八、变　阻　器

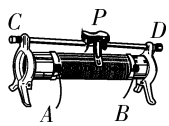
学习目标视窗

1. 能说出滑动变阻器的构造，滑动变阻器的工作原理，会分析滑动变阻器如何改变电路中的电流.
2. 会正确使用滑动变阻器，能画出滑动变阻器的电路符号及结构示意图.
3. 能根据要求，自行设计利用滑动变阻器改变电流的各种电路.

基础巩固提优

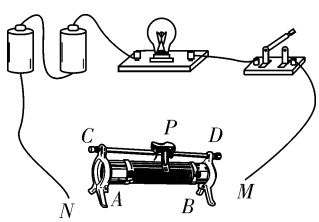
夯实基础，才能有所突破……

1. 若将如图所示的滑动变阻器连入电路，要求当滑动变阻器的滑片 P 向右移动时，电路中的电阻变小，则滑动变阻器连入电路的接线柱应是(　　).



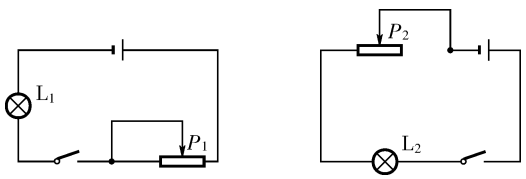
A. A 和 C
B. C 和 B
C. A 和 D
D. A 和 B

2. (多选)如图所示的电路中，某同学用滑动变阻器控制电路中的灯泡的亮度，想使滑动片向右滑动时灯泡变亮，关于将变阻器接入电路的方法，下列说法中正确的是(　　).



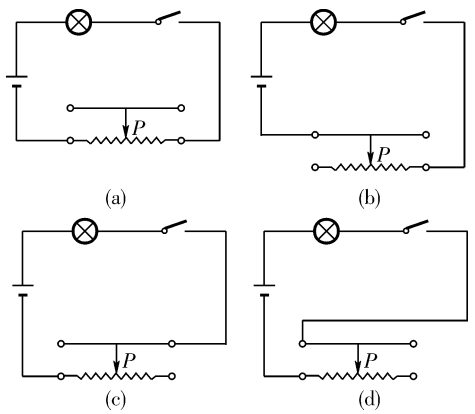
A. M 接 D、N 接 B　　B. M 接 B、N 接 A
C. M 接 D、N 接 C　　D. M 接 B、N 接 C

3. 如图所示，两滑动变阻器的滑片 P_1、P_2 都向右滑动时，下列说法正确的是(　　).



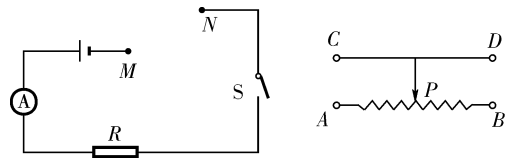
A. L_1 和 L_2 都变暗　　B. L_1 和 L_2 都变亮
C. L_1 变亮，L_2 变暗　　D. L_1 变暗，L_2 变亮

4. 如图所示的变阻器四种不同接法的电路中，闭合开关后当滑片向右移动时，电路中灯泡亮度变亮的是(　　).



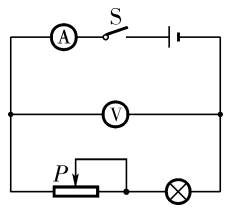
A. (a)图　　B. (b)图
C. (c)图　　D. (d)图

5. 如图所示的电路，为了改变电路中的电流，将 M、N 接到滑动变阻器的_____、_____两接线柱上，闭合开关后，当 P 向左滑动时，电路中的电流将变小. 当 M、N 接在滑动变阻器的 A、D 两接线柱上，P 向右滑动时，电路中的电流将_____；当 P 滑到_____端时，电路中的电流最小.

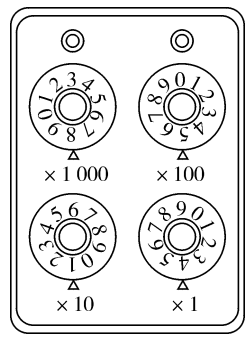


6. 有一滑动变阻器，铭牌上标有“20 Ω　2.5 A”字样，它表示_____.

