

第十二讲 电功率（二）

知识要点：

1. 电功率

- (1) 物理意义_____；(2) 定义_____。
 (3) 计算公式：_____、_____；变形式_____、_____。
 (4) 单位：_____；常用单位_____；_____。

2. 电功与电功率

- (1) 电功是反映电流做功的_____；电功率是反映电流做功的_____。
 (2) 公式：电功_____；变形式_____、_____、_____。
 电功率_____、_____；变形式_____、_____。
 (3) 注意 kW 与 KW·h 的区别。“kW”是_____的常用单位，而“kW·h”是_____的常用单位。

3. 额定功率与实际功率

(1) 用电器设备的铭牌或使用说明书上，均标有该用电器设备正常工作时的电压值叫_____，正常工作时的电流叫_____，与额定电压或额定电流对应的功率叫_____。用电器在实际电压下工作时的功率叫_____功率。

(2) 实际功率与额定功率

灯泡正常发光：若 $U_{实} = U_{额}$ ，则 $P_{实} = P_{额}$ ，用电器正常工作；

灯泡发光暗淡：若 $U_{实} < U_{额}$ ，则 $P_{实} < P_{额}$ ，用电器不能正常工作；

灯泡发光强烈：若 $U_{实} > U_{额}$ ，则 $P_{实} > P_{额}$ ，长期使用影响用电器寿命，用电器烧坏。

用电器烧坏。

(3) 灯泡亮度取决于_____的大小，实际电功率越大，灯泡就越亮。

4. 关于铭牌中的物理量：

典型例题剖析

专题一：【电功率的理解】

【例 1】下列关于电功率的说法中，正确的是（ ）

- A. 电流做功越多，电功率越大 B. 电流做功时间越短，电功率越大
 C. 电流做功越快，电功率越大 D. 电流做功时间越长，电功率越大

变式训练 1. 关于电功和电功率的说法中，正确的是（ ）

- A. 电流做功越多，电功率越大 B. 电功率越大，电流做功越快
 C. 电流做功时间越短，电功率越大 D. 电流做同样的功，做功时间越长，电功率越大

专题二：【灯泡的亮度问题】

【例 2】（2010 江苏常州）把两个分别标有“10V 10W”和“9V 5.4W”的灯泡串联后接到电源上，要使两灯都不被损坏，则电源的最大电压应为（ ）

- A. 10V B. 15V C. 19V D. 25V

变式训练 2. (09 常德) 关于“8V 4W”的灯 L_1 和“4V 2W”的灯 L_2 ，下列说法中错误

- A. L_1 的电阻大于 L_2 的电阻 B. 两灯均正常工作时， L_1 较亮
 C. 两灯串联在 12V 电源两端时都能正常发光 D. 两灯并联时，两端最大可加 8V 电压

变式训练 3. (2011 包头) 甲、乙两只白炽灯的铭牌如图 1 所示，下列说法正确的是

()

A. 甲灯灯丝比乙灯灯丝细 B. 两灯都正常发光时，甲灯消耗的电能较少

C. 两灯都正常发光时，甲灯电阻小于乙灯电阻

1

有志者事竟成

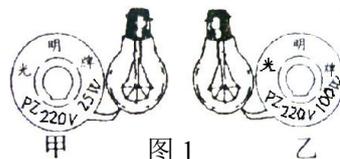


图 1

D. 两灯串联后，接在 220V 电路中，甲灯比乙灯暗

专题三：【等效电路中电功率的计算】

例题 3. (2010 年山东泰安) 如图 2 所示的电路中，电源电压保持不变，灯 L 标有“12V12W”字样， $R_2=12\ \Omega$ ，当开关 S_1 、 S_2 、 S_3 都闭合时，电流表示数为 1.4A，这时灯 L 正常发光，

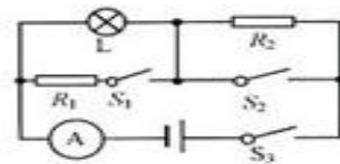


图 2

求：(1) 电源电压 (2) 电阻 R_1 的阻值

(3) 当开关 S_3 闭合， S_1 、 S_2 都断开时，若不计温度对灯丝电阻的影响，问灯 L 实际消耗的电功率是多少？

变式训练 4. (2011 黄石) 在图 4 所示的电路中，设电源电压不变，灯泡 L 上标有“6V, 3W”字样，当 K_1 闭合，单刀双掷开关 K_2 接 a 时，灯泡 L 正常发光；当 K_1 断开，单刀双掷开关 K_2 接 b 时，电压表示数为 3V。

