,烧坏电流表等元件.②由题图乙知,电压表所选量程是0~3V,示数是2.5V;由题图丙知,电流表所选量程是0~0.6A,示数是0.26A;此时小灯泡正常发光,所以由 $P=UI$ 可计算出其额定功率为 $2.5 \text{ V} \times 0.26 \text{ A} = 0.65 \text{ W}$.③要使电压表示数小于小灯泡的额定电压,应向左移动滑动变阻器的滑片,增大滑动变阻器两端的电压.(3)灯丝电阻受温度的影响,温度越高,电阻越大.

实验指导 测量小灯泡电功率实验的注意事项

- ①选择的器材规格要合适,例如小灯泡额定电压为2.5V时,要至少选用两节干电池串联作为电源;电流表、电压表的量程要大于小灯泡的额定电流、额定电压;滑动变阻器允许通过的最大电流要大于小灯泡的额定电流.
- ②在使小灯泡的实际电压高于额定电压时,要注意观察电压表示数的变化(实际电压不得高于额定电压的1.2倍),以免电压太高,烧坏小灯泡.
- ③滑动变阻器的作用:a.保护电路;b.调节小灯泡两端的电压,使小灯泡两端的电压略低于、等于、略高于小灯泡的额定电压.

20.(除标注外,每空2分)(1)两容器中煤油的质量(1分) 通电时间(1分) 两个电阻丝阻值 (2)如图所示.(2分) (3)温度计示数升高的多少 当电流和通电时间一定时,导体的电阻越大,产生的热量就越多



21.(1)灯泡L正常发光时的电流 $I_L = \frac{P_L}{U_L} = \frac{3 \text{ W}}{6 \text{ V}} = 0.5 \text{ A}$
灯泡L的电阻 $R_L = \frac{U_L}{I_L} = \frac{6 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 12 \Omega$ (2分)
电源电压 $U = U_L = 6 \text{ V}$ (1分)

(2)由当S、S₁均闭合时,灯泡L与电阻R₁并联,此时通过电阻R₁的电流 $I_1 = I_{\text{总}} - I_L = 1.1 \text{ A} - 0.5 \text{ A} = 0.6 \text{ A}$ (2分)

$$R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{6 \text{ V}}{0.6 \text{ A}} = 10 \Omega \quad (2 \text{ 分})$$

通电5min电阻R₁产生的热量 $Q = I_1^2 R_1 t = (0.6 \text{ A})^2 \times 10 \Omega \times 5 \times 60 \text{ s} = 1080 \text{ J}$ (2分)

22.(1)由 $P=UI$, $I = \frac{U}{R}$ 可得, $R_1 = \frac{U^2}{P_{\text{加热}}} = \frac{(220 \text{ V})^2}{5500 \text{ W}} = 8.8 \Omega$ (3分)

(2)由 $W=UIt$, $I = \frac{U}{R}$ 得, $R_{\text{总}} = \frac{U^2}{W} t = \frac{(220 \text{ V})^2}{6 \times 10^4 \text{ J}} \times 60 \text{ s} = 48.4 \Omega$ (3分)

开关S接2时,两电阻串联,电开水器处于保温状态
 $R_2 = R_{\text{总}} - R_1 = 48.4 \Omega - 8.8 \Omega = 39.6 \Omega$ (3分)

技巧点拨 解决多挡位电路问题的思路

解决多挡位电路问题的关键在于判断电路中总电阻的大小.电源电压不变时,由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知,电路总电阻最小时,总功率最大,电路处于高温档;电路总电阻最大时,总功率最小,电路处于低温档.

第十五章 电能与电功率·B卷

答案速查

一、填空题(每空2分,共34分)

1. 短路 电能转化为内能
2. 热 2200
3. 4.5 0.46
4. 0.002 12
5. L₂ 4
6. 1:2 2:1
7. 18 2 增大电源电压(或减小电阻R₂的阻值)
8. 灯丝电阻不变 4

二、选择题(每小题3分,共30分)

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	D	A	B	D	B	C	C	CD	BD

详解详析

1. 短路 电能转化为内能

【解析】在题述的实验中,小天同学发现锡箔纸发热并燃烧,这是因为锡箔纸是导体,可以导电,引起电源短路,使电路中的电流很大.这一过程中能量的转化情况是电能转化为内能.

2. 热 2200

【解析】 $Q = I^2 R t = (0.1 \text{ A})^2 \times 2200 \Omega \times 100 \text{ s} = 2200 \text{ J}$.

3. 4.5 0.46

【素养落地】本题结合“中国能效标识”设题,引导学生关注身边的物理知识,并且培养节能意识,体现了核心素养中的科学态度与责任.

【解析】依题意, $I_{\text{总}} = \frac{P_{\text{总}}}{U} = \frac{1000 \text{ W}}{220 \text{ V}} \approx 4.5 \text{ A}$;节约的电能 $W =$

$W_{\text{总}} - W_{\text{总}} = P_{\text{总}} t - P_{\text{总}} t = (P_{\text{总}} - P_{\text{总}}) t = (1.23 \text{ kW} - 1 \text{ kW}) \times 2 \text{ h} = 0.46 \text{ kW} \cdot \text{h}$.

4. 0.002 12

【解析】电路中每消耗1kW·h的电能,电能表的转盘就转3000r,则电能表的转盘转过6r,电路中消耗的电能 $W = \frac{6 \text{ r}}{3000 \text{ r}/(\text{kW} \cdot \text{h})} = 0.002 \text{ kW} \cdot \text{h} = 0.002 \times 3.6 \times 10^6 \text{ J} = 7.2 \times 10^3 \text{ J}$;由于t=10min=600s,故灯泡的实际功率 $P_{\text{实}} = \frac{W}{t} = \frac{7.2 \times 10^3 \text{ J}}{600 \text{ s}} = 12 \text{ W}$.

5. L₂ 4

【解析】灯泡L₁正常工作时的电流 $I_1 = \frac{P_1}{U_1} = \frac{3 \text{ W}}{6 \text{ V}} = 0.5 \text{ A}$,灯泡L₁的电阻 $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{6 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 12 \Omega$;灯泡L₂正常工作时的电

流 $I_2 = \frac{P_2}{U_2} = \frac{2 \text{ W}}{6 \text{ V}} = \frac{1}{3} \text{ A}$,灯泡L₂的电阻 $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{6 \text{ V}}{\frac{1}{3} \text{ A}} = 18 \Omega$;分析可知,当电路中的电流为 $\frac{1}{3} \text{ A}$ 时,灯泡L₂正常发光,

光,此时灯泡L₁的电功率为 $P_{\text{实}} = (\frac{1}{3} \text{ A})^2 \times 12 \Omega = \frac{4}{3} \text{ W}$,此时灯泡L₁的实际功率小于灯泡L₂的实际功率,灯泡L₂更亮;电压表测量L₁两端的电压, $U = \frac{1}{3} \text{ A} \times 12 \Omega = 4 \text{ V}$.

6. 1:2 2:1

【解析】由题图甲可知,两电阻串联,通过两电阻的电流I相等,电压表V₁测R₁两端电压,电压表V₂测两电阻的总电压,由 $I = \frac{U}{R}$ 可得 $U = IR$,则 $U_{V1} = IR_1$, $U_{V2} = I(R_1 + R_2)$,因为V₁和V₂的示数之比为1:3,所以 $IR_1 : [I(R_1 + R_2)] = 1:3$; $R_1 : R_2 = 1:2$;由题图乙可知,两电阻并联,它们两端电压U相等,相同的时间内R₁、R₂消耗的电能之比 $W_1 : W_2 = (\frac{U^2}{R_1} t) : (\frac{U^2}{R_2} t) = R_2 : R_1 = 2:1$.

7. 18 2 增大电源电压(或减小电阻R₂的阻值)

【解析】因电源的电压一定,由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知,在U一定时,R越小,电功率越大,故当S₁闭合、S₂接a时,R₁与R₂串联,电路总电阻最大,总功率最小,电热靴处于低温档;当S₁闭合,S₂接c时,只有R₂接入电路,电路总电阻最小,总功率最大,电热靴处于高温档. $P_{\text{低}} = \frac{U^2}{R_1 + R_2}$,且 $R_1 = 2R_2$,故 $R_2 = \frac{U^2}{3P_{\text{低}}} = \frac{(6 \text{ V})^2}{3 \times 6 \text{ W}} = 2 \Omega$;高温档的电功率为 $P_{\text{高}} = \frac{U^2}{R_2} = \frac{(6 \text{ V})^2}{2 \Omega} = 18 \text{ W}$.由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知,增大电源电压,或减小电阻R₂的阻值,均可增大加热功率,从而提高电热靴升温的速度.

8. 灯丝电阻不变 4

【解析】若灯丝的电阻不变,当滑片在B点时,由 $P = \frac{U^2}{R}$ 得, $U_{\text{源}} = U_{\text{L1}} = \sqrt{P_{\text{源}} R_{\text{L1}}}$;当滑片在A点时,同理可得 $U_{\text{L2}} = \sqrt{P_{\text{源}} R_{\text{L2}}}$,则 $U_{\text{源}} = U_{\text{源}} - U_{\text{L2}} = \sqrt{P_{\text{源}} R_{\text{L1}}} - \sqrt{P_{\text{源}} R_{\text{L2}}}$, $I_{\text{源}} = I_{\text{L1}} = \frac{U_{\text{L1}}}{R_{\text{L1}}} = \frac{U_{\text{源}} - U_{\text{L2}}}{R_{\text{L1}}} = \frac{\sqrt{P_{\text{源}} R_{\text{L1}}} - \sqrt{P_{\text{源}} R_{\text{L2}}}}{R_{\text{L1}}}$.

头排斥，则说明笔头的材料有磁性；将笔头靠近小铁钉，若能吸引小铁钉，则说明笔头的材料有磁性。

2. 两枚硬币分开 每枚硬币被磁化为一个磁体，并且两硬币两端的磁极相同，磁体的同名磁极靠在一起，相互排斥（合理即可）

【解析】当两硬币都放在磁体的一端时，会被磁体磁化，两硬币的两端具有相同的磁极。由于同名磁极相互排斥，因此它们会相互分开。

3. S 南

【解析】根据“磁体外部的磁感线总是从磁体的 N 极出发，回到磁体的 S 极”可知该磁石的 D 端为 S 极；将其打磨成勺状指南针，再用细线悬挂起来，静止时其 S 极（勺柄）指向地理位置的南方。

4. 电流方向 S 依然存在

5. 异名磁极 电流

【解析】同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引，题图中，左右两块电磁铁将数枚原本没有磁性的细铁钉磁化后，这些铁钉相互吸引，可见，a 端和 b 端为异名磁极。

6. 磁效应 弹簧弹力

【解析】闭合开关后，电磁铁中有电流通过，电磁铁具有磁性，能吸引铁质插销使弹簧被拉长，门锁打开；断开开关后，电磁铁中无电流通过，电磁铁会失去磁性，铁质插销会在弹簧弹力的作用下插入插槽，门锁关闭。

7. N 减少

【解析】由右手螺旋定则可知，电磁铁的下端是 N 极，若将滑片右移，电路中的电阻增大，电流减小，电磁铁磁性减弱，吸引大头针的数目减少。

8. 正负 异名磁极 磁场

【素养落地】本题通过对比考查电与磁的知识，体现了物理核心素养中的科学思维。

9. B 【解析】电磁铁的铁芯需用铁磁性材料制成，铜不是铁磁性材料，故不可以用水代替，故 A 错误；电磁铁是利用电流的磁效应制成的，故 B 正确；磁感线是为了描述磁场而引入的理想模型，故 C 错误；磁体外部的磁感线从 N 极出发，回到 S 极的，磁体内部的磁感线从 S 极出发，回到 N 极，故 D 错误。

知识链接 关于磁感线的知识汇总

1. 磁感线属于一种物理模型。
2. 磁感线可以是直的，也可以是弯曲的。
3. 磁感线是闭合的曲线。
4. 磁感线上任意一点的切线方向与该点的磁场方向一致。
5. 磁感线可以表示磁场的强弱，其密集处磁场较强，稀疏处磁场较弱。

10. B 【解析】在强磁场附近，该细菌可能会因受到磁场力的影响而使其运动方向改变，故 A 中说法正确；细黑粒中也许含有铁、钴、镍等元素，故 B 中说法错误；地磁场的南极在地理北极附近，故 C 中说法正确；细黑粒也可能具有磁性，故 D 中说法正确。

11. D 【解析】当两人各拿一块磁铁并将磁极相互靠近时，由

于外力的作用，在人的主观感觉上容易产生误判，故 A 不是最佳方案；若两块磁铁的磁性都不是很强时，将两块磁铁放在粗糙的桌面上进行实验，实验现象不明显，故 B 不是最佳方案；条形磁铁的中间位置的磁性最弱，两端的磁性最强，故要验证磁极间的相互作用规律应该让磁铁的两极相互靠近，故 C 不是最佳方案，D 较合理。

12. C 【解析】通电螺线管外部磁场方向与螺线管中的电流方向有关，如果改变螺线管中的电流方向，小磁针指向发生改变，故 A 错误。根据磁极间的相互作用，由小磁针的指向可判断通电螺线管的左端为 N 极，故 B 错误。闭合开关将螺线管通电，用手轻轻敲击纸板，观察铁屑的分布；由于通电螺线管周围的铁屑会被磁化，每一个小铁屑都相当于一个小磁针；铁屑受到磁场的作用力而有规律地排列，因此我们可以用铁屑来显示通电螺线管周围磁场的分布，故 C 正确。由题图可看出，通电螺线管周围的磁场与条形磁体的磁场相似，故 D 错误。

13. D 【素养落地】本题以磁悬浮盆栽为素材，综合考查电生磁及力学的知识，对学生的综合分析能力要求较高。

【解析】盆栽悬浮，所受磁场力 F 与自身重力 G 是一对平衡力， $F = G$ 。给盆栽浇水后，G 增大，故盆栽受到的磁场力变大，A 错误；浇水后，底座受到的磁场力增大，桌面受到的压力也增大，由于受力面积不变，故底座对桌面的压强增大，B 错误；浇水后，盆栽与底座之间的距离会减小，要使距离保持不变，可通过适当增大电磁铁线圈内的电流来增强电磁铁的磁性，C 错误，D 正确。

14. A 【解析】如题图所示，当水银与金属丝未接触时，电磁铁未通电，动触点与上面的静触点接触，绿灯通电、电铃不通电，此时绿灯亮，电铃不响；当水银与金属丝接触时，电磁铁通电，产生磁性吸引衔铁，动触点与下面的静触点接触，绿灯不通电、电铃通电，此时绿灯灭，电铃响，因此 A 正确。

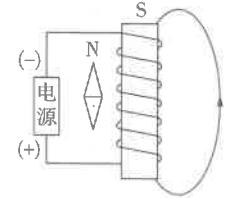
15. B 【解析】由右手螺旋定则可知，螺线管左侧为 N 极；因异名磁极相互吸引，故条形磁铁受到磁场水平向右的力；因条形磁铁处于静止状态，故其所受的摩擦力与吸引力大小相等，方向相反，故摩擦力的方向水平向左；当滑片 P 向右移动时，滑动变阻器接入电路的阻值变大，由欧姆定律得通过螺线管的电流减小，则通电螺线管的磁性减弱，条形磁铁受到的吸引力减小；因条形磁铁仍处于静止状态，所以条形磁铁所受的摩擦力也减小。故选 B。

16. BD 【解析】线圈能够指示方向是因为通电螺线管相当于一个磁体，受地磁场作用，可以指示方向，故 A 正确；铜片为正极，锌片为负极，根据右手螺旋定则可知右端为 N 极，故 B 错误；电磁铁的磁性与线圈中电流的大小和线圈的匝数有关，匝数越多，磁性越强，故 C 正确；铜片为正极，锌片为负极，铜片和锌片的位置不同，电流方向不同，则线圈的磁极方向不同，故 D 错误。故选 BD。

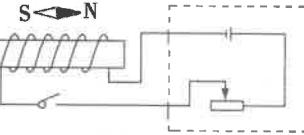
17. AD 【解析】 S_1 断开时，电磁铁无磁性，由题意可知 GMR 的电阻最大，由 $I = \frac{U}{R}$ 可知，右侧电路中的电流最小，由 $P = I^2 R$ 可知，指示灯的实际功率最小，指示灯最暗，故 A 正确，B 错

误； S_1 闭合时，电磁铁有磁性，GMR 的阻值减小，当滑片 P 在滑动变阻器最左端时，左侧电路中的电阻最小，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，右侧电路中的电流最大，由 $P = I^2 R$ 可知，指示灯的实际功率最大，指示灯最亮，故 C 错误，D 正确。故选 AD。

18. 如图所示。



19. 如图所示。



【解析】改变线圈中的电流大小可以改变电磁铁磁性的强弱，因此电路中要有一个滑动变阻器。开关闭合后，要使小磁针静止时如题图所示，则电磁铁的左端应为 N 极，由右手螺旋定则可以判定，电流要从电磁铁的左端流入。

