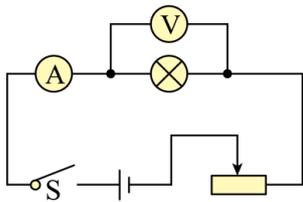


第 14 讲 电功率（解析版）

一、单选题

1. (2023·湖南长沙·九年级统考竞赛) 小伟同学用如图所示的电路测小灯泡的功率。电路中电源电压恒为 4.5V，电压表的量程为 0~3V，电流表的量程为 0~0.6A。滑动变阻器的规格为“20Ω 1A”，灯泡标有“2.5V 1.25W”字样。若闭合开关，两电表的示数均不超过所选量程，灯泡两端的电压不允许超过额定值，不考虑灯丝电阻的变化，则下列说法中正确的是 ()



- A. 滑动变阻器的电阻允许调节的范围是 2.5~4Ω
- B. 电流表示数的变化范围是 0~1A
- C. 灯泡的最小功率是 1.25W
- D. 该电路的最大功率是 2.25W

【答案】D

【详解】由电路图可知，灯泡与滑动变阻器串联，电压表测灯泡两端的电压，灯泡的电阻

$$R_L = \frac{U_L^2}{P_L} = \frac{(2.5\text{V})^2}{1.25\text{W}} = 5\Omega$$

灯泡正常发光的电流

$$I_L = \frac{P_L}{U_L} = \frac{1.25\text{W}}{2.5\text{V}} = 0.5\text{A}$$

两电表的示数均不超过所选量程，灯泡两端的电压不允许超过额定值，故电路最大电流为 $I_{\max}=0.5\text{A}$ 。

A. 当电路中的电流最大时，滑动变阻器接入的电阻最小，此时灯泡两端的电压为 2.5V，则滑动变阻器两端的电压

$$U_{\text{滑}} = U - U_L = 4.5\text{V} - 2.5\text{V} = 2\text{V}$$

此时滑动变阻器接入的最小电阻

$$R_{\min} = \frac{U_{\text{滑}}}{I} = \frac{2\text{V}}{0.5\text{A}} = 4\Omega$$

当滑动变阻器接入的电阻越大，电路中的电流越小，电压表的示数也越小，故滑动变阻器接入电路的最大值为 20Ω ，所以滑动变阻器的电阻允许调节的范围是 $4\Omega \sim 20\Omega$ ，故 A 错误；

B. 电路中最小电流

$$I_{\min} = \frac{U}{R_{\max} + R_L} = \frac{4.5\text{V}}{20\Omega + 5\Omega} = 0.18\text{A}$$

电流表示数的变化范围是 $0.18\text{A} \sim 0.5\text{A}$ ，故 B 错误；

C. 当电路中的电流最小时，灯泡的功率最小，则灯泡的最小功率

$$P_{L\min} = I_{\min}^2 R_L = (0.18\text{A})^2 \times 5\Omega = 0.162\text{W}$$

故 C 错误；

D. 该电路的最大功率

$$P_{\max} = UI_{\max} = 4.5\text{V} \times 0.5\text{A} = 2.25\text{W}$$

故 D 正确。

故选 D。

2. (2023·湖南长沙·九年级统考竞赛) 在电源电压不变的某一电路中，接入一个可调温的电热器，电热器的内部有两根阻值不相等的电热丝；当两根电热丝串联使用时，电热器消耗的电功率为 220 瓦；当只使用其中一根阻值较大的电热丝时，电热器消耗的电功率为 275 瓦；若将两根电热丝并联使用，则电热器消耗的电功率为 ()

- A. 495 瓦 B. 990 瓦 C. 1100 瓦 D. 1375 瓦

【答案】D

【详解】当两根电热丝串联使用时，总电阻为

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

当只使用其中一根阻值较大的电热丝时，其电阻为

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

另一只电阻为

$$R_2 = R_{\text{串}} - R_1 = 220\Omega - 176\Omega = 44\Omega$$

两根电热丝并联使用时，总电流为

$$I = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} = \frac{220\text{V}}{176\Omega} + \frac{220\text{V}}{44\Omega} = 1.25\text{A} + 5\text{A} = 6.25\text{A}$$

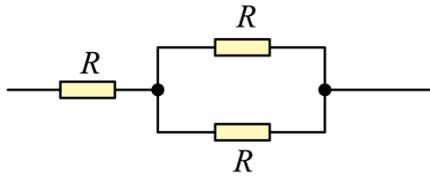
总功率为

$$P = UI = 220\text{V} \times 6.25\text{A} = 1375\text{W}$$

故 ABC 不符合题意，D 符合题意。

故选 D。

3. (2023·湖南长沙·九年级统考竞赛) 三个同样的电阻如图所示，它们的额定功率均为 10W，这个电路允许消耗的最大功率是 ()



