

专题 37 滑动变阻器范围类题型

【考点分析】

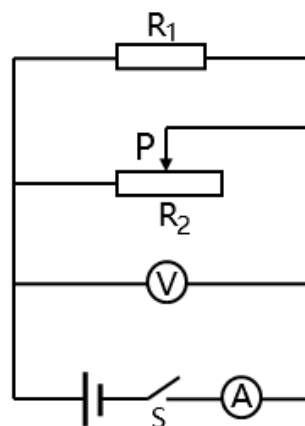
章节	题型总结	考试题型	难易度
欧姆定律	并联	选择题、填空题、计算题	★★
	串联、电压表并在定值电阻两端	选择题、填空题、计算题	★★★
	串联、电压表并在滑动变阻器两端	选择题、填空题、计算题	★★★

【知识点总结+例题讲解】

一、并联（无电压表）：

例题讲解 1. 如图所示，电源电压恒为 $6V$ ，定值电阻 R_1 的阻值为 20Ω ，与滑动变阻器 R_2 “ $40\Omega\ 0.5A$ ” 并联接在电源两端；电压表量程为 $0\sim 15V$ ，电流表量程为 $0\sim 0.6A$ ；滑动滑片 P ，在保证电路安全的前提下。求：

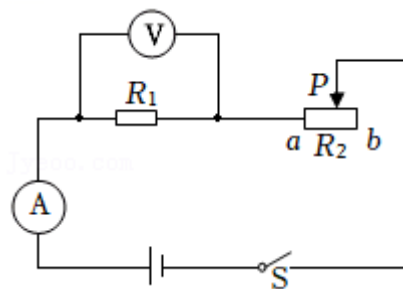
- (1) 滑动变阻器阻值调节范围；
- (2) 电流表示数变化范围；
- (3) 电路消耗的功率范围。



二、串联、电压表并在定值电阻两端：

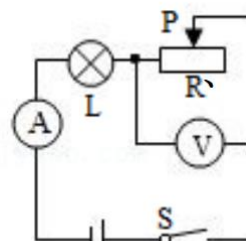
例题讲解 2. 如图所示，电源电压为 6V 恒定不变，定值电阻 $R_1=10\ \Omega$ ，与滑动变阻器 R_2 “40 Ω 0.5A” 串联接在电路中。电压表量程为 0~3V，电流表量程为 0~0.6A；移动滑片 P，在保证电路安全的前提下。求：

- (1) 滑动变阻器阻值调节范围；
- (2) 电流表示数变化范围；
- (3) 电压表示数变化范围；
- (4) 定值电阻的功率范围；
- (5) 电路消耗的功率范围。



三、串联、电压表并在滑动变阻器两端：

例题讲解 3. 如图所示电路中，电源电压为 18V 且恒定不变，灯泡 L 标有 “6V 3W” 字样，灯丝的电阻保持不变，滑动变阻器 R 铭牌上的规格是 “100 Ω 1A”，电流表所用量程为 0~0.6A，电压表所



用量程为 $0\sim 15\text{V}$ 。移动滑片 P，在保证电路安全的前提下。求：

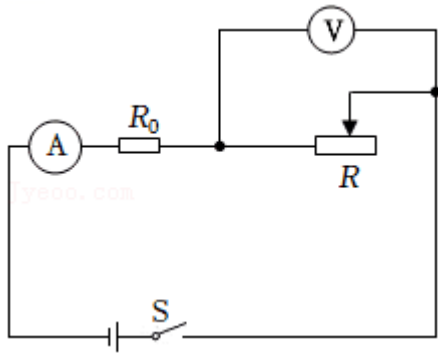
- (1) 滑动变阻器允许接入电路的阻值范围；
- (2) 电流表示数变化范围；
- (3) 电压表示数变化范围；
- (4) 灯泡的实际功率变化范围；
- (5) 电路的总功率变化范围。

跟踪训练

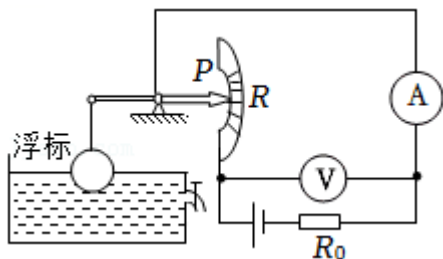
一、选择题（共 10 小题）：

1. 如图所示电路，电源电压恒为 6V ，电流表量程为 $0\sim 0.6\text{A}$ ，电压表量程为 $0\sim 3\text{V}$ ，滑动变阻器 R 规格为“ $20\ \Omega\ 1\text{A}$ ”，定值电阻 R_0 的规格为“ $10\ \Omega\ 0.5\text{A}$ ”。为了保证电路安全，闭合开关后在滑

