



Consideriamo il seguente circuito, se l'interruttore I è chiuso il circuito è percorso da una corrente i pari a $i = \frac{V}{R}$. La presenza di un'induttanza

produce, alla chiusura dell'interruttore, un fenomeno di autoinduzione. L'intensità di corrente non assume immediatamente il valore previsto dalla legge di Ohm ma raggiunge tale valore tanto più lentamente quanto più è L .

Il fenomeno detto di EXTRA CORRENTE DI CHIUSURA, ha una breve durata e modifica il valore di i , non più costante (Ohm) ma soluzione dell'equazione differenziale

$$Li' + Ri = V$$

se per condizione iniziale si prende l'interruttore aperto $i(0) = 0$ si ha il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} i' = -\frac{R}{L}i + \frac{V}{L} \\ i(0) = 0 \end{cases}$$

La soluzione è $i(t) = \frac{V}{R} \left(1 - e^{-\frac{R}{L}t}\right)$

Il fenomeno detto di EXTRACORRENTE DI APERTURA si ha quando si apre l'interruttore I quando è attraversato da corrente i e si ha il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} i' = -\frac{R}{L}i \rightarrow \text{deriva da } Li' + Ri = 0 \\ i(0) = i_0 \end{cases} \quad \begin{matrix} \downarrow \\ \text{perché } V=0 \end{matrix}$$

La cui soluzione è $i(t) = i_0 e^{-\frac{R}{L}t}$