20. (每空 1 分)(1) 直导线 平行 (2) 短路 电流 (4) 相反
(5) ① 通电直导线周围存在磁场 ② 通电直导线的磁场方向与电流方向有关

【解析】(1) 能够在支架上自由转动的小磁针放在桌面上时，是指向南北方向的，要使直导线与小磁针平行，就需要调节直导线的位置。(2) 电路中只有电源、开关和导线，开关闭合时，电路是短路状态，电流较大，通电直导线产生的磁场也较强，实验现象比较明显。(4) 通电直导线的磁场方向与电流方向有关，电流反向，磁场也反向。

21. (除标注外，每空 1 分)(1) D (2) S (3) ① 增大 ② 电流(2 分) 增大 (4) 强 强

【解析】(1) 电磁铁具有吸引铁、钴、镍等物质的性质，电磁铁能吸引物体 A 使指针发生偏转，所以物体 A 可以由铁制成。(2) 开关闭合后，电磁铁中有电流通过，由右手螺旋定则可知，电磁铁右端为 N 极，左端为 S 极。(3) ① 当滑动变阻器的滑片 P 向左移动时，滑动变阻器接入电路的阻值变小，电路中的电流变大，电磁铁的磁性增强，物体 A 受到的吸引力增大，所以指针 B 偏转的角度增大；② 将导线 a 由与接线柱 2 相连改为与接线柱 1 相连，闭合开关后，调整滑动变阻器滑片 P 的位置，使电路中的电流保持不变，此时电磁铁线圈匝数增多，电磁铁磁性增强，指针 B 偏转的角度将会增大。

22. (1) 空调开始正常工作时，控制电路的总电阻

$$R_{\text{总}} = \frac{U}{I} = \frac{6 \text{ V}}{15 \text{ mA}} = \frac{6 \text{ V}}{15 \times 10^{-3} \text{ A}} = 400 \Omega \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{热敏电阻的阻值 } R_{\text{热}} = R_{\text{总}} - R_0 = 400 \Omega - 10 \Omega = 390 \Omega \quad (1 \text{ 分})$$

对照表格数据可知，此时的温度是 25 ℃ (1 分)

(2) 空调启动温度设定为 30 ℃ 时，热敏电阻的阻值为 360 Ω，则控制电路中需要串联的电阻的阻值

$$R' = R_{\text{总}} - R_{\text{热}} - R_0 = 400 \Omega - 360 \Omega - 10 \Omega = 30 \Omega \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 将控制电路中的电源改为可调压电源(合理即可) (2 分)

23. (1) $I = 0.2 \text{ A}$, $U = 6 \text{ V}$

$$\text{此时控制电路中的总电阻 } R_{\text{总}} = \frac{U}{I} = \frac{6 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 30 \Omega \quad (1 \text{ 分})$$

$$R = R_{\text{总}} - R_0 = 30 \Omega - 10 \Omega = 20 \Omega \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{此时压敏电阻所承受的压力 } F = 2 \times 10^5 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

$$m = \frac{G}{g} = \frac{F}{g} = \frac{2 \times 10^5 \text{ N}}{10 \text{ N/kg}} = 20000 \text{ kg} = 20 \text{ t} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 压敏电阻最大阻值为 80 Ω

此时控制电路中的最大电阻

$$R_{\text{总max}} = R_0 + R_{\text{max}} = 10 \Omega + 80 \Omega = 90 \Omega \quad (1 \text{ 分})$$

控制电路中的最小电功率

$$P_{\text{min}} = \frac{U^2}{R_{\text{总max}}} = \frac{(6 \text{ V})^2}{90 \Omega} = 0.4 \text{ W} \quad (1 \text{ 分})$$

$$W_{\text{min}} = P_{\text{min}} t = 0.4 \text{ W} \times 60 \text{ s} = 24 \text{ J} \quad (1 \text{ 分})$$

第十七章 电动机与发电机

答案速查

一、填空题(每空 2 分，共 32 分)

1. 法拉第 发电机
2. 闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动 感应
3. 导体 电
4. 左 线圈受力方向与电流方向有关
5. ① 偏转 ② 将条形磁铁的两极调换后再插入线圈中(或从线圈中拔出条形磁铁)(合理即可)
6. 甲 磁场对电流有力的作用
7. 电磁感应 交流电
8. ① L 吸引铁块，使弹簧伸长 ② 线圈 abcd 发生转动(或小磁针发生转动)

二、选择题(每小题 3 分，共 27 分)

9	10	11	12	13	14	15	16	17
C	A	A	C	B	D	D	ABD	BC

详解 详析

1. 法拉第 发电机

【解析】法拉第发现了电磁感应现象，该发现和发电机的发明为电能的大规模利用奠定了基础。

2. 闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动 感应

【解析】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，这种现象是电磁感应现象。

3. 导体 电

【解析】由题意知，当电路中有电流时，螺丝会在柱形强磁铁

详解详析

1. 弹性势 不做功

【解析】用球拍击打网球的瞬间,网球和球拍发生了弹性形变,动能转化成网球和球拍的弹性势能,之后在网球和球拍恢复原状的过程中弹性势能会转化成动能;网球被击出后,在空中飞行的过程中,球拍对网球已经没有弹力的作用,因而不再做功.

2. 较小 电能

3. 热传递 给这种灯加盖(合理即可)

【素养落地】本题结合“省油灯”命题,考查改变内能的方式,同时考查了学生提取有用信息以及提出改进建议的能力,体现了物理核心素养中的科学思维.

【解析】分析题意可知,“省油灯”通过降低油的温度以减少油的挥发来省油,则为了减少油的挥发,还可以通过给该灯加盖的方式实现.

4. 排斥 不一定

【解析】电荷通过人体传向头发,头发就带上了同种电荷,由于同种电荷相互排斥,很多根头发都竖了起来.电路中有电流必须满足两个条件:①有电压;②电路闭合.

5. 开关 并联

6. 不变 不变

【解析】从题图可判断三个灯泡属于并联,当把开关 S_2 断开时,灯泡 L_1 不受影响,亮度不变;流经开关 S_1 的电流是灯泡 L_1 、 L_2 所在支路的电流之和,保持不变.

7. (1)900 (2)A

【解析】(1)指示牌的额定功率是10 W,由 $P = \frac{W}{t}$ 可得,正常工作90 s消耗的电能 $W = Pt = 10 W \times 90 s = 900 J$.(2)由题图乙中信息可知,A保险杠与B保险杠相比,A保险杠可以将更多的机械能转化为内能,因此汽车安装A保险杠比B保险杠更安全.

8. 物体的重力和拉力 71.4% 7

【解析】人对小车做的有用功 $W_{\text{有用}} = Gh = 10 N \times 0.3 m = 3 J$,拉力做的总功 $W_{\text{总}} = W_{\text{有用}} + W_{\text{额外}} = 3 J + 1.2 J = 4.2 J$,斜面的机械效率 $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{3 J}{4.2 J} \times 100\% \approx 71.4\%$;由 $W_{\text{总}} = Fs$ 可得,拉力 $F = \frac{W_{\text{总}}}{s} = \frac{4.2 J}{0.6 m} = 7 N$.

9. A

10. D 【解析】电路的基本连接方式有串联和并联,A错误;在电路中,电源是供电的装置,用电器是利用电工作的装置,用电器可将电能转化为其他形式的能量,B错误;电路中有电源提供电压且电路是通路,电路中才有电流,C错误.

11. C 【解析】家用电器的额定电压是220 V,根据 $P = UI$ 得,工作电流约为0.1 A的用电器的电功率约为22 W.电冰箱的电功率约为200 W,电视机的电功率约为150 W,节能灯的电功率约为20 W,电饭锅的电功率约为700 W.故选C.

12. B 【解析】由题意可知, $I_1 + I_2 = I_3 \Rightarrow$

{该电路为并联电路
电流表 A_1 、 A_2 测支路电流,电流表 A_3 测干路电流} $\Rightarrow A$ 、D

$$\left. \begin{aligned} I_1 &= 0.3 \text{ A}, I_2 = 0.15 \text{ A} \\ I &= \frac{U}{R} \end{aligned} \right\} \Rightarrow R_{A1} <$$

并联电路中,各支路两端的电压相等

R_{A2} ,因为 $R_1 = R_2 < R_3$,所以 $R_{A1} = R_1 = R_2, R_{A2} = R_3$,故B正确,C错误.故选B.

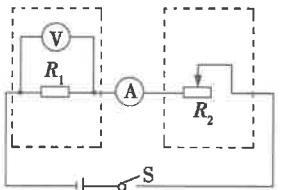
13. B 【解析】A中,三个开关串联,只有三个裁判都按下按钮时,灯泡才发光,故A不符合题意;B中,两开关并联后与另一开关串联,甲按下开关的同时,乙、丙中至少一人按下开关,灯泡才发光,故B符合题意;C中,两开关串联后与另一开关并联,只要甲按下开关或乙、丙同时按下开关,灯泡就发光,故C不符合题意;D中,三个开关并联,只要按下其中任意一个开关,灯泡就发光,D不符合题意.

14. B 【解析】由题表数据可知除螨仪的额定电压为220 V,选项A错误;除螨仪正常工作时每秒消耗的电能 $W = Pt = 400 \text{ W} \times 1 \text{ s} = 400 \text{ J}$,选项B正确;除螨仪正常工作时的电流 $I = \frac{P}{U} = \frac{400 \text{ W}}{220 \text{ V}} \approx 1.82 \text{ A}$,选项C错误;除螨仪的质量为1.2 kg,重力和质量不是相同的概念,选项D错误.故选B.

15. ABC 【解析】由题图可知,两灯并联,电流表 A_2 测量灯 L_2 的电流, A_1 测量干路中的电流,电压表测 L_2 两端电压;根据并联电路电流的特点可得,通过灯 L_1 的电流 $I_1 = I - I_2 = 0.8 \text{ A} - 0.5 \text{ A} = 0.3 \text{ A}$,故A正确;根据并联电路的电压特点,电源电压和灯 L_1 两端的电压也是8 V,故B、C正确,D错误.

16. AD 【解析】由题图甲可知,电压表测滑动变阻器两端的电压,因为电源电压为6 V,所以当电压表示数为6 V-3.8 V=2.2 V时,小灯泡两端的电压是3.8 V,由题图乙可知,此时电流表示数为0.40 A,小灯泡的额定功率 $P_L = U_L I = 3.8 \text{ V} \times 0.40 \text{ A} = 1.52 \text{ W}$,故A正确;当滑动变阻器的滑片向左移动时,滑动变阻器接入电路的阻值减小,电压表示数减小,小灯泡两端电压增大,电路中的电流变大,故小灯泡的实际功率变大,小灯泡变亮,故B错误;将电压表接在滑动变阻器两端主要是因为电压表使用的量程为0~3 V,若接在额定电压为3.8 V的小灯泡两端,不能使小灯泡两端电压为3.8 V,故C错误;小灯泡正常发光2 s,滑动变阻器产生的热量 $Q = I^2 R t = UIt = 2.2 \text{ V} \times 0.40 \text{ A} \times 2 \text{ s} = 1.76 \text{ J}$,故D正确.

17. (除标注外,每空1分)(1)如图所示.(1分)**(2)**1.8
(4)导体两端的电压一定时,通过导体的电流与导体的电阻成反比 (5)4 若要测得电流为0.04 A,滑动变阻器需接入电路的电阻为30 Ω,而滑动变阻器的最大阻值为20 Ω(合理即可)(2分) (6)不同



【解析】(5)第4组数据是编造的,若要测得电流为0.04 A,滑动变阻器应分得 $3 \text{ V} - 1.8 \text{ V} = 1.2 \text{ V}$ 的电压,此时滑动变阻

器接入电路的电阻 $R = \frac{U}{I} = \frac{1.2 \text{ V}}{0.04 \text{ A}} = 30 \Omega$,因为滑动变阻器的最大阻值为20 Ω,所以第4组数据是编造的.(6)测量电阻的阻值的实验中,利用滑动变阻器进行多次测量的目的是求平均值,减小实验误差;探究电流与电阻的关系的实验中,利用滑动变阻器进行多次测量的目的是得出普遍规律,避免实验结论的偶然性,所以两个实验中多次测量的目的是不同的.

18. (除标注外,每空1分)(1)B (2)图1和图3(或图2和图4)
(3)a、c、e(2分)

【解析】(2)要验证猜想一,就要控制滑轮组提升的物重相同,而绳子的绕法不同,故小明应组装题图1和题图3(或题图2和题图4)所示的两个滑轮组进行实验;若实验测得两滑轮组的机械效率大小相等,则可初步判断猜想一是错误的.要验证猜想二,就要控制滑轮组绳子的绕法相同,而提升的物重不同,故应组装题图1和题图2(或题图3和题图4)所示的两个滑轮组进行实验,若实验测得两滑轮组的机械效率大小不相等,则可初步判断猜想二是正确的.(3)总功等于有用功加额外功,减小动滑轮重力,可以减小额外功,从而减小总功,根据

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \text{ 可知,可以提高滑轮组的机械效率,故a对滑轮组机}$$

械效率有影响;根据 $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Fs} = \frac{G}{nF}$ 可知,改变绳子绕法、减小定滑轮重力,滑轮组的机械效率不变,不能提高滑轮组机械效率,故b、d对滑轮组机械效率无影响;总功等于有用功加额外功,减小绳子与滑轮之间的摩擦,额外功减小,总功减小,有用功不变,可以提高滑轮组的机械效率,故c对滑轮组机械效率有影响;根据 $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Fs} = \frac{G}{nF}$ 可知,增大物体重力,可以提高滑轮组的机械效率,故e对滑轮组机械效率有影响.

19. (除标注外,每空2分)(1)水的比热容比煤油的大(1分)

(2)电阻丝产生热量(1分) 在导体的电阻和通电时间相同时,通过导体的电流越大产生的热量越多 (3)在通过导体的电流和通电时间相同时,导体的电阻越大产生的热量越多

20. (每空1分)(1)35 3 500 (2)负重越大,最大行驶里程越短 负重越大,摩擦力越大,使得牵引力越大,耗电也就越快 (3)D (4)道路的平缓程度(合理即可)

21. (1)一个做功冲程中燃气对活塞做的功 $W_0 = Fs = 6000 \text{ N} \times 0.3 \text{ m} = 1800 \text{ J}$ (1分)

曲轴每转两转汽油机对外做功一次,所以曲轴每分钟转240转,汽油机要做功120次

$$\text{则 } W = 1800 \text{ J} \times 120 = 2.16 \times 10^5 \text{ J} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{所以 } P = \frac{W}{t} = \frac{2.16 \times 10^5 \text{ J}}{60 \text{ s}} = 3600 \text{ W} \quad (1 \text{ 分})$$

$$(2) \text{汽油完全燃烧释放的热量 } Q = m_{\text{汽油}} q_{\text{汽油}} = 0.02 \text{ kg} \times 4.6 \times 10^7 \text{ J/kg} = 9.2 \times 10^5 \text{ J} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{则 } m_{\text{水}} = \frac{Q}{c_{\text{水}} \Delta t} = \frac{9.2 \times 10^5 \text{ J}}{4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 1^\circ\text{C}} \approx 219 \text{ kg} \quad (2 \text{ 分})$$

22. (1)增大

$$(2) \text{水龙头正常工作时电路中的电流 } I = \frac{P}{U} = \frac{2200 \text{ W}}{220 \text{ V}} = 10 \text{ A} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{水龙头正常工作时的电阻 } R = \frac{U}{I} = \frac{220 \text{ V}}{10 \text{ A}} = 22 \Omega \quad (2 \text{ 分})$$

$$(3) \text{该水龙头的电功率 } P' = \frac{W}{t} = \frac{3000 \text{ kW} \cdot \text{h}}{\frac{1}{60} \text{ h}} = 2.3 \text{ kW} = \frac{115}{60} \text{ kW} \cdot \text{h} \quad (2 \text{ 分})$$

$$2300 \text{ W} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{由 } P = UI, I = \frac{U}{R} \text{ 可知,该水龙头的电阻 } R' = \frac{U^2}{P'} = \frac{(220 \text{ V})^2}{2300 \text{ W}} \approx 21.04 \Omega \quad (1 \text{ 分})$$

$$22 \Omega - 21.04 \Omega = 0.96 \Omega < 2 \Omega, \text{在允许的偏差范围内,所以该水龙头的电阻合格.} \quad (1 \text{ 分})$$

一题多解 (3)当水龙头电阻小于标准电阻2 Ω时,

$$1 \text{ min 内消耗的电能 } W_{\text{大}} = \frac{U^2}{R_{\text{大}}} t = \frac{(220 \text{ V})^2}{22 \Omega - 2 \Omega} \times 60 \text{ s} = 1.452 \times 10^5 \text{ J}$$

$$\text{当水龙头电阻大于标准电阻2 Ω时,1 min 内消耗的电能 } W_{\text{小}} = \frac{U^2}{R_{\text{小}}} t = \frac{(220 \text{ V})^2}{22 \Omega + 2 \Omega} \times 60 \text{ s} = 1.21 \times 10^5 \text{ J}$$

所以,水龙头1 min内消耗的电能在 $1.21 \times 10^5 \text{ J}$ 到 $1.452 \times 10^5 \text{ J}$ 的范围内是合格的.