A. 10W

B. 15W

C. 20W

D. 30W

【答案】B

【详解】由电路图可知，两电阻并联后与第三个电阻串联。设额定电流为 I ，则电路中的电流最大直为 I ，则

$$P_{\text{额}} = I^2 R = 10\text{W}$$

由于并联电路中各支路两端的电压相等，且三电阻的阻值相等，根据欧姆定律可扣，通过两并联电阻的电流均为

$$I' = \frac{1}{2}I$$

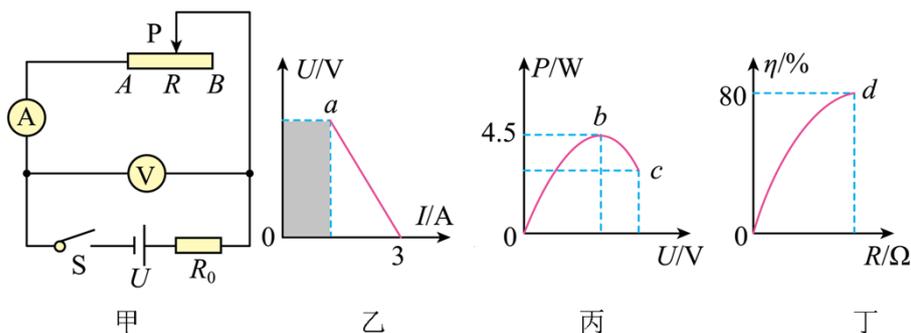
则 AB 间允许消耗的最大功率

$$P_{\text{总}} = I^2 R + \left(\frac{I}{2}\right)^2 R + \left(\frac{I}{2}\right)^2 R = \frac{3}{2}I^2 R = \frac{3}{2}P_{\text{额}} = \frac{3}{2} \times 10\text{W} = 15\text{W}$$

故 ACD 不符合题意，B 符合题意。

故选 B。

4. (2023·山东青岛·九年级校考竞赛) 如图甲所示，电源电压 U 恒为 $6V$ ， R_0 为定值电阻。闭合开关 S ，在滑动变阻器的滑片 P 从 A 端滑至 B 端的过程中，图乙是电压表的示数 U 随电流表示数 I 的变化关系，图丙是滑动变阻器的功率 P 随其两端电压 U 的变化关系，图丁是效率 η (即滑动变阻器消耗的功率与电路消耗的总功率之比) 随滑动变阻器电阻 R 的变化关系，则下列判断正确的是 ()



- A. 定值电阻 R_0 的阻值为 5Ω B. 滑动变阻器最大阻值 6Ω
 C. 乙图阴影部分面积为 $2.88W$ D. 丙图 b 点的坐标为 $(2V, 4.5W)$

【答案】C

【详解】A. 分析电路图可知，定值电阻与滑动变阻器串联，电流表测整个电路电流，电压表与滑动变阻器并联，测滑动变阻器两端电压。由图乙可知，当电压为零时，滑动变阻器阻值为零，此时电路为只有定值电阻的简单电路，此时电流 $I=3A$ ，电源电压 $6V$ ，可知定值电阻阻值

$$R_0 = \frac{U}{I} = \frac{6V}{3A} = 2\Omega$$

故 A 错误；

B. 因串联电路中各处电流都相等，且串联电路中总电阻等于各部分电阻之和，由 $P=UI=I^2R$ 得滑动变阻器消耗的功率与电路消耗的功率之比

$$\eta = \frac{P_{滑}}{P_{总}} \times 100\% = \frac{I^2 R_{滑}}{I^2 R_{总}} = \frac{R_{滑}}{R_{滑} + R_0} = \frac{1}{1 + \frac{R_0}{R_{滑}}}$$

当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时，效率最大，由图丁可得，最大效率 80% ，则

$$80\% = \frac{1}{1 + \frac{2\Omega}{R_{滑}}}$$

解得 $R_{滑大} = 8\Omega$ ，故 B 错误；

C. 由图乙可知， a 点为电流最小时，此时滑动变阻器接入阻值最大，此时电路电流为

$$I_{\text{小}} = \frac{U}{R_{\text{滑大}} + R_0} = \frac{6\text{V}}{8\Omega + 2\Omega} = 0.6\text{A}$$

此时电压表示数

$$U_{\text{滑}} = I_{\text{小}} R_{\text{滑大}} = 0.6\text{A} \times 8\Omega = 4.8\text{V}$$

则图乙上经过 a 点的阴影部分面积

$$P = U_{\text{滑}} I_{\text{小}} = 4.8\text{V} \times 0.6\text{A} = 2.88\text{W}$$

故 C 正确；

D. 当滑动变阻器接入电路中的电阻为 R 时，电路中电流

$$I = \frac{U}{R_{\text{总}}} = \frac{U}{R + R_0}$$

此时滑动变阻器消耗的电功率

$$P_R = I^2 R = \left(\frac{U}{R + R_0}\right)^2 R = \frac{U^2 R}{(R + R_0)^2} = \frac{U^2 R}{(R - R_0)^2 + 4RR_0}$$

