Конденсатор
Индуктивность

Институт Информационных Технологий

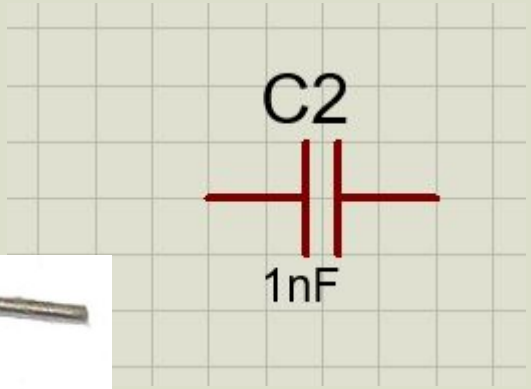
Челябинский Государственный Университет

Конденсатор

Конденсатор - устройство для накопления заряда

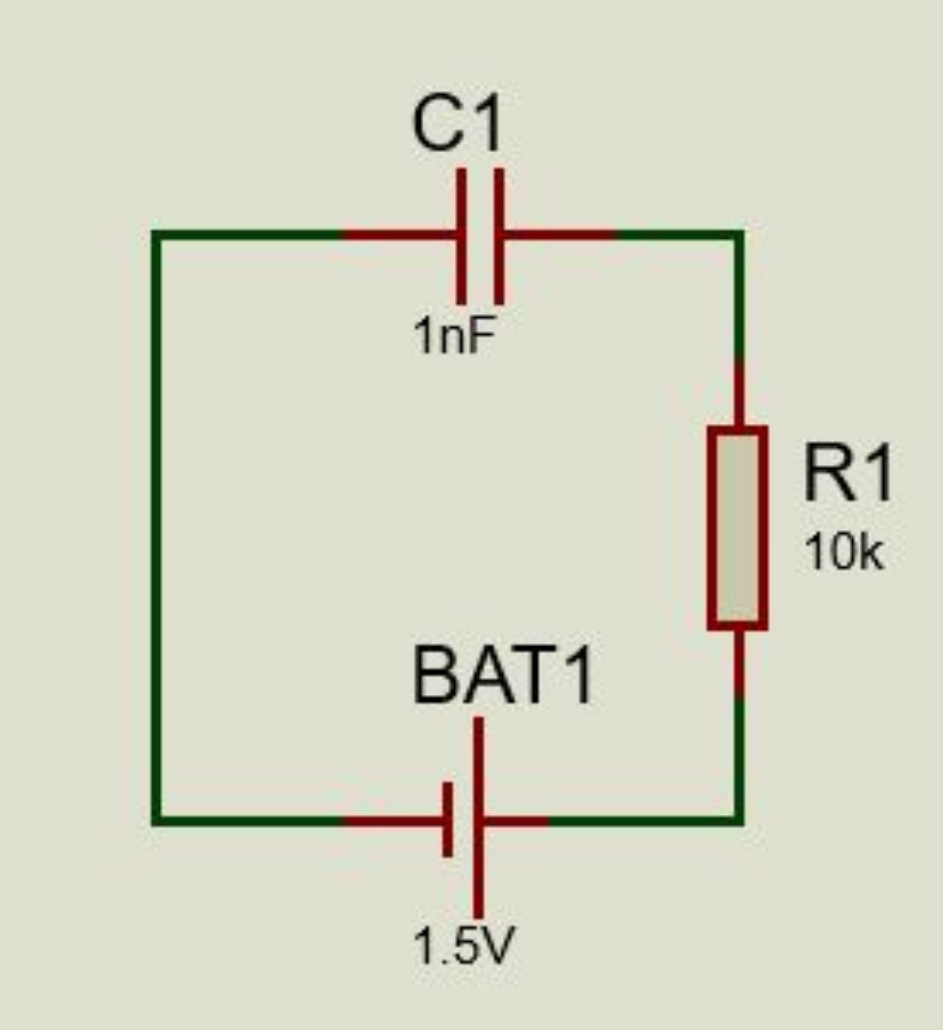
Ёмкость (С) – отношение заряда (в кулонах) к разности потенциалов (в вольтах). Измеряется в фарадах (Ф)