而指示灯闪烁115次,说明水龙头消耗的电能是 $\frac{115}{60} \text{ kW} \cdot \text{h} = 1.38 \times 10^5 \text{ J}$,该电能在上述范围之内,所以该水龙头的电阻合格.

第十六章 电磁铁与自动控制

答案速查

一、填空题(每空2分,共36分)

1. 铁 ①②
2. 两枚硬币分开 每枚硬币被磁化为一个磁体,并且两硬币两端的磁极相同,磁体的同名磁极靠在一起,相互排斥(合理即可)

3. S 南

4. 电流方向 S 依然存在

5. 异名磁极 电流

6. 磁效应 弹簧弹力

7. N 减少

8. 正负 异名磁极 磁场

二、选择题(每小题3分,共27分)

9	10	11	12	13	14	15	16	17
B	B	D	C	D	A	B	BD	AD

详解详析

1. 铁 ①② 【解析】磁铁具有吸引镍、铁、钴等物质的性质,因此笔头的材料可能含有铁;将小磁针的两端分别靠近笔头,若某一端与笔

流,电压表 V_1 测 R_1 两端的电压,电压表 V_2 测 R_2 两端的电压.当滑片从 a 端向 b 端移动的过程中, R_1 接入电路的电阻变小,串联电路的总电阻变小,电源电压不变,由 $I = \frac{U}{R}$,可知电路中的电流变大,所以电流表的示数变大;通过 R_2 的电流变大,由 $U = IR$,可知 R_2 两端的电压变大;由于电源电压不变, R_2 两端的电压变大,所以 R_1 两端的电压变小,故电压表 V_1 的示数变小;根据公式 $P = UI$,电源电压 U 不变,总电流变大,所以电路的总功率变大.

17. dc 36

【解析】(1)从题图中可看出两电阻串联,当滑片从 b 点滑到 a 点的过程中, R 连入电路的阻值减小,所以其两端的电压也减小,即 (V_2) 的示数减小,电路中的电流增大,故电流表的示数增大,故电压表 (V_2) 所对应的图像是 dc;(2)电源电压不变,根据 $P = UI$ 可知,当电流最大时,总功率最大,从题图乙可得出电源电压为 12 V,最大电流为 3 A,所以最大电功率为 $12 V \times 3 A = 36 W$.

18.(1)变小 变大

(2)由图丙可知,当 R_1 两端电压为 $U_1 = 1.0 V$ 时,通过它的电流为 $I_1 = 0.2 A$

$$\text{则定值电阻 } R_1 \text{ 的阻值为 } R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{1.0 V}{0.2 A} = 5 \Omega$$

(3)由图乙、丙及题意知,当 R_2 取最大阻值为 $R_2 = 17.5 \Omega$ 时,电路中电流最小,为 $I_2 = 0.2 A$

$$U_2 = R_2 I_2 = 17.5 \Omega \times 0.2 A = 3.5 V$$

$$\text{电源电压为 } U = U_1 + U_2 = 1.0 V + 3.5 V = 4.5 V$$

$$\text{当温度为 } 28^{\circ}\text{C} \text{ 时}, R'_2 = 10 \Omega, \text{ 电路中的电流为 } I' = \frac{U}{R'_2 + R_1} = \frac{4.5 V}{10 \Omega + 5 \Omega} = 0.3 A$$

$$\text{则 } R_2 \text{ 的电功率为 } P_2 = I'^2 R'_2 = (0.3 A)^2 \times 10 \Omega = 0.9 W$$

$$19.(1) \text{ 灯泡正常工作时的电阻 } R_L = \frac{U_{\text{额}}^2}{P_{\text{额}}} = \frac{(3 V)^2}{1.5 W} = 6 \Omega$$

(2)当开关 S 、 S_1 、 S_2 闭合, S_3 断开时,灯泡 L 被短路,定值电阻 R_1 与滑动变阻器 R_2 并联,当滑动变阻器 R_2 连入电路的阻值最大为 15Ω 时,电路中的总电流最小,电路的总功率最小

$$\text{此时通过 } R_1 \text{ 的电流 } I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{4.5 V}{10 \Omega} = 0.45 A$$

$$\text{通过滑动变阻器 } R_2 \text{ 的电流 } I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{4.5 V}{15 \Omega} = 0.3 A$$

$$\text{电路的最小总功率 } P_{\text{最小}} = U \times (I_1 + I_2) = 4.5 V \times (0.45 A + 0.3 A) = 3.375 W$$

(3)当开关 S 、 S_3 闭合, S_1 、 S_2 断开时, R_1 断路,灯泡 L 与滑动变阻器 R_2 串联,电压表测滑动变阻器 R_2 两端电压

$$\text{灯泡的额定电流 } I_{\text{额}} = \frac{P_{\text{额}}}{U_{\text{额}}} = \frac{1.5 W}{3 V} = 0.5 A$$

因为灯泡的额定电流 $I_{\text{额}} = 0.5 A$, 电流表量程为 $0 \sim 3 A$, 滑动

变阻器标有“ 15Ω 1 A”字样,所以在确保电路元件安全的情况下,电路中的最大电流为 $I_{\text{最大}} = 0.5 A$, 此时滑动变阻器连入电路的阻值最小

$$\text{电路中的总电阻 } R_{\text{最小}} = \frac{U}{I_{\text{最大}}} = \frac{4.5 V}{0.5 A} = 9 \Omega$$

$$\text{滑动变阻器 } R_2 \text{ 连入电路的最小阻值 } R_{2\text{最小}} = R_{\text{最小}} - R_L = 9 \Omega - 6 \Omega = 3 \Omega$$

因为电压表量程为 $0 \sim 3 V$,所以在确保电路元件安全的情况下,滑动变阻器两端电压最大为 $U_2 = 3 V$ 时,滑动变阻器连入电路的阻值最大

$$\text{此时电路中电流最小,为 } I_{\text{最小}} = \frac{U - U_2}{R_L} = \frac{4.5 V - 3 V}{6 \Omega} = 0.25 A$$

$$\text{滑动变阻器 } R_2 \text{ 连入电路的最大阻值 } R_{2\text{最大}} = \frac{U_2}{I_{\text{最小}}} = \frac{3 V}{0.25 A} = 12 \Omega$$

综上所述,滑动变阻器 R_2 的取值范围为 $3 \sim 12 \Omega$

对接中考培优集训(二) 简单电路的设计

1. A

2. C 【解析】根据电路图分析可得,两个灯泡并联, S_1 是干路开关, S_2 是 L_2 支路开关,电流表测量的是通过 L_1 的电流,A 错误. 电压表测量 L_2 两端电压,并联电路各支路电压相等,所以电压表可以测量 L_1 两端电压,B 错误. 因为并联电路各支路互不影响,所以取下 L_1 时, L_2 还能正常发光,C 正确. 当开关 S_2 断开后,电压表未被连接到电路中,所以没有示数,D 错误.

3. B 【解析】开关同时控制两盏灯,且两灯发光情况互不影响,则两盏灯应并联,开关位于干路,因此 B 符合题意.

4. C 【解析】由题意可知,只有当 S_1 、 S_2 都闭合时,洗衣机才能正常工作,说明 S_1 、 S_2 与电动机串联在一起,C 选项图符合题意.A 选项图中,当只闭合 S_2 时,电动机就能工作,且再闭合 S_1 时,电路会发生短路,不符合题意;B 选项图中,闭合任意一个开关,电动机都能工作,不符合题意;D 选项图中,只闭合 S_1 时电动机工作,再闭合 S_2 时,电路会发生短路,不符合题意.

5. C 【解析】A 选项中,闭合任何一个开关,只有该开关所在支路的用电器工作,不符合要求;B 选项中,只闭合下方的开关时,两用电器均不工作,不符合要求;C 选项中,闭合任何一个开关,两用电器均同时工作,符合要求;D 选项中,只闭合任何一个开关,两用电器均不工作,不符合要求.

6. B 【解析】由题知,售水机既可以通过刷卡闭合“感应”开关,接通供水电机取水,也可以通过投币闭合“投币”开关,接通供水电机取水,故刷卡和投币互不影响,即“感应”开关和“投币”开关并联,均控制供水电机;光线较暗时“光控”开关自动闭合,接通灯泡提供照明,说明灯泡能独立工作,故灯泡与电动机是并联的. 综合以上分析可知,B 项符合题意,A、C、D 不符合题意.

7. B

8. C 【解析】根据题意,灯泡和电动机并联,分别由 S_3 和 S_4 控制; S_1 与 S_2 并联控制整个电路. 故 C 正确.

9. C 【解析】由于热敏电阻 R 的阻值随温度的升高而减小,故当发生火灾、温度升高时, R 的阻值减小,A 中的电压表的示数会减小;B 中的电压表接在电源两端,故其示数不变;D 中的电流表将 R 短路了,当 R 发生变化时,电流表的示数是不变的;只有 C 中的电流表的示数会增大,故选项 C 正确.

10. D 【解析】发光二极管具有单向导电性.A 项图中两个二极管串联,则电流从左边流入时不能从右边流出,或者从右边流入时不能从左边流出,两个二极管都不能发光,A 项错误.B 项图中电流只能从左边流入,从右边流出,因此两个二极管只能同时发光或同时不发光,B 项错误.C 项图中电流只能同时从右边流入,从左边流出,因此两个二极管只能同时发光或同时不发光,C 项错误.D 项图中电流从左边流入时,电流通过红色二极管,发红光,绿色二极管没有电流通过,不发光;电流从右边流入时,电流通过绿色二极管,发绿光,红色二极管没有电流通过,不发光,因此 D 项正确.

11. D

对接中考培优集训(三) 电路的故障分析

1. B 【解析】电流表示数为零但电压表有示数,说明电路中的电流很微弱,电阻很大;无论怎样移动滑片,电压表示数都不变,表示变阻器的电阻对改变电路的电流影响很小,同样说明电路中的电阻很大.由此可知电压表被串联接入了电路中,可推出是导线②断路.故选 B.

2. A 【解析】电压表的示数接近电源电压,说明电压表连在了电源两端,则电路故障可能是变阻器断路或灯泡短路;由电流表几乎无示数,可判断出电路中的故障为变阻器断路.

3. D 【解析】题图中两只灯泡并联,电流表测流过 L_1 的电流,电压表测电源电压.一只灯泡熄灭,电流表示数不变,说明灯泡 L_1 没有发生故障;如果 L_2 短路,则电压表和电流表的示数会变为零,不符合题意.所以故障是 L_2 断路,故选 D.

4. C 【解析】闭合开关,灯 L_1 和 L_2 均不亮,电路只有一处故障,说明电路中出现断路,排除 B、D;将电压表接在 ab 两端,测出 $U_{ab} = 0$,说明不是开关断路; $U_{bc} = 0$,说明不是 L_1 断路;将电压表接在 cd 、 ad 两端,测出 $U_{cd} = 6 V$, $U_{ad} = 6 V$,说明 L_2 断路,C 正确.

5. D 【解析】若 L_1 断路,则导线连接 a 、 b 两点时 L_2 会亮,A 不符合题意;若 L_1 短路,则 L_2 不会亮,B 不符合题意;若 L_2 断路,则导线连接 b 、 c 两点时 L_1 会亮,C 不符合题意.

6. D 【解析】由题图知,闭合 S, 电阻 R 和灯 L 串联,电流表测量电路中的电流,电压表测量电阻 R 两端电压.若灯 L 断路,则电压表和电流表均无示数,A 项错误;若电阻 R 短路,灯 L 不会熄灭,B 项错误;若灯 L 短路,则整个电路的电阻变小,由欧姆定律可知,电路中的电流将变大、电流表示数变大,电压表直接接在了电源两端,电压表示数也变大,C 项错误;若电阻 R 断路,则电流表的示数将变为零,电压表将串联在电路中,电压表示数增大为电源电压,D 项正确.

7. 若电压表 V_1 示数为 U_0 , 电压表 V_2 示数为 0, 则 R_1 断路; 若电压表 V_1 示数为 0, 电压表 V_2 示数为 U_0 , 则 R_2 断路(意思对即可)

8. A 【解析】若零线上的保险丝烧断,开关闭合,则插座的左右两孔都与火线相连,将测电笔分别插入插座两孔时,氖管均发光,A 正确;若火线上的保险丝烧断,则插座左右两孔都不能使测电笔氖管发光,B 错误;若灯丝烧断,则将测电笔插入插座的左孔时,氖管不会发光,C 错误;若插座短路,则必定会引起保险丝烧断,因电路只有一处故障,所以 D 错误.故选 A.

9. B 【解析】由题意可知,抽水泵原来可以正常工作,故此电路应一端接零线,一端接火线,故 C、D 错误;在 S 断开后,井水温度偏高,这说明井水通过导线与火线相通,故 A 错误、B 正确.

10. 1 断路

【解析】由题可知,正常发光的五盏灯并联.一盏灯正常发光时的电流 $I_{\text{支}} = \frac{U}{R} = \frac{220 V}{1100 \Omega} = 0.2 A$, 则通过开关的电流 $I_{\text{总}} = 5 \times 0.2 A = 1 A$. 由于并联电路中的各支路互不影响,如果不亮的那一盏灯短路,则电路会烧坏,其他五盏灯也不会亮,所以不亮的那一盏灯断路.

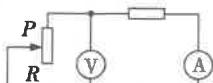
11. 火线 ab 之间断路

【解析】用测电笔接触火线时,电流经过测电笔、人体、大地,构成闭合回路使氖管发光.闭合开关 S 后,用测电笔测试 b、c、d 三点,氖管都发光,这说明从火线到 b 点之间的电路都是完好的,没有断路;而用测电笔测试 a 点时,氖管不发光,这说明 a 点与火线断开,由此可以判断出可能是 a、b 之间断路.

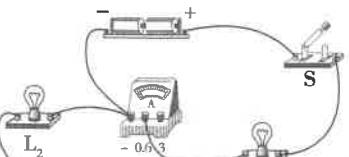
12. 电路发生了短路,电路中的电阻很小,家庭电路的电压 220 V 一定,根据 $I = \frac{U}{R}$ 可知,电路中的电流很大.根据 $Q = I^2 R t$ 可知,通电时间和保险丝的电阻一定时,通过电路的电流大,保险丝产生的热量多,温度急剧升高,达到保险丝的熔点,保险丝烧断

对接中考培优集训(四) 电磁学作图

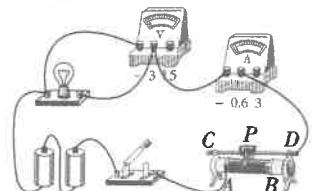
1. 如图所示.



2. 如图所示.



3. 如图所示.



部分能量被废气带走了,造成了能量损失;能量的转化具有方向性,制造没有能量损失的内燃机是不可能的.

技巧点拨 (1)自然界中的能量形式多样,在一定条件下可以相互转化,但转化是有方向的;(2)热机是将内能转化为机械能的机器,在热机的各种能量损失中,废气带走的热量最多.

13.C 【解析】Wi-Fi 无线上网、4G 通信、蓝牙三种网络通信技术都利用电磁波传递信息.

14.B 【解析】通常情况下,卫星是利用无线电波与地面通信的.

15.B 【解析】由题图可知,红外线的频率小于蓝光的频率,波速一定,所以红外线的波长大于蓝光的波长,故 A 错误.结合“一类恒星温度较低,呈暗红色,另一类恒星温度极高,呈蓝色”及题图可知,红光的频率小于蓝光的频率,所以恒星温度越高,发出光的频率越高,波长越短;恒星温度越低,发出光的频率越低,波长越长,故 C、D 错误.故选 B.

16.B

17.B

18.B 【解析】无论使用哪种燃料,发动机在工作时都不能将燃料的化学能全部转化为机械能,故 B 中说法错误,符合题意.

19.C 【解析】子弹射穿木板后,动能减小,它的速度减慢,A 错误;用电水壶加热水的过程中,消耗了电能,水的温度升高,内能增加,断电后,水不再吸收热量,水的沸腾会停止,B 错误;两个斜面相对接,小球从左侧斜面滚下后,由于具有动能,会继续冲上右侧斜面,C 正确;机械表工作时表内发条的弹性势能转化为机械能,故不可能默默地走了几十年,D 错误.

20.ABD 【解析】潮汐能属于可再生能源,A 说法错误;航母的核反应堆中发生的是可控制的核裂变,B 说法错误,C 说法正确;核反应堆产生的核废料会对环境造成污染,D 说法错误.

21.AB 【解析】发电机是将机械能转化为电能的装置,故 A 正确;内燃机对外做功时,将内能转化为机械能,故 B 正确;电风扇工作时,主要将电能转化为机械能,故 C 错误;给蓄电池充电的过程中,电能转化为化学能,故 D 错误.故选 AB.

技巧点拨 在能量转化的过程中,有一种能量减少,必定有其他的能量增加.分析能量转化时,就看什么能量减少了,什么能量增加了,减少的能量转化为增加的能量.