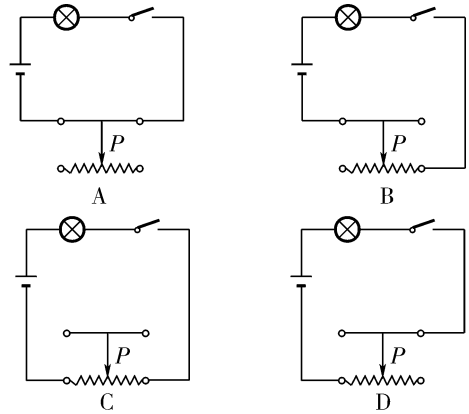
7. 如图所示的电路中，电源电压不变，当闭合开关 S，滑片 P 向右滑动时，电流表的示数_____，电压表的示数_____.(填“变大”“变小”或“不变”)



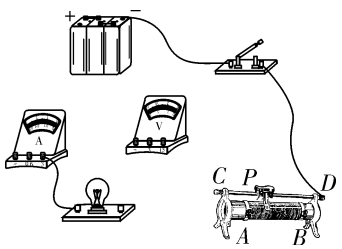
8. 如下图所示，电阻箱的示数是_____Ω.



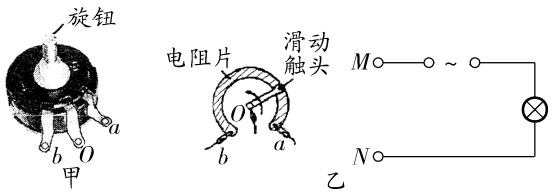
9. 如图所示，在变阻器四种不同的接法中，闭合开关后，当滑片 P 向右移动时，各电路中灯泡亮度的变化情况是：_____图中变亮，_____图中变暗，_____图中不变.



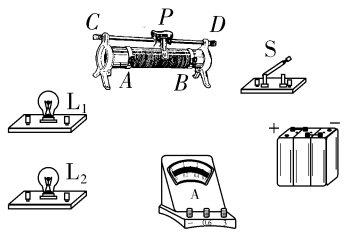
10. 在“用滑动变阻器改变电流，用电压表测灯泡电压”的实验中（小灯泡标有 3.8 V 字样），实验要求测出小灯泡正常工作时通过的电流. 某同学在连接电路时还有导线未接上，如图所示，请你用笔画线代替导线，把图中的电路连接好.



11. 如图甲所示，是某种调光型台灯中使用的电位器（滑动变阻器），图乙为其说明书中的内部结构示意图. 使用时，接线柱 O 必须接入电路. 由此可知，电位器调节灯光亮度的原理是_____. 将该电位器连入电路中，要求逆时针转动旋钮时可使灯泡亮度增加，则导线 M 应该接_____，导线 N 应接_____. 画出电路的连接方式.

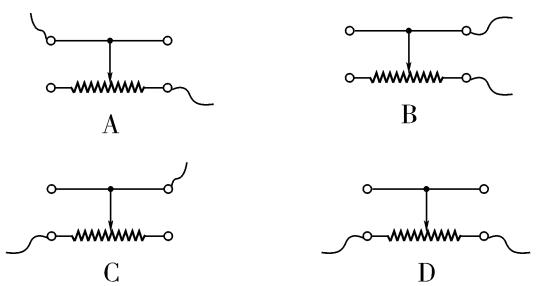


12. 两盏灯 L_1、L_2，一只电流表，一个滑动变阻器，电源及开关各一只. 要求：L_1 和 L_2 并联；电流表测 L_2 的电流；滑动变阻器只控制通过灯 L_1 的电流，且滑片向左移，电灯变亮；开关能控制灯 L_1、L_2. (1)请画出满足要求的电路图；(2)在下图所示的元件中，用笔画线代替导线按照电路图连接实物.

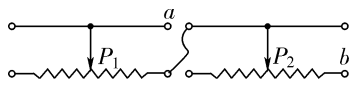


思维拓展提优　课内与课外的桥梁是这样架设的。

13. 滑动变阻器的结构如图所示，将滑动变阻器接入电路中，其中接法不正确的是（　　）.