当 $R = R_0 = 2\Omega$ ，变阻器消耗的电功率最大，由图丙可知，变阻器消耗的最大功率为 4.5W 。

此时电路中的电流

$$I = \frac{U}{R + R_0} = \frac{6\text{V}}{2\Omega + 2\Omega} = 1.5\text{A}$$

电压表的示数

$$U_R = IR = 1.5\text{A} \times 2\Omega = 3\text{V}$$

则图丙上 b 点的坐标为 $(3\text{V}, 4.5\text{W})$ ，故 D 错误。

故选 C。

5. (2023 春·安徽安庆·九年级校联考竞赛) 在某电压下用两个不同的电热丝烧开水，不计热量损失，单独用第一个烧，用时 t_1 ，单独用第二个烧同样的水，用时 t_2 。如果把两电热丝并联使用，接在相同电压下一起烧同样的水，所用时间为 ()

- A. $\frac{t_1 t_2}{t_1 + t_2}$ B. $\frac{t_1 + t_2}{2}$ C. $t_1 + t_2$ D. $|t_1 - t_2|$

【答案】A

【详解】不计热量损失，单独用第一个电热丝把水烧开需要的热量为

$$Q_1 = W_1 = \frac{U^2}{R_1} t_1$$

单独用第二个电热丝把水烧开需要的热量为

$$Q_2 = W_2 = \frac{U^2}{R_2} t_2$$

由题意可得，都是把同样的水烧开，则 $Q_1 = Q_2$

，当把两电热丝并联使用，接在相同电压下一起烧开同样的水，所用的时间为 t ，把水烧开需要的热量为

$$Q = \frac{U^2}{R_1}t + \frac{U^2}{R_2}t$$

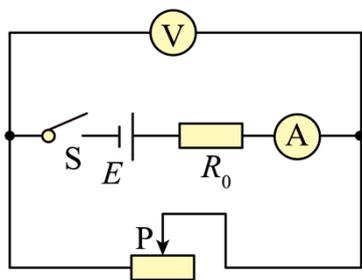
且 $Q=Q_1$ ，则由以上式子解得

$$t = \frac{t_1 t_2}{t_1 + t_2}$$

故 A 符合题意，BCD 不符合题意。

故选 A。

6. (2023 春·辽宁阜新·九年级校考竞赛) 如图所示的电路，电源电压不变，开关 S 闭合后，当滑动变阻器滑片 P 向左滑动过程中，下列说法中正确的是 ()



- A. 电压表与电流表的示数之比不变
- B. 电表示数变小，电压表示数变小
- C. 电压表示数变大，电路消耗的总功率变小
- D. 电压表与电流表的示数变化量的绝对值之比不变

【答案】D

【详解】由电路图可知，定值电阻 R_0 与滑动变阻器串联，电压表测滑动变阻器两端的电压，电流表测电路中的电流。

B. 当滑动变阻器滑片 P 向左滑动过程中，变阻器接入电路中的电阻变小，则电路中的总电阻变小，由 $I = \frac{U}{R}$ 可知，电路中的电流变大，即电流表的示数变大，由 $U=IR$ 可知，定值电阻 R_0 两端的电压变大，因串联电路中总电压等于各分电压之和，所以，滑动变阻器两端的电压变小，即电压表的示数变小，故 B 错误；

C. 电源电压不变，电路中的电流变大，由 $P=UI$ 可知，电路消耗的总功率变大，故 C 错误；

A. 由 $R = \frac{U}{I}$ 可知，电压表与电流表的示数之比等于滑动变阻器接入电路中的阻值，因变阻器接入电路中的电阻变小，所以，电压表与电流表的示数之比变小，故 A 错误；

D. 设滑片移动前后电路中的电流分别为 I 、 I' ，则电流表的示数变化量 $\Delta I = I' - I$

，因串联电路中总电压等于各分电压之和，所以，电压表的示数分别为

$$U_{滑} = U - U_0 = U - IR_0$$

$$U_{滑}' = U - U_0' = U - I'R_0$$

则

$$\Delta U_{滑} = U_{滑}' - U_{滑} = U - I'R_0 - (U - IR_0) = (I - I')R_0 = -\Delta IR_0$$

