

滑轮,故 C 错误;高转筒车利用水能的方式和如今水力发电是相同的,都是将水能转化为机械能,故 D 错误。故选 B。

3. **内 电** 【解析】由题意可知,此过程将内能转化成了电能。

4. **增大 1.5** 【解析】火箭中的燃料燃烧时,燃气推动火箭和卫星上升,卫星的质量不变,速度变大,高度也变大,卫星的动能和重力势能都增大,其机械能会增大;电磁波在太空(真空)中的传播速度为 $3 \times 10^8 \text{ m/s} = 3 \times 10^5 \text{ km/s}$,由 $v = \frac{s}{t}$ 可得,电磁波的传播时间: $t = \frac{s}{v} = \frac{450\,000 \text{ km}}{3 \times 10^5 \text{ km/s}} = 1.5 \text{ s}$ 。

5. **0.05 0.1 方向性**

【解析】重力做功: $W = Gh = 0.5 \text{ N} \times 0.4 \text{ m} = 0.2 \text{ J}$,重力做功的功率: $P = \frac{W}{t} = \frac{0.2 \text{ J}}{4 \text{ s}} = 0.05 \text{ W}$ 。在整个运动过程中,小球从 A 处的静止状态开始,到 C 处又静止,小球的动能变化

关键点拨

内能可以用来做功,转化成机械能;电磁波在真空中的传播速度是 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$,已知电磁波信号的传播距离和传播速度,利用公式 $t = \frac{s}{v}$ 得到电磁波信号的传播时间。

量为 0,重力势能变化量全部转化为克服摩擦力做功消耗的能量,则小球克服摩擦消耗的机械能为 $\Delta E = G(h_A - h_C) = 0.5 \text{ N} \times (0.4 \text{ m} - 0.2 \text{ m}) = 0.1 \text{ J}$,而这部分能量无法自发地转化为机械能,是因为能量的转化具有方向性。

6. (1) 0.12 (2) 电 N (3) 摆动后,叶瓣重力的力臂变小,磁铁重力的力臂变大,摆叶无法平衡会逆时针自动摆回来(合理即可)

【解析】(1) 根据杠杆平衡条件得: $0.04 \text{ N} \times 4.5 \text{ cm} = F_2 \times 1.5 \text{ cm}$,解得 $F_2 = 0.12 \text{ N}$,则 $G_{\text{磁}} = F_2 = 0.12 \text{ N}$ 。(2) 图乙中的太阳能电池可以将太阳能转化为电能。线圈 E 通电后推动磁铁向左上方运动,则线圈 E 上端与磁铁下端为同名磁极,故线圈 E 上端为 S 极,下端为 N 极。(3) 使摆叶 AOB 顺时针小幅度摆动后,立即断电,此时线圈 E 对磁铁不再有斥力,而叶瓣重力的力臂变小,磁铁重力的力臂变大,摆叶无法平衡,摆叶 AOB 会逆时针摆动回来。

第二部分 中考分类集训

中考分类集训一 电流 电路 电压 电阻

刷考点

1. **D** 【解析】塑料盘是绝缘体,故 A 错误;米粒和塑料盘摩擦后,塑料盘带电,故 B 错误;摩擦起电的实质是电荷的转移,不是创造了电荷,故 C 错误;米粒间带上了同种电荷,所以相互排斥,故 D 正确。故选 D。

2. **负电 同种** 【解析】甲、乙、丙三个轻质带电小球用绝缘细线悬挂,由左图可知,甲、乙相互吸引,甲带正电,由于乙带电,根据异种电荷相互吸引可知,乙一定带负电;右图中乙、丙相互排斥,由于同种电荷相互排斥,则乙、丙一定带同种电荷。

3. **B** 【解析】由题可知,闭合开关 S_1 或闭合开关 S_2 ,均能使门锁电机工作,所以两个开关互不影响,应并联后再与 \textcircled{M} 和 R_0 串联,故选 B。

4. **D** 【解析】

现象	解释
开关 S_1 控制 M_1 和 M_2 同时工作	说明 S_1 是 M_1 和 M_2 的总开关

刷有所得

在并联电路设计题中,如果某开关断开,所有电路停止工作,则该开关为干路开关;如果某开关断开,用电器停止工作,则该开关控制该用电器所在支路,即该开关为支路开关。

续表

现象	解释
开关 S_2 单独控制电阻 R	说明 S_2 和电阻 R 串联
一旦机器发生倾倒,开关 S_3 断开整个电路	说明 S_3 为整个电路的总开关,应串联在干路中,故 D 选项符合题意

5. **C** 【解析】闭合开关 S,电路正常工作时, R_1 和 R_2 串联,电流表测串联电路的电流,电压表测 R_2 两端电压,一段时间后,电流表示数增大,说明电路中不可能发生断路,故 A、B 不符合题意;电压表的示数由 3 V 变为 6 V,说明 R_1 短路,电压表测电源电压,故 C 符合题意,D 不符合题意。故选 C。

6. **B** 【解析】 L_1 、 L_2 并联,电流表测量灯 L_1 所在支路电流,电压表测量电源电压。电路中一只灯泡突然熄灭,两个电表的示数均不变,说明是断路故障,而电流表示数不变,说明 L_1 完好,则故障原因可能是 L_2 断路。故选 B。

7. **D** 【解析】M 带正电,N 带负电,M 的金属箔张开的角度大于 N 的金属箔张开的角度,说

明 M 带的电荷量大于 N 带的电荷量,用一带绝缘柄的金属棒把 M 和 N 的金属球连接起来,电子从 N 转移到 M ,故 A 错误;电子定向移动的瞬间有电流产生,当 M 和 N 带的电荷量稳定后,没有电子定向移动,就没有电流了,故 B 错误;电流方向与正电荷定向移动方向相同,与负电荷定向移动方向相反,所以电流方向为从 M 流向 N ,故 C 错误; M 带的电荷量减小,所以金属箔的张角减小,故 D 正确。

8. 相等 开关 【解析】由图知小灯泡是串联的,串联电路电流处处相等,所以通过每个灯泡的电流大小相等。简单电路的基本组成是电源、用电器、开关、导线,由图知,缺少一个电路元件是开关。

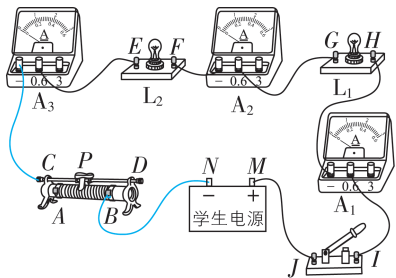
9. D 【解析】由电路图知,两灯泡并联,故 A 错误;电压表测量电源电压,因两灯并联,所以电压表能测灯 L_2 两端的电压,故 B 错误;电流表串联在干路上,测量干路电流,断开开关 S_2 ,电路中只有 L_1 ,电流表示数减小,故 C 错误;由于两灯并联,且两灯均正常发光,所以两灯的额定电压相同,故 D 正确。故选 D。

10. AC 【解析】由图可知, L_1 和 L_2 串联, A_1 、 A_2 测量串联电路电流, V_1 测量 L_1 两端电压, V_2 测量 L_2 两端电压, V_3 测量电源电压。根据串联电路电流规律可知,串联电路中电流处处相等,即 $I_1 = I_2$,故 A 正确; L_1 的电阻小于 L_2 的电阻,根据 $I = \frac{U}{R}$ 的变形式 $U = IR$ 可知, L_1 两端的电压小于 L_2 两端的电压,即 $U_1 < U_2$,故 B 错误;根据串联电路电压规律可知 $U_1 + U_2 = U_3$,故 C 正确,D 错误。故选 AC。

11. D 【解析】导体电阻的大小跟导体的长度、横截面积、材料和温度有关,用点燃的蜡烛对镍铬合金丝加热,镍铬合金丝的材料、长度和横截面积不变,温度升高,发现此时小灯泡缓慢变暗,分析可知,镍铬合金丝的阻值变大,说明导致镍铬合金丝阻值变化的主要因素是温度,故 ABC 不符合题意,D 符合题意。故选 D。

刷实验

12. (1) 如图所示 (3) b 6 (5) 猜想一 (6) 见解析



关键点拨

得到电子带负电,失去电子带正电。金属导电,靠的是自由电子;电流方向与自由电子定向移动的方向相反。

知识归纳

导体的电阻与导体的材料、长度、横截面积有关,实验探究时应采用控制变量法。在探究导体的电阻与导体的材料是否有关时,应控制导体的长度和横截面积不变;在探究导体的电阻与导体的长度的关系时,应控制导体的材料和横截面积不变;在探究导体的电阻与导体的横截面积是否有关时,应控制导体的材料和长度不变。

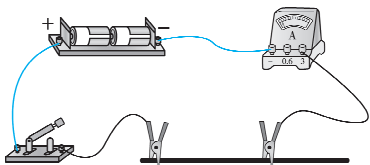
【解析】(1) 灯泡 L_1 、 L_2 、滑动变阻器串联,滑片 P 向 D 移动,电路的电流增大,说明滑动变阻器接入电路的电阻变小,故选择 B 接线柱接入电路,根据“一上一下”原则再选 C 或 D 接线柱接入电路。(3) 电压表使用时电流从正接线柱流入,故 b 接电源正极;由图丙可知,电压表用的是 $0 \sim 15 \text{ V}$ 测量范围,分度值为 0.5 V ,示数为 6 V 。(5) 取下 L_1 ,换上完好的灯泡 L_3 ($3.8 \text{ V} \quad 0.4 \text{ A}$),观察到 L_3 发光,说明此时电路是通路, L_2 仍然不发光,则 L_2 短路,故猜想一正确。(6) 图中三个电流表都选用 $0 \sim 0.6 \text{ A}$ 测量范围,指针位置相同,故电流相等,都是 0.5 A ;根据实验需要,记录三个电流表的示数,且多次进行实验,表格如下。

序号	A_1 示数/A	A_2 示数/A	A_3 示数/A
1	0.5	0.5	0.5
2			
3			
4			

13. (1) L_1 和 L_2 (2) 电压表应与所测用电器并联(合理即可) (3) C

【解析】(1) 由图乙知电压表并联在 L_1 和 L_2 两端,所以电压表测量 L_1 和 L_2 两端的电压。(2) 电压表使用时应与被测用电器并联,电压表的电阻特别大,如果将电压表与小灯泡串联,电路相当于断路,故不能将电压表与小灯泡串联。(3) 将电压表并联在 L_1 两端,闭合开关,发现灯泡 L_1 不亮,灯泡 L_2 发光,电压表有较小示数,由于 L_2 发光,所以不能是断路,又因为电压表有较小示数,所以不能是 L_1 短路,灯泡 L_1 不亮,说明 L_1 的实际功率太小,串联电路中电流处处相等,根据 $P = I^2 R$ 可知, L_1 的电阻比 L_2 小。故选 C。

14. (1) 如图所示 (2) 同一 (3) 0.4 (4) 大小



【解析】(1) 注意电流从电流表的正接线柱流入,负接线柱流出,电路连接如答案图所示。(2) 研究长度对电阻的影响应控制材料和横截面积相同,故应选择同一金属丝。图乙中电流表的测量范围为 $0 \sim 3 \text{ A}$,分度值为 0.1 A ,读数为 0.90 A 。由表格数据可知,随

着长度减小,电路中的电流变大,表明电阻变小。(3)根据控制变量法,研究材料对电阻的影响时,需控制长度和横截面积相同,根据题中提供的金属丝的长度可知,应使三

根金属丝接入电路的长度均为 0.4 m。(4)当灯泡变暗时,说明电路中的电流减小,由欧姆定律可知,电路中的电阻增大,则可推断镍铬丝接入电路的长度变长。

中考分类集训二 欧姆定律

刷考点

1. 并 0.9 30 【解析】由图可知,两个电阻并联,电流表测量干路电流,通过 R_1 的电流为 $I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{9 \text{ V}}{10 \Omega} = 0.9 \text{ A}$,根据并联电路的电流特点可知,通过 R_2 的电流为 $I_2 = I - I_1 = 1.2 \text{ A} - 0.9 \text{ A} = 0.3 \text{ A}$, R_2 的阻值为 $R_2 = \frac{U}{I_2} = \frac{9 \text{ V}}{0.3 \text{ A}} = 30 \Omega$ 。

2. D 【解析】由电路图可知,当开关 S 闭合时,定值电阻 R_1 与滑动变阻器 R_2 串联, V_1 测 R_1 两端的电压, V_2 测 R_2 两端的电压,电流表测电路中的电流。当滑动变阻器的滑片 P 向右移动时,变阻器接入电路的电阻变小,电路中的总电阻变小,由 $I = \frac{U}{R}$ 可知,电路中的电流变大,即电流表 A 的示数变大,故 A 错误;由 $U = IR$ 可知,定值电阻 R_1 两端的电压变大,即 V_1 的示数变大,故 B 错误;电压表 V_1 的示数与电流表 A 的示数之比大小等于定值电阻 R_1 的阻值,所以比值不变,故 C 错误;电压表 V_2 的示数与电流表 A 的示数之比大小等于滑动变阻器接入电路的电阻,因而比值是变小的,故 D 正确。