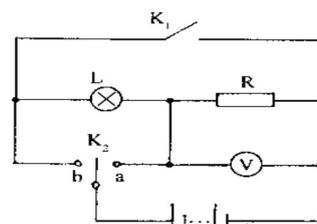


图 4

(设灯丝的电阻不变)

求：(1) 电源电压是多少伏？(2) 电阻 R 的阻值是多少欧？

(3) K_1 断开， K_2 接 b 时，该灯泡 L 在 1 分钟内消耗的电能为多少焦耳？

专题四：【电路中的最小、最大电功率】

例题 4. (2010 扬州) 如图 5 所示，电源电压为 12V，且保持不变，已知滑动变阻器 R_3 的最大阻值为 $20\ \Omega$ ，定值电阻 $R_1=10\ \Omega$ ， $R_2=15\ \Omega$ ，电流表的量程为 0.6A。

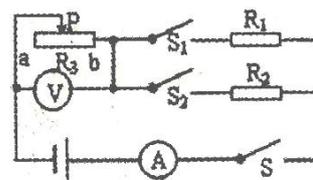


图 5

(1) S 、 S_1 闭合， S_2 断开时，要使电流表的示数最小，则滑动变阻器的滑片 P 应滑到何处？此时电压表的示数为多少？10min 内电流通过 R_1 产生的热量是多少？

(2) S 、 S_2 闭合， S_1 断开时，求电路允许消耗的最大功率。

变式训练 5. (08 钦州) 如图 6 所示, 电源电压为 12V, 且保持不变, 已知滑动变阻器的最大值为 18Ω , 定值电阻 R_0 为 24Ω , 小灯泡上标有“6V 3W”字样。求

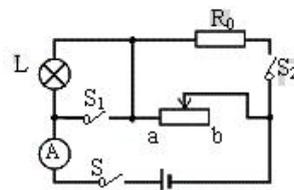


图 6

- (1) 灯泡的电阻和正常工作时的电流各是多少?
- (2) S 闭合, S_1 、 S_2 都断开时, 要使灯泡正常发光, 滑动变阻器接入电路中的阻值为多大
- (3) S、 S_1 、 S_2 都闭合时, 调节滑动变阻器滑片到何处时, 整个电路消耗的总功率最小? 这个最小功率是多少?

专题五: 【电热器的多档功率问题】

例题 5. (09 扬州) 小红家买了一台电烤箱, 有高、中、低三个档位的发热功率。图 8-9 是其内部简化电路图 7, 开关 S_1 可分别与触点 a、b 接触。已知: $R_1 = 60.5\Omega$, $R_2 = 121\Omega$, 电源电压保持不变。当开关 S_1 置于 b 端, S_2 断开时, 电烤箱处于_____档位; 电烤箱在中档位工作时, 消耗的电功率是_____W; 电烤箱在高档位工作时, 对食物加热 5min, 消耗的电能是_____J。

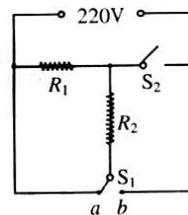


图 7

变式训练 6. (09 江苏) 下表为一台电烤箱的铭牌, 其内部简化电路如图 8 所示, R_1 和 R_2 均为电热丝。求: (1) 电烤箱在高温挡正常工作 10min 所消耗的电能;

××牌电烤箱		
额定电压		220V
额定功率	高温挡	1100W
	低温挡	440W
电源频率		50Hz

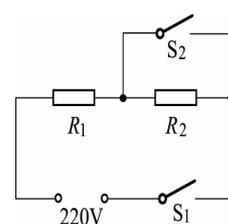


图 8

- (2) 电路中 R_1 的阻值;
- (3) 电烤箱在低温挡正常工作时, 电路中的电流和 R_1 的功率.