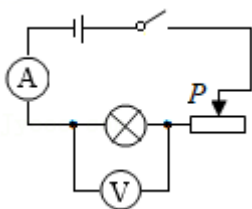
动变阻器滑片移动过程中，下列说法正确的是（ ）



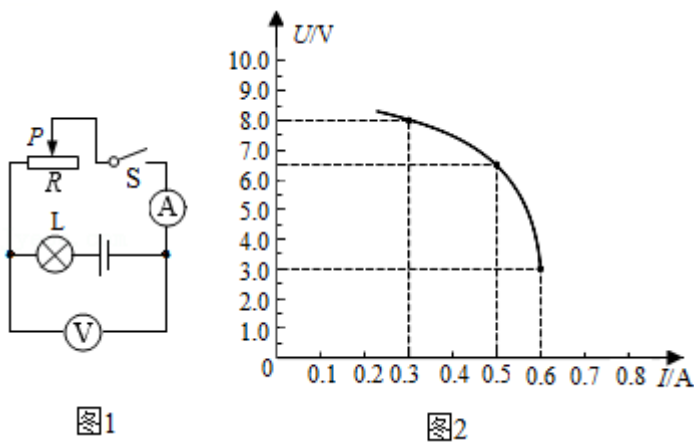
- A. 变阻器 R 接入电路的阻值变化范围为 $2\Omega \sim 20\Omega$
 - B. 电流表示数允许变化范围是 $0.2A \sim 0.5A$
 - C. 电路消耗的最小电功率为 $1.2W$
 - D. 电阻 R_0 消耗的最小电功率为 $0.9W$
2. 如图为自动测定油箱内油量的装置原理图，电源电压为 $36V$ ， R 为滑动变阻器， R_0 为定值电阻，电流表的量程为 $0 \sim 0.6A$ ，电压表的量程为 $0 \sim 36V$ 。油箱中的油量是通过电流表或电压表的示数反映出来的，且表的最大量程对应油箱最大油量，当油箱内的油面在最高或最低位置时，滑动变阻器的滑片 P 恰好能分别滑至两端，当油面达到最低位置时，反映油量的电表示数为最大量程的 $\frac{1}{6}$ 。
- 下列说法错误的是（ ）



- A. R_0 阻值为 60Ω
 - B. 滑动变阻器的阻值变化范围为 $0 \sim 300\Omega$
 - C. 当滑动变阻器的滑片 P 在中点时，电压表的示数为 $21V$
 - D. 当滑动变阻器的滑片 P 在中点时，电流表的示数为 $0.17A$
3. 如图所示，电源电压恒为 $6V$ ，电流表量程 $0 - 0.6A$ ，电压表量程 $0 - 3V$ ，滑动变阻器规格“ $50\Omega 1A$ ”，小灯泡规格“ $2.5V 0.625W$ ”。若不考虑小灯泡阻值随温度的变化，电路中各元件均安全工作，小灯泡两端电压不允许超过额定电压。闭合开关，下列说法正确的是（ ）

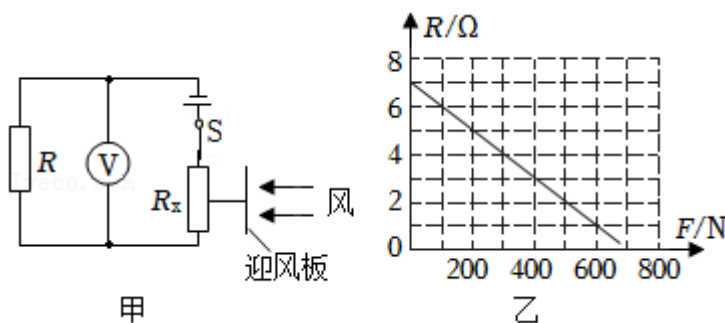


- A. 电路的最大电功率是 3.6W
 - B. 电流表的示数变化范围是 0.1A - 0.25A
 - C. 滑动变阻器的阻值调节范围是 $10\ \Omega - 50\ \Omega$
 - D. 滑片向右滑动，电流表示数变小，电压表示数变大
4. 如图 1 所示电路中，电源电压恒定不变，电流表所选量程为 $0\sim 0.6\text{A}$ ，电压表所选量程为 $0\sim 15\text{V}$ ，小灯泡 L 标有“6V 3.6W”，滑动变阻器 R 标有“ $50\ \Omega\ 1.5\text{A}$ ”。闭合开关 S，调节滑动变阻器使其阻值在某一范围内变化时，电压表与电流表示数的变化情况如图 2 所示。下列说法正确的是（ ）



