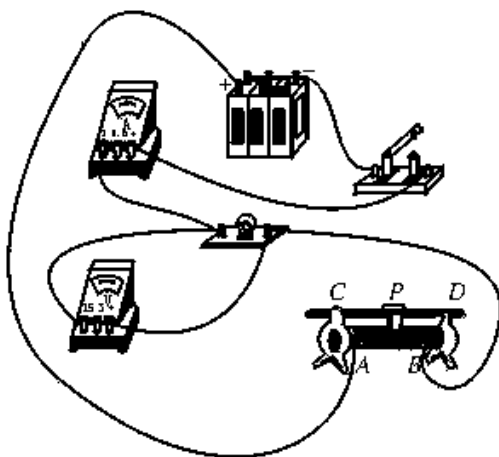


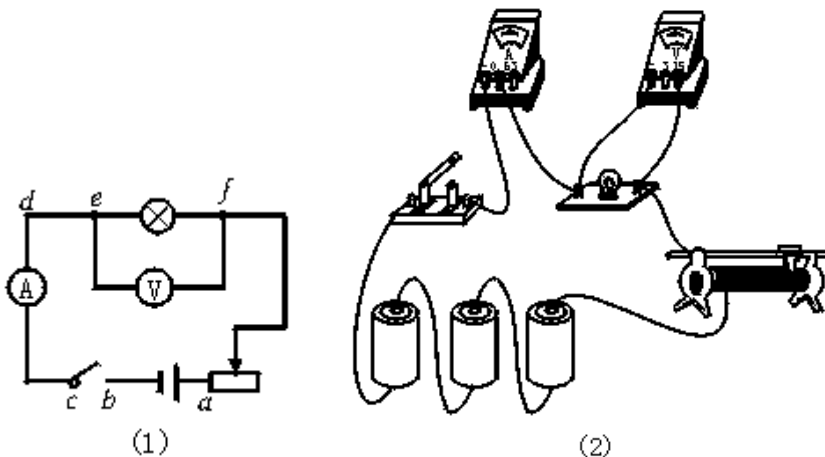
灯泡的电功率 习题

1. 为什么要强调小灯泡在额定电压下工作。

2. 如图是某同学连接的测定额定电压为 2.5 V 的小灯泡额定功率的实物接线图，指出图中接线的三处错误。



3. 如图 (1) 是“测定小灯泡功率”实验的电路图，图 (2) 是连接不完整的实验电路，其中电源是三节新的干电池，灯泡的额定电压为 3.8 V，其灯丝电阻约为 $10\ \Omega$ ，滑动变阻器上标有“ $10\ \Omega, 1\ \text{A}$ ”字样。



要求：①对照电路图将图 (2) 中未连接部分连接好。

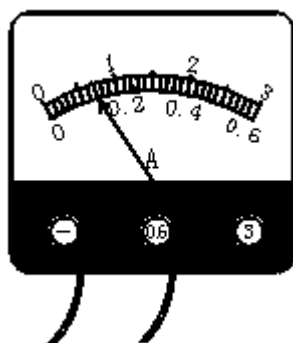
②当闭合电路的开关时，电路中可能出现的不正常现象见下表。请参考下列选项，将表中空白部分补充完整。（填选项代号）

A. 电路中 e、f 间短路

B. 电路中 e、f 间断路

C.滑动变阻器连入电路中的电阻太小

顺序	电路中出现的不正常现象			原因
	电灯的亮暗	电流表示数/A	电压表示数/V	
甲	不亮	0	4.5	
乙	很亮	0.42	4.2	
丙	不亮	0.45	0	



③ 为了测出小灯泡的额定功率，应调节的元件是_____，使电压表示数为_____V，如果此时电流表示数如图，则该灯泡的额定功率为_____。

4. 有“2.5 V，1 W”的小灯泡两只 (L_1 、 L_2)，“10 Ω ，1 A”的滑动变阻器一个、开关两个、4.5 V 电源一个、两个电流表 A_1 和 A_2 的量程分别为 0.6 A 和 0.3 A.电压表一只，量程为 3 V，根据下面所提出的要求画出电路图。

(1) S_1 、 S_2 闭合，适当调节滑动变阻器后灯泡 L_1 、 L_2 能正常发光。

(2) 不更改电路，只需断开或闭合开关 S_1 、 S_2 和调节滑动变阻器连入电路的电阻，就能分别测出在额定电压下灯泡 L_1 、 L_2 的功率和总功率。

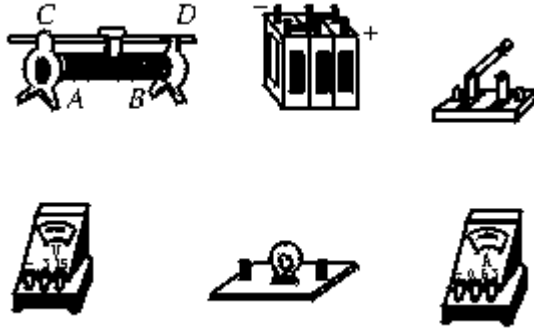
(3) 将一只合适的电流表接在干路上。

(4) 滑动变阻器在连入电路时，连入电路中的电阻应为最大值。

5. 要想测定小灯泡的额定功率，现有如下器材：小灯泡（额定电压 2.5 V，允许通过最大电流 0.4 A），电流表（量程为 0~0.6 A 和 0~3 A），电压表（量程为 0~3 V 和 0~15 V），蓄电池两个（每个 2 V，两个串联），滑动变阻器（0~10 Ω 、1.5 A），导线数条，开关一个。