22.(每空 2 分)(1)属于 (2)信息 (3)相同 (4)B

23.(每空 2 分)(1)会造成污染(合理即可) (2)电 (3)节约用水、减少使用塑料袋(合理即可)

24.(1) $P_0 = 1 \text{ kW} = 1 \times 10^3 \text{ W}$, 太阳能电池的面板接收到的太阳能的功率为 $P_{\text{太}} = \frac{P_0}{S_0} \times S = \frac{1 \times 10^3 \text{ W}}{1 \text{ m}^2} \times 8 \text{ m}^2 = 8000 \text{ W}$

太阳能实验车的电功率为 $P_{\text{电}} = UI = 120 \text{ V} \times 10 \text{ A} = 1200 \text{ W}$

太阳能电池将太阳能转化为电能的效率为 $\eta_1 = \frac{P_{\text{电}}}{P_{\text{太}}} \times 100\% =$

$$\frac{1200 \text{ W}}{8000 \text{ W}} \times 100\% = 15\%$$

(2)设太阳能实验车将电能转化为机械能的效率为 η_2 , 则实验车的机械功率为 $P_{\text{机}} = P_{\text{电}} \eta_2 = 1200 \text{ W} \times 75\% = 900 \text{ W}$

$$\text{当实验车匀速行驶时, } P_{\text{机}} = \frac{W}{t} = \frac{F_s}{t} = Fv \quad (1 \text{ 分})$$

$$v = \frac{P_{\text{机}}}{F} = \frac{900 \text{ W}}{150 \text{ N}} = 6 \text{ m/s} \quad (2 \text{ 分})$$

$$25.(1) Q_{\text{放}} = mq = 5 \times 10^{10} \text{ kg} \times 2.9 \times 10^7 \text{ J/kg} = 1.45 \times 10^{18} \text{ J} \quad (2 \text{ 分})$$

$$(2) \text{由 } \rho = \frac{m'}{V} \text{ 可得, } V = \frac{m'}{\rho} = \frac{1.2 \times 10^{11} \text{ kg}}{2 \text{ kg/m}^3} = 6 \times 10^{10} \text{ m}^3 \quad (2 \text{ 分})$$

$$(3) \text{已知 } W_{\text{电}} = 8.5 \times 10^{10} \text{ kW} \cdot \text{h} = 8.5 \times 10^{10} \times 3.6 \times 10^6 \text{ J} = 3.06 \times 10^{17} \text{ J}$$

$$\eta = \frac{W_{\text{电}}}{Q_{\text{放}}} \times 100\% = \frac{3.06 \times 10^{17} \text{ J}}{1.45 \times 10^{18} \text{ J}} \times 100\% \approx 21.1\% \quad (2 \text{ 分})$$

对接中考培优集训(一) 动态电路分析

1.D 【解析】由题图可知,当只闭合 S_1 时, R_1 和 R_2 串联,电流表测量电路中的电流,电压表测量 R_1 两端电压,此时电压表与电流表示数的比值为 R_1 的阻值;当 S_1 、 S_2 同时闭合时, R_2 被短路,电路是关于 R_1 的简单电路,电流表测量电路中的电流,电压表测量电源电压,所以电压表示数变大,电流表示数也变大,故 A、B 错误.当 S_1 、 S_2 均闭合时,电压表和电流表示数的比值仍为 R_1 的阻值,不变,故 C 错误,D 正确.

2.A 【解析】题图电路中,定值电阻 R 与滑动变阻器串联,电压表测量定值电阻 R 两端的电压,电流表测量电路中的电流.闭合开关,向左移动滑片 P ,滑动变阻器连入电路中的电阻变小,电路总电阻变小,由于电源电压不变,故电路中的电流变大,电流表示数变大;根据欧姆定律可知定值电阻 R 两端的电压变大,故电压表示数变大.因此 A 正确.

3.D 【解析】闭合开关 S , 电路为电阻 R_1 和滑动变阻器 R_2 的并联电路,电流表 A_1 测量通过电阻 R_1 的电流,电流表 A_2 测量干路的电流.通过 R_1 的电流 $I_1 = \frac{U}{R_1}$, 因为电源电压 U 不变, R_1 不变,因此 I_1 不变,电流表 A_1 示数不变;通过滑动变阻器 R_2 的电流 $I_2 = \frac{U}{R_2}$, 因为电源电压 U 不变,滑动变阻器的滑片 P 向右滑动,故 R_2 接入电路中的电阻增大,所以 I_2 变小,干路电流 $I = I_1 + I_2$ 也变小,因此电流表 A_2 示数变小.故选 D.

4.A 【解析】当闭合 S_1 和 S_2 时,灯泡 L_2 被短路,只有 L_1 接入电路,电压表测 L_1 两端的电压,即电源电压 U ,电流表测电路电流,示数 $I = \frac{U}{R_1}$;若断开 S_2 ,两个灯泡串联,电压表测量灯泡 L_1 两端的电压 U_1 ,根据串联电路电压规律可知 $U_1 < U$,所以电压表的示数变小,电流表示数 $I' = \frac{U}{R_1 + R_2} < I$, 所以电流表的示数变小.

5.A 【解析】闭合开关 S_1 和 S_2 时,电阻 R_2 被短路,灯泡 L 和 R_1 并联,电流表 A_2 测灯泡 L 所在支路的电流,电流表 A_1 测干路电流.当滑片向上移动时,滑动变阻器接入电路的电阻变大,通过 R_1 的电流变小;但 L 支路的电阻不变,则通过 L 的电流不变,即 A_2 示数不变,灯泡 L 的亮度也不变;总电流 I 变小,即 A_1 示数变小;由于电阻 R_2 被短路,所以 R_2 两端的电压始终等于零.故选 A.

6.A 【解析】当 S 和 S_1 闭合、 S_2 断开时, R_1 和 R_2 并联,电流表测量干路电流,电压表测量电源电压,所以 $U_1 = U$,由 $I = \frac{U}{R}$ 和并联电路干路电流等于各支路电流之和,可知 $I_1 = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} = \frac{U}{3R_2} + \frac{U}{R_2} = \frac{4U}{3R_2}$;当 S 和 S_2 闭合、 S_1 断开时, R_1 和 R_2 并联,电流表测量 R_2 所在支路的电流,电压表测量电源电压,所以 $U_2 = U$, $I_2 = \frac{U}{R_2}$.综上可知 $U_1 : U_2 = 1 : 1$, $I_1 : I_2 = \frac{4U}{3R_2} : \frac{U}{R_2} = 4 : 3$, 故 A 正确.

7.C 【解析】闭合开关, R_1 与 R_2 串联,当 R_2 的温度降低时, R_2 的阻值增大,电路的总电阻增大,由 $I = \frac{U}{R}$ 可知,电路中的电流减小,电流表示数减小,电压表 V_1 测量电阻 R_1 两端的电压,根据 $U = IR$ 可知, V_1 的示数减小,电压表 V_2 测量电阻 R_2 两端的电压, $U_{R_2} = U - U_{R_1}$, 故 R_2 两端电压增大,即 V_2 的示数增大,故 A、B、D 错误,C 正确.

8.BC 【解析】当闭合开关 S_1 、 S_2 , 断开开关 S_3 时, L_1 与 R 串联, L_2 断路, 滑片移动时不能改变电路总电阻,故电流表的示数不变, L_1 亮度不变;电压表测量的是滑动变阻器滑片右侧部分的电压,滑片往左滑时,滑片右侧电阻增大,所以电压表示数增大,故选项 B、C 正确,选项 A、D 错误.

9.D

10.2.2 不变 变大

【解析】 电压表的量程为 0~3 V,分度值为 0.1 V,则示数为 2.2 V;移动滑片 P , 电路中的电阻不变,故电流不变,电流表示数不变;根据串联电路的分压原理,可知电阻越大,该电阻分得的电压越多,滑片向右移动时,电压表所测部分电阻变大,电压表示数变大.

11.B 【解析】由题图知,闭合 S , R_0 与湿敏电阻串联,电压表测 R_0 两端的电压,电流表测电路中的电流.已知湿敏电阻的阻值会随含水量的升高而增大,故当叶片的含水量升高时,电路中的总电阻增大,电流减小,电流表示数减小,定值电阻 R_0 两端的电压减小,电压表示数减小,故 A、C 错误,B 正确;由于电源电压不变,电路中的电流减小,由 $P = UI$ 可知,电路的总功率减小,D 错.

12.AC 【解析】由题图可知,闭合开关 S , R_1 和滑动变阻器 R_2 串联,电压表 V_1 测滑动变阻器 R_2 两端电压,电压表 V_2 测 R_1 两端电压,电流表 A 测电路中的电流.当滑动变阻器的滑片 P 向右移动时,滑动变阻器接入电路的电阻变小,电源电压不

变,由 $I = \frac{U}{R}$ 可知,电路中的总电流变大,即电流表 A 的示数变大,A 正确;由 $U = IR$ 可知, R_1 两端的电压变大,电压表 V_2 示数变大,由串联电路的电压规律可知,电压表 V_1 示数变小,B 错误;电源电压不变,总电流变大,由 $P = UI$ 得,电路总功率变大,C 正确;电压表 V_2 与电流表 A 的示数的比值为定值电阻 R_1 的阻值,大小不变,D 错误.故选 AC.

13.C 【解析】由题图可知,定值电阻 R_1 与滑动变阻器 R_2 串联,当滑片在 b 端时, R_2 连入电路的阻值最大,电源电压 $U = 4 \text{ V} + 0.2 \text{ A} \times R_1$ ①, 当滑片滑至 c 点时,电源电压 $U = 3 \text{ V} + 0.3 \text{ A} \times R_1$ ②, 联立①、②两式,解得 $R_1 = 10 \Omega$, $U = 6 \text{ V}$, 故 A、B 错;当滑片 P 在 b 端时,电路中的总阻值最大,电流最小,根据 $P = UI$ 可知,此时电路的电功率最小, $P_{\text{min}} = UI = 6 \text{ V} \times 0.2 \text{ A} = 1.2 \text{ W}$, C 正确;根据焦耳定律可知,滑片在 b 端时,10 s 内 R_1 产生的热量 $Q = I^2 R_1 t = (0.2 \text{ A})^2 \times 10 \Omega \times 10 \text{ s} = 4 \text{ J}$, D 错.

14.D 【解析】由题图甲可知,滑动变阻器和小灯泡串联,当滑片 P 向左滑动时,滑动变阻器接入电路的电阻变小,小灯泡变亮,A 错误;由题图乙可知,当电流表示数为 0.4 A 时,小灯泡两端的电压为 1 V,此时小灯泡的电阻 $R = \frac{U}{I} = \frac{1 \text{ V}}{0.4 \text{ A}} = 2.5 \Omega$, B 错误;由题图甲可知,电压表测滑动变阻器两端的电压,当其示数为 2.5 V 时,小灯泡两端的电压为 $U_1 = 3 \text{ V} - 2.5 \text{ V} = 0.5 \text{ V}$, 由题图乙可知,此时通过小灯泡的电流为 0.3 A,则小灯泡的功率为 $P = U_1 I_1 = 0.5 \text{ V} \times 0.3 \text{ A} = 0.15 \text{ W}$, C 错误;当小灯泡正常发光时,小灯泡两端的电压为 2.5 V,由题图乙可知,此时通过小灯泡的电流为 0.5 A,由于串联电路中电流处处相等,故 $I_R = I_L = 0.5 \text{ A}$, 滑动变阻器两端的电压为 $U_R = 3 \text{ V} - 2.5 \text{ V} = 0.5 \text{ V}$, 则滑动变阻器的功率为 $P_R = U_R I_R = 0.5 \text{ V} \times 0.5 \text{ A} = 0.25 \text{ W}$, D 正确.

15.D 【解析】闭合开关 S , R_1 与 R_2 串联,电压表测 R_1 两端电压,根据题图乙可得, $U = 12 \text{ V} + 10 \Omega \times I_1 = 12 \text{ V} + 10 \Omega \times \frac{12 \text{ V}}{R_1} \text{ ①}$, $U = 8 \text{ V} + 20 \Omega \times I_2 = 8 \text{ V} + 20 \Omega \times \frac{8 \text{ V}}{R_1} \text{ ②}$, 由①②得, $R_1 = 10 \Omega$, $U = 24 \text{ V}$, A、B 错误;当滑动变阻器接入电路的电阻减小时,电阻 R_1 两端的电压增大,而电压表的最大量程为 15 V,所以当电阻 R_1 两端的电压最大为 15 V 时,电路中的电流为 $I' = \frac{U_1'}{R_1} = \frac{15 \text{ V}}{10 \Omega} = 1.5 \text{ A}$, 此时滑动变阻器接入电路的阻值最小,为 $R_2' = \frac{U_2'}{I'} = \frac{24 \text{ V} - 15 \text{ V}}{1.5 \text{ A}} = 6 \Omega$, 所以滑动变阻器接入电路的阻值变化范围是 6~30 Ω, C 错误;由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知,当滑动变阻器接入电路的阻值最大时,电路的总电阻最大,总功率最小,即 $P_{\text{min}} = \frac{U^2}{R_{\text{总}}} = \frac{(24 \text{ V})^2}{10 \Omega + 30 \Omega} = 14.4 \text{ W}$, D 正确.

16.V₁ 增大

【解析】 由题图可知, R_1 和 R_2 串联, 电流表测电路中的电

入电路,电路电阻变大,电流表A₁示数变小,D错误.

- 12.C 【解析】当开关S₁、S₂闭合,甲、乙为电压表时,电路为两电阻的串联电路,电压表甲测量电源电压,电压表乙测量电阻R₂两端的电压,根据串联电路电压分配原理,有U₁:U₂=R₁:R₂,因为U:U₂=U_甲:U_乙=4:1,因此U₁:U₂=(U-U₂):U₂=(4-1):1=3:1,则R₁:R₂=3:1.当开关S₁闭合,S₂断开,甲、乙为电流表时,电路为两电阻的并联电路,电流表甲测量通过电阻R₂的电流,电流表乙测量干路电流,根据并联电路电流分配原理,有I₁:I₂=R₂:R₁=1:3,因此I_甲:I_乙=I₂:(I₁+I₂)=3:(1+3)=3:4.

13.D

14.D

- 15.C 【解析】由题图可知,闭合S,灯泡L₁和L₂串联,串联电路中电流处处相等,故通过L₁和L₂的电流之比为I₁:I₂=1:1;根据U=IR可知,电流一定时,灯泡两端的电压与灯泡的电阻成正比,即U₁:U₂=R₁:R₂=10Ω:20Ω=1:2,故C正确,A、B、D错误.

- 16.D 【解析】A选项图中,闭合S,两个电阻串联,电压表V₁测量电源电压,电压表V₂测量R₁两端的电压,根据串联电路电压的规律,电阻R₂两端的电压等于电压表V₁和V₂的示数之差,这样就可以得到两个电阻两端的电压,两端电压大的定值电阻阻值大,A可行.B选项图中,闭合S,两个电阻串联,两个电压表分别测量两个电阻两端的电压,根据电压的大小就可以比较出电阻的大小,B可行.C选项图中,闭合S₁和S₂,读出电流表示数为I₁,则电源电压U=I₁R₁;只闭合S₁,读出电流表示数I₂,则电源电压U=I₂(R₁+R₂),故I₁R₁=I₂(R₁+R₂),则 $\frac{R_2}{R_1}=\frac{I_1-I_2}{I_2}$,故通过比较I₁-I₂和I₂的大小,就可以比较R₁和R₂的大小,故C可行.D选项图中,闭合S,两电阻并联,电压表测电源的电压,电流表测量干路电流,无法比较两电阻阻值的大小,D不可行.

17.0.2 6

- 【解析】6只相同的灯泡串联接在电压为6V的电源上,由串联电路的分压规律可知,每只灯泡两端的电压都是1V,由题图可知,此时通过灯泡的电流为0.2A;由题图可知,当灯泡两端的电压为6V时,通过灯泡的电流为0.5A,则通过电阻的电流I=1.5A-0.5A=1A,电阻的阻值R=U/I=6V/1A=6Ω.

18.1:2 2:3

- 【解析】由题图可知,R₁和R₂并联,电流表A₁测通过R₁的电流,电流表A₂测通过R₂的电流,各支路电压相等,则I₁R₁=I₂R₂,故R₁:R₂=I₂:I₁=1:2;电流表A₃测干路电流,I₃=I₁+I₂,故I₁:I₃=2:3.

19.20 6 5:2 72

- 【解析】当只闭合S₁时,电路为电阻R₁和R₃的串联电路,电压表测量电阻R₁两端的电压,则R₁=U₁/I₁=4.0V/0.2A=20Ω;电源

电压U=I₁(R₁+R₃)=0.2A×(20Ω+10Ω)=6V.闭合S₁、S₂、S₃时,电路为电阻R₁和R₂的并联电路,电流表A₁测量干路电流,电流表A₂测量通过电阻R₂的电流,I'₁:I'₂=R₂:R₁=30Ω:20Ω=3:2,I=I'₁+I'₂,故I:I'₂=5:2;Q₂=U²/R₂t=(6V)²/30Ω×60s=72J.