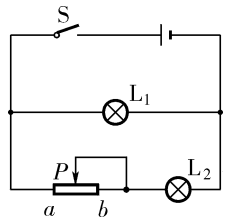


14. 如图所示，将两个滑动变阻器串联起来，将 a 端和 b 端连入电路，要使两个滑动变阻器连入电路的总电阻最大，那么，这两个滑动变阻器的滑片 P 的位置分别为（　　）.



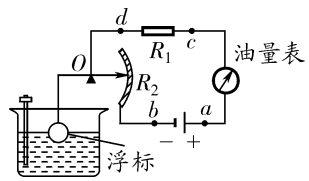
A. P_1 在最左端，P_2 在最右端
B. P_1 在最右端，P_2 在最左端
C. P_1 在最右端，P_2 在最右端
D. P_1 在最左端，P_2 在最左端

15. 如图所示的电路中，当开关 S 闭合，滑动变阻器的滑片向 a 端滑动时，小灯泡 L_1 的亮度将（　　）.



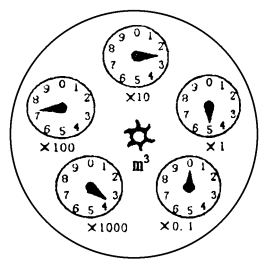
A. 变亮　　B. 变暗
C. 不变　　D. 以上情况均有可能

16. 如图所示是一种自动测定油箱内油量多少的装置，R_2 是滑动变阻器，它的金属滑片是杠杆的一端，从油量表（由电流表改装而成）指针所指的刻度，就能知道油箱内油量的多少，则（　　）.

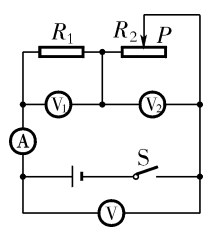


A. 油量减少，R_2 增大，油量表指针偏转角度变大
B. 油量减少，R_2 减小，油量表指针偏转角度变小
C. 油量增加，R_2 减小，油量表指针偏转角度变大
D. 油量增加，R_2 增大，油量表指针偏转角度变小

17. 下图是家用自来水表的表盘. 小丽的父亲告诉小丽该表的读数方法与电阻箱的读数方法相同. 小丽经过思考后读出该水表的示数为_____m^3.

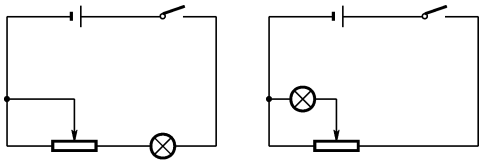


18. 在如图所示的电路中，电源电压保持不变. 闭合电键 S，当滑动变阻器的滑片 P 向右移动时，电流表 A 的示数将_____（填“变小”“不变”或“变大”），电压表 V 与电压表 V_2 示数的差值跟电压表 V_1 示数的比值_____（填“小于 1”“等于 1”或“大于 1”）.



19. 小明在研究滑动变阻器的作用时，采用了如图所示的两

种连接方式，请分析这两种连接方式中滑动变阻器的调节作用的特点.



甲　　乙

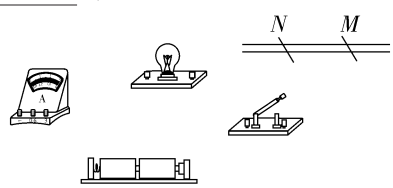
20. 小明想自制一个滑动变阻器来研究它在电路中的作用，用小刀将铅笔剖成两半，取出铅笔芯，如图所示，请按下列要求连接电路.

(1)铅笔芯和小灯泡串联在电路中；

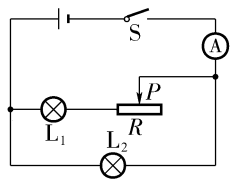
(2)电流表测通过小灯泡的电流；

(3)移动连接夹 M 和 N，改变铅笔芯上的相对距离来改变电路中的电流.

连接好电路后，当两连接夹之间的距离变小时可观察到电流表的示数_____(填“变大”“不变”或“变小”)，小灯泡_____(填“变亮”或“变暗”).



21. 如图所示，电路中电源电压保持不变. 当滑动变阻器的滑片 P 向右滑动时小灯泡 L_1 的亮度_____，小灯泡 L_2 的亮度_____(填“变亮”“变暗”或“不变”)，电流表 A 的示数_____(填“变大”“不变”或“变小”).