3. B 【解析】由图乙知 R 的阻值随光照强度增大而减小,故 A 错误;由图甲知光敏电阻和电阻箱并联,电流表测量干路的电流,若增大 R_0 的阻值,由 $I = \frac{U}{R}$ 可知通过 R_0 的电流变小, I_0 不变,由并联电路电流规律知,通过光敏电阻的电流变大,由欧姆定律知光敏电阻的阻值变小,由图乙知,警戒光照强度增大,故 B 正确;电源电压不变, R_0 一定时,由 $I = \frac{U}{R}$ 可知通过 R_0 的电流不变,故 C 错误; R_0 一定时,通过 R_0 的电流不变,光照强度越大,光敏电阻的阻值越小,由 $I = \frac{U}{R}$ 可知,通过光敏电阻的电流越大,则干路电流越大,电流表的示数越大,故 D 错误。故选 B。

实验突破

探究电流与电压的关系实验

1. 注意:

(1) 滑动变阻器按“一上一下”的原则接入电路。

(2) 闭合开关前,变阻器滑片移到阻值最大处。

2. 判断电流与电压成正比的方法:

(1) 算出每次电压与电流的比值,若比值是定值,则说明电阻一定时,电流与电压成正比。

(2) 作出 $I-U$ 图像,如果为一条过原点的向上倾斜的直线,则说明电阻一定时,电流与电压成正比。

4. 【解】(1) 由图甲知 R_1 与 R_2 串联,电压表测 R_1 两端电压,由串联电路电压特点可知, R_2 两端电压 $U_2 = U - U_1 = 3 \text{ V} - 0.75 \text{ V} = 2.25 \text{ V}$,由串联分压原理可知, $\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$,即 $\frac{0.75 \text{ V}}{2.25 \text{ V}} = \frac{15 \text{ k}\Omega}{R_2}$,解得 $R_2 = 45 \text{ k}\Omega$,由乙图知,当 $R_2 = 45 \text{ k}\Omega$ 时,照度为 3 Lux。(2) 当照度为 7 Lux 时,由乙图知, R_2 为 $15 \text{ k}\Omega$,当 R_1 阻值最小为 $10 \text{ k}\Omega$,电压表示数最大为 3 V 时,电源电压最大,由串联分压原理可知, $\frac{U'_1}{U'_2} = \frac{R'_1}{R'_2}$,即 $\frac{3 \text{ V}}{U'_2} = \frac{10 \text{ k}\Omega}{15 \text{ k}\Omega}$,解得 $U'_2 = 4.5 \text{ V}$, $U_{\text{最大}} = U'_1 + U'_2 = 3 \text{ V} + 4.5 \text{ V} = 7.5 \text{ V}$ 。

5. 【解】(1) 由图可知,当 S、 S_1 、 S_2 均闭合,滑动变阻器滑片移至 a 端时,灯泡 L 与电阻 R_1 并联,滑动变阻器 R 接入电路的阻值为 0,电流表测量干路电流;此时灯泡 L 正常发光,则灯泡两端的电压 $U_L = 6 \text{ V}$,根据并联电路的电压特点可知,电源电压 $U = U_L = 6 \text{ V}$ 。

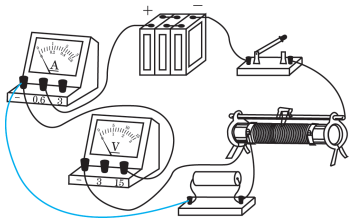
(2) 由 $P = UI$ 可知,灯泡 L 的额定电流 $I_L = \frac{P_L}{U_L} =$

$\frac{6 \text{ W}}{6 \text{ V}} = 1 \text{ A}$,根据并联电路的电流特点可知,通过 R_1 的电流 $I_1 = I - I_L = 1.6 \text{ A} - 1 \text{ A} = 0.6 \text{ A}$,根据欧姆定律可知, $R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{6 \text{ V}}{0.6 \text{ A}} = 10 \Omega$ 。

(3) $R_L = \frac{U_L}{I_L} = \frac{6 \text{ V}}{1 \text{ A}} = 6 \Omega$,S、 S_1 闭合, S_2 断开,滑动变阻器滑片移至 b 端时,电路的总电阻最大,电路中的电流最小,根据串联电路的电阻特点可知,电路中的最大总电阻 $R_{\text{总}} = R_1 + R_{\text{大}} = 10 \Omega + 20 \Omega = 30 \Omega$,整个电路的最小电流 $I_{\text{小}} = \frac{U}{R_{\text{总}}} = \frac{6 \text{ V}}{30 \Omega} = 0.2 \text{ A}$ 。

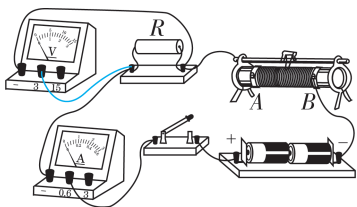
刷实验

6. (1) 如图所示 (2) R_1 断路 (3) 1 (4) 电阻一定



【解析】(1) 根据图甲知,定值电阻和电压表并联,故图乙中定值电阻左接线柱与电流表的负接线柱相连。(2) 电路连接正确,规范操作后,闭合开关,小明发现电流表无示数,说明电路存在断路,电压表示数为 6 V,说明电压表与电源正负极连通,故与电压表并联部分断路,即 R_1 断路。(3) 实验中的定值电阻阻值保持不变,根据欧姆定律知, $R_1 = \frac{U}{I} = \frac{4.5 \text{ V}}{0.45 \text{ A}} = 10 \Omega$; 最大阻值为 20Ω 的滑动变阻器与定值电阻 R_1 串联,电路最大总电阻 $R_{\text{总}} = 10 \Omega + 20 \Omega = 30 \Omega$; 故电路中的最小电流 $I_{\text{min}} = \frac{U_{\text{总}}}{R_{\text{总}}} = \frac{6 \text{ V}}{30 \Omega} = 0.2 \text{ A}$, 故不能得到 0.15 A 的电流值,因而表中第 1 组数据是无法从实验中测得的。(4) 通过分析表格数据可得结论: 电阻一定时, 电流与电压成正比。

7. (1) 如图所示 (2) 断开 A 更换电阻后控制电阻两端电压不变 (3) 电阻 R 短路(合理即可) (4) 反比 12.5



【解析】(1) 电源电压为 3 V, 故电压表选用小量程与待测电阻并联。(2) 连接电路的过程中, 为保护电路, 开关必须是断开的; 闭合开关前, 应将滑动变阻器的滑片滑到阻值最大处, 即 A 端; 本题探究电流与电阻的关系, 应使用控制变量法控制电压不变, 滑动变阻器起到更换电阻后控制电阻两端电压不变的作用。(3) 分析实物图可知, 定值电阻与滑动变阻器串联, 电流表有示数, 电压表无示数, 原因可能是电路中与电压表并联的部分短路, 即电阻 R 短路。(4) 由题中表格数据得出实验结论: 电压一定时, 通过导体的电流与导体的电阻成反比。根据欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$ 的变形公

刷有所得

开关通断类动态电路分析步骤:

1. 分析电路结构, 明确变化前后电路的连接方式, 画出等效电路图;
2. 明确电压表测哪部分两端的电压, 电流表测通过谁的电流;
3. 根据串、并联电路电压和电流的规律及欧姆定律等解决相关问题。

式得到定值电阻两端电压为 $U_x = IR = 0.4 \text{ A} \times 5 \Omega = 2 \text{ V}$, 根据串联电路的特点, 滑动变阻器两端电压为 $U_{\text{滑变}} = U_{\text{总}} - U_x = 3 \text{ V} - 2 \text{ V} = 1 \text{ V}$, 则第 5 次实验时, 滑动变阻器接入电路的电阻

$$R_{\text{滑变}} = \frac{U_{\text{滑变}}}{I'} = \frac{1 \text{ V}}{0.08 \text{ A}} = 12.5 \Omega。$$

8. (1) $R = \frac{U}{I}$ (2) 断开 b 0~3 V (3) B

(4) 0.28 (5) 不能, 探究电流与电压的关系, 需要控制电阻不变, 而分析表格数据可知灯泡电阻是变化的(理由合理即可)

【解析】(1) 测量小灯泡电阻的实验的原理是 $R = \frac{U}{I}$ 。(2) 为了保护电路, 连接电路时, 开关应处于断开状态。闭合开关前, 滑动变阻器滑片要移到变阻器连入电路的阻值最大的位置, 由图 1 可知为 b 端。电源电压为 3 V, 小灯泡的额定电压为 2.5 V, 电压表测量小灯泡两端电压, 则电压表应选择小测量范围, 即 0~3 V 的测量范围。(3) 闭合开关, 移动滑片 P 的过程中, 发现小灯泡不亮, 电流表、电压表均无示数, 说明电路可能发生断路; 直至移动滑片 P 到图 1 中 M 点时, 小灯泡突然发光, 电流表、电压表均有明显示数, 说明滑动变阻器 M 点左侧部分没有断路, 发生断路的地方在滑动变阻器 M 点右侧附近, 故 B 符合题意, A、C 不符合题意。(4) 由图 2 可知, 电流表选用 0~0.6 A 的测量范围, 分度值为 0.02 A, 示数为 0.28 A。(5) 探究电流与电压的关系, 需要控制电阻不变, 而分析表格数据可知灯泡电阻是变化的, 所以用该实验的器材不能探究电流与电压的关系。

刷重难

1. C **【解析】**由图像可知, R_1 的电阻为 $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{3 \text{ V}}{0.1 \text{ A}} = 30 \Omega$, R_2 的电阻为 $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{2 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 10 \Omega$, 则 R_1 、 R_2 的电阻之比为 $\frac{R_1}{R_2} = \frac{30 \Omega}{10 \Omega} = \frac{3}{1}$, 故 ABD 不符合题意, C 符合题意。故选 C。

2. BCD **【解析】**仅闭合开关 S_1 , R_1 与 R_2 串联, 电流表测量电路中的电流, 电压表测量 R_1 两端的电压, 将滑片 P 向右移动, R_2 接入电路的阻值变大, 电路中的总电阻变大, 电源电压保持不变, 电路中的电流变小, 所以电流表示数

变小,由欧姆定律可知, R_1 两端的电压变小,即电压表示数变小,故 A 错误;仅闭合开关 S_1 ,将滑片 P 向左移动,其连入电路的电阻变小,电路中总电阻变小,故电流表示数变大,电压表示数变大,故 B 正确;先闭合 S_1 , R_1 与 R_2 串联,电流表测量串联电路中的电流,保持滑片 P 位置不动,再闭合 S_2 时, R_2 被短路,电路中只有 R_1 工作,电路中的总电阻变小,电源电压不变,总电流变大,即电流表的示数变大,故 C 正确;闭合 S_1 和 S_2 时, R_2 被短路,电路中只有 R_1 工作,将滑片 P 向右适当移动的过程中,电路中的电阻不变,电压表的示数不变,故 D 正确。故选 BCD。

3. ACD 【解析】由图甲知, R_0 和 R 串联,由图乙知货物质量增大时,对 R 的压力 F 增大, R 阻值减小,电路总电阻减小,由 $I = \frac{U}{R}$ 知,电路电流增大,故 A 正确。电路电流最大为 $I_{\text{最大}} = 30 \text{ mA} = 0.03 \text{ A}$,电源电压 $U_{\text{总}} = 12 \text{ V}$,由欧姆定律知,电路中总电阻最小为 $R_{\text{总最小}} = \frac{U_{\text{总}}}{I_{\text{最大}}} = \frac{12 \text{ V}}{0.03 \text{ A}} = 400 \Omega$,当 $R_0 = 100 \Omega$ 时, R 阻值最小为 $R_{\text{最小}} = R_{\text{总最小}} - R_0 = 400 \Omega - 100 \Omega = 300 \Omega$,由图乙知, $F_{\text{最大}} = 8 \times 10^3 \text{ N}$, $F_{\text{最大}} = G_{\text{最大}} = 8 \times 10^3 \text{ N}$,最大能检测货物质量 $m_{\text{最大}} = \frac{G_{\text{最大}}}{g} = \frac{8 \times 10^3 \text{ N}}{10 \text{ N/kg}} = 800 \text{ kg}$,故 B 错误。当 R_0 阻值为 200Ω 时, R 阻值最小为 $R'_{\text{最小}} = R_{\text{总最小}} - R'_0 = 400 \Omega - 200 \Omega = 200 \Omega$,由图乙知, $F'_{\text{最大}} = 9 \times 10^3 \text{ N}$, $F'_{\text{最大}} = G'_{\text{最大}} = 9 \times 10^3 \text{ N}$,最大能检测货物质量 $m'_{\text{最大}} = \frac{G'_{\text{最大}}}{g} = \frac{9 \times 10^3 \text{ N}}{10 \text{ N/kg}} = 900 \text{ kg}$,故 C 正确。若 $I'_{\text{最大}} = 24 \text{ mA} = 0.024 \text{ A}$,由欧姆定律知,电路中总电阻最小为 $R'_{\text{总最小}} = \frac{U_{\text{总}}}{I'_{\text{最大}}} = \frac{12 \text{ V}}{0.024 \text{ A}} = 500 \Omega$,当 $R_0 = 100 \Omega$ 时, R 阻值最小为 $R''_{\text{最小}} = R'_{\text{总最小}} - R_0 = 500 \Omega - 100 \Omega = 400 \Omega$,由图乙知, $F''_{\text{最大}} = 7 \times 10^3 \text{ N}$, $F''_{\text{最大}} = G''_{\text{最大}} = 7 \times 10^3 \text{ N}$,最大能检测货物质量 $m''_{\text{最大}} = \frac{G''_{\text{最大}}}{g} = \frac{7 \times 10^3 \text{ N}}{10 \text{ N/kg}} = 700 \text{ kg}$;当 R_0 阻值为 200Ω 时, R 阻值最小为 $R'''_{\text{最小}} = R'_{\text{总最小}} - R'_0 = 500 \Omega - 200 \Omega = 300 \Omega$,由图乙知, $F'''_{\text{最大}} = 8 \times 10^3 \text{ N}$, $F'''_{\text{最大}} = G'''_{\text{最大}} = 8 \times 10^3 \text{ N}$,最大能检测货物质量 $m'''_{\text{最大}} = \frac{G'''_{\text{最大}}}{g} = \frac{8 \times 10^3 \text{ N}}{10 \text{ N/kg}} = 800 \text{ kg}$ 。