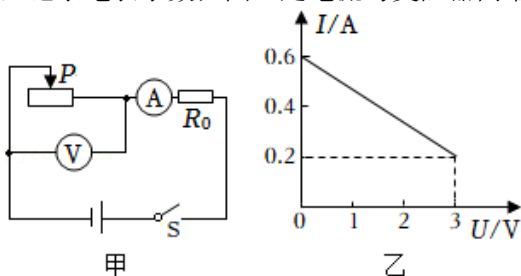
- A. 电压表测量的是灯泡 L 两端的电压
- B. 滑片 P 向右移动时，电压表示数变小
- C. 电源电压为 8.5V
- D. 闭合开关后，滑动变阻器阻值可以调节的范围是 $5\sim 50\ \Omega$

5. 小明设计了一种测定风力的装置，如图甲所示，迎风板与压敏电阻 R_x 连接，工作时迎风板总是正对风吹来的方向。压敏电阻的阻值随风力的变化而变化，其阻值 R_x 与风力 F 关系如图乙所示。已知电源电压为 5V 且保持不变，定值电阻 $R=3\ \Omega$ ，电压表的量程为 $0\sim 3\text{V}$ 。下列说法正确的是（ ）

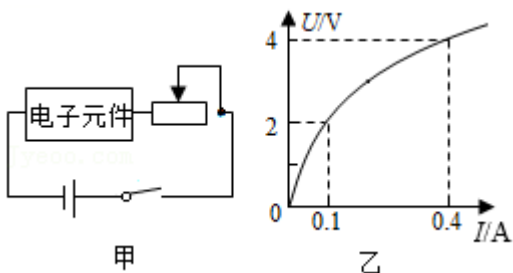


- A. 当风力增大时，电压表的示数变小
 B. 当风力增大时，电路的总功率变小
 C. 电压表的示数变化范围为 $2V \sim 3V$
 D. 该装置能够测量的最大风力为 $500N$

6. 图甲所示的电路中，电源电压不变，闭合开关，在各元件安全的情况下，移动滑动变阻器的滑片 P，记录电表示数；图乙是电流与变阻器两端电压关系的图像，则 ()



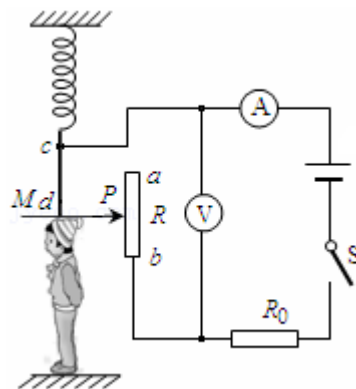
- A. 定值电阻 R_0 的阻值是 10Ω
 B. 电源电压为 $4.5V$
 C. 滑动变阻器连入电路的阻值变化范围是 $5 \sim 15 \Omega$
 D. 当滑动变阻器的滑片 P 移至中点时，电流表的示数是 $0.4A$
7. 如图甲所示，电源电压恒为 $6V$ ，滑动变阻器最大阻值为 100Ω ，电路电流在 $0.1 \sim 0.4A$ 之间时电子元件均能正常工作，通过电子元件的电流与其两端电压的关系如图乙所示，电子元件正常工作时 ()



- A. 通过电子元件的电流与其两端的电压成正比
 B. 滑动变阻器取值范围为 $5 \Omega \sim 40 \Omega$
 C. 当电流为 $0.1A$ 时，电子元件的阻值为 10Ω
 D. 当电流为 $0.4A$ 时，滑动变阻器接入电路的阻值为 20Ω
8. 如图所示是小明设计的一个简易电子身高测量仪的示意图。其中，电源电压恒为 $6V$ ，保护电阻 $R_0 = 20 \Omega$ ；R 是一只固定着的、竖直放置的硬电阻棒、总长为 $40cm$ ，其接入电路的电阻与接入电路的棒长成正比；金属杆 cd 和 MP (右端 P 是滑片) 与电路接触良好，电阻不计。小明用该测量仪对小聪、小英和小亮的身高进行了测量，其数据见下表。若已知小英测量时，滑片恰在电阻棒 ab 的中点位置，根据题中提供的信息，以下说法错误的是 ()