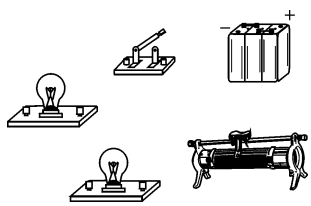


开放探究提优　对未知的探索，你准行!

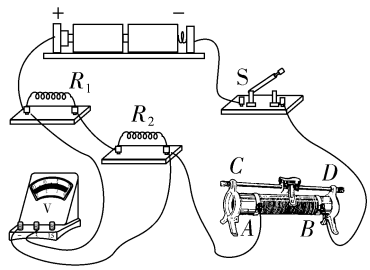
22. 用两只灯泡、一个开关(总开关)、一只滑动变阻器、一个电源，设计出满足以下要求的电路：一只灯泡的亮度不变，另一只灯的亮度可以调节.

(1)在虚线框内画出电路图；

(2)在下图中连接实物图.



23. 如图所示是利用滑动变阻器控制电路中的电流，从而研究串联电路中电压关系的实物图，电压表测电阻 R_1 两端的电压.



(1)图中连线有两处错误，分别是：

①_____；

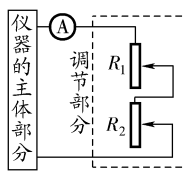
②_____.

(2)为了得到实验结果，在实验过程中，电压表还应测量_____和_____；

(3)为了验证结论的普遍性，滑动变阻器改接为正确连接后，滑片向右滑动时两电阻各自的电压会_____(填“变大”“不变”或“变小”)；(按你改正的电路回答)

(4)在图中虚线框内画出对应的电路图.

24. 某精密电子仪器为了便于调节电路中的电流，其调节部分使用了两个滑动变阻器，如图所示. 已知这两个滑动变阻器是分别用不同的电阻丝绕在相同的绝缘瓷管上制成的，其中 R_1 的总电阻是 200 Ω，R_2 的总电阻是 5 000 Ω. 开始时两变阻器都处于最大阻值. 下面的几种方法中，能够既快又准确地使电流表指针指到要求位置的是(　　).



A. 先调节 R_1，使电流表指针指到要求位置附近，再调节 R_2

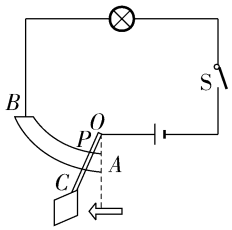
B. 先调节 R_2，使电流表指针指到要求位置附近，再调节 R_1

C. 同时调节 R_1 和 R_2，使电流表指针指到要求位置

D. 交替、反复调 R_1 和 R_2，使电流表指针指到要求位置

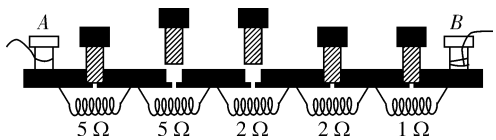
25. 一位同学设计了一个风力测定仪，如图所示，O 是转动轴，OC 是金属杆，下面连接着一块受风板. 无风时 OC 是竖直的，风越强，OC 杆偏转的角度越大. AB 是一段圆弧形电阻，P 点是金属杆与圆弧形电阻相接触的点，电路中接有一只小灯泡，测风力时，闭合开关 S. 通过分析可知：金属杆 OC 与圆弧形电阻 AB 组合在一起相当于一个_____，观察_____可以粗略地反映风力的大

小. 若要提高该装置反映风力大小的性能，可采取的方法是_____.

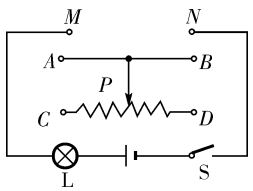


走进中考前沿　解剖真题，体验情境。

26. (**2011·甘肃兰州**)如图所示的是插入式电阻箱的结构示意图. 它的最大电阻值是_____Ω，图中 A、B 两个接线柱之间的电阻值是_____Ω.



27. (**2010·江苏镇江**)在如图所示的电路中，用滑动变阻器调节灯的亮度，若要求滑片 P 向右端滑动时灯逐渐变暗，则下列接法正确的是(　　).