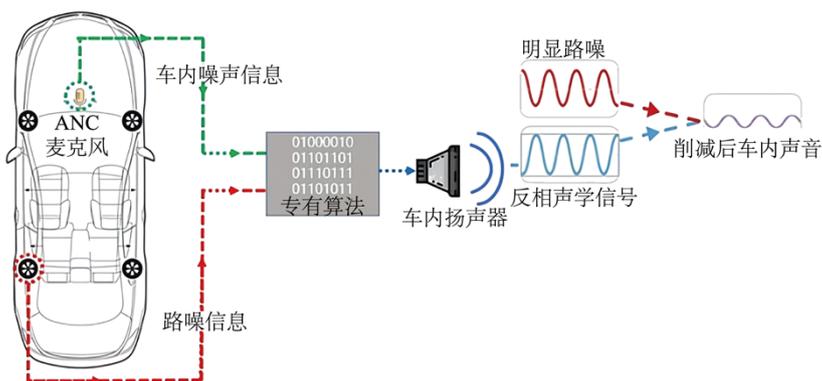
即

$$\left| \frac{\Delta U_{滑}}{\Delta I} \right| = R_0$$

所以，电压表与电流表的示数变化量的绝对值之比不变，故 D 正确。

故选 D。

7. (2022 秋·全国·八年级校联考竞赛) 汽车在行驶过程中会产生各种噪声，为了减弱这种噪声污染，有些汽车使用了“以声消声”的方法，用车内麦克风监听噪声，然后利用喇叭产生反相噪声，与原噪声进行叠加，最终听到的声音会变弱。以下相关说法正确的是 ()



- A. 噪声是一种超声波，对司机的驾驶起干扰作用
- B. 噪声源声音越强，车内喇叭产生的抑制声波的频率要相应加强
- C. 车内喇叭在产生反相抑制声波时，将电能转化为机械能
- D. 汽车行驶时，风产生的噪声与轮胎产生的噪声不同，主要是两种声音的响度不同

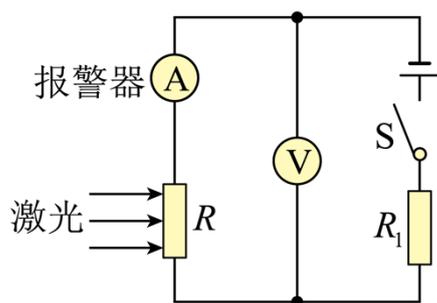
【答案】C

【详解】A. 超声波是频率大于 20000 赫兹的声波，人耳听不到，噪声人耳能听到。故 A 错误；
 B. 噪声源声音越强，说明声源响度大，车内喇叭产生的抑制声波的频率加强，只能提高抑制声波的音调，故 B 错误；
 C. 车内喇叭在产生反相抑制声波时，消耗了电能，引起喇叭振动，将电能转化为机械能，故 C 正确；

D. 汽车行驶时，风产生的噪声与轮胎产生的噪声不同，主要是两种物质的音色不同，故 D 错误。

故选 C。

8. (2023 春·江苏苏州·九年级校考竞赛) 为响应国家严禁在公共场所吸烟的号召，某同学设计了一种烟雾报警装置，其原理电路如图所示， R_1 为定值电阻， R 为光敏电阻，其阻值随激光的光照强度减弱而增大。当 R 接收到的激光光照强度因烟雾而发生改变，使电路中电流小于或等于 0.1 A 时，烟雾报警器报警。关于此报警装置，下列说法正确的是()



- A. 烟雾浓度逐渐减小，电压表示数变大
- B. 烟雾浓度逐渐减小，电路的总功率变小
- C. 烟雾浓度逐渐增大， R_1 的功率变大
- D. 适当增大 R_1 的阻值，可使报警器在烟雾较淡时开始报警

【答案】D

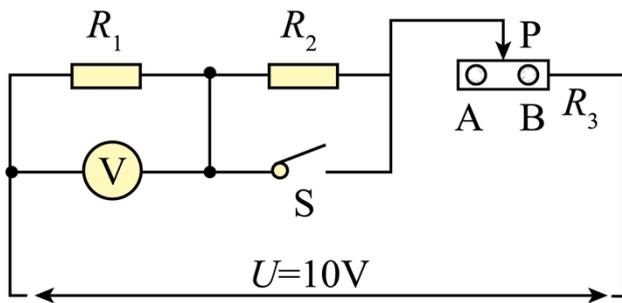
【详解】A、两电阻串联，电压表测光敏电阻电压，浓雾变小，光敏电阻 R 变小，两端电压也变小，电压表示数应变小，故 A 错误；

B、烟雾浓度逐渐减小，电路的总电流变大，电源电压不变情况下，根据 $P=UI$ 可知，电路总功率应变小；

C、烟雾浓度逐渐增大，电路的总电流变小，根据 $P=I^2R$ 可知， R_1 的功率变小，故 C 错误。

D、适当增大 R_1 电阻，电流减小的越快，这样会使耕地浓度烟雾也会报警，故 D 正确。

9. (2019·湖南长沙·九年级统考竞赛) 如图，已知 $R_2=2R_1$ ，电源电压 $U=10\text{V}$ ，且保持不变，当闭合开关 S，并调节滑片 P 使它位于 R_3 的 A 处，这时流过 R_3 的电流为 I_A ；后断开开关 S，并调节滑片 P，使它位于 R_3 的 B 处，这时流过 R_3 的电流为 I_B ，电压表示数为 3V 。若两次电流 $I_A: I_B=2: 1$ 。则 ()

