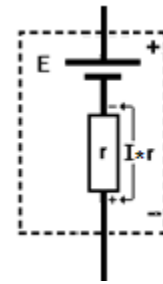


Resistência interna de uma bateria

Queda de tensão nas baterias pode ser representada por resistência interna

A tensão eléctrica medida nos terminais de uma pilha ou de uma bateria sofre uma queda quando esta é ligada a um circuito e passa a fornecer corrente eléctrica. Esta queda é tanto maior quanto maior for a corrente fornecida ao circuito.



Os efeitos desta queda são similares aos de uma resistência em série com a bateria – designada por resistência interna da bateria.

- Quando a bateria não fornece corrente apresenta uma tensão E nos terminais.
 - Quando a bateria fornece corrente eléctrica, apresenta uma queda de tensão na sua resistência interna igual a $r_{interna} * I$.
 - A tensão nos terminais da bateria será igual à tensão E da bateria desligada, deduzida da queda de tensão na resistência sua interna, $r_{interna} * I$.
-

Efeito da resistência interna pode ser desprezável ou a considerar

Quando uma bateria tem uma resistência interna reduzida, o seu efeito pode ser considerado desprezável quando a queda de tensão na resistência interna seja muito pequena quando comparada com a tensão da bateria.

O valor da queda de tensão depende do valor da resistência interna mas também da intensidade da corrente eléctrica que está a ser fornecida ao circuito.

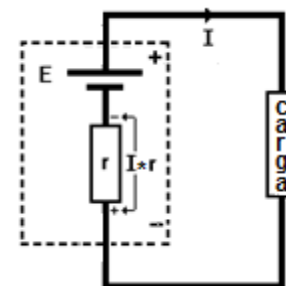
Efeitos da resistência interna quando a carga é uma resistência

Quando a bateria se encontra ligada a uma carga que se comporta como uma resistência, podemos avaliar o efeito da resistência interna uma vez que este circuito se comporta como um divisor de potencial.

A queda de tensão na resistência interna será igual a $E * \frac{r_{interna}}{r_{interna} + R_{carga}}$.

Assim, podemos concluir que:

- Se a carga tiver uma resistência significativamente superior à resistência interna da bateria, a queda de tensão da tensão da bateria é desprezável.
- Se a carga tiver uma resistência próxima da resistência interna, a queda de tensão tem que ser considerada.



Exemplo

Uma bateria de Li-ion tem uma tensão em aberto de 3,6V e uma resistência interna de 0,1Ω. Qual é a tensão na bateria se a carga apresentar uma resistência de 1KΩ?

A corrente eléctrica no circuito será:

$$I = \frac{E}{r_{interna} + R_{carga}} = \frac{3,6}{1000,1} \approx 3,6mA$$

Logo, a tensão nos terminais da bateria será de:

$$V = E - I * r_{interna} = 3,6 - 3,6 * 10^{-3} * 0,1 = 3,59964V$$