A. M 接 C，N 接 B　　B. M 接 A，N 接 B

C. M 接 C，N 接 D　　D. M 接 A，N 接 D

28. (**2010·江西**)用滑动变阻器改变小灯泡的亮度.

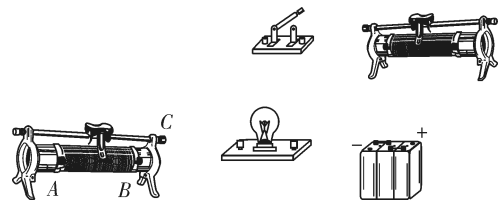


图 1　　图 2

(1)实验室中有一铭牌上标有“20 Ω　2 A”字样的滑动变阻器，如图 1 所示. 若要把它其中的两个接线柱连接到电路中去，共有_____种接法；“20 Ω”指的是_____接线柱间的电阻值，“2 A”指的是_____.

(2)现再给电源、小灯泡、开关各一个，导线若干，请在图 2 中用笔画线代替导线连接电路，要求滑动变阻器的滑片向右移灯泡变暗.

(3)如果你还想知道电路中电流值的改变情况，需在电路中再_____联一个电流表，并增加_____根导线.

八、变　阻　器

1. B　2. A、D　3. C　4. B

5. *B*　*C*(或 *D*)　变小　*B*

6. 最大电阻为 20 Ω,允许通过的最大电流是 2.5 A

7. 变小　不变

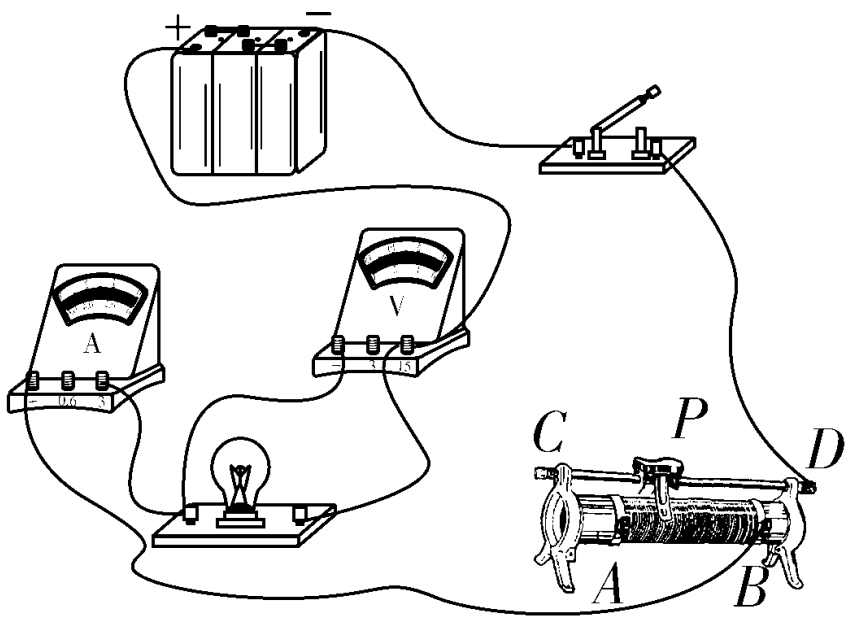
提示:电阻增大,电流减小,电压表测量电源电压,示数不变.

8. 8 514　提示:注意每个旋钮的倍率.

9. B　D　A、C

提示:B 图电阻变小,D 图电阻变大,A 图连入电阻为 0,C 图将整个电阻丝全部连入.

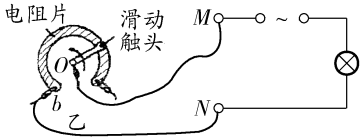
10.



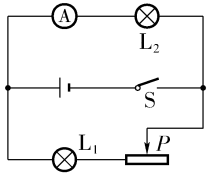
提示:滑动变阻器滑片 *P* 在左端,所以应将接线柱 *B* 接入电路,小灯泡工作电压为

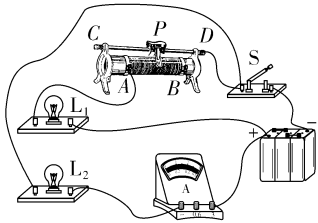
3.8 V，应将电压表“15”接线柱接入电路.