20.0.9 1.8 S₁、S₂

【解析】当S₁、S₃断开,S₂闭合时,电路为电阻R₁、R₂的串联电路,电源电压U=I(R₁+R₂)=0.2A×(10Ω+20Ω)=6V.当S₁、S₃闭合,S₂断开时,电路为电阻R₁、R₂的并联电路,电流表测量干路电流,则I₁=U/R₁=6V/10Ω=0.6A,I₂=U/R₂=6V/20Ω=0.3A,I'=I₁+I₂=0.6A+0.3A=0.9A;R₂的电功率P₂=UI₂=6V×0.3A=1.8W.当S₁、S₂两个开关同时闭合时,电路短路,电源可能被烧毁.

21.由电路图可知,R₁与R₂并联,电流表A₁测通过R₁的电流,电流表A测干路电流,两电流表的指针都指在同一位置,则I₁=0.3A,I=1.5A

(1)电源电压U=I₁R₁=0.3A×30Ω=9V

(2)根据并联电路的电流特点可知通过R₂的电流I₂=I-I₁=1.5A-0.3A=1.2A

(3)由于并联电路中,各支路互不影响,则替换电阻前后只有一个电流表示数发生变化,说明干路电流发生了改变,所以变的是电流表A的示数,故替换的是R₂.

(4)替换后电流表A的示数为I'=I-ΔI=1.5A-0.3A=1.2A,通过R_x的电流为I'₂=I'-I₁=1.2A-0.3A=0.9A,则R_x=U/I'₂=9V/0.9A=10Ω

22.C 【解析】闭合开关,R₀与R_x串联.当R_x上的压力增大时,R_x的阻值减小,电路中的总电阻减小,根据欧姆定律可知,电路中的电流增大,R₀两端的电压增大,A、B、D错;由于电源电压不变,根据串联分压的原理可知,R_x两端的电压减小,故C正确.

23.A 【解析】图A中两电阻串联,电压表测滑动变阻器滑片以下的电阻两端的电压,当人的身高越高时,电压表测量部分的电阻的阻值越大,电路中的电流不变,根据U=IR可知,电压表的示数越大,可得电压表示数与电压表所测部分的电阻的阻值成正比,故身高仪刻度均匀,A正确.图B中两电阻串联,电压表测滑动变阻器滑片以上的电阻两端的电压,故当身高越高时,电压表测量部分的电阻的阻值越小,电压表示数越小,B错误.图C中两电阻串联,电压表测量滑动变阻器两端的电压,当身高增高时,滑动变阻器接入电路中的阻值增大,滑动变阻器两端的电压也增大,电压表示数增大,但电压表示数U_V=U-IR₀=U-UR₀/(R+R₀),故电压表示数与电压表所测部分的电阻的阻值不成正比,即身高仪刻度不均匀,C错误.图D

中电压表测定值电阻两端的电压,当滑片向上运动时,滑动变阻器接入电路中的阻值变大,电路中的电流减小,根据U=IR可得定值电阻两端电压减小,即当身高越高时,电压表示数越小,故D错误.

教你审题 先根据题意找出解题的关键字句,此题中的“身高越高,身高仪示数越大,且刻度均匀”是关键,故当滑片向上运动时,电压表的示数需增大,且当电压表的示数与电压表所测部分的电阻的阻值成正比时,身高仪的刻度才均匀.

24.A 【解析】由题图可知,R₀和R串联在电路中,电流表测串联电路的电流.当油箱中的油量减少时,滑片P向上移动,R接入电路的阻值变大,电流表示数变小,A正确,C、D错误;由U₀=IR₀可知R₀两端电压减小,B错误.

25.A 【解析】由题图可知,定值电阻R与气敏元件Q串联,电流表测电路中的电流;根据题意可知,当煤气浓度升高时,气敏元件的阻值增大,故电路总电阻增大,由欧姆定律I=U/R可知,电流表示数变小,再根据U=IR可知,R两端的电压变小,因为电源电压不变,由串联电路的电压特点可知,Q两端的电压U_{ab}变大.

26.大 大

【解析】由题图可知,R₀与R₁串联,电压表测R₀两端的电压.闭合开关,电源电压不变,驾驶员呼出的酒精气体浓度越大,气敏电阻R₁的阻值越小,电路总电阻越小,由I=U/R可知,电路中的电流越大,R₀两端的电压越大,即电压表示数越大.

27.减小 减小 R的阻值

28.(1)增大 (2)A

【解析】(1)所放钩码增多时,滑片P向下移动,滑动变阻器连入电路的电阻不变,电路中电流大小不变,电压表测量滑动变阻器滑片以上部分两端的电压,滑片以上部分的电阻值增大,根据欧姆定律可知,滑片以上部分两端的电压增大,电压表示数增大.(2)表盘读数比正常情况下大,说明电压表示数增大.电阻R₁短路时,电路电流增大,电压表示数增大.若R₁断路或R₂短路,电压表无示数.若R₂断路,电压表示数等于电源电压或为零.故选A.

29.(1)不变

(2)由图甲可知,R₀与电阻丝串联,电路中的电流I=U₀/(R+R₀)=6V/(10Ω+14Ω)=0.25A

$$R_{AP}=\frac{U}{I}=\frac{2V}{0.25A}=8\Omega$$

$$\frac{8\Omega}{x}=\frac{10\Omega}{20cm}$$

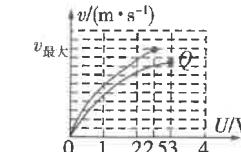
解得x=16cm

查图乙得:F=14N

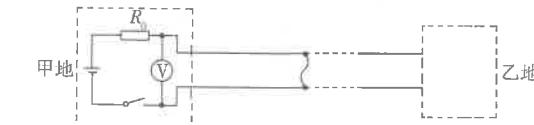
风压 p = F/S = 14 N / 0.2 m² = 70 Pa

据表可知,风级为五级

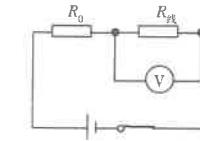
(3)如图所示.



30.(1)如图所示.



(2)检测电路的等效电路图如图所示.



$$\text{电路中电流 } I = \frac{U - U_{\text{线}}}{R_0} = \frac{6V - 2V}{20\Omega} = 0.2A$$

$$\text{甲地到短路处输电线的电阻 } R_{\text{线}} = \frac{U_{\text{线}}}{I} = \frac{2V}{0.2A} = 10\Omega$$

$$\text{输电线短路位置离甲地的距离 } L = \frac{1}{2} \times \frac{10\Omega}{0.2\Omega/\text{km}} = 25\text{ km}$$

对接中考培优集训(六) 电学测量型实验

1.(1)Ⓐ表示数变大,⓪表示数变大 (2)7.5 (3)温度

(4)将⓪表并联在滑动变阻器两端(并移动滑片P使⓪表的示数为2.2V)

【解析】(1)滑片向左移动时,滑动变阻器接入电路中的阻值变小,因此电路中的电流表示数变大、电压表示数变大.

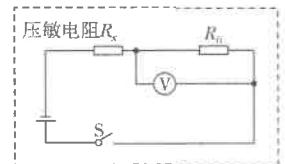
(2)R₁=U₁/I₁=1.5V/0.2A=7.5Ω.(4)要测量小灯泡的额定功率,需要让小灯泡两端的电压为额定电压3.8V,此时滑动变阻器两端的电压U_滑=U-U_L=6V-3.8V=2.2V<3V,因此只需将⓪表并联在滑动变阻器两端,移动滑片P使⓪表的示数为2.2V,再读出与小灯泡串联的电流表的示数I,则可计算出小灯泡的额定功率P=3.8V×I.

2.(1)R=U/I (2)b (3)①电源电压过大 ②电流表的量程太小(合理即可) (4)8 (5)②将滑动变阻器滑片P滑到b端,

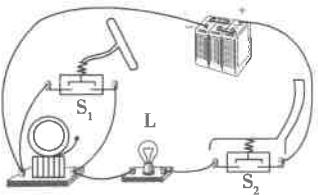
读出电压表的示数,记为U₁ ③ $\frac{U_1 R}{U - U_1}$

【解析】(4)题图乙中,电压表所选量程为0~3V,示数为2.4V;题图丙中,电流表所选量程为0~0.6A,示数为0.3A;则R_x=2.4V/0.3A=8Ω.(5)将滑动变阻器滑片P滑到a端,闭合开关

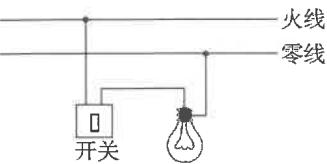
4. 如图所示.



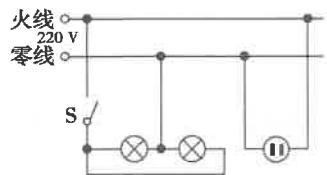
5. 如图所示.



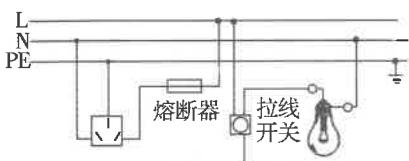
6. 如图所示.



7. 如图所示.

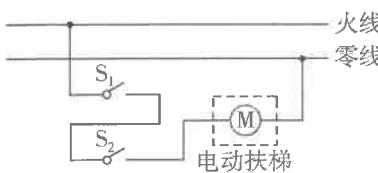


8. 如图所示.



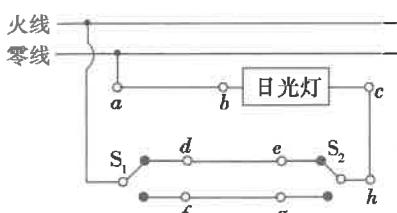
【解析】熔断器控制插座，则熔断器应与插座串联，且熔断器与火线相连，三孔插座按“左零右火上接地”的原则接入电路；拉线开关应接在灯泡与火线之间，灯泡的螺旋套接零线，顶部与开关相连。

9. 如图所示.

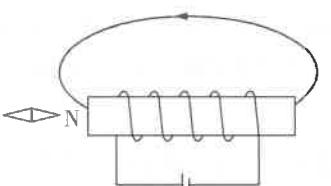


【解析】因为电动扶梯只需在白天且有人时开启，所以红外线开关S₁和可见光开关S₂必须串联后再和电动扶梯串联，且两开关必须接在火线和电动扶梯之间。

10. 如图所示.

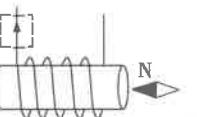


11. 如图所示.

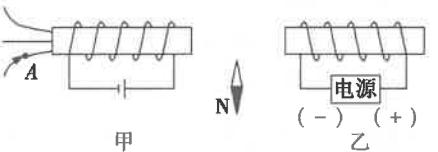


【解析】根据安培定则可得通电螺线管的右端是N极，根据磁体外磁感线从N极到S极可以标出磁感线方向；根据异名磁极互相吸引可得小磁针的右端是N极。

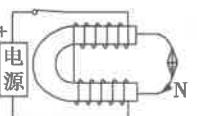
12. 如图所示.



13. 如图所示.

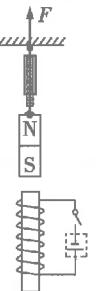


14. 如图所示.



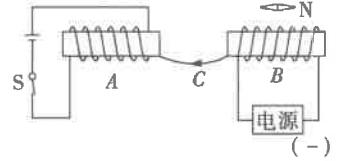
【解析】根据小磁针的N极指向及磁体之间的相互作用规律可判断出蹄形磁铁的上支为N极、下支为S极，磁感线从N极发出回到S极；再根据右手螺旋定则可得出电源的上端为正极。

15. 如图所示.

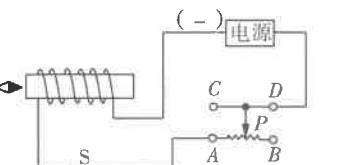


【解析】当闭合开关时，弹簧测力计的示数变小，说明磁铁和通电螺线管相互排斥，即通电螺线管上方为S极，下方为N极，用右手螺旋定则判断，可知电流从下方流入，从上方流出。

16. 如图所示.



17. 如图所示.



对接中考培优集训(五) 欧姆定律的相关计算和应用

1. D 【解析】由题图可知用电器甲的电阻不变，其大小 $R_{\text{甲}} = \frac{U_{\text{甲}}}{I_{\text{甲}}} = \frac{5 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 10 \Omega$ ，A项说法错误。由题图可知，用电器乙的电阻随电流的增大而减小，B项说法错误。如果两用电器串联，电路中的电流是0.43 A时，由题图可知两用电器两端的电压之和大于6 V，C项说法错误。如果把两用电器并联在电路中，当电源电压等于4 V时，通过用电器甲的电流是0.4 A，通过用电器乙的电流是0.25 A，所以干路电流是0.65 A，D项说法正确。

2. C 【解析】由题图可得，当甲两端电压为0.5 V时，通过甲的电流是0.1 A，A错误；当乙两端电压为2.5 V时，通过它的电流是0.5 A，所以乙的电阻是 $R_{\text{乙}} = \frac{U_{\text{乙}}}{I_{\text{乙}}} = \frac{2.5 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 5 \Omega$ ，B错误；串联电路中电流处处相等，将甲、乙串联，若电路中的电流是0.3 A，则甲、乙两端电压分别是1.5 V、0.5 V，所以它们两端的总电压是1.5 V+0.5 V=2 V，C正确；并联电路中电源两端电压与各支路用电器两端电压相等，如果将甲、乙并联，电源电压是1 V，则通过甲、乙的电流分别是0.2 A、0.4 A，干路电流是0.2 A+0.4 A=0.6 A，D错误。

3. B 【解析】由题图甲可知， R_1 与 R_2 串联，有 $U = I(R_1 + R_2)$ ；由题图乙可知，当 $R_2 = 0 \Omega$ 时， $I = \frac{1}{2} \text{ A} = 0.5 \text{ A}$ ；当 $R'_2 = 10 \Omega$ 时， $I' = \frac{1}{6} \text{ A}$ ；代入求解，可得 $R_1 = 5 \Omega$, $U = 2.5 \text{ V}$ 。

4. 10 1.5

【解析】根据欧姆定律可知， $R = \frac{U}{I} = \frac{9 \text{ V}}{0.9 \text{ A}} = 10 \Omega$ ；当定值电阻两端电压是15 V时，通过它的电流 $I' = \frac{U'}{R} = \frac{15 \text{ V}}{10 \Omega} = 1.5 \text{ A}$ 。

5. 1:2 2

【解析】根据题图可知，A、B均为定值电阻， $R_A = 5 \Omega$, $R_B = 10 \Omega$ 。若将A、B串联接在电源两端，则闭合开关后，通过A、B的电流相等，电阻两端的电压之比 $U_A : U_B = R_A : R_B = 1:2$ ；若将A、B并联接在电源两端，则闭合开关后，A、B两端的电压相等且都等于电源电压，根据通过A、B的电流之和为0.6 A，可从图像中读出 $U = 2 \text{ V}$ 时， $I_A = 0.4 \text{ A}$, $I_B = 0.2 \text{ A}$ ，故电源电压为2 V。

6. 0.6 10

【解析】由题图知，R与R'串联，电压表V₁测量R两端的电压，电压表V₂测量R'两端的电压；滑片从a端移动到b端的过程中，两个电压表示数之和始终等于电源电压，故电源电压 $U = 6 \text{ V}$ ；当滑片在a端时，有 $R = \frac{2 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 10 \Omega$ ；当滑片在b端时，电流表示数为 $\frac{U}{R} = \frac{6 \text{ V}}{10 \Omega} = 0.6 \text{ A}$ 。

7. (1) 电流与电阻

(2) 由(1)知，实验探究的是电流与电阻的关系，所以要控制电压一定，故五次实验中，电阻两端的电压不变，即电压表的示数相同。

由图乙可知，当 $R_x = 5 \Omega$ 时， $I = 1.0 \text{ A}$ ，因此五次实验中，电压表的示数 $U_{\text{示}} = IR_x = 1.0 \text{ A} \times 5 \Omega = 5 \text{ V}$

由图乙可知，当 $R_x = 5 \Omega$ 时， $I = 1.0 \text{ A}$ ，由欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$ 变形得：

$$R_{\text{总}} = \frac{U}{I} = \frac{9 \text{ V}}{1 \text{ A}} = 9 \Omega$$

$$R_{\text{滑}} = R_{\text{总}} - R_x = 9 \Omega - 5 \Omega = 4 \Omega$$

由图乙可知，当 $R'_x = 25 \Omega$ 时， $I' = 0.2 \text{ A}$ ，由欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$ 变形得： $R'_{\text{总}} = \frac{U}{I'} = \frac{9 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 45 \Omega$

$$R'_{\text{滑}} = R'_{\text{总}} - R'_x = 45 \Omega - 25 \Omega = 20 \Omega$$

故滑动变阻器阻值变化范围是4~20 Ω

8. (1) 闭合开关S₁，断开开关S₂、S₃，电路中只有R₁连入电路，电路电流 $I = 0.4 \text{ A}$ ，则电源电压 $U = IR_1 = 0.4 \text{ A} \times 20 \Omega = 8 \text{ V}$