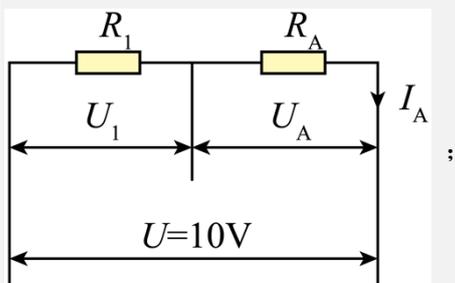


- A. 先后两次电压表示数比为 1: 2
- B. R_A 与 R_B 之比为 1: 2
- C. 先后两次总功率之比为 1: 2
- D. R_A 与 R_B 消耗的功率之比为 8: 1

【答案】D

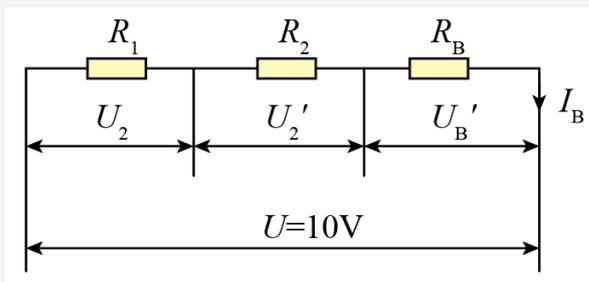
【详解】当闭合开关 S，并调节滑片 P 使它位于 R_3 的 A 处时，电路图如下：

甲：



当断开开关 S，并调节滑片 P 使它位于 R_3 的 B 处时，电路图如下：

乙：



A. $\frac{U_1}{U_1'} = \frac{I_A R_1}{I_B R_1} = \frac{2}{1}$,

此选项错误；

B. 由上式， $U_1 = 2U_1' = 2 \times 3V = 6V$ ，

由图甲 $U_A = U - U_1 = 10V - 6V = 4V$ ；

由图乙 $\frac{U_2'}{U_1'} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{2}{1}$ ，

$U_2' = 2U_1' = 2 \times 3V = 6V$ ，

$$U_B = U - U_1' - U_2' = 10V - 3V - 6V = 1V;$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\frac{U_A}{I_A}}{\frac{U_B}{I_B}} = \frac{U_A}{U_B} \times \frac{I_B}{I_A} = \frac{4V}{1V} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{1}.$$

C. $\therefore P = UI,$

\therefore 前后两次电路消耗的总功率为 $P_{\text{总}A} = UI_A, P_{\text{总}B} = UI_B,$

总功率之比为

$$\frac{P_{\text{总}A}}{P_{\text{总}B}} = \frac{UI_A}{UI_B} = \frac{2}{1}.$$

此选项错误;

D. $\therefore P = I^2R,$

$\therefore R_A$ 与 R_B 消耗的功率分别为 $P_A = I_A^2R_A, P_B = I_B^2R_B,$

消耗的功率之比为 $\frac{P_A}{P_B} = \frac{I_A^2R_A}{I_B^2R_B} = \left(\frac{2}{1}\right)^2 \times \frac{2}{1} = \frac{8}{1},$

此选项正确.

10. (2022 秋·江苏南京·九年级南京市科利华中学校考竞赛) 如图(1)是电子积木编成的直升机模型, 机身底部装超声波传感器能感知飞机与地面的距离, 机身内部有电源, 开关闭合后螺旋桨会旋转, 手持直升机从近地面处升高到 1.2m 的过程中, 螺旋桨转速逐渐加快, 若高度继续增加, 螺旋桨转速会减慢, 其工作原理如图(2)所示, 数字电位器能根据接收到超声波传感器传递的高度信息改变其阻值, 能正确描述电动机功率 P 及数字电位器阻值 R 随高度变化的图像的是 ()



图1

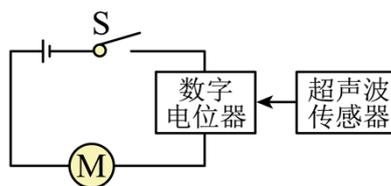
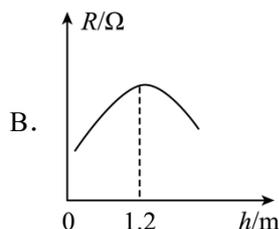
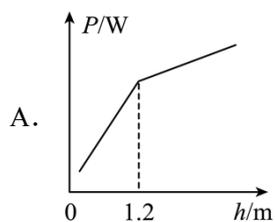
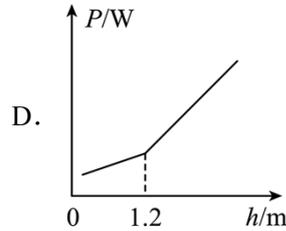
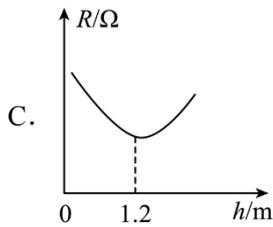


