



初三物理中考总复习电学部分易错题分析

例 1. 一个验电器带有正电，它的箔片张开某一角度，用另一个有绝缘手柄的导体靠近验电器的金属球，发现验电器的箔片的张角减小，关于导体的带电情况，下面的说法正确的是（ ）

- A. 只可能带负电 B. 只可能带正电
B. 可能带负电或不带电 D. 可能带正电或不带电

[解析]

验电器的箔片的张角减小说明箔片上正电荷减小，而金属球上的正电荷增加，显然这是导体的异种电荷吸引的结果。这说明导体是不可能带正电的，导体带负电是可能的。但如果导体不带电，靠近带正电的金属球时，由于静电感应，导体的近端会出现异种电荷——负电荷，远端会出现同种电荷——正电荷，这种感应电荷也会对金属球的正电荷有吸引作用，使箔片上的正电荷减小，所以完整的答案是：带负电或不带电都可能。正确答案为 C。

例 2. 一个灯泡的铭牌上标着“PZ220—100”，在室温下用伏安法测得它的灯丝电阻为 R_1 ，后在正常工作时再用伏安法测得它的灯丝电阻为 $R_2=48.4$ 欧，发现 R_2 比 R_1 大 10 倍以上，这是由于（ ）

- A. 前一次测得的阻值必定是错的
B. 后一次测得的阻值是错的
C. 对大多数导体来说，温度越高，电阻越大，灯丝属于这种导体
D. 不论什么导体，都是温度越高电阻越大

[解析]

此题是分析判断实验结果的正误，主要是让学生通过了解灯丝在不同条件（温度）下的电阻值不同，加深学生对影响导体电阻大小因素的理解。导体电阻的大小跟导体的长度、截面积、材料以及温度有关，大部分导体的电阻值随温度的升高而增大（个别除外）。灯泡正常发光时灯丝的电阻 $R_1 = U_{\text{额}}^2 / P = (220\text{V})^2 / 100\text{W} = 484$ 欧，灯泡不发光时灯丝电阻很小，所以正确的说法是 C。

例 3. 把一个 1.5 欧的电阻与一个用电器串联后接到电压是 7 伏的电源上，要想使用电器消耗的功率是 8 瓦，则这个电源供给用电器的电流可能是（ ）

- A. 2 安 B. 3.5 安 C. 2.67 安 D. 2.31 安

[解析]

本题将用电器消耗功率 P 限定为 8 瓦，其所加电压 U 、通过电流 I 和自身电阻 R 均不知，用电器是与 1.5 欧的电阻串联在 7 伏电源上的，通过用电器的电流和整个电路中的电流相同， $I_1=I_2$ ，即 $\sqrt{8\text{W}/R} = 7\text{V}/(R+1.5\Omega)$ ，解得用电器的电阻分别为 $R=2$ 欧和 $R=1.125$ 欧，代入 $I = \sqrt{P/R}$ 可得电流强度的可能值为 $I=2$ 安和 $I=2.67$ 安。正确选项为 A、C。

例 4. 一盏电灯接到 220V 的电源上使用时，功率为 100W，如果将这个电源连





上长导线, 再接这盏灯使用, 它的功率为 81W, 求导线上消耗的电功率?

[解析]

灯光电压 $U=220V$ 时的功率 $P=100W$, 功率为 $P'=81W$ 时的电压为 U' , 且

灯泡电阻不变。根据 $P=U^2/R$, 得: $P/P'=U_2^2/U_1^2$, 所以

$U'=\sqrt{P'/P}U=\sqrt{81W/100W}\times 220V=198V$ 。这时, 灯泡两端的电压 $U_{灯}=I_{灯}R_{灯}=484\Omega\times 9/22=198V$ 。这时, 加在导线上的电压为: $U_{导}=U-U_{灯}=220V-198V=22V$ 。则导线上消耗的电功率是 $P_{导}/P'=IU_{导}/IU'$ (灯泡、导线 I 相同), $P_{导}=22V\times 81W/198V=9W$ 。 $\therefore$ 导线上消耗的功率为 9 瓦。

例 5. 将灯 L 接到电压为 U 的电路时, 灯的电功率为 25 瓦, 若将灯 L 与一个电阻 R 串联后仍接在原电路上时, 灯 L 消耗的电功率为 16 瓦, 设灯丝电阻不变, 则此电阻消耗的电功率是 ()

A. 2 瓦 B. 4 瓦 C. 8 瓦 D. 9 瓦

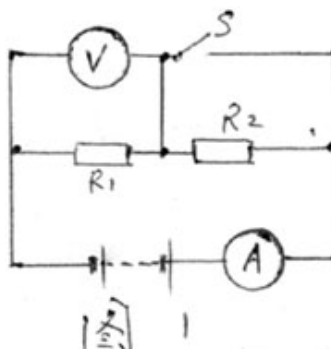
[解析]