	小聪	小英	小亮
A 表示数 I/A	0.20	0.15	0.12
V 表示数 U/V	2.0	3.0	3.6
身高 h/m		1.6	

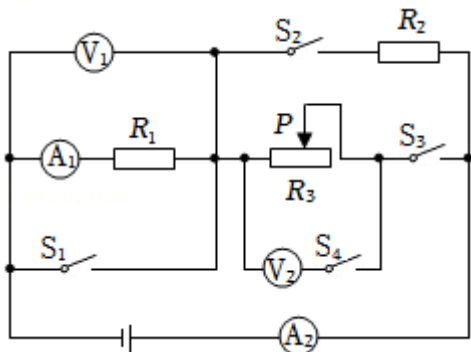
- A. 电阻棒的总电阻是 40Ω
 B. 小聪的身高是 $1.5m$



C. 小亮的身高是 1.7m

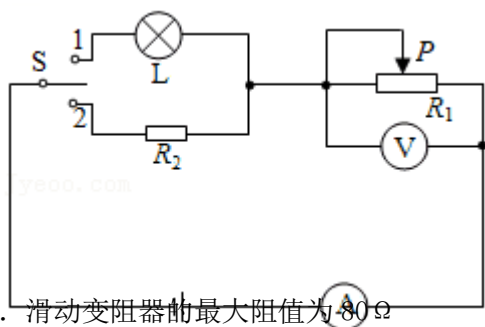
D. 从理论上分析, 该测量仪的身高测量范围是 1.2~1.8m

9. 如图所示的电路图, 电源电压恒为 4.5V, 定值电阻 $R_1=10\Omega$, $R_2=2.5\Omega$, 电压表 V_1 、 V_2 所选量程均为 0~3V, 电流表 A_1 所选量程为 0~0.6A, 电流表 A_2 所选量程为 0~3A, 滑动变阻器 R_3 的规格为“15 Ω 2A”, 在保证电路各元件安全的情况下, 下列说法正确的是 ()



- A. 闭合开关 S_2 , 断开开关 S_1 、 S_3 、 S_4 , 电压表 V_1 的示数为 0.9V
 B. 闭合开关 S_3 、 S_4 , 断开开关 S_1 、 S_2 , 则电压表 V_2 的示数变化范围是 1.5V~3V
 C. 闭合开关 S_3 、 S_4 , 断开开关 S_1 、 S_2 , 则电流表 A_1 的示数变化范围是 0.18A~0.3A
 D. 闭合开关 S_1 、 S_2 、 S_3 , 断开开关 S_4 , 则 R_3 接入电路的阻值范围是 2.25 Ω ~15 Ω

10. 如图所示, 电源电压恒为 20V, 灯泡 L 上标有“12V 6W”字样 (不考虑温度对灯丝电阻的影响), 电流表量程为 0~3A, 电压表量程为 0~15V, R_2 的阻值为 20 Ω 。开关 S 接 1, 当滑动变阻器 R_1 接入电路的电阻为 0.2R 时 (R 是滑动变阻器的最大阻值), 灯泡 L 恰好正常发光。保证电路安全情况下, 下列说法错误的是 ()

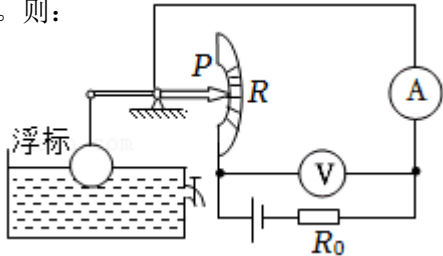


- A. 滑动变阻器的最大阻值为 80 Ω
 B. 开关 S 接 2 时, 电表示数的变化范围为 0.25~1A
 C. 开关 S 接 1 时, 滑动变阻器的可调节范围为 16~72 Ω