图2





【答案】C

【详解】直升机从近地面处升高到 1.2m 的过程中，螺旋桨转速逐渐加快，说明通过电路的电流在增大，数字电位器阻值 R 在减小；根据公式 $P=UI$ 可知电动机的功率变大。直升机从 1.2m 高度继续上升，螺旋桨转速会减慢，说明通过该电路的电流在减小，数字电位器阻值 R 在增大，电动机的功率在变小。综上判断：数字电位器阻值 R 先减小后增大，故 B 不符合题意，C 符合题意；电动机的功率 P 先增大后减小，故 AD 不符合题意。

故选 C。

11. (2021·内蒙古呼伦贝尔·九年级统考竞赛) 某台直流电动机两端的电压为 5V，通过电动机的电流为 2A，线圈的电阻为 0.5Ω 。则在 1min 内电动机产生的热量及所做的机械功为 ()

- A. 120J 600J B. 120J 480J C. 480J 600J D. 480J 120J

【答案】B

【详解】1min 内，电动机消耗的总电能

$$W_{\text{总}} = UIt = 5\text{V} \times 2\text{A} \times 60\text{s} = 600\text{J}$$

电动机产生的热量

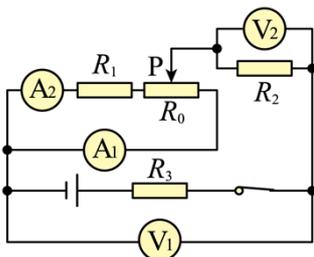
$$Q = I^2 R t = (2\text{A})^2 \times 0.5\Omega \times 60\text{s} = 120\text{J}$$

则电动机所做的机械功

$$W_{\text{有}} = W_{\text{总}} - Q = 600\text{J} - 120\text{J} = 480\text{J}$$

故 ACD 不符合题意，B 符合题意。故选 B。

12. (2019·湖南长沙·九年级校考竞赛) 在如图所示的电路中， R_1 、 R_2 、 R_3 均为定值电阻， R_1 的阻值小于滑动变阻器 R_0 的最大阻值，闭合电键 S，当滑动变阻器的滑片 P 由滑动变阻器的右端向左端滑动的过程中，下列叙述中正确的是 ()



- A. V_1 的示数先变小后变大, V_2 的示数先变大后变小
- B. A_1 的示数不断变大, A_2 的示数不断变小
- C. R_1 消耗的电功率先变小后变大
- D. R_3 消耗的电功率先变小后变大

【答案】D

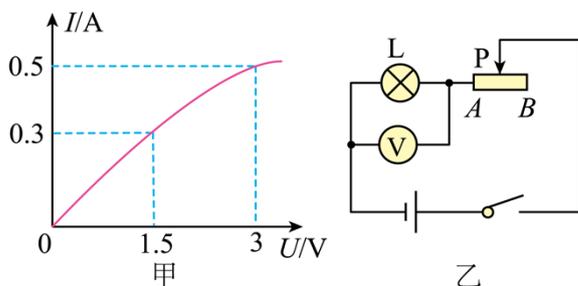
【详解】A. 滑片 P 由滑动变阻器的右端向左端滑动的过程中, 电阻 R_0 的左半部分与 R_1 串联然后与 R_0 的右半部分并联, 并联电阻先变大后变小, 所以电路总电阻 R 先变大后变小, 电源电压 U 不变, 电路电流 $I = \frac{U}{R}$ 先变小后变大, 电阻 R_2 不变, 电压表 V_2 的示数 $U_2 = IR_2$, 先变小后变大, 故 A 错误;

BC. 电流 I 先变小后变大, 电阻 R_2 与 R_3 不变, 所以电压 $U_{23} = I(R_2 + R_3)$ 先变小后变大, 并联电压 $U_{\text{并}} = U - U_{23}$, 先变大后变小, 电阻 R_1 所在支路电阻 $R_{1\text{支路}}$ 逐渐减小, 所以电流 $I_1 = \frac{U_{\text{并}}}{R_{1\text{支路}}}$ 电流增大, 电流表 A_2 示数增大, 电阻 R_1 的功率 $P_1 = I_1 R_1$ 功率变大; $I_2 = I - I_1$, 电流表 A_1 示数变小, 故 B、C 错误。

D. 电流 I 先变小后变大, 电阻 R_3 不变, 电阻 R_3 两端的电压 $U_3 = IR_3$, 先变小后变大, 因此电压表 V_1 的示数 $U_1 = U - U_3$, 先变大后变小; 电阻 R_3 的功率 $P_3 = I^2 R_3$ 先变小后变大, 故 D 正确;

二、多选题

13. (2023 春·辽宁阜新·九年级校考竞赛) 小灯泡 L 的额定电压为 3V, 它的 $I-U$ 图像如图甲所示, 把小灯泡接入图乙所示的电源电压恒定的电路中, 将标有“10Ω 2A”的滑动变阻器的滑片 P 移至 B 端, 闭合开关, 电压表示数为 1.5V; 再将滑片 P 向左移动直到电压表示数为 3V。下列说法正确的是 ()