关键点拨

在分析串联电路时,熟记串联电路的特点是关键,例如串联电路中电流处处相等。

关键点拨

首先分析电路的连接方式,判断出电表测量的对象,然后根据在水流的速度变大时,探头下表面受到的压强与上表面受到的压强的大小,得出探头运动的方向,从而判断出 R 滑片的移动方向,据此可知变阻器连入电路的阻值变化,根据串联电路的特点和欧姆定律判定电路中电流的变化和各电表的示数变化。

700 kg,故 D 正确。故选 ACD。

4. 增大 20 【解析】由图乙可知,速度传感器 R_v 的阻值随车速的增大而增大。由图甲可知,该电路为串联电路,电压表测速度传感器 R_v 两端的电压,电源电压 $U = 12 \text{ V}$ 保持不变,由串联电路分压原理可知, R_v 的阻值增大时, R_v 两端的电压变大,即电压表的示数增大。当电压表示数 $U_v = 10 \text{ V}$ 时,根据串联电路电压的特点可得 R 两端的电压 $U_R = U - U_v = 12 \text{ V} - 10 \text{ V} = 2 \text{ V}$,此时电路中的电流 $I = \frac{U_R}{R} = \frac{2 \text{ V}}{10 \Omega} = 0.2 \text{ A}$,车速达到 80 km/h 时,速度传感器的阻值 $R'_v = \frac{U_v}{I} = \frac{10 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 50 \Omega$,图乙中图像是一条倾斜直线, $v = 0 \text{ km/h}$ 时, $R_v = 10 \Omega$, $v' = 80 \text{ km/h}$ 时, $R'_v = 50 \Omega$,由数学知识可得 $R_v = \frac{1}{2} (\Omega \cdot \text{h})/\text{km} \times v + 10 \Omega$;当电压表示数 $U'_v = 8 \text{ V}$ 时,电路中的电流 $I' = \frac{U'_R}{R} = \frac{12 \text{ V} - 8 \text{ V}}{10 \Omega} = 0.4 \text{ A}$,根据欧姆定律可得 $R''_v = \frac{U'_v}{I'} = \frac{8 \text{ V}}{0.4 \text{ A}} = 20 \Omega$,当 $R''_v = 20 \Omega$ 时,可得 $v'' = 20 \text{ km/h}$ 。

刷新题

5. A 【解析】

选项	分析	判断
A	定值电阻 R_0 与变阻器 R 串联,电流表测电路中的电流;探头向上凸起,探头上方的水流速度较快,探头上方的压强小于探头下方的压强,探头受到竖直向上的压力差,水流速度越大,探头受到的竖直向上的压力差就越大,滑片上移,变阻器接入电路中的电阻越小,电路总电阻越小,电路中的电流越大,则电流表的示数越大	符合题意
B	定值电阻 R_0 与变阻器 R 串联,电压表测变阻器 R 两端的电压。探头与 A 中相同,水流速度越大,探头受到的竖直向上的压力差越大,滑片上移,变阻器接入电路中的电阻越小,由串联电路分压原理可得,电压表的示数越小	不符合题意

续表

选项	分析	判断
C	定值电阻 R_0 与变阻器 R 串联, 电流表测电路中的电流; 探头向下凸起, 探头下方的水流速度较快, 同理可知探头受到竖直向下的压力差, 水流速度越大, 探头受到的竖直向下的压力差越大, 滑片下移, 变阻器接入电路中的电阻越大, 电路总电阻越大, 电路中的电流越小, 则电流表的示数越小	不符合题意

续表

选项	分析	判断
D	定值电阻 R_0 与变阻器 R 串联, 电压表测定值电阻 R_0 两端的电压。探头与 C 中相同, 水流速度越大, 探头受到的竖直向下的压力差越大, 滑片下移, 变阻器接入电路中的电阻越大, 电路总电阻越大, 电路中的电流越小, 由欧姆定律得, 定值电阻 R_0 两端的电压越小, 故电压表的示数越小	不符合题意

中考分类集训三 电功率

刷考点

1. C 【解析】若用电器正常工作 1 小时所消耗的电能接近 1 度电, 则其电功率约为 $P = \frac{W}{t} = \frac{1 \text{ kW} \cdot \text{h}}{1 \text{ h}} = 1 \text{ kW}$; 台灯的电功率约为 20 W, 智能手机的电功率约为 5 W, 家用空调的电功率约为 1 kW, 笔记本电脑的电功率约为 60 W。故选 C。
2. B 【解析】由 $P = UI = \frac{U^2}{R}$ 得 $R = \frac{U^2}{P}$, 则甲灯的电阻 $R_{\text{甲}} = \frac{U_{\text{甲}}^2}{P_{\text{甲}}} = \frac{(6 \text{ V})^2}{6 \text{ W}} = 6 \text{ } \Omega$, 乙灯的电阻 $R_{\text{乙}} = \frac{U_{\text{乙}}^2}{P_{\text{乙}}} = \frac{(6 \text{ V})^2}{3 \text{ W}} = 12 \text{ } \Omega$ 。两灯串联后接在 9 V 的电源上, 电路的总电阻 $R = R_{\text{甲}} + R_{\text{乙}} = 6 \text{ } \Omega + 12 \text{ } \Omega = 18 \text{ } \Omega$, 电路中的电流 $I = \frac{U}{R} = \frac{9 \text{ V}}{18 \text{ } \Omega} = 0.5 \text{ A}$, 根据 $P = UI = I^2 R$ 得, 甲灯的实际功率 $P_{\text{实甲}} = I^2 R_{\text{甲}} = (0.5 \text{ A})^2 \times 6 \text{ } \Omega = 1.5 \text{ W}$, 乙灯的实际功率 $P_{\text{实乙}} = I^2 R_{\text{乙}} = (0.5 \text{ A})^2 \times 12 \text{ } \Omega = 3 \text{ W}$ 。甲灯的实际功率小于其额定功率, 不能正常发光; 乙灯的实际功率等于其额定功率, 能正常发光。故选 B。
3. D 【解析】灯泡的电阻受温度的影响而变化, 所以甲图中的直线为通过定阻电阻 R 的电流与其两端电压关系的图像, 曲线为通过灯泡 L 的电流与其两端电压关系的图像; 由乙图可知, 定值电阻 R 与灯泡 L 并联, 电流表测通过定值电阻 R 的电流, 电流表示数为

关键点拨
在电阻一定时, 通过导体的电流与导体两端的电压成正比, 因而定值电阻的 I - U 图像为正比例函数图像; 灯泡电阻随温度升高而增大, 因而灯泡的 I - U 图像为曲线。

- 0.2 A, 结合甲图可知, 定值电阻两端的电压为 3 V, 根据并联电路电压特点可知, 电源电压、灯泡 L 两端电压与定值电阻 R 两端电压相等, 电源电压为 3 V, 故 A 错误。由甲图可知, 定值电阻 R 的阻值为 $R = \frac{U}{I} = \frac{3 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 15 \text{ } \Omega$, 故 B 错误。由甲图可知, 灯泡两端电压为 3 V 时, 通过灯泡的电流为 0.3 A, 故 C 错误。灯泡 L 的实际功率 $P_{\text{L}} = U_{\text{L}} I_{\text{L}} = 3 \text{ V} \times 0.3 \text{ A} = 0.9 \text{ W}$, 故 D 正确。
4. D 【解析】由电路图可知, 该电路为串联电路, 当水位上升时, 滑片 P 向上移动, 滑动变阻器 R_1 接入电路的阻值减小, 电路总电阻 $R = R_0 + R_1$ 也减小, 电源电压一定, 由 $I = \frac{U}{R}$ 可知, 通过 R_0 的电流增大, 故 A、B 错误; 电压表测 R_0 两端电压, R_0 两端的电压为 $U_0 = IR_0$, 所以电压表示数增大, 故 C 错误; R_0 的功率 $P_0 = I^2 R_0$, 随着电流的增大, P_0 也增大, 故 D 正确。故选 D。
5. B 【解析】 R_1 、 R_2 串联, R_1 阻值为 5 Ω , 当电路中的电流为 0.3 A 时, R_2 两端电压为 1.5 V; $P_1 = I_0^2 R_1 = 0.3 \text{ A} \times 0.3 \text{ A} \times 5 \text{ } \Omega = 0.45 \text{ W}$, $P_2 = I_0 U_2 = 0.3 \text{ A} \times 1.5 \text{ V} = 0.45 \text{ W}$, $U = U_1 + U_2 = 5 \text{ } \Omega \times 0.3 \text{ A} + 1.5 \text{ V} = 3 \text{ V}$, 此时 $R_2 = \frac{1.5 \text{ V}}{0.3 \text{ A}} = 5 \text{ } \Omega$, 当电源电压为 3 V 时, $P_1 = P_2$, $R_1 = R_2$; 设电源电压变化后电流为 I , 则: $P_1 = I^2 R_1$, $P_2 = I^2 R_2$, 当电源电压小于 3 V 时, 电路中的电流也减小, R_1 的阻值不变, R_2 的阻值

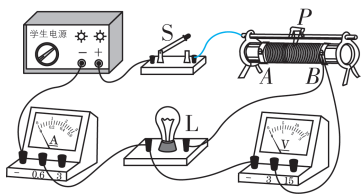
随电流的减小而增大,则 $R_1 < R_2$, 此时 $I^2 R_1 < I^2 R_2$, 即 $P_1 < P_2$, 故 A 错误, B 正确。当电源电压大于 3 V, 电路中的电流也增大, R_1 的阻值不变, R_2 的阻值随电流增大而减小, 则 $R_1 > R_2$, 此时 $I^2 R_1 > I^2 R_2$, 即 $P_1 > P_2$, 故 CD 错误。故选 B。

6. 240 【解析】由图可知, 当闭合开关 S 和 S_2 , 且滑动变阻器的滑片 P 置于中点时, 定值电阻 R_1 与滑动变阻器 R 的一半阻值串联, 根据串联电路的电阻规律和欧姆定律可得, 电路中的电流: $I = \frac{U}{R_{\text{总}}} = \frac{U}{R_1 + R_{\text{中}}} = \frac{6 \text{ V}}{20 \Omega + \frac{1}{2} \times 20 \Omega} = 0.2 \text{ A}$, R_1 在 5 min 内产生的热量: $Q = I^2 R_1 t = (0.2 \text{ A})^2 \times 20 \Omega \times 5 \times 60 \text{ s} = 240 \text{ J}$ 。

7. 【解】闭合 S_1 、断开 S_2 , 只有 R_1 连入电路, 电路中的电流为 0.9 A, 根据欧姆定律可得, R_1 的阻值为 $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{U}{I_1} = \frac{9 \text{ V}}{0.9 \text{ A}} = 10 \Omega$; 根据焦耳定律可得, R_1 工作 100 s 产生的热量为 $Q = I_1^2 R_1 t = (0.9 \text{ A})^2 \times 10 \Omega \times 100 \text{ s} = 810 \text{ J}$ 。

刷实验

8. (1) 如图所示 (2) A 0.7 (3) 4 3.9



【解析】(1) 测量小灯泡的电功率的实验中, 灯泡与滑动变阻器串联, 滑动变阻器应按“一上一下”的原则接入电路, 如图所示。(2) 为了保护电路, 闭合开关前, 滑动变阻器的滑片应置于滑动变阻器接入电路的阻值最大处, 由图甲可知, 滑片应移动到 A 端。由图乙可知, 电流表选用小测量范围, 电流表示数为 0.28 A, 则小灯泡的额定功率 $P_{L\text{额}} = U_{L\text{额}} I_{L\text{额}} = 2.5 \text{ V} \times 0.28 \text{ A} = 0.7 \text{ W}$ 。(3) 分析表 1 和表 2 数据可知, 实验时, 小明将电压表并联在了滑动变阻器两端, 当电流 $I = 0.24 \text{ A}$ 时, $U_L = 1.5 \text{ V}$, $U_R = 2.5 \text{ V}$, 故电源电压为 $U = U_L + U_R = 1.5 \text{ V} + 2.5 \text{ V} = 4 \text{ V}$, 由表 2 数据可得, $U'_R = 3.0 \text{ V}$ 时, $I' = 0.20 \text{ A}$, 此时 $U'_L = U - U'_R = 1.0 \text{ V}$, 小灯泡此时的电阻 $R'_L = \frac{U'_L}{I'} = \frac{1.0 \text{ V}}{0.20 \text{ A}} = 5 \Omega$, 由(2)可知, 小灯泡额定电压为 2.5 V 时的电流为 0.28 A, 小

