

物理复习：欧姆定律范围题简单归类 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/465/2021\\_2022\\_\\_E7\\_89\\_A9\\_E7\\_90\\_86\\_E5\\_A4\\_8D\\_E4\\_c64\\_465873.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/465/2021_2022__E7_89_A9_E7_90_86_E5_A4_8D_E4_c64_465873.htm) 欧姆定律部分涉及的范围题，简单归类为如下三个类型：1.两表示数反对应的；

2.两表示数正对应的；3.给范围求其他物理量的。类型1.两表示数反对应的。

这类题的特点是：伏特表测的是滑动变阻器的电压，当电流表示数取到最大值时，滑动变阻器接入阻值最小，电压表示数最小，当电压表示数最大时，滑动变阻器接入阻值最大，电压表示数最小。例1.如图1，电源电

压 $U=4.8V$ ，电阻 $R_1=6\Omega$ ，变阻器 $R_2$ 的最大阻值为 $20\Omega$ ，电流表量程为 $0\sim 0.6A$ ，电压表量程为 $0\sim 3V$ 。为保护电表，变阻器接入电路的阻值范围是( ) A. $2\sim 20\Omega$  B. $0\sim 20\Omega$  C. $2\sim 10\Omega$  D. $0\sim 10\Omega$

解析：解这种题的思路是：1.先看串并联：这是一个串联电路 $R_1$ 和 $R_2$ 串联；2.再看表测谁：电流表测串联电流，电压表测滑动变阻器两端的电压；3.分析电路：顺序是：从电阻到电流到电压，电压是先定值，后可变：假设滑片P往右移，则滑动变阻器接入电路的电阻变大，电路中的总电阻 $R_{总}$ 变大，电源电压 $U$ 一定，电路中的电流 $I$ 就变小，说明 $R_1$ 两端的电压 $U_1=IR_1$ 就变小，所以 $R_2$ 两端电压 $U_2=U-U_1$ 就变大，电压表示数变大，当电压表示数最大时，滑动变阻器阻值达到最大；可见电压表量程限定了滑动变阻器接入阻值的最大值；反之，当滑片往左移时，滑动变阻器接入电路的电阻变小，电路中的总电阻 $R_{总}$ 变小，电源电压 $U$ 一定，电路中的电流 $I$ 就变大，电流表示数变大，当电流表示数最大时，滑动变阻器阻值达到最小，(即滑动变阻器阻值再小，电流表就烧

坏了)，可见是电流表的量程限定了滑动变阻器接入阻值的最小值。所以解题时只需分别取两表示数的最大值，解出当时滑动变阻器接入的阻值，再把解出的最大值和滑动变阻器的最大阻值进行比较，如果解出的最大值超过了滑动变阻器的最大阻值，那最大值就取滑动变阻器的最大值。否则，就取解出的两个阻值为极值。解：当电流表示数为0.6A时  $R_{总} = 8(\Omega)$   $R_1 = R_{总} - R_2 = 8 - 6 = 2(\Omega)$  当电压表示数为3V时， $I' = I_1' = 0.3(A)$   $R_2' = 10(\Omega)$  滑动变阻器接入电路的阻值范围为  $2 \sim 10$ 。所以此题选C。类型2.两表示数正对应的。这类题的特点是：电压表测的是定值电阻两端的电压，电压表和电流表示数要变大都变大，要变小都变小，所以两表量程限定的都是滑动变阻器接入阻值的最小值，此时需取解出的两个阻值中较大的，才不至于把另一块表烧坏。那么滑动变阻器接入的最大阻值就是它的总阻值了。例2.在图2所示的电路中， $R_1 = 4\Omega$ ， $R_2 = 6\Omega$ ， $R_3$ 为滑动变阻器，电源电压为12伏且保持不变，所用电流表的量程是0~3A，电压表的量程是0~3V。在实验过程中，为了使电流表、电压表都不会损坏，那么滑动变阻器连入电路的电阻至少多大？解析：1.先看串并联：这是一个串联电路 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 串联；2.再看表测谁：电流表测串联电流，电压表测 $R_1$ 两端电压；3.分析电路：当滑动变阻器的滑片往左移时，滑动变阻器接入的电阻变小，电路中的总电阻变小，电路中的电流变大，电流表示数变大，同时定值电阻 $R_1$ 两端的电压也变大，所以当滑动变阻器接入阻值最小时，必须保证两表都不烧坏。为此我们先让其中一块表取到最大值，看会不会烧坏另一块表，从而确定变阻器接入的最小阻值。解：当电压表示数是3V时

:  $I=I_1=I_2=0.75(A)$  0.75A 电路中最大电流为0.75A, 此时变阻器接入电路阻值最小。又 此时电路的总电阻  $R=16(\Omega)$   $R_3=R-R_1-R_2=16-4-6=6(\Omega)$  即为了使电流表、电压表都不会损坏, 滑动变阻器连入电路的电阻至少为6欧。

类型3.给范围求其他物理量的。这类题通常会给两表示数的变化范围, 一定注意两表示数是正对应还是反对应, 通常的判断方法是: 若电压表测的是定值电阻的电压, 那么两表示数就是正对应, 即电流表示数最大时对应的电压表示数也最大; 若电压表测的是滑动变阻器的电压, 两表示数就是反对应, 即电压表示数最大时电流表示数反而最小。例3.如图3所示的电路中, 电源电压保持不变, 当滑动变阻器的滑片P在某两点间移动时, 电压表示数变化范围是2.4~8V, 电流表示数变化范围是0.5~1.2A, 则定值电阻 $R_0$ 的阻值及电源电压各是多大? 解析: 1.先看串并联: 这是一个串联电路 $R_0$ 和 $R$ 串联; 2.再看表测谁: 电流表测串联电流, 电压表测滑动变阻器 $R$ 两端电压; 3.分析电路; 假设滑片向右移, 则 $R$ 变大, 电路中总电阻变大, 而电源电压一定, 所以电路中的电流减小, 即电流表示数变小, 这时 $R_0$ 两端电压一定减小, 所以 $R$ 两端电压变大, 可见电流表示数越大时, 电压表示数越小, 所以当电压表示数为2.4V时, 电流表示数应为1.2A, 当电压表示数是8V时, 电流表示数应为0.5A, 即两表示数是反对应的。据此画出等效电路图: 解: 利用电源电压相等列方程:  $U=U_1+I_1R_0=U_2+I_2R_0$   $2.4+1.2R_0=8+0.5R_0$  解得 $R_0=8(\Omega)$   $U=U_1+I_1R_0=2.4+1.2\times 8=12(V)$  说明: 此题易错点在于容易当成正对应, 即当电流表示数为0.5A时, 电压表示数为2.4V, 解题时要根据对电路图的分析确定两表示数的对应关系。当然

，范围题还有并联的题型，请同学们具体问题具体分析，仿此进行分类总结，则此类问题可深入掌握。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)