- A. 电源电压为 4.5V
- B. 小灯泡的额定功率为 1.5W
- C. 小灯泡正常发光时, 滑动变阻器接入电路的阻值为 3Ω
- D. 小灯泡正常发光时, 滑动变阻器消耗的电功率为 0.46W

【答案】ABC

【详解】由图乙可得，灯泡与滑动变阻器串联，电压表测量灯泡两端电压。

A. 由图可得，当电路电流为 0.3A 时，电压表示数为 1.5V，此时滑动变阻器的滑片 P 移至 B 端，即 $R_{滑}=10\Omega$

滑动变阻器两端的为

$$U_{滑}=IR_{滑}=0.3A\times 10\Omega=3V$$

电源电压为

$$U=U_L+U_{滑}=1.5V+3V=4.5V$$

故 A 正确；

B. 由图可得，当电压表示数为 3V 时，即灯泡两端电压为额定电压时，电路电流为 0.5A，灯泡的额定功率为

$$P_{额}=U_{额}I_{额}=3V\times 0.5A=1.5W$$

故 B 正确；

CD. 小灯泡正常发光时，小灯泡两端电压为 3V，通过电流为 0.5A，滑动变阻器两端电压为

$$U_{滑}'=U-U_{额}=4.5V-3V=1.5V$$

滑动变阻器接入电路的阻值为

$$R_{滑}'=\frac{U_{滑}'}{I_{额}}=\frac{1.5V}{0.5A}=3\Omega$$

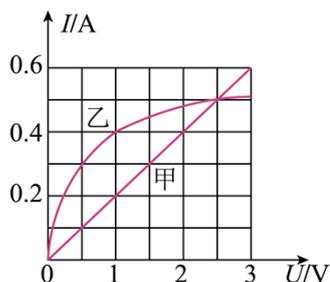
滑动变阻器消耗的电功率为

$$P_{滑}=U_{滑}'I_{额}=1.5V\times 0.5A=0.75W$$

故 C 正确，D 错误；

故选 ABC。

14. (2023 春·辽宁阜新·九年级校考竞赛) 如图所示是电阻甲和乙的 $I-U$ 图像，下列选项对图像信息判断错误的是 ()



A. 当乙两端的电压为 2.5V 时，其阻值为 10Ω

B. 甲是一个定值电阻，阻值为 10Ω

C. 将甲和乙串联，若电路中电流为 0.3A ，则电路总功率为 0.6W

D. 将甲和乙并联，若电源电压为 1V ，则干路中的电流为 0.3A

【答案】ABD

【详解】A. 由图可得，当乙两端的电压为 2.5V 时，电流为 0.5A ，其阻值为

$$R_{\text{乙}} = \frac{U_1}{I_1} = \frac{2.5\text{V}}{0.5\text{A}} = 5\Omega$$

故 A 错误，A 符合题意；

B. 由图可得，甲电阻是一个定值电阻，甲两端的电压为 2.5V 时，电流为 0.5A ，其阻值为

$$R_{\text{甲}} = \frac{U_2}{I_2} = \frac{2.5\text{V}}{0.5\text{A}} = 5\Omega$$

故 B 错误，B 符合题意；

C. 将甲和乙串联，若电路中电流为 0.3A ，由图可得，此时甲两端的电压为 1.5V ，乙两端的电压为 0.5V ，此时电路总电压为

$$U = U_3 + U_4 = 1.5\text{V} + 0.5\text{V} = 2\text{V}$$

则电路总功率为

$$P_{\text{总}} = UI = 2\text{V} \times 0.3\text{A} = 0.6\text{W}$$

故 C 正确，C 不符合题意；

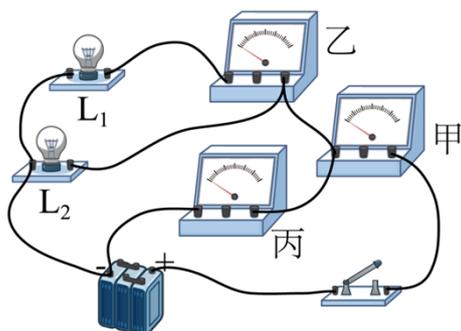
D. 将甲和乙并联，若电源电压为 1V ，由图可得，此时通过甲的电流为 0.2A ，通过乙的电流为 0.4A ，由并联电路电流规律可得，此时电路总电流为

$$I = 0.2\text{A} + 0.4\text{A} = 0.6\text{A}$$

故 D 错误，D 符合题意。

故选 ABD。

15. (2021 秋·河北唐山·九年级唐山市第十一中学校考竞赛) 如题图所示，甲、乙、丙为三只电表(电压表或电流表)，闭合开关，标有“ $3\text{V } 3\text{W}$ ”的灯泡 L_1 正常发光，标有“ $6\text{V } 3\text{W}$ ”的灯泡 L_2 虽能发光但较暗，忽略灯丝电阻的变化。则下列说法正确的是()