思路分析

- (1) 根据控制变量法确定导体产生的热量与变化量之间的关系;
- (2) 根据 $Q = I^2 R t$ 得出 R_2 产生的热量。

灯泡此时的电阻 $R_L = \frac{U_{L\text{额}}}{I_{L\text{额}}} = \frac{2.5 \text{ V}}{0.28 \text{ A}} \approx 8.9 \Omega$, 小灯泡电阻变化了 $8.9 \Omega - 5 \Omega = 3.9 \Omega$ 。

9. 电阻 时间 ③ 250 【解析】对比序号①和②, 电阻丝都是 R_1 , 阻值不变, 通过 R_1 的电流不变, 只有通电时间不同, 最终煤油温度变化不同, 即 R_1 通电产生的热量不同, 所以可得: 当通过导体的电流和导体的电阻相等时, 导体产生的热量与通电时间有关。如果想探究通电导体产生的热量与电流大小的关系, 需要控制导体的电阻和通电时间相等, 改变通过导体的电流, 由题意可知 $R_1 = R_2 = 5 \Omega$, 要想通电时间也保持一致, 可以比较序号②和③; 电阻丝 R_2 产生的热量为 $Q = I^2 R_2 t_{\text{时}} = (0.5 \text{ A})^2 \times 5 \Omega \times 200 \text{ s} = 250 \text{ J}$ 。



刷重难

1. BC 【解析】依题意可知: 定值电阻和滑动变阻器串联, 电流表测量电路中电流, 根据 $U = IR$ 可知: 电流表示数变大时, 定值电阻两端的电压也变大, 所以 AB 间应接滑动变阻器, CD 间接定值电阻, 故 A 错误; CD 间接定值电阻, 根据欧姆定律可知, 定值电阻的阻值为 $R = \frac{U_2}{I_0}$, 故 B 正确; 移动滑片至另一位置, 电流表示数变大, AB 间的电压减小了 ΔU , 根据串联电路的电压规律, CD 间的电压增加了 ΔU , 则此时 CD 间的电压为 $U_2 + \Delta U$, 移动滑片前后, 电路中电流的变化量 $\Delta I = I' - I_0 = \frac{U_2 + \Delta U}{R} - I_0 = \frac{U_2 + \Delta U}{\frac{U_2}{I_0}} - I_0 = \frac{U_2 + \Delta U}{U_2} I_0 - I_0 = \frac{\Delta U}{U_2} I_0$, 故 C 正确; 根据 $P = UI$ 可知, 电压不变时, 电功率和电流成正比, 移动滑片前后, 电源电压不变, 则电路中消耗的总功率的比值为 $\frac{P_1}{P_2} = \frac{I_0}{I'} = \frac{I_0}{\frac{U_2 + \Delta U}{U_2} I_0} = \frac{U_2}{U_2 + \Delta U}$, 故 D 错误。故选 BC。

关键点拨

开关旋至“1”位置, 电阻 R_1 、 R_2 串联, 为保温挡; 开关旋至“2”位置, 只有 R_1 工作, 为加热挡。

2. 2 1 100 506 【解析】由题知, 电水壶有两挡, 根据 $P = UI = \frac{U^2}{R}$ 知, 当电路中总电阻越大时, 电功率越小。由图知, 开关旋至 1 位置时, 两个电阻串联, 开关旋至 2 位置时, 只有 R_1 接入电路, 因为串联电路中总电阻大于任一分电阻, 故开关旋至 2 位置时电功率较大,

是加热挡,此时电功率 $P_{\text{加}} = \frac{U^2}{R_1} = \frac{(220\text{ V})^2}{44\ \Omega} = 1\ 100\text{ W}$;开关旋至 1 位置时,电路总电阻 $R = \frac{U^2}{P_{\text{保}}} = \frac{(220\text{ V})^2}{88\text{ W}} = 550\ \Omega$,根据串联电路电阻规律知, $R_2 = R - R_1 = 550\ \Omega - 44\ \Omega = 506\ \Omega$ 。

3. a 6 1.2 【解析】由图甲可知, L 和 R_p 串联,电压表 V_1 测量 L 两端的电压,电压表 V_2 测量 R_p 两端的电压;当滑动变阻器的滑片从最右端向左滑动时, R_p 接入电路的电阻变小,根据串联分压原理, R_p 两端电压减小,电路中的电流变大,由图乙可知,曲线 a 是滑动变阻器的 $U-I$ 图像, b 是灯泡的 $U-I$ 图像。由图乙可知,当滑动变阻器两端电压 $U_R = 5\text{ V}$,灯泡两端电压 $U_L = 1\text{ V}$,通过二者的电流相等,在串联电路中,电流处处相等,总电压等于各部分电路两端电压之和,则电源电压 $U = U_R + U_L = 5\text{ V} + 1\text{ V} = 6\text{ V}$ 。由图乙可知,灯泡两端电压达到额定值时,滑动变阻器两端电压为 2 V ,灯泡的额定电压为 $U_{\text{额}} = 6\text{ V} - 2\text{ V} = 4\text{ V}$,此时电路中电流为 0.3 A ,故灯泡的额定电功率为 $P = U_{\text{额}} I = 4\text{ V} \times 0.3\text{ A} = 1.2\text{ W}$ 。

4. 3 10 9:1 【解析】根据电路图可知, R_0 和 R 串联,电流表测量电路中的电流,电压表测量 R 两端电压;当滑动变阻器 R 的滑片 P 滑到 b 端时,变阻器 R 接入电路的阻值最大,电路中的电流最小,为 0.2 A ,电压表示数是 2 V ,

则变阻器 R 的最大阻值是 $R_{\text{max}} = \frac{U_{\text{max}}}{I_{\text{min}}} = \frac{2\text{ V}}{0.2\text{ A}} = 10\ \Omega$;当滑动变阻器 R 的滑片 P 滑到 a 端时,电路为 R_0 的简单电路,电路中的电流最大,为 0.6 A ,电源电压恒定,则电源电压 $U = 0.6\text{ A} \times R_0 = 0.2\text{ A} \times R_0 + 2\text{ V}$,解得 $R_0 = 5\ \Omega$, $U = 3\text{ V}$;根据 $P = UI = I^2 R$ 可知,电阻 R_0 消耗的最大功率和最小功率之比为 $\frac{P_{0\text{max}}}{P_{0\text{min}}} = \frac{I_{\text{max}}^2 R_0}{I_{\text{min}}^2 R_0} = \frac{I_{\text{max}}^2}{I_{\text{min}}^2} = \frac{(0.6\text{ A})^2}{(0.2\text{ A})^2} = \frac{9}{1}$ 。

刷新题

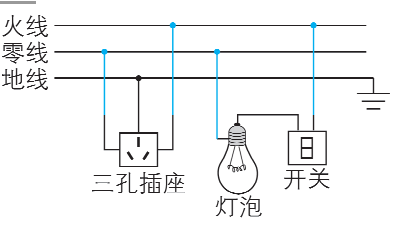
关键点拨 5. A 【解析】由图可知, EF、FG 和 GH 三段铝片是串联在电路中的,根据串联电路的电流特点可知,通过 EF、FG 和 GH 三段铝片的电流相等,故 A 正确。导体电阻的大小与导体的材料、长度、横截面积和温度有关(本题中温度、材料相同),由图可知,三段铝片长度均为 L ,但宽度不同,横截面积不同,所以三段铝片的电阻不相等,根据欧姆定律可知, EF、FG、GH 三段铝片两端的电压不相等,故 BC 错误;在其他条件相同时,导体的横截面积越小,电阻越大,故 FG 段铝片的电阻最大,电流和通电时间相同,根据 $Q = I^2 R t$ 可知, FG 段铝片产生的热量最多,用 FG 段去切割塑料泡沫,效果最好,故 D 错误。故选 A。

中考分类集训四 生活用电

刷考点

1. B 【解析】我国家庭电路的电压是 220 V ,故 A 错误;进户线上的总开关控制整个家庭电路的通断,故 B 正确;电能表表盘的示数表示的是用电器消耗的电能,而非用电器的实际功率,故 C 错误;家庭电路中各个用电器能够独立工作是因为它们之间是并联的,故 D 错误。故选 B。

2. 如图所示



【解析】三孔插座的正确接法是左孔接零线,右孔接火线,上孔接地线;开关控制灯泡,则

关键点拨 3. C 【解析】经检查空气开关未跳闸,若灯泡或三孔插座短路,则空气开关会跳闸,不符合题意;用测电笔检测 a、b、c 三点,氖管均发光,说明可能是进户零线断路,故 C 正确, ABD 错误。故选 C。

4. 短路 电流 【解析】电热蚊香加热器的插头插入插座,家里空气开关立即“跳闸”,原因可能是插头内部短路,使得干路中的电流过大,导致空气开关自动切断电路。

5. A 【解析】插排破损后及时更换符合安全用电原则,故 A 符合题意;不切断电源更换灯泡,可能导致触电,违反安全用电原则,故 B 不符合题意;电动车在楼道充电易引发火灾,存在安全隐患,故 C 不符合题意;湿手拔插头易触电,违反安全用电原则,故 D 不符合题

意。故选 A。

知识归纳 | 安全用电原则

安全用电原则

- 不接触低压带电体
- 不靠近高压带电体
- 不弄湿用电器
- 不损坏导线绝缘层
- 更换用电器要先断开开关
- 保险装置、插座、导线等达到使用寿命要及时更换

中考分类集训五 电与磁

刷考点

1. **B** 【解析】用磁石磨针锋时,针锋会被磁化,获得磁性,在地磁场的作用下,针锋能指南,故 B 正确。故选 B。

2. 南(或 S) 南 【解析】同名磁极相互排斥,异名磁极相互吸引,小磁针的北极指向地磁场的南(或 S)极。地磁场的北极在地理的南极附近。

3. **B** 【解析】当电磁铁的电流从 a 流向 b 时,根据安培定则可知,电磁铁的左端为 S 极,右端为 N 极,由磁极间的相互作用规律可知,永磁体对电磁铁产生吸引力,活塞向左运动,故 B 符合题意,ACD 不符合题意。

4. **B** 【解析】天亮时 S 自动闭合,控制电路接通,电磁铁有磁性,根据安培定则可知电磁铁的上端是南极,电磁铁外部磁感线从下端出发回到上端,故 A、D 错误;将 R 的滑片 P 向上滑动,滑动变阻器接入电路的阻值变小,控制电路总阻值变小,根据欧姆定律可知控制电路中电流变大,电磁铁磁性变强,故 B 正确;天暗时 S 自动断开,控制电路未接通,电磁铁无磁性,衔铁未被电磁铁吸引,触点 c 与 b 接触,故 C 错误。故选 B。

5. **B** 【解析】扬声器发声的工作原理是通电线圈在磁场中受到力的作用而运动,故 A 错误。闭合开关,电磁铁中有电流通过,电磁铁有磁性,吸引衔铁,敲击铃碗发声,故 B 正确。丙图中两条形磁体相邻的两个磁极都是 N 极,根据同名磁极相互排斥可知,两个小车应该相互远离,故 C 错误。丁图中导线触接电池负极,导线中有电流通过,通电导体周围存在磁场,小磁针受到磁场力的作用会转动,故 D 错误。故选 B。

关键点拨
地球是一个大磁体,针锋能指南,是由于受到了地磁场的作用,说明针锋被磁化。

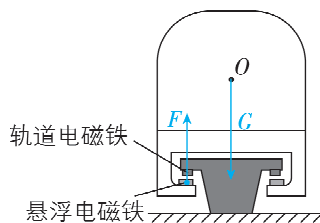
刷有所得
判断磁感线方向:

(1) 根据安培定则确定通电螺线管的极性;(2) 在磁体外部,磁感线从 N 极指向 S 极,在磁体内部,磁感线由 S 极指向 N 极。

6. **B** 【解析】用测电笔测试 A 孔时氖管发光,说明 A 孔接的是火线,开关要接在火线与用电器之间,所以插头的 D 脚插入 A 孔更安全,故 B 正确,ACD 错误。故选 B。

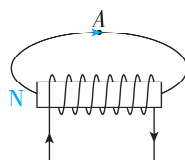
7. 并联 用电器 地 不能 【解析】充电站内各充电桩是并联的;利用充电桩给汽车电池充电的过程中,汽车电池相当于电路中的用电器;充电桩外壳常采用铝合金材料,为避免触电,外壳需连接地线;若充电桩起火,应首先切断电源,生活用水是导体,不能用水直接灭火。