(2) 闭合开关S₃，断开开关S₁、S₂，R₂与R₃串联，电压表并联在R₂两端

R_2 两端电压 $U_2 = 4 \text{ V}$, R₃两端电压 $U_3 = U - U_2 = 8 \text{ V} - 4 \text{ V} = 4 \text{ V}$

因串联电路中电流处处相等，所以有 $R_3 = R_{2\text{中}} = \frac{100 \Omega}{2} = 50 \Omega$

(3) 闭合开关S₁、S₂和S₃，电阻R₃被短路，R₁与R₂并联，根据并联电路的电压规律，各支路两端电压均等于电源电压， $U < 15 \text{ V}$ ，故电压表安全，为保护电流表安全， $I_{\text{最大}} = 0.6 \text{ A}$

$$I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{8 \text{ V}}{20 \Omega} = 0.4 \text{ A}$$

$$I_{2\text{最大}} = I_{\text{最大}} - I_1 = 0.6 \text{ A} - 0.4 \text{ A} = 0.2 \text{ A}$$

$$R_{2\text{最小}} = \frac{U}{I_{2\text{最大}}} = \frac{8 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 40 \Omega$$

所以滑动变阻器R₂连入电路的阻值取值范围为40~100 Ω。

9. C 【解析】题图甲中两灯串联，所以两灯两端电压之和等于电源电压，由于两灯的电阻不同，所以两灯两端电压不同。题图乙中两灯并联，两灯两端电压相等，通过它们的电流之和等于干路中的电流，由于两灯的电阻不同，所以通过它们的电流不同，故C选项正确。

10. D 【解析】只闭合开关S₁时，R₁与R₂串联，电压表测R₁两端的电压U₁；S₁、S₂均闭合时，R₂被短路，电压表测电源电压U₂，则R₁与R₂串联时R₂两端的电压是U₂-U₁；根据串联电路的分压规律，可知R₁与R₂的电阻之比等于二者串联时的电压之比，为U₁:(U₂-U₁)。

11. C 【解析】由题图可知，此电路为并联电路，电流表A₁测电路总电流，电流表A₂测通过R₂的电流，则通过电阻R₁的电流为 $I_1 = I - I_2 = 0.5 \text{ A} - 0.3 \text{ A} = 0.2 \text{ A}$ ，A错误；在并联电路中，各支路电压都相等且等于电源电压，则电源电压为 $U = U_2 = I_2 R_2 = 0.3 \text{ A} \times 10 \Omega = 3 \text{ V}$ ，B错误；电阻R₁的阻值为 $R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{3 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 15 \Omega$ ，C正确；由题图可知，若断开开关S₂，只有R₂接

$$I_2 = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_{\text{滑}}}$$

$$1.0 \text{ A} = \frac{9 \text{ V}}{R_1} + \frac{9 \text{ V}}{15 \Omega}$$

解得 $R_1 = 22.5 \Omega$

(3) 方法一:

$$P_{\text{滑}} = UI_3 - I_3^2 R_{\text{灯}}$$

$$\text{当 } I_3 = \frac{U}{2R_{\text{滑}}} = \frac{9 \text{ V}}{2 \times 15 \Omega} = 0.3 \text{ A} \text{ 时}, P_{\text{滑}} \text{ 最大}$$

$$\text{且 } P_{\text{滑max}} = 9 \text{ V} \times 0.3 \text{ A} - (0.3 \text{ A})^2 \times 15 \Omega = 1.35 \text{ W}$$

方法二:

$$\begin{aligned} P_{\text{滑}} &= \left(\frac{U}{R'_{\text{滑}} + R_{\text{灯}}} \right)^2 R'_{\text{滑}} = \left(\frac{9 \text{ V}}{R'_{\text{滑}} + 15 \Omega} \right)^2 R'_{\text{滑}} = \\ &\frac{(9 \text{ V})^2}{(\sqrt{R'_{\text{滑}}} - \frac{15 \Omega}{\sqrt{R'_{\text{滑}}}})^2 + 60 \Omega} \leq \frac{(9 \text{ V})^2}{60 \Omega} = 1.35 \text{ W} \end{aligned}$$

方法三:

$$P_{\text{滑}} = U_{\text{滑}} \times \frac{U - U_{\text{滑}}}{R_{\text{灯}}} = -\frac{1}{15 \Omega} U_{\text{滑}}^2 + \frac{3 \text{ V}}{5 \Omega} U_{\text{滑}}$$

当 $U_{\text{滑}} = 4.5 \text{ V}$ 时, $P_{\text{滑}} \text{ 最大}$

$$\text{且 } P_{\text{滑max}} = -\frac{1}{15 \Omega} \times (4.5 \text{ V})^2 + \frac{3 \text{ V}}{5 \Omega} \times 4.5 \text{ V} = 1.35 \text{ W}$$

4. (1) 由图乙可知, 小灯泡正常发光时的电流 $I_{\text{额}} = 1.0 \text{ A}$, 额定电压 $U_{\text{额}} = 6 \text{ V}$

$$\text{小灯泡正常发光时的电阻 } R = \frac{U_{\text{额}}}{I_{\text{额}}} = \frac{6 \text{ V}}{1.0 \text{ A}} = 6 \Omega$$

(2) $t = 10 \text{ min} = 600 \text{ s}$

小灯泡正常发光 10 min 消耗的电能

$$W = U_{\text{额}} I_{\text{额}} t = 6 \text{ V} \times 1.0 \text{ A} \times 600 \text{ s} = 3600 \text{ J}$$

(3) 方法一:

小灯泡正常发光时的功率占电路总功率的 50%, 即 $\frac{P_{\text{额}}}{P} = 50\%$

$$\text{由 } P_{\text{额}} = U_{\text{额}} I_{\text{额}} = 6 \text{ V} \times 1.0 \text{ A} = 6 \text{ W}$$

解得此时电路总功率 $P = 12 \text{ W}$

$$\text{电源电压 } U = \frac{P}{I} = \frac{P}{I_{\text{额}}} = \frac{12 \text{ W}}{1.0 \text{ A}} = 12 \text{ V}$$

当小灯泡两端的电压为 3 V 时, 通过小灯泡的电流为 0.7 A

此时小灯泡的实际功率 $P_{\text{实}} = U_1 I_1 = 3 \text{ V} \times 0.7 \text{ A} = 2.1 \text{ W}$

电路总功率 $P' = UI' = UI_1 = 12 \text{ V} \times 0.7 \text{ A} = 8.4 \text{ W}$

$$\frac{P_{\text{实}}}{P'} = \frac{2.1 \text{ W}}{8.4 \text{ W}} = 25\%$$

即小灯泡的实际功率 $P_{\text{实}}$ 占电路总功率 P' 的 25%

方法二: 小灯泡正常发光时的功率占电路总功率的 50%, 即 $\frac{P_{\text{额}}}{P} = 50\%$

$$\text{由 } \frac{P_{\text{额}}}{P} = \frac{U_{\text{额}} I_{\text{额}}}{U I} = \frac{U_{\text{额}}}{U}, \text{ 即 } \frac{U_{\text{额}}}{U} = 50\%$$

小灯泡的额定电压 $U_{\text{额}} = 6 \text{ V}$

解得电源电压 $U = 12 \text{ V}$

当小灯泡两端的电压为 3 V 时, 电路中电流为 I'

$$\frac{P_{\text{实}}}{P'} = \frac{U_{\text{实}} I'}{U I'} = \frac{U_{\text{实}}}{U} = \frac{3 \text{ V}}{12 \text{ V}} = 25\%$$

即小灯泡实际功率 $P_{\text{实}}$ 占电路总功率 P' 的 25%

(4) 小灯泡发光时的电压比电源电压小太多。(或滑动变阻器消耗的电能太多, 合理即可)

$$5. (1) \text{ 由 } P = \frac{U^2}{R} \text{ 得, 小灯泡电阻 } R_1 = \frac{U_{\text{额}}^2}{P_{\text{额}}} = \frac{(4 \text{ V})^2}{1.6 \text{ W}} = 10 \Omega$$

只闭合 S_2 , L 与 R_2 串联, 电压表测量 L 两端电压

$$\text{此时电路中的电流 } I = I_2 = I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{2 \text{ V}}{10 \Omega} = 0.2 \text{ A}$$

$$\text{电源电压 } U = IR = I(R_1 + R_2) = 0.2 \text{ A} \times (10 \Omega + 20 \Omega) = 6 \text{ V}$$

(2) 闭合所有开关, R_2 与 R_3 并联, 电流表 A_2 测量干路电流, 此

$$\text{时流经 } R_2 \text{ 的电流 } I_2' = \frac{U}{R_2} = \frac{6 \text{ V}}{20 \Omega} = 0.3 \text{ A}$$

$$\text{流经 } R_3 \text{ 的电流 } I_3' = I' - I_2' = 0.5 \text{ A} - 0.3 \text{ A} = 0.2 \text{ A}$$

$$\text{滑动变阻器最大阻值 } R_{3\text{max}} = \frac{U}{I_3'} = \frac{6 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 30 \Omega$$

(3) 只闭合开关 S_3 , L 与 R_3 串联, 电压表测量 L 两端电压, 为确保电路元件安全, 小灯泡两端最大电压 $U_{1\text{max}} = 3 \text{ V}$

$$\text{小灯泡的最大电功率 } P_{1\text{max}} = \frac{U_{1\text{max}}^2}{R_1} = \frac{(3 \text{ V})^2}{10 \Omega} = 0.9 \text{ W}$$

当滑动变阻器滑片滑到最大阻值处时, 电路中的电流最小, 小灯泡的电功率最小

$$\text{最小电流 } I_{1\text{min}} = \frac{U}{R_1 + R_{3\text{max}}} = \frac{6 \text{ V}}{10 \Omega + 30 \Omega} = 0.15 \text{ A}$$

$$\text{小灯泡的最小电功率 } P_{1\text{min}} = I_{1\text{min}}^2 R_1 = (0.15 \text{ A})^2 \times 10 \Omega = 0.225 \text{ W}$$

综上知, 小灯泡电功率的变化范围是 0.225 ~ 0.9 W.

6. (1) 只闭合 S_1 , 将滑动变阻器的滑片 P 移到 A 端时, 只有灯泡接入电路, 此时灯泡正常发光, 则电源电压 $U = 6 \text{ V}$

(2) 所有开关都闭合时, L 与电阻 R_2 并联, 由 $W = Ut$ 可得, 电

$$\text{路中的总电流 } I = \frac{W}{Ut} = \frac{540 \text{ J}}{6 \text{ V} \times 60 \text{ s}} = 1.5 \text{ A}$$

$$\text{通过灯泡的电流 } I_L = \frac{P_{\text{额}}}{U_{\text{额}}} = \frac{3 \text{ W}}{6 \text{ V}} = 0.5 \text{ A}$$

$$\text{通过电阻 } R_2 \text{ 的电流 } I_2 = I - I_L = 1.5 \text{ A} - 0.5 \text{ A} = 1 \text{ A}$$

$$R_2 = \frac{U}{I_2} = \frac{6 \text{ V}}{1 \text{ A}} = 6 \Omega$$

$$(3) \text{ 灯泡的电阻 } R_L = \frac{U_{\text{额}}^2}{P_{\text{额}}} = \frac{(6 \text{ V})^2}{3 \text{ W}} = 12 \Omega$$

只闭合 S_1 时, L 与 R_1 串联, 电压表测量 R_1 两端电压; 由 $P = UI = \frac{U^2}{R}$ 可知, 要使电路中的功率最小, 则电路中的电阻应最大,

根据串联电路的分压规律可知, 当变阻器 R_1 两端的电压为 3 V 时, 电路中的总电阻最大, 则有 $U_1 = U - U_2 = 6 \text{ V} - 3 \text{ V} = 3 \text{ V}$,

此时滑动变阻器接入电路的阻值为 12 Ω , 此时电路的最小电功

$$\text{率 } P_1 = \frac{U^2}{R_{\text{总}}} = \frac{(6 \text{ V})^2}{12 \Omega + 12 \Omega} = 1.5 \text{ W}$$

当只闭合 S_2 时, R_2 与 R_1 串联, 电压表测量电阻 R_1 两端电压; 由 $P = UI$, 可知要使电路的功率最大, 则电路中的电流应最大, 由于电流表的量程为 0 ~ 0.6 A, 故电路中的电流最大为 0.6 A, 此时电路的最大电功率 $P_2 = UI_{\text{max}} = 6 \text{ V} \times 0.6 \text{ A} = 3.6 \text{ W}$

$$\text{则 } \frac{P_1}{P_2} = \frac{1.5 \text{ W}}{3.6 \text{ W}} = \frac{5}{12}$$

7. (1) 电流和时间的乘积

$$(2) \text{ 由题意可得: } U_1 I_1 t_1 = U_2 I_2 t_2 \eta$$

$$\text{代入数值可得: } 3.7 \text{ V} \times 4.2 \text{ A} \times 60 \text{ min} = 5 \text{ V} \times 4 \text{ A} \times t_2 \times 90\%$$

$$\text{解得 } t_2 = 51.8 \text{ min}$$

(3) 快速充电时电流较大, 线做得粗一些可以减小导线的电阻, 在相同时间里让导线单位长度的发热量不致太大.

8. (1) 由灯泡 L 上标有“9 V 0.3 A”的字样可知, 灯泡 L 的额定功率 $P_{\text{额}} = U_{\text{额}} I_{\text{额}} = 9 \text{ V} \times 0.3 \text{ A} = 2.7 \text{ W}$

(2) 当衔铁刚好被吸下时, R_1 的滑片在最左端, 只有 R_2 被接入控制电路

由图乙知, 当温度 $t = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 时, $R_2 = 25 \Omega$

$$\text{此时控制电路中的电流 } I = \frac{U_{\text{控}}}{R_2} = \frac{5 \text{ V}}{25 \Omega} = 0.2 \text{ A}$$

$$(3) \text{ 当温度为 } 50 \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ 时, } R_2' = 10 \Omega$$

$$\text{控制电路的总电阻 } R_{\text{总}} = \frac{U_{\text{控}}}{I} = \frac{5 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 25 \Omega$$

$$R_1 \text{ 接入电路的电阻 } R_1 = R_{\text{总}} - R_2' = 25 \Omega - 10 \Omega = 15 \Omega$$

(4) 闭合 S_1 和 S_2 , 当动触点与上方静触点接触时, 工作电路的电源、L 与 R_0 组成串联电路

$$\text{此时电路中的电流 } I_1 = I_{\text{额}} = 0.3 \text{ A}$$

$$\text{灯泡的电阻 } R_L = \frac{U_{\text{额}}}{I_{\text{额}}} = \frac{9 \text{ V}}{0.3 \text{ A}} = 30 \Omega$$

$$\text{此时有 } U_x = I_1 (R_0 + R_L) = 0.3 \text{ A} \times (R_0 + 30 \Omega) \quad ①$$

$$\text{由 } P = UI = I^2 R \text{ 得, } P_0 = I_1^2 R_0$$

当衔铁被吸下时, 工作电路的电源与 R_0 、 R_3 、 R_4 组成串联电路, 设此时电路中的电流为 I_2

已知 $R_4 = 10 \Omega$, 当 R_3 与 R_4 两端电压 $U_3 : U_4 = 4 : 1$ 时, 电子蜂鸣器 R_4 恰好发声, 此时可得 $\frac{U_3}{U_4} = \frac{R_3}{R_4} = \frac{4}{1}$, 解得 $R_3 = 40 \Omega$

$$\text{此时有 } U_x = I_2 (R_0 + R_3 + R_4) = I_2 (R_0 + 50 \Omega) \quad ②$$

$$\text{由 } P = UI = I^2 R \text{ 得, } P'_0 = I_2^2 R_0$$

$$\text{由 } \frac{P'_0}{P_0} = \frac{I_2^2 R_0}{I_1^2 R_0} = \frac{I_2^2}{I_1^2} = \frac{4}{9}, \text{ 得 } I_2 = \frac{2}{3} I_1 = \frac{2}{3} \times 0.3 \text{ A} = 0.2 \text{ A} \quad ③$$

$$\text{由 } ①②③ \text{ 得: } U_x = 12 \text{ V}, R_0 = 10 \Omega$$

$$9. (1) I = \frac{P_{\text{输出}}}{U_{\text{输出}}} = \frac{1.1 \times 10^5 \times 10^3 \text{ W}}{1.1 \times 10^5 \times 10^3 \text{ V}} = 100 \text{ A}$$

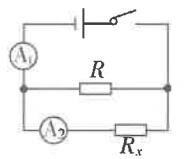
$$(2) \text{ 正常加热 } 1 \text{ min 消耗的电能 } W = Pt = 2200 \text{ W} \times 60 \text{ s} =$$

$$1.32 \times 10^5 \text{ J}$$

由 $\eta = \frac{Q}{W}$ 知, 水龙头正常加热 1 min 提供的热量 $Q =$

S,读出电压表的示数,记为 U ,则电源电压为 U ;将滑片 P 移至b端,读出此时电压表的示数,记为 U_1 ,则滑动变阻器两端的电压为 $U-U_1$,电路中的电流 $I=\frac{U-U_1}{R}$, $R_x=\frac{U_1}{I}=\frac{U_1R}{U-U_1}$.