- A. 电表甲为电流表，且示数为 1.5A
- B. 电表乙为电压表，且示数为 3V
- C. 电表丙为电压表，且示数为 3V
- D. 灯泡 L₂ 的实际功率为 0.75W

【答案】CD

【详解】ABC. 由图可知，两灯并联，甲串联在干路上，故甲为电流表；乙与 L₁ 串联，故乙为电流表；丙与 L₂ 并联，则丙为电压表；因为“3V 3W”的灯泡 L₁ 正常发光，标有“6V 3W”的灯泡 L₂ 虽能发光但较暗，可知电源电压为 3V，则丙表的示数为 3V，两灯的电阻分别为

$$R_1 = \frac{U_{\text{额}1}^2}{P_{\text{额}1}} = \frac{(3\text{V})^2}{3\text{W}} = 3\Omega$$

$$R_2 = \frac{U_{\text{额}2}^2}{P_{\text{额}2}} = \frac{(6\text{V})^2}{3\text{W}} = 12\Omega$$

干路中的电流

$$I = I_1 + I_2 = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} = \frac{3\text{V}}{3\Omega} + \frac{3\text{V}}{12\Omega} = 1.25\text{A}$$

即电表甲的示数为 1.25A，故 AB 错误，C 正确；

D. 灯泡 L₂ 的实际功率

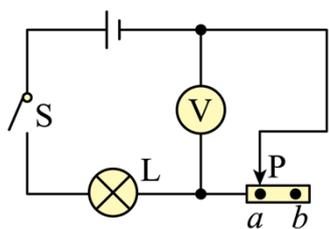
$$P_2 = \frac{U^2}{R_2} = \frac{(3\text{V})^2}{12\Omega} = 0.75\text{W}$$

故 D 正确。

故选 CD。

三、填空题

16. (2022·重庆綦江·九年级统考竞赛) 如图的电路中，电源电压、灯丝电阻都保持不变，灯泡 L 标有“12V 6W”字样，灯泡的电阻是_____Ω；当开关 S 闭合，滑动变阻器的滑片 P 在 a、b 两点间移动时，电压表示数的变化范围是 6~12V，且滑片 P 位于 a 点时灯 L 的功率是滑片位于 b 点时灯 L 功率的 4 倍，电源电压是_____V。



【答案】 24 18

【详解】[1]由电路图可知，灯泡 L 与滑动变阻器串联，电压表测量滑动变阻器两端的

电压，根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可得

$$R_L = \frac{U^2}{P_L} = \frac{(12V)^2}{6W} = 24\Omega$$

[2]根据串并联电路的规律可知，滑动变阻器滑片 P 在 a 点时，电压表的示数为 $U_a=6V$ ，滑动变阻器滑片 P 在 b 点时，电压表的示数为 $U_b=12V$ ，又因为串并联电路中电压规律，总电压等于各部分电压之和，可知

$$U_{La} = U - U_a = U - 6V$$

$$U_{Lb} = U - U_b = U - 12V$$

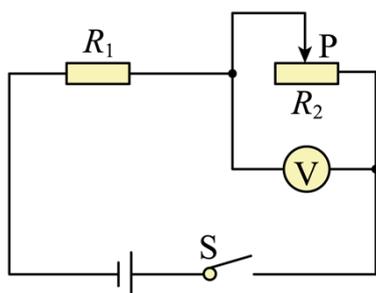
又因为且滑片 P 位于 a 点时灯 L 的功率是滑片位于 b 点时灯 L 功率的 4 倍

$$\frac{P_{La}}{P_{Lb}} = \frac{\frac{U_{La}^2}{R_L}}{\frac{U_{Lb}^2}{R_L}} = \frac{U_{La}^2}{U_{Lb}^2} = \left(\frac{U_{La}}{U_{Lb}}\right)^2 = \left(\frac{U-6V}{U-12V}\right)^2 = 4$$

解得

$$U=18V$$

17. (2023 春·江苏苏州·九年级校考竞赛) 如图所示，电源电压不变，当滑动变阻器的滑片 P 从 A 点移到 B 点 (图中未标出)，电压表前后示数之比为 4:3，电阻 R_1 前后消耗的功率之比为 4:9，移动滑片 P 的过程中， R_2 接入电路的阻值在_____ (选填“增大”“减小”或“不变”)。若滑片 P 在 A 点时，变阻器消耗的功率为 6W，则滑片在 B 点时 R_1 上消耗的功率为_____W。



【答案】 减小 6.75

【详解】[1]由电路图知，两个电阻串联在电路中，电压表测滑动变阻器 R_2 两端的电压，据滑片 P 在移动过程中，电压表示数之比为 4:3 知，滑动变阻器分去的电压变小，说明变阻器接入电路的阻值变小，即 R_2 接入电路的阻值减小。

[2]设滑片在 A 点时，电路中的电流为 I_1 ，滑片在 B 点时，电路中的电流为 I_2 ，则

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/248072060075006072>