D. 分析电路图，接通电路并改变滑片 P 的位置，整个电路的最大功率和最小功率之比为 12: 1

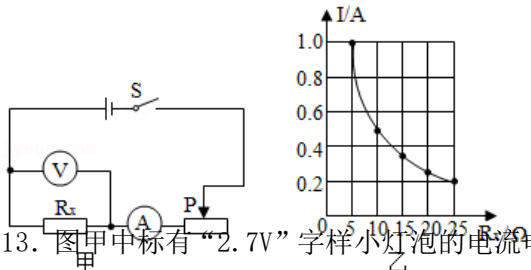
二、填空题（共 5 小题）：

11. 如图为自动测定油箱内油量的装置原理图，电源电压为 36V，R 为滑动变阻器， R_0 为定值电阻，电流表的量程为 0~0.6A，电压表的量程为 0~36V。油箱中的油量是通过电流表或电压表的示数反映出来的，且表的最大量程对应油箱最大油量，当油箱内的油面在最高或最低位置时，滑动变阻器的滑片 P 恰好能分别滑至两端，当油面达到最低位置时，反映油量的电表示数为最大量程的 $\frac{1}{3}$ 。则：

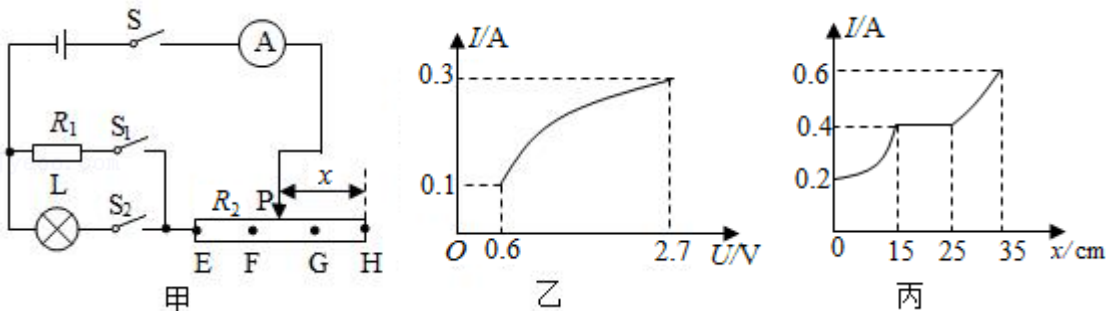


- (1) R_0 阻值为 _____ Ω ；
- (2) 滑动变阻器的阻值变化范围为 _____ Ω ；
- (3) 当滑动变阻器的滑片 P 在中点时，电压表的示数为 _____ V，电流表的示数为 _____ A。

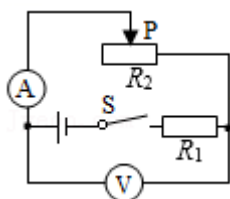
12. 某同学利用如图甲所示的电路进行探究，电源电压恒为 9V，更换 5 个定值电阻 R_x ，得到如图乙所示的图象。则该同学探究的是 _____ 的关系；五次记录实验数据中，电压表的示数为 _____ V；滑动变阻器阻值变化范围是 _____ Ω 。



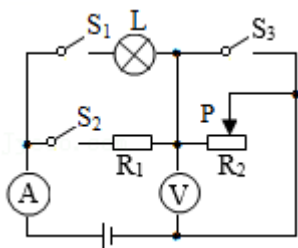
13. 图甲中标有“2.7V”字样小灯泡的电流电压关系如图乙所示。定值电阻 $R_1=10\Omega$ 。 R_2 三段材料不同、横截面积相同的均匀直导体 EF、FG、GH 连接而成（总长度为 35cm），其中一段是铜导体，其电阻可忽略不计，另两段导体的阻值与自身长度成正比，P 是与 R_2 接触良好并能移动的滑动触头，小灯泡正常发光时电阻为 _____ Ω ；若只闭合 S、 S_1 时，电流表示数 I 与 P 向左移动距离 x 之间的关系如图丙所示，导体 GH 间电阻为 _____ Ω ；若只闭合 S 与 S_2 ，为确保灯丝不被烧坏，滑片 P 向左移动距离 x 的变化范围 _____。