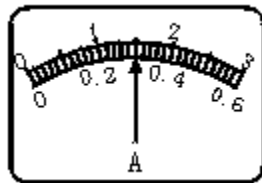
(1) 电流表的量程应选_____A，电压表的量程为_____V。

(2) 利用现有器材设计实验电路，根据电路图，用笔画线代替导线，将图中的实验器材连成实物电路（导线不要交叉）。



(3) 根据你所连电路，开关闭合前，滑动变阻器的滑片应置于_____端。

(4) 在测定小灯泡额定功率时，调节滑动变阻器应使电压表示数指到_____V。若此时电流表示数如下图，则小灯泡额定功率是_____W。



参考答案

1. 如果低于额定电压，小灯泡很暗，不能发挥它应有的作用；如果高于额定电压，电灯泡又容易损坏。只有在额定电压下，小灯泡才能够正常发光。

2. 错误 1：滑动变阻器接成了定值电阻，应选“一上、一下”两个接线柱。

错误 2：电流表正、负接线柱接反了。

错误 3：电压表量程选择太大了。

3. ①连接图略

在连接的过程中要特别注意电压表、电流表量程的选择。灯泡额定电压为 3.8 V，所以电压表量程应大于 3.8 V，选 0~15 V 档。当滑动变阻器阻值为零时，电路中电流最大

为 $\frac{1.5 \times 3}{10 \Omega} \text{ V} = 0.45 \text{ A}$ ，所以电流表接入 0~0.6 A 档即可。

②甲：B；乙：C；丙：A

[分析] 甲：电流表示数为零，说明电路中无电流，电路处于开路状态；电压表有示数且等于电源电压，说明电压表和电源连接的部分没有断开，所以灯不亮，一定是 e、f 间断路，选 B。

乙：电灯很亮，且电压表示数说明灯两端电压超过了其额定电压，变阻器分压很小，说明变阻器接入电路的电阻很小，选 C。

丙：电流表有示数，说明电路中有电流，电路处于通路状态，电压表示数为零，且灯不亮，说明灯被短接，选 A。

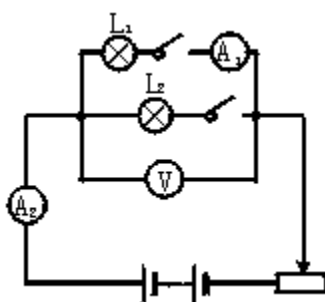
③ 滑动变阻器；3.8；0.532 W 或 0.53 W

4. [分析] 每个实验都有其明确的实验目的，我们必须围绕这一目的，运用一定的物理规律和知识进行实验设计与思考，本题给我们提出了若干电学实验中经常遇到的问题。

(1) 首先保证灯 L_1 、 L_2 在电路中均能正常发光即要求两灯必须在额定电压下工作。因此加在灯两端的电压为 2.5 V，电源电压为 4.5 V。所以两灯必须并联且要在电路中串入一个能分掉 2 V 电压的分压电阻——滑动变阻器。

(2) 题中要求不更改电路，能很方便地测出 L_1 、 L_2 的功率和总功率，必须充分利用开关控制接入电路的电灯，所以开关应分别与两灯串联，然后根据电流表的量程选择将电流表分别串入干路和另一条支路。这样可分别测出干路和支路电流，进而求出 L_1 、 L_2 的功率和总功率。滑动变阻器的作用①保护电路，②改变电路中电流（调节电压）。这两个作用也在本实验中充分体现了。

根据上述内容，画出电路图，如图所示



① 闭合开关 S_1 、 S_2 ，调节滑动变阻器，观察电压表示数，使之为 2.5 V，再观察记录电流表 A_1 、 A_2 的示数。

② 由 A_1 的示数根据公式 $P=IU$ 求出 L_1 的功率；用 A_2 示数减去 A_1 示数即为 L_2 中流

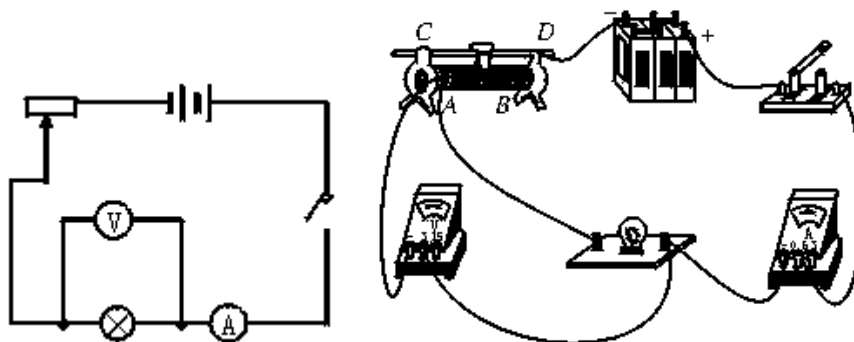
过的电流，用 $P=IU$ 再求 L_2 的额定功率。

③ 由 A_2 和 的示数，求电路中的总功率。

5. (1) 0~0.6 0~3

因为小灯泡的额定电压为 2.5 V，允许通过的最大电流为 0.4 A，所以电压表量程应选 0~3 V，电流表量程选 0~0.6 A。

(2) 实验电路和实物电路连接情况如下图。



(3) B. 开关闭合时，应使滑动变阻器连入的电阻最大，即滑片应置于 B 端。

(4) 2.5 ; 0.75

因为小灯泡的额定电压为 2.5 V，所以改变滑动变阻器滑片位置，使电压表指针指到 2.5 V 处，并读出电流表的指示值 0.3 A，那么小灯泡的额定功率 $P_{\text{额}} = U_{\text{额}} \times I_{\text{额}} = 2.5 \text{ V} \times 0.3 \text{ A} = 0.75 \text{ W}$ 。