此题目为两种电路状态, 即灯 L 直接接在电源两端, $P_L=25W$, 此状态可列出方程 $P_L=U^2/R_L=25W$, 当灯 L 与电阻 R 串联后接到原电路中, 灯 L 两端电压为 U_2 , 此状态可列出方程 $P_L'=U_L^2/R_L=16W$, 将此二方程求比:

$P_L/P_L'=U^2/R_L \div U_L^2/R_L=(U/U_L)^2=25/16$, 则 $U/U_L=5/4$, $U_L/U_R=4/1$,

根据分压公式: $U_L/U_R=R_L/R=4/1$, 在串联电路中, $P_L/P_R=R_L/R=4/1$, 则 $P_R=4W$ 。正确答案为 B。

例 6. 如图 1 所示的电路, 电源电压保持不变, 当开关 S 闭合时, 电流表的示数是 0.5 安。开关断开后, 电压表的示数是 4 伏, 电阻 R_2 的功率是 0.2 瓦。则此时电流的示数是 _____ 安。



[解析]

此题目为两种电路状态, 其一是当开关 S 闭合时, R_2 被局部短路, R_1 直接接电源两端, 电路中的电流为 0.5 安。由此状态可到方程 $I_1=U/R_1=0.5A$ 。当开关 S 断开后, R_1 和 R_2 串联为第二种电路状态, 此时伏特表测得 R_1 两端电压 $U_1=4V$ 。电阻 R_2 的功率 P_2 为 1.2 瓦。由第二种状态中电流相等, 可列得方程: $I_2=U_1/R_1$ 和 $I_2=P_2/(U-U_1)$, 即 $4V/R_1=1.2W/(U-4V)$ 。由第一、第二状态所列方程联立可解得 $R_1=20\Omega$ 。代入 $I_2=U_1/R_1=4V/20\Omega=0.2A$ 。正确答案为 “0.2”。

例 7. 将一盏灯接在电源电压不变的电路中使用, 它的电功率是 40 瓦。如果将灯 L 跟电阻 R 串联后接到同一电源上, 电阻 R 10 秒内电流做了 36 焦耳的功, 此时灯的功率是 _____ 瓦。 ($R_L>R$)

[解析]

此题目的电路状态为两个。其一是灯 L 直接接到电源两端, 则灯的功率为





40W。由此状态可列出方程 $P_L = U^2 / R_L = 40W$ 。其二是灯 L 和 R 串联后再接入原电路，电阻 R 的功率为 $P_R = W_R / t = 36J / 10S = 3.6W$ ，则 $P_R = I^2 R = (U / (R + R_L))^2 \cdot R = 3.6W$ ，由两种状态所列方程求比 $P_L / P_R = (R + R_L)^2 / R \cdot R_L = 40W / 3.6W$ ，可求得 $R_L / R = 9 / 1$ 和 $R_L / R = 1 / 9$ （据题意舍）。在串联电路中 $P_L' / P_R = R_L / R = 9 / 1$ ， $\therefore P_L' = 9P_R = 9 \times 3.6W = 32.4W$ 。正确答案为“32.4”。

例 8. 甲、乙灯泡串联接入电压一定的电路中，甲灯的功率为 $P_{甲}$ ，乙灯的功率为 $P_{乙}$ ；若把甲灯和乙灯并联接入同一电路中，则甲灯的功率为_____。

[解析]

当两灯串联接入电压一定的电路中，甲、乙两灯的功率分别为 $P_{甲}$ 、 $P_{乙}$ ， $P_{甲} = U^2 / R_{甲}$ ， $P_{乙} = U^2 / R_{乙}$ ；甲、乙两灯并联在电路中， $P_{甲}' = U^2 / R_{甲}$ 。所以

$$P_{甲}' / P_{甲} = U^2 / R_{甲} \div U_{甲}^2 / R_{甲} = (U / U_{甲})^2 = (\frac{U_{甲} + U_{乙}}{U_{甲}})^2 = (\frac{P_{甲} + P_{乙}}{P_{甲}})^2,$$

$$\therefore P_{甲}' = \frac{(P_{甲} + P_{乙})^2}{P_{甲}}.$$

例 9. 把额定电压是 4.8 伏的小灯泡和定值电阻 R 并联在某一电路中，灯泡正常发光，干路中的电流是 1.2 安。若把它们串联在另一电路中，小灯泡的实际功率是它额定功率的 $1 / 4$ ，这时定值电阻 R 消耗的电功率是 0.24 瓦。则小灯泡的额定功率是多少瓦？

[解析]