14. 如图所示的电路中，电源电压为 4.5V ，且恒定不变，电压表的量程为 $0\sim 3\text{V}$ ，电流表的量程为 $0\sim 0.6\text{A}$ ，定值电阻 R_1 的阻值为 5Ω ，滑动变阻器的最大阻值为 50Ω 。闭合开关 S ，移动滑片 P ，则滑动变阻器接入电路中的阻值变化范围为 $\underline{\hspace{2cm}}\Omega$ ，电流表的示数变化范围为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{A}$ 。

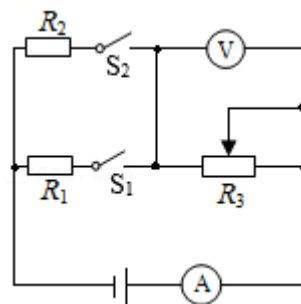


15. 如图的电路中，电源电压可调，灯 L 上标有“ $6\text{V } 6\text{W}$ ”的字样， R_1 的阻值为 10Ω ，滑动变阻器 R_2 上标有“ $50\Omega \ 2\text{A}$ ”的字样，两表的量程分别是 $0\sim 3\text{A}$ 和 $0\sim 15\text{V}$ 。闭合 S_1 、 S_2 、 S_3 ，调节电源电压使灯 L 正常发光，则此时通过灯 L 的电流为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{A}$ 。当只闭合开关 S_2 时，移动滑片 P ，保证电路安全前提下，要求至少有一个电表示数不低于量程的一半，则电源可调的最高电压与最低电压的差值为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{V}$ 。



三、计算题（共 5 小题）：

16. 如图所示的电路中，电源电压为 18V 保持不变，电阻 R_1 的阻值为 10Ω ，滑动变阻器标有“ $50\Omega \ 1\text{A}$ ”字样，电流表所选的量程为 $0\sim 3\text{A}$ ，电压表量程是 $0\sim 15\text{V}$ 。闭合开关 S_1 、 S_2 ，滑片在最左端时，电流表的示数是 2.3A 。求：
- (1) R_2 的阻值；
 - (2) 当闭合开关 S_1 ，断开 S_2 时，滑动变阻器 R_3 连入电路的阻值范围。

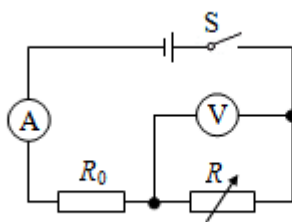


17. 如图甲所示为一个超声波加湿器，图乙所示为其内部湿度监测装置的简化电路图。已知电源电压为 12V，定值电阻 $R_0=20\ \Omega$ ，电压表的量程为 0~9V，湿敏电阻 R 的阻值随湿度 RH 变化的关系图象如图丙所示。在电路安全工作的前提下。求：

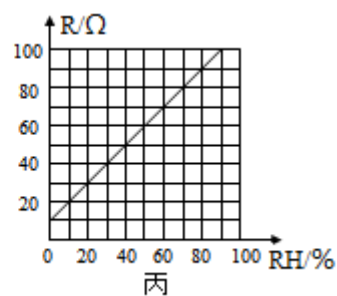
- (1) 湿度为 30%时， R 的阻值；
- (2) 电流表示数为 0.3A 时，电压表的示数；
- (3) 该装置能监测的湿度最大值。



甲



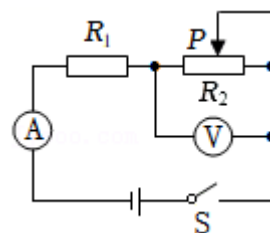
乙



丙

18. 在如图所示的电路中，电源电压为 15 伏，电阻 R_1 的阻值为 10 欧，闭合开关 S，移动滑动变阻器 R_2 的滑片 P 至某位置时，电压表 V 示数为 9 伏。求：

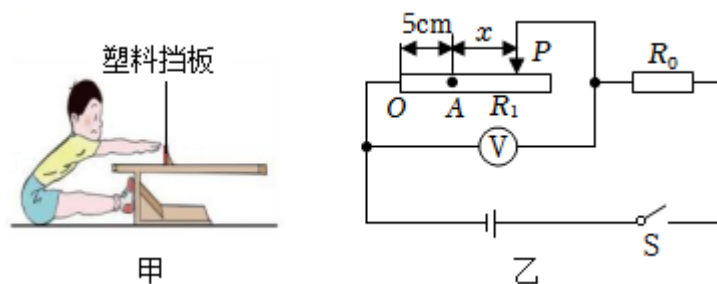
- (1) 求此时电阻 R_1 两端的电压 U_1 ；
- (2) 求此时滑动变阻器 R_2 连入电路的阻值；
- (3) 移动滑动变阻器 R_2 的滑片 P，电流表 A 的示数变化范围为 0.5 安~1 安，求滑动变阻器 R_2 的规格。