11. 改变接入电路中的电阻值，从而达到改变电流的目的　O点　b点　连接方式如图所示



12.





提示：两个并联支路为：滑动变阻器与灯 L_1 串联；电流表与灯 L_2 串联.

13. D

14. D　提示：注意让每个滑动变阻器的阻值达到最大.

15. C　提示：滑动变阻器与灯泡 L_1 分别在不同的支路上，滑动变阻器不改变通过灯 L_1 的电流.

16. C　提示：油量增加时浮标上升，由杠杆平衡条件可知，滑片向下移动，滑动变阻器接入电路的电阻变小，电路中的电流变大，油量表指针偏转角度变大.

17. 3 725.0

18. 变小　等于 1

提示：从图中可以看出，R_1、R_2 串联在电路中，当滑片 P 向右移动时，滑动变阻器连入电路的电阻变大，电路中的电流变小，故电流表 A 的示数变小；电压表 V 测量的是电源电压 U，电压表 V_1 测 R_1 两端的电压

U_1，电压表 V_2 测 R_2 两端的电压 U_2，根据串联电路电压的特点知：$U_1+U_2=U$，故电压表 V 与电压表 V_2 示数的差值跟电压表 V_1 示数的比值等于 1.

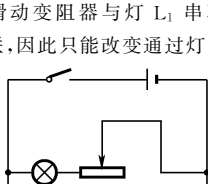
19. 在图甲中，只有滑片右边的电阻被连入电路，滑片的移动可以改变连入电路中的电阻，从而改变小灯泡的亮度. 在图乙中，滑片把滑动变阻器划分为两部分，滑片右边的电阻属于干路位置，滑片左端的电阻跟小灯泡并联. 当滑片移动到最左端时，小灯泡被短路.

20. 电路图略　变大　变亮

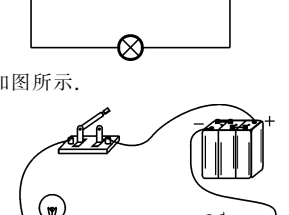
21. 变暗　不变　变小

提示：滑动变阻器与灯 L_1 串联后再和灯 L_2 并联，因此只能改变通过灯 L_1 的电流.

22. (1)



(2)如图所示.



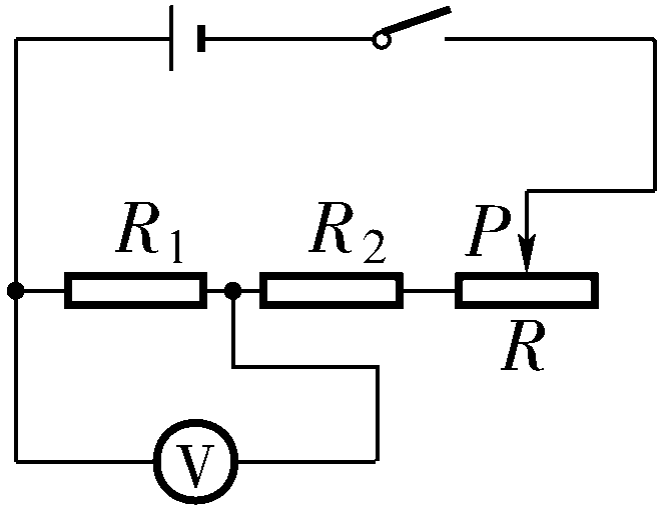
提示：要求滑动变阻器只控制一灯的亮度，这说明两灯是并联的，并且滑动变阻器接在所控制的支路上.

23. (1)①滑动变阻器 A、B 接线柱接入电路，不能改变电路中的电流和电压　②电压表测电路总电压，而不是 R_1 两端的电压

(2)电阻 R_2 两端的电压　电路总电压

(3)变小　(以答图电路图为准)

(4)



24. B　提示:因为 R_2 的阻值大于 R_1,滑动相同长度时改变的电阻值大,引起电流的改变大.

25. 滑动变阻器　灯的亮度　用电流表代替电灯(或增大挡板 C 的面积等)

提示:本题第三问答案具有发散性特征,只要合理即可.

26. 15　7

27. A

28. (1) 3　A、B　滑动变阻器允许通过的最大电流值为 2 A　(2)图略 (3)串联　1