变式训练 7. (2011 天津) 图 9 是某家用电热器内部电路结构图, 其中 R_1 、 R_2 为加热电阻丝 ($R_1 > R_2$)。下列关于电阻丝的四中连接方式, 可使电热器提供不同的发热功率, 其中大小说法

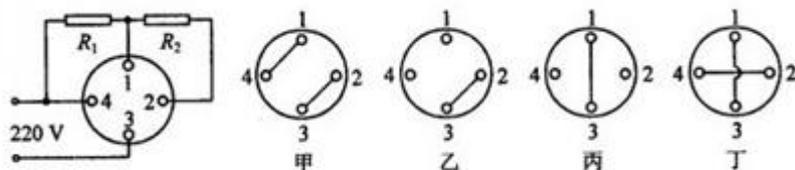


图 9

有志者事竟成

正确的是 ()

- A. 甲的连接方式发热功率最小 B. 乙的连接方式发热功率最小
C. 丙的连接方式发热功率最大 D. 丁的连接方式发热功率最大

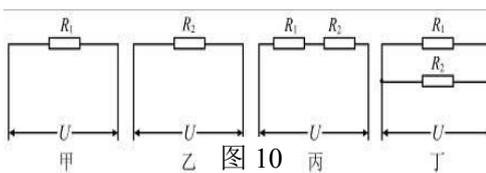
中考对接

1. 下列说法中，不正确的是 ()
A. 用电器消耗的电能越多，它的电功率越大 B. 电功率是表示电流做功快慢的物理量
C. 电能表是测量消耗电能多少的仪表 D. 千瓦时是电能的实用单位

2. (2009年大连市) 下列家用电器的额定功率接近 800W 的是 ()

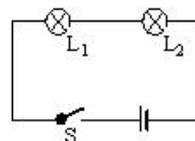
- A. 台灯 B. 电视机 C. 电风扇 D. 电饭锅

3. (2009年泰安市非课改区) 如图 10 所示的四个电路中，电源电压 U 相同， $R_1 < R_2$ ，电路消耗的总功率由大到小的顺序是 ()



- A. 甲、乙、丙、丁 B. 丁、丙、乙、甲
C. 丁、甲、乙、丙 D. 丙、乙、甲、丁

4. (2010年广西桂林) 将额定电压相同的两个灯泡 L_1 、 L_2 串联后接入电路中，如图 11 所示。接通电路后发现 L_1 要亮一些，则下列判断正确的是 ()



- A. L_1 的电阻比 L_2 的小 B. L_1 的额定功率比 L_2 的大
C. 两灯正常工作时 L_1 发光要暗一些
D. 若将两灯并联接入电路， L_1 发光要亮一些

5. (2010年山东德州) 把标有“36V 15W”的甲灯和标有“36V 5W”的乙灯串联后接在电压是 36V 的电路中，则 ()

- A. 因为甲灯额定功率较大，所以甲灯较亮 B. 因为通过它们的电流相等，所以一样亮
C. 因为甲灯的电阻较小，所以甲灯较亮 D. 因为乙灯实际功率较大，所以乙灯较亮

6. (2011 宁波) 小科做作业时，电灯突然变暗，其原因可能是 ()

- A. 电灯的实际电压变大 B. 电灯的额定电压变小
C. 电灯的实际功率变小 D. 电灯的额定功率变小

7. (09 德州) 如图 12 所示电路中， $R_1=2\Omega$ ， $R_2=3\Omega$ 。当开关 S_1 闭合， S_2 、 S_3 断开时，电流表的示数为 0.6A；当开关 S_1 、 S_2 、 S_3 都闭合时，电流表示数为 1.5A，且灯泡正常发光。设电源电压不变。求：(1) 电源电压；(2) 灯泡的额定功率；

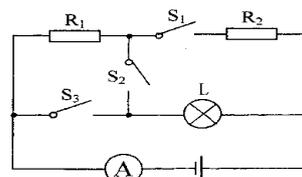


图 12

8. (2011 四川成都) 图 14 所示为某电热饮水机的电路原理图，饮水机有加热和保温两种工作状态，饮水机热水箱内水温达到 $92\text{ }^\circ\text{C}$ 时开关 S_1 自动断开，处于保温状态；当水温降至一定温度时， S_1 又闭合重新加热。已知电源电压保持 220V 不变，电阻 R_1 的阻值为 1210Ω ，电阻 R_2 的阻值为 121Ω 。求：(1) 饮水机处于保温状态时的电功率是多少？(2) 饮水机处于加热状态时电路的总电流是多少？

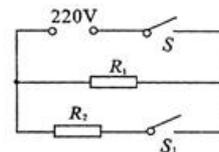


图 14