6. 如图所示



【解析】磁悬浮列车通过轨道电磁铁和悬浮电磁铁之间的相互作用力,悬浮在铁轨上;列车受到的重力的方向为竖直向下,作用点在列车的重心,左侧悬浮电磁铁所受轨道电磁铁的作用力的方向为竖直向上,作用点画在左侧悬浮电磁铁的中心。

7. 如图所示



【解析】根据安培定则,用右手握住螺线管,四指指向电流方向,则大拇指所指方向为 N 极方向,故螺线管左侧为 N 极,右侧为 S 极;外部磁感线由 N 极指向 S 极。

刷实验

8. 【证据】导线 【解释】(1) 不同 (2) 不同 (3) 甲、丁(或乙、丙) (4) 电流的方向 螺线管的绕向 电源正负极的接法

【解析】【证据】如图 1 所示,用导线将各个器材连接成电路,来探究通电螺线管两端的极性由什么因素决定。【解释】(1) 分析图 2 甲、乙两图,螺线管的绕向相同,通电螺线管的同一端磁极不同;(2) 分析图 2 甲、丙两图,电源正负极的接法相同,通电螺线管的同一端磁极不同;(3) 分析图 2 甲、丁(或乙、丙)两图,

螺线管中电流的方向相同,通电螺线管的同一端磁极相同;(4)根据控制变量法,分析以上证据可知,通电螺线管的极性由螺线管中电流的方向决定,而不取决于螺线管的绕向,也不取决于电源正负极的接法。

9. (1)切割磁感线 (2)左 (3)增大导体棒切割磁感线的速度(合理即可) 【解析】(1)由表中现象可知,开关闭合,当导体棒竖直上下、垂直里外运动时,导体棒没有切割磁感线,灵敏电流计指针不偏转,没有产生感应电流;当导体棒水平左右运动时,导体棒切割磁感线,灵敏电流计指针偏转,说明此时产生了感应电流;开关断开时,无论导体棒如何运动,灵敏电流计指针均不偏转,说明没有产生感应电流,因此可知,闭合电路中的一部分导体,在磁场中做切割磁感线运动时,导体中会产生感应电流。(2)磁体不动,导体棒向右运动,指针向右偏转,向左运动,指针向左偏转;若导体棒静止不动,磁体向右运动时,相当于导体棒向左做切割磁感线运动,灵敏电流计指针向左偏转。(3)感应电流的大小与磁体磁性的强弱和导体切割磁感线的速度有关,要使灵敏电流计指针偏转角度更明显,可以增大导体棒切割磁感线的速度或换用磁性更强的U形磁体。

刷重点

1. D 【解析】

选项	分析	判断
A	由图可知,电流从螺线管的右端流入,根据安培定则可知钉尖是N极	×
B	异名磁极相互吸引,钉尖是N极,所以与钉尖靠近的缝衣针的针尖是S极	×
C	地磁场的N极在地理南极附近,地磁场的S极在地理北极附近	×
D	移开电磁铁,由于地磁场的作用,缝衣针静止时针尖(S极)指向地磁场的N极,即指向南方	✓

关键点拨

甲图是温度自动报警器的原理图,利用了温度计中的液体(导电)作为电路导体的一部分,在达到一定温度后使电路接通,从而达到报警的目的。乙图是通电导体在磁场中受到力的作用的实验装置图。

方法技巧

产生感应电流的条件有两点:一是“闭合电路”;二是“部分导体在磁场中做切割磁感线运动”,导体的运动必须是切割磁感线的,正切、斜切都可以,但不能不切。

2. D 【解析】动圈式扬声器是利用通电导体在磁场中受到力的作用的原理工作的,与图乙中原理相同,故A正确;温度低于金属丝下端所指温度时,电磁铁所在电路断路,线圈中没有电流通过,电磁铁没有磁性,衔铁被释放,右侧电路断路,扬声器停止报警,故B正确;温度升高时,温度计中的液面上升,与上方金属丝连通,使左侧形成通路,电磁铁中有电流通过,电磁铁吸引衔铁,使触点接触,右侧电路接通,扬声器发出报警信号,故C正确;煤油是绝缘体,温度计中的液体不能用煤油,故D错误。故选D。

3. S(或南) 向上 【解析】根据安培定则,用右手握住线圈,四指环绕方向与电流方向相同,大拇指所指方向为N(北)极,所以线圈的下端为N(北)极,上端为S(南)极,电磁铁对衔铁产生一个向上的吸引力。

4. 磁感线 改变 【解析】M₁带动M₂,M₂的线圈切割磁感线,产生感应电流。通电导体在磁场中的受力方向与电流方向和磁场方向有关,当电池的正负极对调时,电流方向改变,M₁的受力方向改变,转动方向会改变。

刷新题

5. (1)减小 (2)N (3)16 (4)10

【解析】(1)从图乙可知,力敏电阻R的阻值随着压力的增大而减小。(2)控制电路中,开关S闭合时,根据安培定则可知电磁铁的上端是N极。(3)小刘同学想将触发B的最小质量设置为50 kg,此时压力 $F=G=mg=50\text{ kg}\times10\text{ N/kg}=500\text{ N}$,从图乙可知力敏电阻的阻值 $R=20\text{ }\Omega$;控制电路中,闭合开关,滑动变阻器和力敏电阻串联,电流表测量电路电流,根据欧姆定律可知,衔接被吸附时,控制电路总电阻 $R_{\text{总}}=\frac{U}{I}=\frac{7.2\text{ V}}{0.2\text{ A}}=36\text{ }\Omega$,根据串联电路电阻的特点可知,应调节滑动变阻器R₀的阻值为 $R_0=R_{\text{总}}-R=36\text{ }\Omega-20\text{ }\Omega=16\text{ }\Omega$ 。(4)滑动变阻器接入电路的阻值为0时,力敏电阻的阻值最大可为36 Ω ,从图乙可知此时压力大小为100 N,故能触发B的最小质量 $m'=\frac{G'}{g}=\frac{F_{\text{min}}}{g}=\frac{100\text{ N}}{10\text{ N/kg}}=10\text{ kg}$ 。

中考分类集训六 能量与信息传递

刷考点

1. B 【解析】用电低谷时,抽水蓄能电站利用电网多余电能抽水至上水库,则用电低谷时,电

能转化为水的机械能,故A错误;用电高峰时,放水至下水库发电,机械能转化为电能,故B正确;重力势能的大小与质量和高度有

续表

选项	分析	判断
D	骨骼检查使用的 X 光是电磁波	错误

关,质量越大,高度越高,重力势能越大,故选址时,上下水库的高度差应大一些,故 C 错误;由于能量的损耗,存储的能量不可能全部转化为电能,故 D 错误。故选 B。

2. 电能 降低 【解析】油电混合动力汽车在减速制动时,可将电动机作为发电机使用,将汽车的一部分机械能转化为电能,可以降低能量的损耗,节约能源。

3. 机械 太阳 可再生 一次 【解析】风力发电机工作时,利用风的机械能带动发电机的转子转动,从而产生电能,所以将机械能转化成电能。太阳能电池板将太阳能转化为电能。风能和太阳能可以从自然界源源不断地得到补充,所以是可再生能源;同时它们可以直接从自然界获取,属于一次能源。

4. B 【解析】

选项	分析	判断
A	电磁波在真空中的传播速度为 $3\times10^8\text{ m/s}$	错误
B	操作人员通过电磁波遥控无人机	正确
C	雷达主要利用电磁波的反射特性工作	错误

知识归纳

红外线具有热效应和穿透性,可穿透非金属材料;多用于理疗、夜视仪、遥感监测(如森林火灾预警)等。紫外线常用于皮肤治疗、补钙辅助、消毒、荧光防伪等。

5. 电磁 3×10^8 【解析】电磁波的传播不需要介质,“中国天眼”是通过接收电磁波来探索宇宙的,电磁波在真空中的传播速度约为 $3\times10^8\text{ m/s}$ 。

知识归纳 | 电磁波与声波的异同点

	声波	电磁波
产生	物体的振动	变化的电流
介质	需要	不需要
波速	15 ℃ 空气中为 340 m/s	真空中约 $3\times10^8\text{ m/s}$
应用	声呐、B 超、倒车雷达等	微波炉、卫星通信、军用雷达等

6. 红外线 电磁波 【解析】无人机搭载的热成像仪通过物体辐射的红外线检测林场温度并形成图像。图像传输器利用电磁波将这些图像传输给操作终端。

7. B 【解析】由题图可知,光是不断地经光纤内壁反射向前传播的,即利用了光的反射,故 B 符合题意,A、C、D 不符合题意。故选 B。

阶段复习拔高训练一 电磁学综合

刷综合

1. A 【解析】电视机工作时屏幕容易带电,带电体具有吸引轻小物体的性质,故头发有时会被屏幕吸引。风扇扇叶在转动过程中与空气摩擦带上了电荷,能吸引轻小的灰尘,故 A 符合题意;树上的苹果受到地球的吸引力,该吸引力为万有引力,故 B 不符合题意;通电后的螺线管具有磁性,能够吸引小磁针,是电流的磁效应,故 C 不符合题意;由于分子间存在引力,所以会使挤压后的两铅块吸引在一起,故 D 不符合题意。故选 A。

2. D 【解析】接通电源后指示灯 L 一直发光,说明指示灯直接与电源连通,不受开关控制,且指示灯与电动机并联;投币或扫码成功时,对应开关闭合,电动机开始工作,说明这两个开关并联之后再与电动机串联。故选 D。

3. C 【解析】由题表可知,取下任意一个小灯泡,其余小灯泡仍能发光,因此各个小灯泡之间为并联关系,故 A 错误;在并联电路中,各支路两端电压相等, L_1 亮度最大,实际功率最

知识归纳

并联电路的特点:

(1) 工作特点:任一用电器断路不会影响其他用电器工作。

(2) 电流特点:干路电流等于各支路电流之和,某一支路断路,其他支路中的电流不变,干路电流会变小。

(3) 电压特点:各支路两端的电压相等,且等于电源电压。

大,说明三个小灯泡的规格不是相同的,故 B、D 错误;并联电路中干路电流等于各支路电流之和,取下其中任意一个小灯泡时,该小灯泡所在支路断路,并联支路减少,剩余支路中电流不变,干路电流减小,电流表示数变小,故 C 正确。故选 C。

4. AC 【解析】若甲为电流表,电流从电源正极流出,分别经过电流表甲和 L_1 ,由于灯泡 L_2 能发光,因此电流流经 L_2 后与通过 L_1 的电流汇合,然后经过乙回到电源负极,所以两灯一定并联,乙为电流表,丙为电压表,故 A 正确,D 错误。若乙为电流表,则乙在干路上,测的是干路电流,而不是通过 L_1 的电流,故 B 错误。若丙为电流表,因为两灯泡均能发光,所以 L_1 和 L_2 是串联的,甲和乙均为电压表,丙测串联电路电流,同时也是测通过 L_1 的电流,故 C 正确。故选 AC。

5. B 【解析】由图可知,定值电阻 R_0 与滑动变阻器串联,电压表测量滑动变阻器两端的电压,电流表测量电路中的电流。闭合开关 S,风速增大,滑动变阻器接入电路中的电阻变

小,电路总电阻变小,电源电压不变,由欧姆定律可知,电流表示数变大,由串联电路分压规律可知,电压表示数变小,故 A 错误,B 正确。电压表示数与电流表示数的比值等于变阻器接入电路的电阻,变阻器接入电路的电阻变小,则电压表示数与电流表示数的比值变小,故 C 错误。由串联电路电压特点可知,滑动变阻器两端的电压变化量等于定值电阻 R_0 两端的电压变化量,串联电路中电流处处相等,则电流表示数变化量等于通过定值电阻 R_0 的电流变化量,由欧姆定律得,滑动变阻器的滑片移动前后, R_0 两端的电压分别为 $U_{01}=I_{01}R_0$ 、 $U_{02}=I_{02}R_0$,则 $U_{02}-U_{01}=I_{02}R_0-I_{01}R_0=(I_{02}-I_{01})R_0$,即 $\Delta U_0=\Delta I_0R_0$,则 $R_0=\frac{\Delta U_0}{\Delta I_0}$,即电压表示数变化量与电流表示数变化量的比值 $\frac{\Delta U}{\Delta I}$ 不变,故 D 错误。故选 B。

6. C 【解析】由灯泡 L 的 $I-U$ 图像可得,灯泡正常发光时的电阻 $R_L=\frac{2.5\text{ V}}{0.25\text{ A}}=10\ \Omega$,故 A

错误。由图甲可知,灯泡 L 与变阻器串联,电压表测灯泡两端的电压,当滑片 P 向 b 端移动时,变阻器接入电路的阻值增大,其两端电压增大,根据串联电路的电压特点知,灯泡两端电压减小,灯泡实际功率变小,灯泡变暗,故 B 错误。当灯泡正常发光时,变阻器接入

电路的电阻最小, $R_{\text{滑min}}=\frac{U-U_{L\text{额}}}{I_{\text{额}}}=\frac{4.5\text{ V}-2.5\text{ V}}{0.25\text{ A}}=8\ \Omega$,当电压表的示数为 0.5 V