19. 坐位体前屈是国家学生体质健康标准的测试项目之一。图甲是测试示意图，图乙是学习小组设计的测试仪电路原理图，电源电压恒为 4.5V，电压表量程为 0~3V，定值电阻 $R_0=10\ \Omega$ 。滑动变阻器 R_1 由长为 30cm、粗细均匀的电阻棒改装而成，规格为 $1\ \Omega/cm$ 。为保护电路安全，滑片 P 的起始位置 A 点设定在离电阻棒最左端 O 点 5cm 处，此时通过 R_0 的电流为 0.3A；测试时，人通过推动挡板使滑片 P 从起始位置 A 向右移动距离 x ，电压表的示数可反映学生的测试结果，如表是初三女生测试等级与滑片移动距离 x 的关系。求：

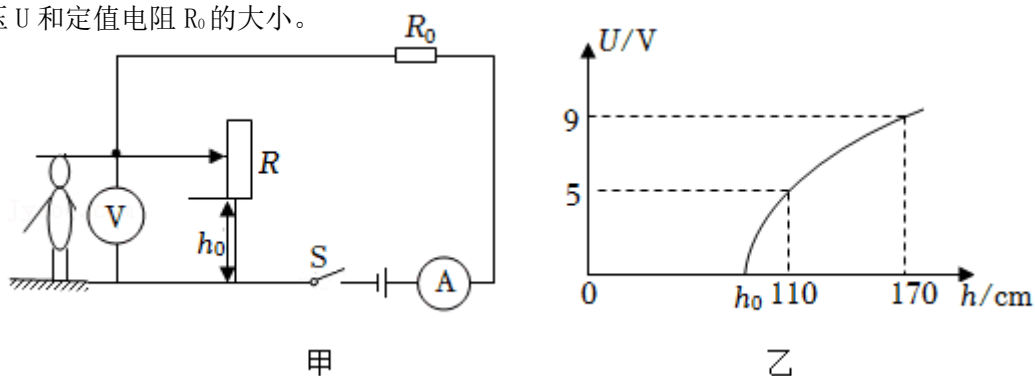
- (1) 滑片 P 在起始位置 A 点时，定值电阻 R_0 两端电压大小；
- (2) 女生小红测试时的电压表示数为 3V，请通过计算判断小红的测试等级；
- (3) 试用时，学习小组发现该测试仪不能测出下表中所有的等级，于是在保证电路各元件安全的情况下，通过替换 R_0 来实现最大程度增加测试范围，请计算替换电阻 R_2 的最小值。

初三女生测试等级标准	不合格	合格	良好	优秀
滑片移动距离 x/cm	< 3.7	$3.7 \leq x < 16.6$	$16.6 \leq x < 20$	≥ 20



20. 南开中学物理科技小组设计了一个如图甲所示的电子身高测量仪，用粗细均匀的电阻丝代替滑动变阻器（上下平移），将电压表改装成身高显示仪，电压表示数随身高变化的规律如图乙所示。已知电阻丝 R 足够长，每 1cm 的阻值大小为 0.1Ω ，电压表量程为“0~15V”，电流表量程为“0~3A”，身高为 170cm 的同学站上去后恰好滑到最大电阻，此时电压表示数为 9V，电流表示数为 1A。
- 求：

- (1) 求滑动变阻器最大电阻；
- (2) 该测量仪可测量的身高最小值 h_0 ；
- (3) 电源电压 U 和定值电阻 R_0 的大小。



免费增值服务介绍



- ✓ 学科网 (<https://www.zxxk.com/>) 致力于提供K12教育资源方服务。
- ✓ 网校通合作校还提供学科网高端社群出品的《老师请开讲》私享直播课等增值服务。



扫码关注学科网

每日领取免费资源

回复“ppt”免费领180套PPT模板

回复“天天领券”来抢免费下载券



- ✓ 组卷网 (<https://zujian.xkw.com>) 是学科网旗下智能题库，拥有小初高全学科超千万精品试题，提供智能组卷、拍照选题、作业、考试测评等服务。



扫码关注组卷网

解锁更多功能