**第二章 电路及其应用**

**第6节 电源的电动势和内阻 闭合电路欧姆定律**

1.电源 电动势和内电阻

（1）电源

①定义：所有能提供 电能 的装置称为电源。

②电路分为 内电路 和 外电路 。电源两端的电压称为 路端电压 。

③能量转化：在电源内部，非静电力 做功 ，其他形式的能转化为 电势能 ，在电源外部，静电力做正功， 电势能 转化为其他形式的能。

（2）电动势

①电动势：非静电力在电源内部将 正电荷 从电源 负极 移到 正极 所做的功*W*非与电荷量*q*的比。

②定义式：*E*＝  。单位： 伏特 ，符号 V 。

③物理意义：反映电源 非静电力做功 本领大小的物理量。

④决定因素：由电源中 非静电力 的特性决定，跟电源的体积无关，跟外电路无关。

（3）内电阻

电源内部也存在电阻，称为内电阻，简称 内阻 。

2.闭合电路欧姆定律

（1）内容：在外电路只接有电阻元件的情况下，通过闭合电路的电流大小跟电源的电动势成 正比 ，跟内外电阻之和成 反比 。

（2）表达式：*I*＝ 。

（3）路端电压与负载的关系

①路端电压的表达式：*U* = 。

②路端电压随外电阻的变化规律

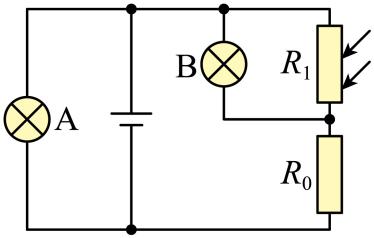
a.当外电阻*R*增大时，由可知电流*I* 减小，路端电压*U* = *E* − *Ir*\_ 增大 。

b.当外电阻*R*减小时，由可知电流*I* 增大，路端电压*U* = *E* − *Ir* 减小。

c.两种特殊情况：当外电路断开时，电流*I*变为0，*U* = *E* 。即断路时的路端电压等于电源 电动势 。当电源短路时，外电阻*R* = 0，此时*I* = 。

示例

1.“节能路灯”通过光控开关实现自动控制：电灯的亮度可自动随周围环境的亮度改变而改变，图中所示为其内部电路的简化原理图，电源电动势为*E*，内阻为*r*，为光敏电阻（光照强度增加时，其电阻值减小）。傍晚光照逐渐减弱时，请判断：



(1)A灯 变亮 ，B灯 变亮 （选填“变亮”“不变”或“变暗”）；

(2)电源两端电压的变化量大小 等于 电源内电压的变化量大小（选填“大于”“等于”或“小于”）；

(3)A灯电压的变化量 小于 B灯电压的变化量（选填“大于”“等于”或“小于”）；

(4)通过的电流的变化量大小 大于 通过的电流的变化量大小（选填“大于”“等于”或“小于”）。

1.【解析】（1）光照逐渐减弱，光敏电阻接入阻值增大，回路总电阻增大，干路电流减小，内电压减小，路端电压增大，则灯泡A变亮，通过A的电流增大，则通过定值电阻的电流减小，定值电阻两端电压减小，则灯泡B两端电压增大，灯泡B变亮。

（2）根据，可知，即电源两端电压的变化量大小等于电源内电压的变化量大小。

（3）令定值电阻两端电压为，根据电压分配关系有，则有，结合上述分析可知，A两端电压增大，B两端电压增大，定值电阻*R*0两端电压减小，即，，，可知，即A灯电压的变化量小于B灯电压的变化量。

（4）根据电流的分配关系有，则有，结合上述分析可知，通过的电流与通过的电流均减小，通过B的电流增大，则有，，，可知，即通过的电流的变化量大小大于通过的电流的变化量大小。