根据 $P = I^2 R$

$$\frac{P_L'}{P_L} = \frac{I'^2 R_L}{I^2 R_L} = (\frac{I'}{I})^2 = \frac{1}{4}, \therefore \frac{I'}{I} = \frac{1}{2}$$

$$\text{由并联电路 } R = \frac{U}{I - I_L} = \frac{4.8V}{1.2A - I_L} \quad ①$$

$$\text{由串联电路电流相等 } R = \frac{P_R}{I'^2} = \frac{1.2W}{I'^2} \quad ②$$

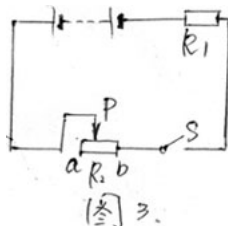
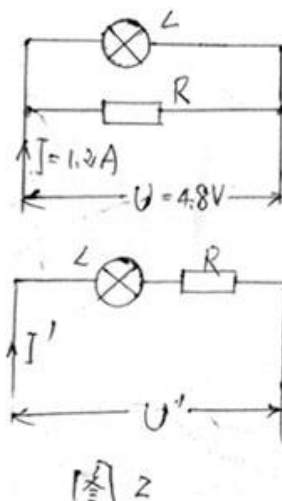
联立①②可解得： $I = 0.4A$ ， $P_L = U \cdot I_L = 1.92W$ 。

例 10. 如图 3 所示， $R_1 = 10$ 欧， R_2 的最大电阻值为 30 欧，电源电压值为 8 伏，求变阻器 R_2 连入电路的电阻为多大时， R_2 上消耗的电功率最大？最大为多少？

[解析]

设 R_2 连入电路中的电阻为 R_x 时，其消耗的电功率最大为 P ，根据 $P = I^2 R$ 有：

$$P = I^2 R_x = (U / (R_x + R_1))^2 \cdot R_x, P = (\frac{8}{10 + R_x})^2 \cdot R_x = \frac{64R_x}{100 + 20R_x + R_x^2},$$





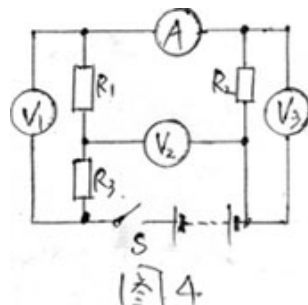
根据数学上方程 $ax^2 + bx + c = 0, (a \neq 0)$, 有实数根时, $\Delta = b^2 - 4ac \geq 0$ 求解。将

上式整理为关于 R_x 的一元二次方程 $PR_x^2 + (20P - 64)R_x + 100P = 0$, 因为 R_x 存在且有正根, 所以 $\Delta = (20P - 64)^2 - 4 \times P \times 100P \geq 0$, 解不等式得 $P \geq 1.6$ 瓦, 所以 R_2 消耗的最大电功率为 1.6 瓦, 将 $P = 1.6$ 瓦代入原方程可以求得 $R_x = 10\Omega$ 。

【同步练习】

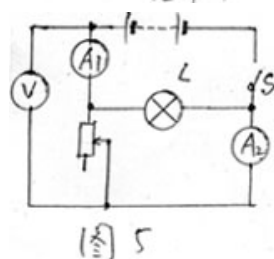
1. 如图 4 所示电路, 电源电压 8 伏保持不变, 电阻 $R_1 = 20\Omega$, 当开关 S 闭合后, 电压表 V_1 和 V_2 的示数之比是 1:1, V_2 和 V_3 的示数之比是 5:3, 则下列判断正确的是 ()

- A. $R_2 = 20\Omega$ B. $R_3 = 30\Omega$
C. 电流表 A 的示数为 0.1 安
D. 电路中消耗的总功率为 0.8 瓦



2. 在图 5 所示的电路中, 电源电压和电灯 L 的电阻均保持不变。开关 S 闭合后, 在变阻器的滑片 P 从中点向下滑动的过程中, 下列说法中正确的是 ()

- A. 电压表的示数变大 B. 电灯 L 亮度不变
C. 电流表 A 的示数不变 D. 电流表 A 的示数变小



3. 甲灯标明 10V, 乙灯标明 4W。甲、乙两灯电阻分别为 $R_{甲}$ 、 $R_{乙}$ 。且 $R_{甲} > R_{乙}$, 并保持不变。将它们以某种方式接到电压为 U 的电源上时, 两灯均正常发光, 将它们以另一种方式连接到电压为 U' 的电源上时, 乙灯正常发光, 甲灯的实际功率是额定功率的 $16/25$, 则 U' 与 U 的比值为 ()

- A. 4:9 B. 9:4 C. 4:5 D. 5:4

4. 一根电热丝的电阻值为 R , 将它接在电压为 U 的电路中时, 在时间 t 内产生的热量为 Q 。使用一段时间后, 比电热线被剪掉了一小段, 剩下一段的电阻值为 $3/4R$ 。现将剩下的这段电热丝接入电路, 则 ()

- A. 若仍将它接在电压为 U 的电路中, 在时间 t 内产生的热量为 $3/4Q$
B. 若仍将它接在电压为 U 的电路中, 产生的热量为 Q , 所需时间为 $3/4t$
C. 若将它接入电压为 $3/4U$ 的电路中, 在时间 t 内产生的热量为 $3/4Q$
D. 若将它接入另一电路, 在时间 t 内产生的热量仍为 Q , 这个电路的电压为 $3/4U$

同步练习答案:

1. BCD; 2. BD; 3. B; 4. BC

【单元点评】

在解决电学问题中, 要注意以下两点: 1. 确定电路状态。2. 根据已知条件确定解题思路比例法、列方程及联立方程求解。