时,电路中的电流 $I'=0.1\text{ A}$,变阻器连入电路的阻值最大,此时变阻器两端的电压 $U_2=U-U_L=4.5\text{ V}-0.5\text{ V}=4\text{ V}$,通过变阻器的电流为 I' ,则变阻器接入电路的最大阻值 $R_{\text{滑max}}=\frac{4\text{ V}}{0.1\text{ A}}=40\ \Omega$,所以变阻器接入的阻值范围为

$8\sim 40\ \Omega$,故 C 正确。电路中的最大电流 $I_{\text{max}}=I_{\text{额}}=0.25\text{ A}$,根据 $P=UI$ 可得,电路消耗的最大电功率 $P_{\text{max}}=UI_{\text{max}}=4.5\text{ V}\times 0.25\text{ A}=1.125\text{ W}$,故 D 错误。

7. 等于 2:1 【解析】 R_1 和 R_2 串联,串联电路中各处的电流都相等,所以通过 R_1 的电流 I_1 等于通过 R_2 的电流 I_2 。设甲、乙两根完全相同的电阻丝的电阻为 R ,将甲电阻丝剪去一半,其长度变为原来的 $\frac{1}{2}$,材料和横截面积不

关键点拨

本题第 2 空,遇到这一类问题,要学会逆向思维,从图像中找整数格点,根据串联电路的电压、电流特点,求出 R 两端的电压及通过它的电流,由欧姆定律求出它接入电路的阻值,看是否满足已知条件。

关键点拨

对于电灯接线的基本要求是:“火线零线并排走,零线直接进灯口,火线接在开关上,通过开关进灯头”。

变,此时电阻 $R_1=\frac{1}{2}R$;将乙电阻丝从中间对折,其长度变为原来的 $\frac{1}{2}$,横截面积变为原来

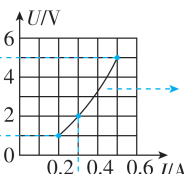
的 2 倍,材料不变,此时电阻 $R_2=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}R=\frac{1}{4}R$,根

据欧姆定律可得 $\frac{U_1}{U_2}=\frac{I_1R_1}{I_2R_2}=\frac{R_1}{R_2}=\frac{\frac{1}{2}R}{\frac{1}{4}R}=\frac{2}{1}$ 。

8. L 0.9 【解析】由图甲可知,L 与 R 串联,电压表 V_1 与 L 并联,根据电压表的使用规则,电压表与谁并联就测量谁两端的电压,所以电压表 V_1 测量 L 两端的电压。

第 2 步:

滑片在最左端,电路为 L 的简单电路, $U=U_L=5\text{ V}$;滑片在最右端,R 以最大阻值与 L 串联, $U_R=5\text{ V}-1\text{ V}=4\text{ V}$, $R_{\text{max}}=\frac{U_R}{I}=\frac{4\text{ V}}{0.2\text{ A}}=20\ \Omega$



第 1 步:

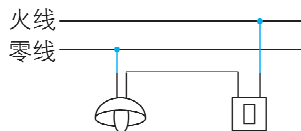
从图像的变化趋势看,电流增大,电压也增大,可推测这是小灯泡两端电压随通过它的电流变化的关系图像,且图像是曲线,说明小灯泡的电阻是变化的

第 3 步:

$U'_R=5\text{ V}-2\text{ V}=3\text{ V}$, $R=\frac{U'_R}{I'}=\frac{3\text{ V}}{0.3\text{ A}}=10\ \Omega$,此时滑动变阻器接入电路中的阻值恰好为最大阻值的一半

$P_R=U'_RI'=3\text{ V}\times 0.3\text{ A}=0.9\text{ W}$

9. 如图所示



10. (1) 如图 1 所示 **(2)** 导线 PM 断路 **(3)** 0.52 **(4)** 向左调节滑动变阻器的滑片,使电压表的示数为 2.0 V **(5)** 如图 2 所示 **(6)** 电阻的倒数 电阻

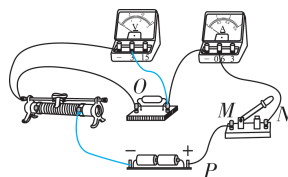


图 1

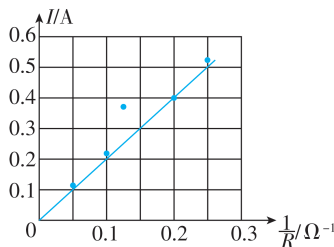


图 2

【解析】(1) 根据图甲可知,滑动变阻器应与定值电阻串联,且采用“一上一下”的接法。电压表应并联在定值电阻两端,电源由2节干电池组成,故电压表选用0~3 V测量范围。(2) 电流表、电压表均无示数,说明电路存在断路。将另一电压表两端依次连接图乙中的M与N、N与O,示数均为0 V,此时与该电压表并联部分以外的电路存在断路,而连接O与P时示数为3.0 V,说明此时与该电压表并联部分存在断路,由此判断电路故障为导线PM断路。(3) 由图乙可知,电流表选用0~0.6 A测量范围,分度值为0.02 A,故图丙中电流表示数为0.52 A。(4) 用5 Ω的定值电阻替换4 Ω的定值电阻后,根据串联分压原理可知,定值电阻两端电压会变大。要探究电压一定时电流与电阻的关系,需保持定值电阻两端电压不变,所以接下来应向左调节滑动变阻器的滑片,使电压表的示数为2.0 V。(5) 根据表格中的数据,在坐标纸上描出对应的点,然后连线,使尽可能多的点在这条线上或在这条线的附近。(6) 从作出的 $I-\frac{1}{R}$ 图像可以看出,在实验误差允许范围内,图像是一条过原点的倾斜直线,说明在电压一定的情况下,通过导体的电流与电阻的倒数成正比,即电流与电阻成反比。

11. (1) R_1 (2) 80 (3) 3 (4) 降低

【解析】(1) 由图乙可知,两个电阻串联,当温度降低到一定值时,需要加热,由图甲可知,温度降低时,热敏电阻阻值增大,根据串联分压规律知,电阻越大,分得的电压越大,故热敏电阻的电压变大,当 $U_{AB} \geq 4$ V时,加热设备开启工作,因而电路中 R_1 是热敏电阻。

关键点拨

当开关 S_1 闭合,开关 S_2 断开,三个电阻串联,滑动变阻器的滑片P移至最左端时,电压表测量 R_1 、 R_2 的总电阻,电流表测量电路中的电流,根据欧姆定律计算电阻 R_3 两端的电压;根据串联电路的特点计算 R_2 两端的电压,结合欧姆定律计算 R_2 的阻值。

(2) 由图甲可知,当温度降低到20 ℃时, $R_1 = 160 \Omega$; $U_1 = 4$ V, 电路中的电流为 $I = \frac{U_1}{R_1} = \frac{4 \text{ V}}{160 \Omega} = 0.025 \text{ A}$, $U_2 = U - U_1 = 6 \text{ V} - 4 \text{ V} = 2 \text{ V}$; 电阻 $R_2 = \frac{U_2}{I} = \frac{2 \text{ V}}{0.025 \text{ A}} = 80 \Omega$ 。(3) 由图甲可知,当温度升高到30 ℃时, $R_{1\text{高}} = 80 \Omega$; 此时电路中的电流 $I' = \frac{U}{R_{1\text{高}} + R_2} = \frac{6 \text{ V}}{80 \Omega + 80 \Omega} = 0.0375 \text{ A}$, 此时 $U_0 = I' R_{1\text{高}} = 0.0375 \text{ A} \times 80 \Omega = 3 \text{ V}$ 。(4) 当电源电压降低时, $U_0 = 3$ V不变,而 R_2 的电压减小,故 R_1 与 R_2 的电压之比增大,根据串联分压规律可知, R_2 的阻值不变,故 R_1 的阻值变大,根据图甲知,对应的温度降低。

12. 【解】(1) 电阻 R_3 两端的电压 $U_3 = IR_3 = 0.40 \text{ A} \times 10 \Omega = 4 \text{ V}$ 。(2) 当 S_1 闭合、 S_2 断开时,电路中 R_1 、 R_2 、 R_3 串联, R_1 两端的电压 $U_1 = IR_1 = 0.40 \text{ A} \times 20 \Omega = 8 \text{ V}$, R_2 两端的电压 $U_2 = U - U_1 = 10.0 \text{ V} - 8 \text{ V} = 2 \text{ V}$, 所以电阻 R_2 的阻值 $R_2 = \frac{U_2}{I} = \frac{2 \text{ V}}{0.40 \text{ A}} = 5 \Omega$ 。(3) 当 S_1 闭合、 S_2 断开时,电路中 R_1 、 R_2 、 R_3 串联,所以电源电压 $U_{\text{总}} = U + U_3 = 10.0 \text{ V} + 4 \text{ V} = 14 \text{ V}$, 当 S_1 、 S_2 均闭合时,电路中 R_2 被短路, R_1 、 R_3 串联,电路中的电流 $I' = \frac{P}{U_{\text{总}}} = \frac{7 \text{ W}}{14 \text{ V}} = 0.5 \text{ A}$, R_3 消耗的电功率 $P_3 = I'^2 R_3 = (0.5 \text{ A})^2 \times 10 \Omega = 2.5 \text{ W}$, 所以滑动变阻器消耗的电功率 $P_1 = P - P_3 = 7 \text{ W} - 2.5 \text{ W} = 4.5 \text{ W}$ 。

中考分类集训七 声现象

刷考点

1. D 【解析】

选项	分析	判断
A	声音是由物体振动产生的,物体不振动时不能产生声音	错误
B	声音的传播需要介质,声音不可以从月球直接传播到地球	错误

续表

选项	分析	判断
C	声音的传播速度与介质种类和温度有关,不同介质、温度下声音传播的速度不同	错误
D	声可以传递信息,利用声呐可获得水中鱼群的信息	正确

2. 振动 空气 【解析】

理论	应用
声音是由物体振动产生的	用手指拨动琴弦使琴弦振动发声
声音的传播需要介质	琴声是通过空气传到现场观众耳中的

3. **A** 【解析】竹管内空气柱振动发声,竹管长短不同,空气柱长短不同,振动频率不同,而频率决定声音的音调,所以竹管“参差”是为了改变声音的音调,故 A 正确,BCD 错误。故选 A。
4. **C** 【解析】音色指声音的特色,不同发声体的材料、结构不同,发出声音的音色也就不同。人们能够分辨出瑟的声音,主要根据声音的音色。故选 C。
5. 不变 变大 【解析】由图可知,B 段与 A 段相比,声波相同时间内振动的次数不变,说明频率不变,则变声后声音的音调不变;B 段声波的振幅比 A 段大,则变声后声音的响度变大。
6. 接收 产生 传播 【解析】控制噪声主要从三个途径入手,一是在声源处控制,二是在传

知识归纳
减弱噪声主要从三个途径入手,一是在声源处防止噪声的产生;二是在传播过程中控制噪声;三是在人耳处防止噪声进入耳朵。

播过程中控制,三是在人耳处控制。射击运动员训练时戴耳罩,属于在人耳处控制噪声,即从声音的接收方面控制;图书馆中规定不能大声喧哗,属于在声源处控制噪声,即从声音的产生方面进行控制;家庭窗户安装真空双层玻璃,属于在传播过程中控制噪声,即从声音的传播方面进行控制。

7. **D** 【解析】“B 超”利用声传递信息,故 A 不符合题意;声呐通过接收反射声波探测鱼群位置,属于利用声传递信息,故 B 不符合题意;中医中的“闻”是通过听声音获取病情信息,属于利用声传递信息,故 C 不符合题意;超声波清洗机利用超声波的能量去除污渍,属于利用声传递能量,故 D 符合题意。故选 D。

刷实验

8. (1) L 越长音调越低,振动频率随长度增加而降低,频率低则音调低(合理即可) (2) 大于
【解析】(1) 由表格数据可知,当铁棍的长度越长时,振动频率越低,音调越低;当铁棍的长度越短时,振动频率越高,音调越高。(2) re 的音小于 500 Hz,由表格数据可知,该乐器的长度应大于 10 cm。

中考分类集训八 光现象

刷考点

1. **C** 【解析】由图可知,圭表根据太阳照射在表上,然后在圭上留下的影子反映时间,因此原理是光的直线传播,故 C 符合题意。
2. **B** 【解析】亭台在水中的“倒影”、夕阳下水中的“太阳”是由光的反射形成的,故 A、D 错误;碧水中变浅的“池底”,是光从水中斜射入空气中,折射光线向远离法线的方向偏折,人眼逆着折射光线看去,感觉池底“变浅”了,是光的折射现象,故 B 正确;漏窗在墙壁上的“影子”是光在空气中沿直线传播形成的,故 C 错误。
3. 40 增大 不能 【解析】入射角是入射光线与法线的夹角,则入射角为 40° 。根据光的反射定律可知反射角等于入射角,故增大入射角,反射角也会增大。在光的反射现象中,反射光线、入射光线与法线在同一平面内,因此将纸板 NOF 沿 ON 向后翻折,在纸板上不能看到反射光。

