

Падения напряжений для сопротивления и конденсатора равняются $RI(t)$ и $\frac{1}{C}Q(t)$ соответственно, где $I(t)$ – искомая сила тока, $Q(t)$ – заряд конденсатора. При последовательном соединении силы тока всех элементов цепи одинаковы, и поэтому $Q'(t) = I(t)$.

Ток в замыкающуюся цепь не подаётся, значит $RQ'(t) + \frac{1}{C}Q(t) = 0$.

Итак, имеем задачу Коши:

$$\begin{cases} RCQ'(t) + Q(t) = 0 \\ Q(0) = q \end{cases}$$

$$\lambda_1 = -\frac{1}{RC}, Q(t) = qe^{-\frac{1}{RC}t}. \text{ Окончательно получаем } I(t) = Q'(t) = -\frac{q}{RC}e^{-\frac{1}{RC}t}.$$

Знак может быть отброшен, так как в задаче подразумевалось отыскать модуль силы тока.