3.(1)如图所示.



$$(2) \frac{(I_1 - I_2)R}{I_2} \quad (3) 100 \quad (4) BC$$

【解析】(1)由题图甲可知,待测电阻 R_x 与定值电阻 R 并联,电流表A₁测量干路的电流,电流表A₂测量通过 R_x 的电流,电路图如图所示。(2)根据并联电路电流的特点可知,通过定值电阻 R 的电流 $I_R=I_1-I_2$,电源电压 $U=(I_1-I_2)R$, R 与 R_x 并联,则待测电阻 R_x 两端的电压 $U_x=U=(I_1-I_2)R$,通过 R_x 的电流为 I_2 ,则待测电阻 R_x 的电阻为 $R_x=\frac{(I_1-I_2)R}{I_2}$ 。(3)由题图乙可知,当 $I_2=0.5$ A时, $I_1=3$ A, $R_x=\frac{(3 A-0.5 A)\times 20 \Omega}{0.5 A}=100 \Omega$.

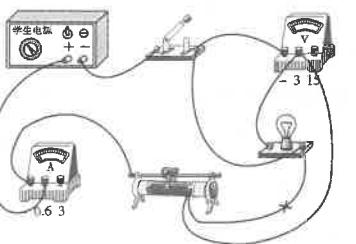
(4)由(2)中得到的表达式推导出 $I_1=\frac{R+R_x}{R}I_2$,对比图线a、b可知, R_x 的阻值减小。B选项中,减少液体的体积,就减小了液体的长度,C选项中同时增大液体的横截面积和减小液体的长度,都可以减小 R_x 的阻值,因此B、C两个选项的做法均符合要求。

4.(1)电流 电压 (2) R_2 (3)如下表所示.

实验序号	电压/V	电流/A	电功率/W	小灯泡亮度
1	2.0	/	/	/
2	2.5	/	/	/
3	3.0	/	/	/

【解析】(1)实验要求测小灯泡的电功率,则需要测出小灯泡两端的电压及通过小灯泡的电流,电流表要串联在电路中,电压表要并联在小灯泡两端,故甲是电流表,乙是电压表。(2)小灯泡正常发光时,滑动变阻器两端的电压为 $U_P=U-U_L=6$ V-2.5 V=3.5 V,通过小灯泡的电流为 $I_L=\frac{P_L}{U_L}=\frac{0.75 W}{2.5 V}=0.3$ A,则此时滑动变阻器连入电路的阻值为 $R_P=\frac{U_P}{I_L}=\frac{3.5 V}{0.3 A}\approx 11.7 \Omega$,故滑动变阻器应选 R_2 。(3)实验要求测量小灯泡两端电压为额定电压、约为额定电压的 $\frac{4}{5}$ 和约高出额定电压的 $\frac{1}{5}$ 时的电功率,则电压分别为2.5 V、2.0 V、3.0 V,还需要记录电流表的示数以及小灯泡的亮度,并计算小灯泡的电功率。

5.(1)如图所示.

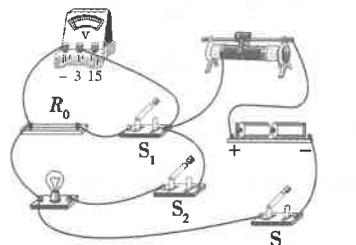


(2)小灯泡 (3)0.65 9.62 (4)C

【解析】(2)电流表无示数,说明电路某处断路,电压表有示数,说明是与电压表并联的部分断路,所以故障原因可能是小灯泡断路。(3)由题图乙知,电流表的示数为0.26 A,故小灯泡的额定功率为 $P=UI=2.5 V\times 0.26 A=0.65 W$,此时小灯泡的电阻为 $R=\frac{U}{I}=\frac{2.5 V}{0.26 A}\approx 9.62 \Omega$ 。(4)小灯泡变暗,说明小灯泡的实际功率减小,即电路中的电流变小,由 $I=\frac{U}{R}$ 可知,电路中的总电阻变大;小灯泡的电阻随其两端电压的减小而减小,滑动变阻器接入电路中的阻值增大,所以 $\Delta R_1 < \Delta R_2$,故选C。

6.(1)如图所示. (2)右 (3)③ (4)①2.5 ③0.75 (5)>

【拓展】1.5



【解析】(1)由题图甲可知,电压表与 R_0 并联,由于电源电压为3 V,故只需将电压表的“3”接线柱与开关S₁的右接线柱连接即可。(2)为了保护电路,闭合开关前,应将滑动变阻器的滑片移到阻值最大处,即滑到右端。(3)闭合开关S、S₂,将电压表与开关S₂并联,电压表有示数,说明开关S₂处一定断路,且灯泡L处一定没有断路,但不能判断灯泡L处是否同时存在短路,故③符合题意。(4)①只闭合S、S₂,R与L串联,电压表测L两端的电压,移动滑片P,使电压表示数为 $U_{\text{额}}=2.5$ V,此时小灯泡L正常发光;②只闭合S、S₁,R与 R_0 串联,此时电压表测出 R_0 两端的电压 $U_0=2.25$ V,则有 $\frac{U_0}{R_0}=\frac{U-U_0}{R_{\text{滑}}}$,即 $\frac{2.25 V}{5 \Omega}=\frac{3 V-2.25 V}{R_{\text{滑}}}$,解得 $R_{\text{滑}}=\frac{5}{3} \Omega$;③只闭合S、S₂,小灯泡正常发光时,滑动变阻器两端的电压 $U'_{\text{滑}}=U-U_{\text{额}}=3 V-2.5 V=0.5$ V,此时电路中的电流 $I=\frac{U'_{\text{滑}}}{R_{\text{滑}}}=\frac{0.5 V}{\frac{5}{3} \Omega}=0.3$ A,则小灯泡的额定功率 $P_{\text{额}}=U_{\text{额}} I=2.5 V\times 0.3 A=0.75 W$ 。(5)小灯泡的电阻是变化的,当电压减小时,功率减小,电阻也减小,故当小灯泡

两端的实际电压为额定电压的一半时,由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知,小灯泡的实际功率 $P_{\text{实}}>\frac{1}{4}P_{\text{额}}$ 。【拓展】由第(4)问可知,只闭合S、S₂,小灯泡正常发光时,电路中的电流 $I=0.3$ A,将电压表并联在电池组两端,测出滑动变阻器和小灯泡两端的总电压 $U'=2.55$ V,则电池组电阻 r 两端的电压 $U_r=U-U'=3 V-2.55 V=0.45$ V,所以电池组的电阻 $r=\frac{U_r}{I}=\frac{0.45 V}{0.3 A}=1.5 \Omega$ 。

对接中考培优集训(七) 电学探究型实验

1.(1)如图1所示. (2)如图2所示. (3)干路电流等于各支路电流之和 (4)小于 L₂

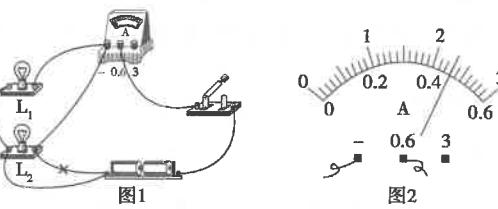


图1

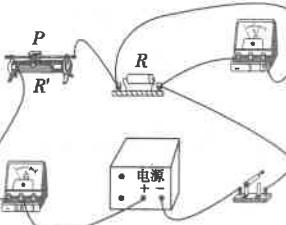
图2

2.(1)L₁ 1.7 (2)细 导线的长度和材料相同时,横截面积越小,电阻越大,分压越大,实验现象越明显 (3)有必要,开关处容易接触不良,造成分压(合理即可)

3.(1)BDE (2)小灯泡的亮度 不能较准确地反映电路中电流的变化

【解析】(1)验证“导体电阻跟长度有关”时,需控制导体的横截面积、材料相同,长度不同,故选取BDE三种导体进行实验;(2)电流的大小可通过观察小灯泡的亮度判断,但小灯泡的亮度受小灯泡本身、观察者等因素的影响,且不易精确地、量化地描述,不能较准确地反映电路中电流的变化。

4.(1)如图所示. (2)右 断路 (3)0.4 8 右 (4)正 反 (5)15



体电阻的倒数成正比,由此进一步得出结论:在电压一定时,通过导体的电流与导体的电阻成反比。(5)根据串联电路分压规律,当电阻的阻值最大为60 Ω时,所需滑动变阻器的阻值最大,此时电路中电流 $I=\frac{U_R}{R}=\frac{8 V}{60 \Omega}=\frac{2}{15}$ A,所以滑动变阻器的最大阻值至少为 $R_{\text{滑}}=\frac{U_{\text{滑}}}{I}=\frac{10 V-8 V}{\frac{2}{15} A}=15 \Omega$ 。

5.(1)通过玻璃管内液面上升的高度来反映电阻丝产生热量的多少(合理即可) (2)保持前后两次电阻的大小相同 (3)相同时间内电水壶中的发热体比连接电水壶的导线放热多(合理即可)

对接中考培优集训(八) 电学综合计算

$$1.(1)I=\frac{U-U_{12}}{R_3}=\frac{12 V-8 V}{8 \Omega}=0.5 A$$

$$(2)R_1+R_2=\frac{U_{12}}{I}=\frac{8 V}{0.5 A}=16 \Omega$$

$$(3) \text{电路总功率 } P=UI=12 V\times 0.5 A=6 W$$

$$[\text{或电路总电阻 } R_{\text{总}}=R_1+R_2+R_3=24 \Omega]$$

$$\text{或 } R_3 \text{ 的功率 } P'=\frac{(U-U_{12})^2}{R_3}=\frac{(4 V)^2}{8 \Omega}=2 W; \text{ 其他答案合理亦可}]$$

2.(1)当只闭合开关S₀时,只有R₂接入电路,此时电路电流为 $I_2=0.2$ A

$$\text{电源电压 } U=I_2 R_2=0.2 A\times 60 \Omega=12 V$$

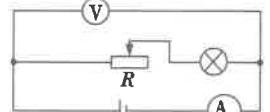
(2)当S₀和S₁都闭合时,R₁和R₂并联,此时干路电流为 $I=0.6$ A

则通过R₁的电流为 $I_1=I-I_2=0.6 A-0.2 A=0.4 A$

$$R_1=\frac{U}{I_1}=\frac{12 V}{0.4 A}=30 \Omega$$

$$(3)W=UIt=12 V\times 0.6 A\times 10 s=72 J$$

3.(1)只闭合S₁,等效电路如图所示:



由题意知电源电压 $U=9 V$

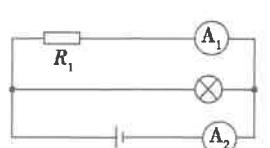
$$R_{\text{灯}}=\frac{U_{\text{灯}}^2}{P_{\text{灯}}}=\frac{(9 V)^2}{5.4 W}=15 \Omega$$

$$I_1=\frac{U}{R_{\text{滑}}+R_{\text{灯}}}$$

$$0.2 A=\frac{9 V}{R_{\text{滑}}+15 \Omega}$$

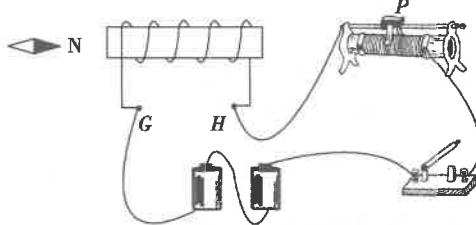
$$\text{解得 } R_{\text{滑}}=30 \Omega$$

(2)S₁、S₂都闭合,滑片在最左端时,等效电路如图所示:



【解析】 在家庭电路中,从安全角度考虑,火线经开关后才能与电灯连接,A与火线连接,B与电灯连接,这样可使开关只控制电灯,且不影响插座供其他用电器使用。

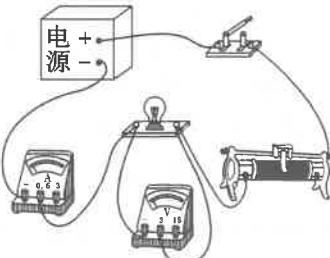
18. 如图所示.



19. (每空1分)(1)质量 初温 (2)甲 乙 80 (3)2 甲

【解析】 (1)题中所述实验中,应控制两个烧杯中所装的甲、乙两种液体的初温、质量均相等。(2)由题中图像可知,沸腾前,在加热时间相同,即吸收的热量相同时,甲液体的温度升高得更快;若使两者升高相同的温度,乙需要加热更长的时间,乙吸收的热量较多;当甲液体升温到80℃后,温度保持80℃不变,因此甲液体的沸点是80℃。(3)根据题中图像可知,甲加热10 min 温度的变化量等于乙加热20 min 温度的变化量,即两种液体吸收的热量的关系为 $Q_{\text{甲}} = \frac{1}{2} Q_{\text{乙}}$,而 $\Delta t_{\text{甲}} = \Delta t_{\text{乙}}, m_{\text{甲}} = m_{\text{乙}}$;由 $Q = cm\Delta t$ 可知, $\frac{Q_{\text{甲}}}{Q_{\text{乙}}} = \frac{c_{\text{甲}}m_{\text{甲}}\Delta t_{\text{甲}}}{c_{\text{乙}}m_{\text{乙}}\Delta t_{\text{乙}}} = \frac{c_{\text{甲}}\times 1}{c_{\text{乙}}\times 1} = \frac{1}{2}$,即 $\frac{1}{2} = \frac{c_{\text{甲}}\times 1\times 1}{c_{\text{乙}}\times 1\times 1}$,则 $c_{\text{乙}} = 2c_{\text{甲}}$;质量相同的甲、乙液体,在相同的时间内放出相同热量,甲液体的比热容小于乙液体的比热容,由 $Q = cm\Delta t$ 可知,甲液体降温多。

20. (除标注外,每空1分)(1)如图所示.(2分) (2)电流 电压表示数为2.5 V (3)0.32 断开开关A 电源电压换成4 V 挡(或换用B变阻器)(2分)



【解析】 (2)根据 $P = UI$,已知小灯泡的额定电压,要测量小灯泡的额定功率,需测量小灯泡的额定电流;当小灯泡两端的电压等于额定电压时,小灯泡正常发光。(3)电流表所选量程为0~0.6 A,根据指针位置可知,此时电流表的示数是0.32 A;由题图丙可知,此时电压表的示数为2.8 V,大于额定电压,故应马上断开开关,防止损坏小灯泡;滑动变阻器此时连入电路的阻值是其最大阻值,为 $\frac{6\text{V}-2.8\text{V}}{0.32\text{A}} = 10\Omega$,说明小宏选择的是A变阻器;要完成测量,应减小电源电压或增大滑动变阻器的最大阻值,即可更换4 V挡电压或换用B变阻器。

21. (2)80(2分) (3)40(2分) 不均匀(1分)

【解析】 (2)设电源电压是U,由欧姆定律得 $I_1 = \frac{U}{R_1}, I_2 = \frac{U}{R_1 + R_2}$,代入数据解得 $U = 48\text{V}, R_1 = 80\Omega$ 。(3)当电流 $I_3 = 0.4\text{A}$ 时, $I_3 = \frac{U}{R_1 + R_3} = \frac{48\text{V}}{80\Omega + R_3} = 0.4\text{A}$,解得 $R_3 = 40\Omega$;由题意知,流过欧姆表的电流 $I = \frac{U}{R_1 + R}$,R与I不成线性关系,由此可知欧姆表刻度线不均匀。

22. (1)分析题意可知,动车组水平匀速直线行驶,牵引力等于阻力

$$F = f = knmg = \frac{1}{10} \times 8 \times 7.5 \times 10^4 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 6 \times 10^5 \text{N}$$

动力车牵引力做的功 $W = FL = 6 \times 10^5 \text{N} \times 90000 \text{m} = 5.4 \times 10^{10} \text{J}$

行驶时间为30 min = 1800 s,实际功率 $P = \frac{W}{t} = \frac{5.4 \times 10^{10} \text{J}}{1800 \text{s}} = 3 \times 10^7 \text{W}$ (2分)

(2)分析动车组行驶时的速度v与它所受牵引力F之间的关系图像可知,横纵坐标的乘积表示功率,即

$$P_1 = 1800 \times 10^3 \text{N} \times 20 \text{m/s} = 3.6 \times 10^7 \text{W}$$

则动车组动力来自第一节车厢。 (2分)

(3)由题意可知,牵引力 $F' = \frac{P_2}{v} = \frac{6 \times 10^7 \text{W}}{80 \text{m/s}} = 7.5 \times 10^5 \text{N}$ (2分)

动车组水平匀速直线行驶时,牵引力等于阻力, $F' = f' = kn'mg$,解得 $n' = 10$

即动车组至少由10节车厢组成。 (2分)

23. (1)当S与触点1接触时,只有 R_1 工作,则 $U_1 = U = 220\text{V}$

通过 R_1 的电流 $I_1 = \frac{P_1}{U_1} = \frac{44\text{W}}{220\text{V}} = 0.2\text{A}$ (2分)