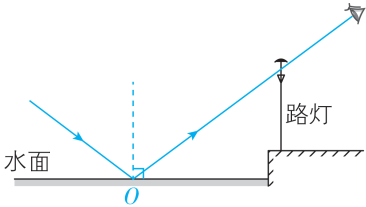
关键点拨
判断光现象具体属于哪种,关键是看光有没有进入到不同介质中,如果进入不同介质,通常是光的折射;如果始终在同一种介质中,再看传播方向有没有改变,传播方向改变的是光的反射,不变的是光的直线传播。

4. 高大 折射

【解析】人反射的光从空气中斜射入水中时,在水面发生折射,折射角小于入射角,鱼逆着折射光线看去,看到岸上的“人”会比实际的人更高大一些。

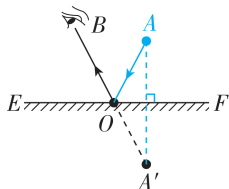
5. **C** 【解析】平面镜成的像与物体等大,所以物体在平面镜中像的大小只取决于物体本身的大小,故 C 符合题意,ABD 不符合题意。故选 C。

6. 如图所示



【解析】反射光线经过路灯的空隙进入人眼,由此可以确定反射光线,再根据光的反射定律确定入射光线。

7. 如图所示



【解析】根据物、像关于平面镜对称,作出 A 的位置,再连接 AO 即为入射光线。

刷实验

8. (1)垂直 (2)等于 寻找普遍规律,避免偶然性 (3)不能 (4)可逆 (5)上升

【解析】(1)把一个平面镜放在水平桌面上,再把一张纸板 ENF 竖直地立在平面镜上,纸板上的直线 ON 与镜面垂直,可以看作法线。(2)分析表中数据可知,在反射现象中,反射角等于入射角。本实验是探究类实验,实验过程中,“改变光束入射的角度,多做几次”的目的是寻找普遍规律,避免偶然性。(3)如图乙所示,把纸板 NOF 向后折,左右两侧纸板不在同一平面,在纸板 NOF 上不能看到反射光线,此现象表明:在反射现象中,反射光线、入射光线和法线在同一平面内。(4)让光逆着

关键点拨

水面相当于平面镜,保持入射光线不变,则入射角和反射角的大小都不会发生变化,从 B 点到 B' 点,说明反射光线向左平移,找到反射光线与入射光线的交点可知入射点,进而可知水面上升。

OF 的方向射向镜面,会发现反射光沿着 OE 方向射出,光的传播路径与之前完全一致,传播方向相反。此现象表明:在反射现象中,光路是可逆的。(5)水面变化时,入射角不变,则反射角不变。反射光的光斑从 B 点向左移动到 B' 点,说明反射点左移,则说明水面上升了。

9. (1)垂直(合理即可) (2)大小 (3)改变蜡烛 A 的位置多次实验(合理即可) (4)50

① 【解析】(1)实验前,为了便于确定像的位置,玻璃板应该垂直架在纸上。(2)蜡烛 B 与蜡烛 A 的像 A' 完全重合,说明像与物大小相等。(3)为使该结论具有普遍性,应改变蜡烛 A 的位置多次实验。(4)由图丁可知,手机屏幕与白纸的夹角为 80° ,则手机屏幕右侧与白纸的夹角为 $180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$,根据像与物关于镜面对称可知,若要使手机画面通过玻璃板所成像的位置在白纸上,玻璃板与桌面的夹角 θ 应为 $\frac{100^\circ}{2} = 50^\circ$;平面镜成的是虚像,故临摹时要在①位置观察。

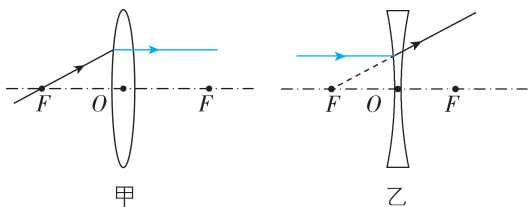
中考分类集训九 透镜及其应用

刷考点

1. 下 凸 【解析】用图甲中的冰透镜成功点燃了火炬,所以冰透镜对光有会聚作用,为凸透镜。

图乙中,上方的眼镜对光有发散作用,为凹透镜,下方的眼镜对光有会聚作用,为凸透镜,所以下方眼镜的类型与冰透镜相同。

2. 如图所示



【解析】通过焦点的光线经凸透镜折射后将平行于主光轴;平行于主光轴的光线经凹透镜折射后,其折射光线的反向延长线过焦点,如图所示。

3. B 【解析】光屏上承接到的清晰的像与光源大小相等,由凸透镜成像规律可知,此时 $u = v = 2f$,成倒立、等大的实像,故 A 错误, B 正确;仅将透镜向光屏方向适当移动,此时物距大于二倍焦距,根据凸透镜的成像规律可知,像距缩小,且像距的变化量小于物距的变化

刷有所得

观察镜片后方光斑的情况即可知道该透镜对光线是否有会聚作用,图乙中下方镜片对光线有会聚作用。

量,则光屏应从原位置向远离透镜方向移动,否则光屏不会再次承接到清晰的像,故 C 错误;光源靠近透镜,同时光屏远离透镜,由凸透镜成实像时物近像远像变大可知,光屏会承接到清晰的像且像越来越大,故 D 错误。故选 B。

4. ABD 【解析】由图可知,蜡烛在 a 处时的物距为 $u_a = 50.0 \text{ cm} - 10.0 \text{ cm} = 40.0 \text{ cm}$,此时物距大于二倍焦距,凸透镜成倒立、缩小的实像,故 A 正确;由图可知,蜡烛在 b 处时的物距为 $u_b = 50.0 \text{ cm} - 20.0 \text{ cm} = 30.0 \text{ cm}$,此时物距等于二倍焦距,凸透镜成倒立、等大的实像,即光屏上成的清晰像比在 a 处时大,故 B 正确;由图可知,蜡烛在 c 处时的物距为 $u_c = 50.0 \text{ cm} - 25.0 \text{ cm} = 25.0 \text{ cm}$,此时物距大于一倍焦距,小于二倍焦距,凸透镜成倒立、放大的实像,成像特点与投影仪的成像特点相同,与照相机成像特点不同,故 C 错误;由图可知,蜡烛在 d 处时的物距 $u_d = 50.0 \text{ cm} - 40.0 \text{ cm} = 10.0 \text{ cm}$,此时物距小于一倍焦距,凸透镜成正立、放大的虚像,由于虚像在蜡烛

的同侧,所以此时眼睛应从光屏一侧透过透镜观察像,故 D 正确。故选 ABD。

5. C 【解析】使用照相机时,先拍全身照,再拍半身照,像变大,像距变大,物距变小,所以应将照相机靠近人,故 A 错误;使用投影仪时,显示的画面太大,应减小小像距,增大物距,所以应将投影仪向前移动,同时将投影片远离镜头,故 B 错误;放大镜成正立、放大的虚像,使用放大镜时,为了看到更大的像,应适当增大放大镜与物体的距离,故 C 正确;人脸识别系统的原理与照相机相同,人脸识别解锁时,人脸离镜头越近,拍得的像越大,更容易解锁成功,故 D 错误。故选 C。

知识归纳 | 凸透镜的成像规律和应用

物距	成像特点	应用
$u > 2f$	成倒立缩小的实像	照相机
$u = 2f$	成倒立等大的实像	测焦距
$f < u < 2f$	成倒立放大的实像	投影仪
$u = f$	不成像	/
$u < f$	成正立放大的虚像	放大镜

6. A 【解析】丙图中像成在视网膜的前方,故是近视眼,应该戴凹透镜来矫正;丁图中像成在视网膜的后方,故是远视眼,应该戴凸透镜来矫正。故 A 正确,BCD 错误。故选 A。

7. C 【解析】人形机器人“眼睛”的光学成像与人眼相似,则机器人“眼睛”光学成像原理与照相机成像原理相同,成倒立、缩小的实像,故 A 错误,C 正确;机器人“眼睛”的镜头是凸透镜,凸透镜对光有会聚作用,故 B 错误;只要物体反射的光进入机器人“眼睛”,机器人“眼睛”就能看见物体,并不是只能“看见”自身正在发光的物体,故 D 错误。故选 C。

刷实验

8. (1) 同一高度 (2) 变大 倒立 (3) 丁 (4) 15.0 23.0 (5) 见解析

【解析】(1) 在将 F 形光源、凸透镜和带有刻度的光屏安装在水平光具座上后,为了使像成在光屏的中央,应将三者的中心调整到同一高度。(2) 由表 1 中的数据可知,物体成实像时,随着物距不断减小,物体所成的实像逐渐变大,且所成的像始终是倒立的。(3) 由题意知,透过附在叶片上的水珠,能看到正立放大的“叶片脉络”,此时像与物同侧,所以应在光

知识归纳

凸透镜成像中“二倍焦距分大小,一倍焦距分虚实”;凸透镜成实像时有“物近像远像变大,物远像近像变小”的特点;物距等于二倍焦距时,成等大、倒立的实像,像距也等于二倍焦距。

屏一侧透过透镜观察,故题图丁方式符合题意。(4) 由小丽的实验数据可知,当物距为 15.0 cm 时,像高为 8.0 cm,当物距为 23.0 cm 时,像高为 3.0 cm,因此与物体等高的像,即高为 4.0 cm 的像对应的物距应在 15.0 cm 和 23.0 cm 之间,所以小丽应调整物距在 15.0 cm 和 23.0 cm 之间反复多次实验。(5) 由两组实验数据可知,物高均为 4.0 cm,当物距均为 15.0 cm 时,小丽做的实验中像高为 8.0 cm,而小红做的实验中像高为 2.0 cm,由此可知凸透镜成像特点不只与物距有关。

刷重难

1. C 【解析】固定好点燃的蜡烛和光屏,再移动凸透镜;光屏上先后两次都呈现烛焰清晰的像,根据光路具有可逆性,第一次的像距等于第二次的物距,即当凸透镜距离蜡烛 16 cm 时,像距是 24 cm;因为物距小于像距,且在光屏上成像,故成的是倒立放大的实像,故 A 错误。第二次的物距是 24 cm,像距是 16 cm,物距大于像距,成倒立缩小的实像,故 B 错误。蜡烛和光屏间的距离是物距与像距的总和,即 $L = u + v = 16\text{ cm} + 24\text{ cm} = 40\text{ cm}$,故 C 正确。根据第一次成倒立放大的实像可知, $f < 16\text{ cm} < 2f$, $24\text{ cm} > 2f$,解得 $8\text{ cm} < f < 12\text{ cm}$,故 D 错误。

2. AC 【解析】

选项	分析	判断
A	当 $u = v = 2f$ 时,成倒立等大的实像,由图像可知, $u = v = 2f = 16\text{ cm}$,因此焦距 $f = 8\text{ cm}$	正确
B	物体从 $u = 32\text{ cm}$ 处向透镜靠近的过程中,在 $u = 8\text{ cm}$ 之前,物体在光屏上成实像,物近像远像变大, $u = 8\text{ cm}$ 不成像, $u < 8\text{ cm}$ 时,成虚像,光屏上没有像	错误
C	$u = 24\text{ cm}$ 时,物距大于二倍焦距,物体在光屏上成倒立、缩小的实像,将透镜遮挡住一部分,光屏上还能成像,只是通过的光线变少,所成的像会变暗	正确
D	由凸透镜成像规律可知,物距在一倍焦距和二倍焦距之间时,成倒立、放大的实像	错误

知识归纳

在凸透镜成像规律中,成实像时,当物距大于像距时,相当于照相机,成倒立、缩小的实像;当物距小于像距时,相当于投影仪,成倒立、放大的实像。

3. < 缩小 照相机(合理即可)

【解析】当纸靠近凸透镜时,光斑变小,说明距离为 l 时得到的光斑不是最小光斑,此时光斑到凸透镜的距离大于最小光斑到凸透镜的距离,凸透镜的焦距 $f < l$ 。由图可知,此时物距大于像距,且在光屏上成实像,根据凸透镜成像规律知,光屏上的像是倒立、缩小的实像,照相机就是利用这一原理制成的。

4. 图甲中,红笔在黑笔的左侧,图乙中,水面下面的红笔在黑笔的右侧,且水面下方的两支铅笔较粗,两支铅笔透过玻璃杯装水的部分成倒立、放大的像;圆柱形玻璃杯装水的部分从水平方向看,具有中间厚、边缘薄的特征,该部分相当于一个凸透镜,两支铅笔在凸透镜的 1 倍和 2 倍焦距之间,成倒立、放大的实像。(合理即可) 【解析】圆柱形玻璃杯装有水的部分,从水平方向看,相当于一个凸透镜。因图乙中水面下方两支铅笔左右位置颠倒,且均变粗,所以成的是倒立、放大的实像,说明两支铅笔位于凸透镜 1 倍焦距和 2 倍焦距之间。

刷新题

5. (1)光屏 缩小 (2)注入 薄 (3)用眼一段时间后要休息一下(合理即可)