(2)S与触点2接触, S_1 闭合,则只有 R_2 接入电路中,此时电炖锅处于高温加热状态

$$R_2 = \frac{U^2}{P_2} = \frac{(220\text{V})^2}{440\text{W}} = 110\Omega$$
 (2分)

S与触点2接触, S_1 断开, R_0 与 R_2 串联,此时电炖锅处于小功率加热状态, R_2 的功率是110 W

由 $P = I^2R$ 得,电路中的电流 $I'_2 = \sqrt{\frac{P'_2}{R_2}} = \sqrt{\frac{110\text{W}}{110\Omega}} = 1\text{A}$ (1分)

此时电路的总电阻 $R_{\text{总}} = \frac{U}{I'_2} = \frac{220\text{V}}{1\text{A}} = 220\Omega$

则 $R_0 = R_{\text{总}} - R_2 = 220\Omega - 110\Omega = 110\Omega$ (1分)

(3)3 L水的质量 $m = \rho_{\text{水}}V = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 3 \times 10^{-3} \text{m}^3 = 3\text{kg}$
水吸收的热量 $Q = c_{\text{水}}m(t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 3\text{kg} \times (100^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}) = 9.45 \times 10^5 \text{J}$ (1分)

消耗的电能 $W = Pt_{\text{时}} = 440\text{W} \times 40 \times 60\text{s} = 1.056 \times 10^6 \text{J}$

$$\eta = \frac{Q}{W} \times 100\% = \frac{9.45 \times 10^5 \text{J}}{1.056 \times 10^6 \text{J}} \times 100\% \approx 89.5\%$$
 (2分)

图书在版编目(CIP)数据

金考卷·活页题选·物理九年级·全一册·HY /

杜志建主编. — 延吉 : 延边教育出版社, 2018.3(2020.4重印)

ISBN 978-7-5524-7167-0

I. ①金… II. ①杜… III. ①中学物理课-初中-习题集 IV. ①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第049181号

金考卷·活页题选·物理·九年级全一册·HY

主 编: 杜志建

责任编辑: 朴光春

出版发行: 延边教育出版社

社 址: 吉林省延吉市长白山东路98号

邮 编: 133000

网 址: <http://www.ybep.com.cn>

电 话: 0433-2913940(编辑部) 0371-68698015(读者服务部)

传 真: 0433-2913964

印 刷: 新乡市豫北印务有限公司

开 本: 890毫米×1240毫米 1/8

印 张: 9

字 数: 256千字

版 次: 2018年3月第1版

印 次: 2020年4月第3次印刷

书 号: ISBN 978-7-5524-7167-0

定 价: 29.90元

延边教育出版社图书,版权所有,侵权必究。印装问题可随时退换。

声 明

基于对知识和创作的尊重,本书向所选文章、图片的作者给予补贴。因条件所限未能及时联系的作者,我们在此深表歉意,当您看到本书时,请与我们联系,以便我们向您支付补贴和赠送样书。

联系方式: 0371-61175519

M 所受拉力 $F_A = G - F_{\text{浮}} = 80 \text{ N} - 60 \text{ N} = 20 \text{ N}$

当水位处于位置 B 时, M 所受拉力 $F_B = G = 80 \text{ N}$

由此可知拉力的变化量 $\Delta F = F_B - F_A = 60 \text{ N}$

(说明:也可通过对 M 的受力分析,直接求出当水位由 A 降至 B 时,拉力变化量)

$$\Delta F = F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 100 \times 10^{-4} \times 0.6 \text{ m}^3 = 60 \text{ N}$$

水位由位置 A 降至 B ,由图乙可知,弹簧的长度增加了 $\Delta L = 30 \text{ cm}$

当水位处于位置 B 时,金属棒接入电路的长度为 $40 \text{ cm} - 30 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$

设此时金属棒接入电路的阻值为 R_1' ,由题意知: $\frac{R_1'}{20 \Omega} = \frac{10 \text{ cm}}{40 \text{ cm}}$

解得 $R_1' = 5 \Omega$

设此时电压表示数为 U_1'

根据串联电路特点, $\frac{U_1'}{U - U_1'} = \frac{R_1'}{R_0}$

$$\text{则 } U_1' = \frac{R_1'}{R_0 + R_1'} U = \frac{5 \Omega}{10 \Omega + 5 \Omega} \times 15 \text{ V} = 5 \text{ V}$$

水位由 A 降至 B ,电压表的示数变化了 $\Delta U = U_1 - U_1' = 10 \text{ V} - 5 \text{ V} = 5 \text{ V}$

13.(1) 电路处于保温状态时,只有 R_1 工作,处于加热状态时, R_1 与 R_2 并联工作

$$P_2 = P_{\text{加热}} - P_{\text{保温}} = 220 \text{ W} - 20 \text{ W} = 200 \text{ W}$$

$$R_2 = \frac{U^2}{P_2} = \frac{(220 \text{ V})^2}{200 \text{ W}} = 242 \Omega$$

$$(2) Q_{\text{吸}} = c_{\text{牛奶}} m (t - t_0) = 4.0 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot {^\circ}\text{C}) \times 0.4 \text{ kg} \times (40 {^\circ}\text{C} - 20 {^\circ}\text{C}) = 3.2 \times 10^4 \text{ J}$$

(3) 暖奶器在加热过程中所用的时间 $t_{\text{时}} = 200 \text{ s}$

$$W = P_{\text{加热}} t_{\text{时}} = 220 \text{ W} \times 200 \text{ s} = 4.4 \times 10^4 \text{ J}$$

$$\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{W} \times 100\% = \frac{3.2 \times 10^4 \text{ J}}{4.4 \times 10^4 \text{ J}} \times 100\% \approx 72.7\%$$

14.(1) 分析电路可知,当电热水瓶处于保温状态且不抽水时,电路中只有 R_2 工作

$$R_2 = \frac{U^2}{P_{\text{保温}}} = \frac{(220 \text{ V})^2}{50 \text{ W}} = 968 \Omega$$

(2) 闭合开关 S_3 ,电磁泵与 R_3 串联通过 R_3 的电流

$$I_3 = \frac{U_3}{R_3} = \frac{U - U_{\text{泵}}}{R_3} = \frac{220 \text{ V} - 12 \text{ V}}{200 \Omega} = 1.04 \text{ A}$$

故电磁泵的功率

$$P_{\text{泵}} = U_{\text{泵}} I_{\text{泵}} = U_{\text{泵}} I_3 = 12 \text{ V} \times 1.04 \text{ A} = 12.48 \text{ W}$$

(3) 不计热损失,瓶里的水烧干后,电流产生的热量全部被发热盘吸收,即 $Q_{\text{电}} = Q_{\text{泵}}$

$$P_{\text{加热}} t = c m (t_1 - t_0)$$

故从水烧干到 S_1 断开,经历的时间

$$t = \frac{cm(t_1 - t_0)}{P_{\text{加热}}} = \frac{0.5 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot {^\circ}\text{C}) \times 0.5 \text{ kg} \times (120 {^\circ}\text{C} - 110 {^\circ}\text{C})}{1000 \text{ W}} = 2.5 \text{ s}$$

15.(1) 由 $P = UI$ 可知,电炖锅在高温挡正常工作时的电流

$$I_{\text{高}} = \frac{P_{\text{高}}}{U} = \frac{600 \text{ W}}{220 \text{ V}} \approx 2.7 \text{ A}$$

$$(2) 电炖锅在中温挡时的电阻 $R_{\text{中}} = \frac{U^2}{P_{\text{中}}} = \frac{(220 \text{ V})^2}{400 \text{ W}} = 121 \Omega$$$

$$\text{电炖锅消耗的电能 } W = \frac{20}{1800} \times 3.6 \times 10^6 \text{ J} = 4 \times 10^4 \text{ J}$$

$$\text{根据 } W = \frac{U^2}{R} t \text{ 可得,实际电压 } U_{\text{实}} = \sqrt{\frac{WR_{\text{中}}}{t}} =$$

$$\sqrt{\frac{4 \times 10^4 \text{ J} \times 121 \Omega}{121 \text{ s}}} = 200 \text{ V}$$

(3) 由图丙可知,使用高温挡正常工作 6 min,消耗的电能

$$W_{\text{高}} = P_{\text{高}} t_1 = 600 \text{ W} \times 6 \times 60 \text{ s} = 2.16 \times 10^5 \text{ J}$$

水温升高了 $70 {^\circ}\text{C} - 50 {^\circ}\text{C} = 20 {^\circ}\text{C}$

$$\text{则水温每升高 } 1 {^\circ}\text{C} \text{ 消耗的电能 } W'_{\text{高}} = \frac{2.16 \times 10^5 \text{ J}}{20} = 1.08 \times 10^4 \text{ J}$$

$$\text{使用低温挡正常工作 } 9 \text{ min}, \text{消耗的电能 } W_{\text{低}} = P_{\text{低}} t_2 = 200 \text{ W} \times 9 \times 60 \text{ s} = 1.08 \times 10^5 \text{ J}$$

水温升高了 $58 {^\circ}\text{C} - 50 {^\circ}\text{C} = 8 {^\circ}\text{C}$

$$\text{则水温每升高 } 1 {^\circ}\text{C} \text{ 消耗的电能 } W'_{\text{低}} = \frac{1.08 \times 10^5 \text{ J}}{8} = 1.35 \times 10^4 \text{ J}$$

因此使用高温挡更节能.

九年级全一册综合测评卷

答案速查

一、填空题(每空 2 分,共 32 分)

1. 不做 小球没有在细绳拉力的方向上通过距离(合理即可)

2. 吸气 没有

3. 得到 负

4. 铁镍合金 电动机

5. 电磁 反射

6. 电阻 R 短路 灯 L 断路(或灯 L 断路且电阻 R 短路)

7. 电流 电阻

8. 0.15 80%

二、选择题(每小题 3 分,共 24 分)

9	10	11	12	13	14	15	16
C	D	C	C	C	D	ABC	BC

详解详析

1. 不做 小球没有在细绳拉力的方向上通过距离(合理即可)

【解析】由于细绳对小球的拉力方向始终与小球的运动方向垂直,所以小球没有在细绳拉力的方向上通过距离,则拉力没有对小球做功.

2. 吸气 没有

【解析】题图中所示进气门打开,排气门关闭,为吸气冲程;六

冲程汽油机对外做功两次,增加了做功冲程和排气冲程的次数,吸气冲程的次数没有增加.

3. 得到 负

【解析】摩擦起电中得到电子的物体带负电,失去电子的物体带正电.橡胶棒与毛皮摩擦后带上负电,说明在摩擦的过程中,橡胶棒得到了电子;同种电荷相互排斥、异种电荷相互吸引,带负电的橡胶棒与吸管排斥,说明吸管也带负电.

4. 铁镍合金 电动机

【解析】手机中的扬声器的原理与电动机的原理相同,在工作时利用磁场对电流的作用,将电能转化为机械能.

5. 电磁 反射

6. 电阻 R 短路 灯 L 断路(或灯 L 断路且电阻 R 短路)

7. 电流 电阻

【解析】根据 $P = UI$ 可知,在功率一定时,增大输电电压,可以减小输电电流.将四根输电线并联在一起,相当于增大了输电线的横截面积;导体的电阻大小与导体的横截面积有关,在其他因素不变的情况下,导体的横截面积越大,导体的电阻越小,因此输电线的电阻减小,根据 $Q = I^2 Rt$ 可知,在其他条件不变时,减小电阻可以减少电能在输电线上的损耗.

【名师点拨】将四根导线并列连接在一起等效成一根导线,相对于其中的任何一根导线,从外形上看,很容易得出其横截面积变大了,进而根据电阻的影响因素得出电阻减小了,这与并联电路的总电阻小于任意一个分电阻的规律是一致的.

8. 0.15 80%

【素养落地】本题结合自制滑轮组命题,考查学生从图中提取信息的能力,综合性较强,体现了物理核心素养中的科学思维.

【解析】由题图可知,滑轮组承重绳子的段数 $n = 6$,绳端移动的距离是重物上升高度的 6 倍,即 $s = 6h = 6 \times 0.5 \text{ m} = 3 \text{ m}$,提升重物过程中的有用功 $W_{\text{有用}} = Gh = 1.2 \text{ N} \times 0.5 \text{ m} = 0.6 \text{ J}$,总功 $W_{\text{总}} = Fs = 0.25 \text{ N} \times 3 \text{ m} = 0.75 \text{ J}$,拉力的功率 $P = \frac{W_{\text{总}}}{t} = \frac{0.75 \text{ J}}{5 \text{ s}} = 0.15 \text{ W}$,机械效率 $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{0.6 \text{ J}}{0.75 \text{ J}} \times 100\% = 80\%$.

9.C 【解析】锻打是通过做功的方式改变物体的内能的.加热、淬火是通过热传递的方式改变物体的内能的.

10.D 【解析】由题图可知,避险车道相当于斜面,A 正确.物体的速度相同时,质量越大动能越大,所以以相同的速度行驶时,大货车的动能比小轿车的动能大,B 正确.下坡路段大货车刹车失灵时重力势能主要转化为动能,大货车的动能会越来越大,C 正确.大货车冲上避险车道时,由于车与车道间存在摩擦,故动能一部分转化为重力势能,一部分克服摩擦力做功转化为内能,D 错误.

11.C 【解析】目前核电站利用的是核裂变,而太阳内部发生的是核聚变,故 A 错误;核能属于不可再生能源,太阳能属于可再生能源,故 B 错误;电动汽车的电动机的原理是磁场对电流的作用,故 C 正确;北斗卫星导航系统是利用电磁波来传递信息的,故 D 错误.

12.C 【解析】四个选项中,工作电路的电压都是 36 V,等于应

急照明灯的额定电压,故两灯是并联的,故 B 不符合题意. A 中,无论 220 V 的控制电路通电还是停电,工作电路中都只有一个灯正常发光,故 A 不符合题意. C 中,控制电路通电时,两灯不亮,控制电路停电时,两灯均正常发光,故 C 符合题意. D 中,无论控制电路通电还是停电,两灯均正常发光,故 D 不符合题意.

13.C 【解析】由题意可知,电阻 R_1 接在电源两端时功率为 100 W;因为串联电路中总电阻等于各分电阻之和,所以在该电路中再串联一个电阻 R_2 后,电路中的总电阻变大,由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知,电路的总功率变小,即小于 100 W;电路的总功率等于各用电器的功率之和,因为 R_2 的功率为 10 W,所以 R_1 的功率小于 $100 \text{ W} - 10 \text{ W} = 90 \text{ W}$,故 C 正确.

14.D 【解析】由题图可知, R_1 和 R_2 串联,电流表测电路中电流,电压表测 R_2 两端电压,当拉环受到向下的拉力增大时,滑动变阻器 R_2 接入电路的电阻减小,滑动变阻器分压减小,电压表示数减小,B 错误;由于电路中的总电阻减小,故由欧姆定律可知,电路中的电流增大,电流表示数增大,A 错误;当拉环受到向下的拉力增大时,电路中的总电阻变小,电路中的电流增大,电阻 R_1 阻值不变, R_1 的电功率 $P = I^2 R_1$ 变大,C 错误;由上述分析可知,要使拉环受到向下的拉力增大时,电压表的示数增大,应该将电压表并联到 R_1 两端,D 正确.

【技巧点拨】解答本题的关键是根据题图分析出以下信息:当拉环受到向下的拉力增大时,弹簧的伸长量会变大,滑片 P 会下移,则滑动变阻器 R_2 接入电路的电阻会变小.

15.ABC 【解析】汽油机做功冲程中把内能转化为机械能,A 正确;电动机在提供动力时把电能转化为机械能,B 正确;发电机为蓄电池充电时,将电能转化为化学能,C 正确;当汽车制动减速发电时,将机械能转化为电能,故 D 错误.

16.BC 【解析】题图甲所示电路中, R_1 和 R_2 串联,电压表测 R_1 两端电压,电流表测串联电路中的电流.当滑片在最右端时,滑动变阻器接入电路的电阻最大,电压表示数最大,由题图乙可知, $U_{1\text{最大}} = 10 \text{ V}$,电路中电流 $I_{1\text{最小}} = 0.1 \text{ A}$,则滑动变阻器接入电路的最大阻值为 $R_{1\text{最大}} = \frac{U_{1\text{最大}}}{I_{1\text{最小}}} = \frac{10 \text{ V}}{0.1 \text{ A}} = 100 \Omega$,C 正确;电源电压为 $U = I_{1\text{最小}} (R_{1\text{最大}} + R_2) = 0.1 \text{ A} \times (100 \Omega + R_2)$ ①,当滑片在最左端时,滑动变阻器接入电路的电阻为零,电流表示数最大,由题图乙可知, $I_{1\text{最大}} = 0.6 \text{ A}$,电源电压为 $U = I_{1\text{最大}} R_2 = 0.6 \text{ A} \times R_2$ ②,由①②解得 $R_2 = 20 \Omega$, $U = 12 \text{ V}$,A、D 错误;电路的最大功率为 $P_{\text{最大}} = UI_{1\text{最大}} = 12 \text{ V} \times 0.6 \text{ A} = 7.2 \text{ W}$,B 正确.

17. 如图所示.

</