【解析】(1)眼睛成像时,视网膜是承接像的结构,相当于图乙中的光屏。由图乙可知,此时物距大于像距,且在光屏上成实像,根据凸透镜成像规律可知,光屏上成的像是倒立、缩小的实像。(2)把蜡烛向右移动一定距离后,物距变小,像距变大,像会成在光屏后方,此时要使像成在光屏上,需要增大凸透镜的会聚能力,即缓慢注入适量水来使水凸透镜变厚。当眼睛长时间看近处物体时,睫状肌会过度疲劳失去弹性,导致看远处景物时无法减弱晶状体的会聚能力,即无法将晶状体调到较薄的状态,从而形成近视眼。(3)为预防近视,应不要长时间用眼,用眼一段时间后要休息一下。

中考分类集训十 物态变化

刷考点

- 1. C b 60 【解析】用温度计测量液体的温度时,温度计的玻璃泡应与待测液体充分接触,不能与容器底和容器壁接触,故图甲中做法正确的是 C;温度计读数时,视线应与液柱液面相平,图乙中读数方法正确的是 b,示数为 60 ℃。
- 2. C 【解析】在物质的凝固图像中,随着时间增加,温度整体呈下降趋势,若有一段时间物质的温度保持不变,则为晶体的凝固图像,否则为非晶体的凝固图像,故 C 符合题意,ABD 不符合题意。故选 C。
- 3. 保持不变 -35 可以 【解析】晶体在凝固过程中温度保持不变。由题中“14~20 min 防冻液处于固液共存状态”和图乙可知,该防冻液是晶体,其在凝固过程中温度保持不变,凝固点为 -35 ℃。该地区最低气温为 -25 ℃,高于防冻液的凝固点,所以该防冻液可以在该地区使用。
- 4. A 【解析】云雾中的小水珠变成水蒸气,是水由液态变成气态,属于汽化现象,故 A 符合题意,BCD 不符合题意。
- 5. C 【解析】舀出含盐卤水入锅熬煮,水吸收热

关键点拨
晶体与非晶体的主要区别就是有没有固定的熔化温度,在熔化或凝固过程中温度保持不变的为晶体,否则为非晶体。

关键点拨
判断物态变化,首先要弄清楚物体的初始状态和最终状态,然后对照六种物态变化的定义准确判断。

- 量,汽化为水蒸气,便可得到盐,故 C 符合题意。
- 6. D 【解析】在北疆极寒之地,当气温降到 0 ℃ 以下时,空气中的水蒸气遇到温度很低的物体表面,如战士的脸、帽子、面罩等,会直接从气态变为固态的冰晶,属于凝华现象,霜就是这样形成的。故 D 符合题意,ABC 不符合题意。故选 D。
 - 7. D 【解析】夏天,将冰镇的饮料在温暖的室内放一会儿,空气中的水蒸气遇到冷的饮料瓶会放热,液化成小水滴。冰封湖面是液态的水放热,凝固成固态的冰,故 A 不符合题意。冰雪消融是固态的冰吸热,融化成液态的水,故 B 不符合题意。寒冬凝霜是空气中的水蒸气遇冷放热,凝华成固态的小冰晶,故 C 不符合题意。秋起晨雾是空气中的水蒸气遇冷放热,液化成液态的小水滴,故 D 符合题意。故选 D。

8. A 【解析】

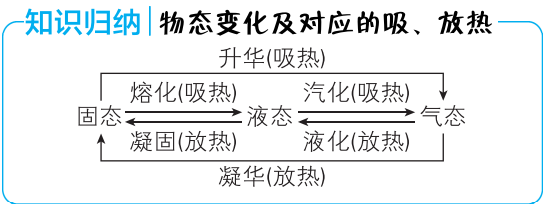
选项	分析	判断
A	霜是空气中的水蒸气遇冷凝华形成的,凝华放热	正确

续表

选项	分析	判断
B	水在沸腾过程中,持续吸热,但温度保持不变	错误
C	干冰是固态二氧化碳,在常温下会直接由固态变为气态,发生升华现象,不是汽化现象	错误
D	吹风扇加快汗液蒸发,是因为加快了液体表面空气的流动速度,与温度无关	错误

9. 吸收 熔化

【解析】冰是固态,水是液态,冰熔化吸热变成水。



刷实验

10. (1) 自下而上 (2) ①温度计的玻璃泡接触

关键点拨

冰(晶体)熔化的条件有二:达到熔点且持续吸热;液体沸腾的条件有二:达到沸点且持续吸热。不符合其中任何一个条件,都不能熔化或沸腾。

烧杯底 ②-3 (3) ①BC ②保持不变 (4) 不正确,判断依据见解析 (5) 提高水的初温 【解析】(1) 由于要用酒精灯的外焰加热,温度计的玻璃泡应浸没在被测物体中,且不能碰到容器底和容器壁,所以应自下而上组装实验器材。(2) ①由甲图可知,烧杯中的温度计的玻璃泡接触烧杯底,会导致测温不准。②图乙中温度计分度值为 1℃,液柱液面在零刻度线下方,则示数为-3℃。(3) ①冰是晶体,分析图丙中图像可知,图丙中 BC 段冰持续吸热,温度不变,是熔化阶段。②分析图丁中图像可知,水在沸腾的过程中,持续吸热,温度不变。(4) 水沸腾的条件是达到沸点,继续吸热。试管中的水从烧杯中的水中吸热,试管中的水达到沸点后,与烧杯中的水温度相同,不能继续吸热,所以不能沸腾,所以小明的结论错误。(5) 要明显缩短加热时间,可以提高烧杯中的水的初温,为确保继续用水浴加热法加热试管中的碎冰,应继续使烧杯中水面略高于试管中碎冰的上表面,所以不能减少水的质量。

中考分类集训十一 内能及其利用

刷考点

1. A 【解析】花香四溢说明花的气味分子在不停地做无规则运动,属于扩散现象,故 A 符合题意;破镜难圆是因为分子间距离太大,分子间的作用力太小,故 B 不符合题意;气体压缩说明气体分子之间有空隙,故 C 不符合题意;柳絮飞扬属于机械运动,故 D 不符合题意。故选 A。
2. D 【解析】浓氨水未与喷有无色酚酞溶液的白色纸花接触,但纸花变红,说明分子在不停地做无规则运动,D 正确。
3. 扩散 高 【解析】色素进入鸡蛋内部的现象,在物理学中叫扩散。温度越高,分子的热运动越剧烈,扩散得越快,色素进入就越快。
4. D 【解析】金属勺子由烫手到不烫手的过程,勺子温度降低,放出热量,内能会减小,这是通过热传递的方式改变内能,故 D 符合题意。

关键点拨

判断改变内能的方式时,关键看能量形式是保持不变还是发生了改变,如果形式不变,则为热传递,如果发生了改变,则为做功。

5. D 【解析】

选项	分析	判断
A	冰镇西瓜是把西瓜放到低温环境中,利用热传递的方式改变西瓜的内能	×
B	炭火烤肉是把肉放到炭火上,利用热传递的方式改变肉的内能	×
C	围炉煮茶是利用热传递的方式改变茶水的内能	×
D	钻木取火是利用做功的方式改变内能	√

6. B 【解析】北方冬天气温较低,户外的水管容易冻裂,是因为水结冰时,质量不变、密度变小、体积变大,与水的比热容无关,故 A 不符合题意;内陆地区沙石多水少,沙石的比热容比水小,白天在太阳的照射下,受热情况相同

时,沙石的温度上升得比水多,而晚上在同样的放热情况下,沙石的温度下降得比水多,所以沿海地区的昼夜气温差比内陆地区小,与水的比热容有关,故 B 符合题意;天热时在地面上洒水是通过水蒸发吸热来降低室内温度,与水的比热容无关,故 C 不符合题意;刚洗的衣服放在通风的环境中会干得快些,是通过加快衣服表面的空气流动速度来加快水的蒸发,与水的比热容无关,故 D 不符合题意。故选 B。

7. A 【解析】由图像知,上面图线的凝固点为 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$,下面图线的凝固点为 $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$,则上面图线是水的凝固图线,下面图线是液体 M 的凝固图线。由于单位时间内它们放出的热量相等, $0\sim t_2$ 时间段水的温度变化量是 $16\text{ }^{\circ}\text{C}$,液体 M 的温度变化量是 $24\text{ }^{\circ}\text{C}$, $c_{\text{水}} m_{\text{水}} \Delta t_{\text{水}} = c_{\text{液}} m_{\text{液}} \Delta t_{\text{液}}$,又因 $m_{\text{水}} = m_{\text{液}}$,则 $c_{\text{液}} = \frac{c_{\text{水}} \Delta t_{\text{水}}}{\Delta t_{\text{液}}} = \frac{4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}) \times 16\text{ }^{\circ}\text{C}}{24\text{ }^{\circ}\text{C}} = 2.8 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$,

故 A 正确;由于水和液体 M 的质量相等,单位时间内它们放出的热量相等,相同时间内水的温度变化量比液体 M 的温度变化量小,所以水的放热能力强,故 B 错误;在 $t_2 \sim t_4$ 时间段液体 M 是固液共存态,而水在 $0 \sim t_3$ 时间段内还没开始凝固,为液态,故 C 错误;从 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 刚好降到 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,水的放热时间比液体 M 长,所以水放出的热量大于 M 放出的热量,故 D 错误。故选 A。

8. 1.61×10^5 机械 3.5×10^{-3} 【解析】汽油机工作时,把燃料的化学能转化为内能,部分内能转化为有用的机械能;由图可知,损失的能量为 $Q_{\text{损失}} = 1.2 \times 10^5 \text{ J}$,获得的有用的机械能是 $W = 4.1 \times 10^4 \text{ J}$,则燃料完全燃烧释放的能量 $Q_{\text{放}} = Q_{\text{损失}} + W = 1.2 \times 10^5 \text{ J} + 4.1 \times 10^4 \text{ J} = 1.61 \times 10^5 \text{ J}$,根据 $Q_{\text{放}} = mq$ 可得消耗的汽油质量为 $m = \frac{Q_{\text{放}}}{q_{\text{汽油}}} = \frac{1.61 \times 10^5 \text{ J}}{4.6 \times 10^7 \text{ J/kg}} = 3.5 \times 10^{-3} \text{ kg}$ 。

9. 热传递 8.4×10^3 降低得越来越慢(合理即可) 【解析】热水冷却过程向外放出热量,是通过热传递的方式改变水的内能。水的质量 $m = \rho_{\text{水}} V = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 100 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 0.1 \text{ kg}$,在前 6 min 内,水放出的热量为 $Q_{\text{放}} = c_{\text{水}} m \Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}) \times 0.1 \text{ kg} \times (80\text{ }^{\circ}\text{C} -$

刷有所得

比热容、热量类图像分析题中,一般情况下物质单位时间内吸收或放出的热量相同,根据吸热公式或放热公式分析求解。

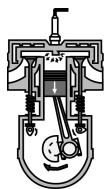
实验突破

比较物质吸热能力的两种方法

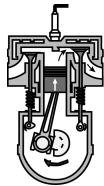
(1)使相同质量的不同物质升高相同的温度,比较吸收的热量(即比较加热时间),吸收热量多的吸热能力强;
(2)使相同质量的不同物质吸收相同的热量(即加热相同的时间),比较温度的变化,温度变化小的吸热能力强。

$60\text{ }^{\circ}\text{C}) = 8.4 \times 10^3 \text{ J}$,即水的内能减少了 $8.4 \times 10^3 \text{ J}$ 。根据表格数据分析可知,间隔相同时间,温度降低得越来越少,则热水冷却过程中温度降低得越来越慢。

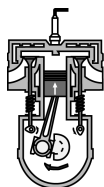
10. D 【解析】



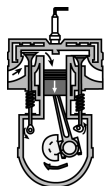
- A. 做功冲程
- 燃料燃烧,产生大量高温高压燃气,内能最大
 - 内能转化为机械能



- B. 排气冲程
- 做功冲程完成后气缸内温度仍较高,内能较大



- C. 压缩冲程
- 气门关闭,活塞上行,压缩气体
 - 机械能转化为内能,与吸气冲程相比内能增大



- D. 吸气冲程
- 气缸内温度最低
 - 内能最小

11. A 【解析】四冲程汽油机一个工作循环,活塞往复两次、飞轮转两周、完成四个冲程、对外做功一次。当飞轮的转速是 $2\text{ }400 \text{ r/min}$,即 40 r/s 时,每秒内完成 80 个冲程,对外做功 20 次,故 A 正确,BCD 错误。故选 A。

刷实验

12. (1)相同 (2)热胀冷缩 (3)46 水

(4)弱 【解析】(1)为使两个电加热器在单位时间内放出的热量相同,电加热器的规格应相同。(2)本实验中使用的液体温度计是根据液体热胀冷缩的规律制成的。(3)由题图(b)可知,温度计的分度值为 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$,示数为 $46\text{ }^{\circ}\text{C}$;加热相同时间,质量相同的水和食用油吸收相同的热量,由表中数据可知,水的温度变化较小,由 $c = \frac{Q}{m \Delta t}$ 可知,水的比热容大,吸热能力强。(4)由 $Q = cm \Delta t$ 可知,质量相同的不同物质在吸收相同的热量时,比热容小的温度升高得快,所以为了使电暖器通电后能迅速升温,在保证质量相同时,应在电暖器内部充入比热容较小的介质,即吸热能力较弱的介质。