$$C = \frac{Q}{U} \qquad \Phi = \frac{Кл}{В}$$



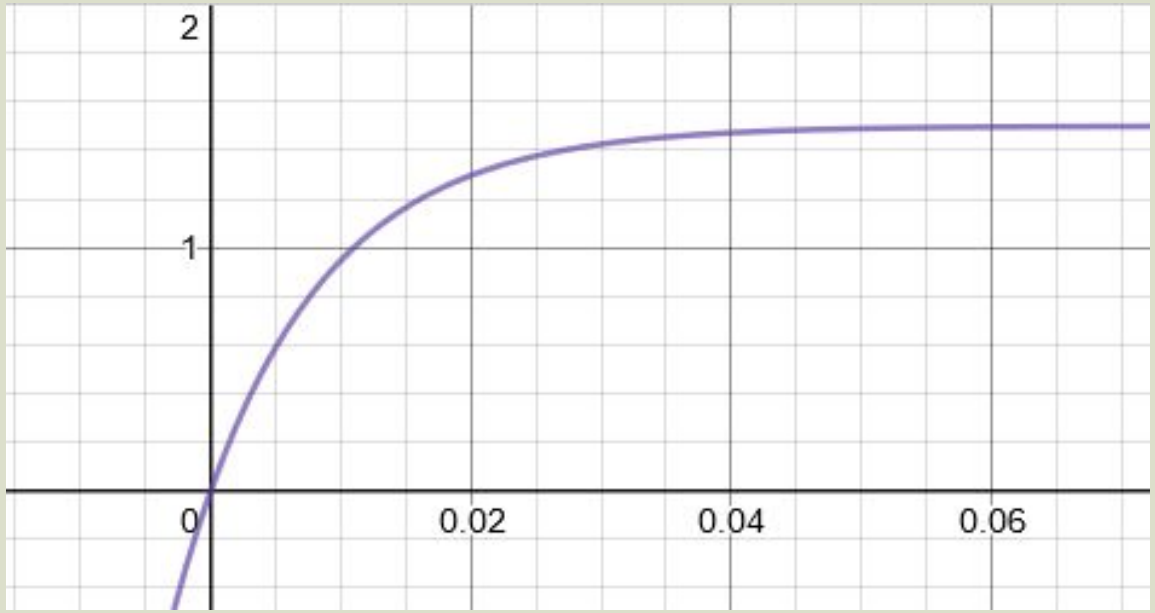
Лейденская банка

Конденсатор

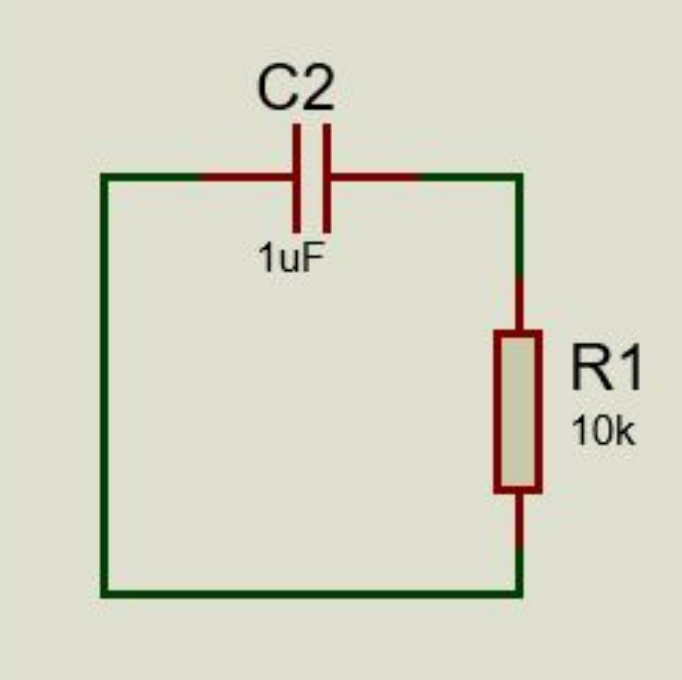


Процесс заряда конденсатора

$$U(t) = \varepsilon - \varepsilon * e^{-\frac{t}{RC}}$$

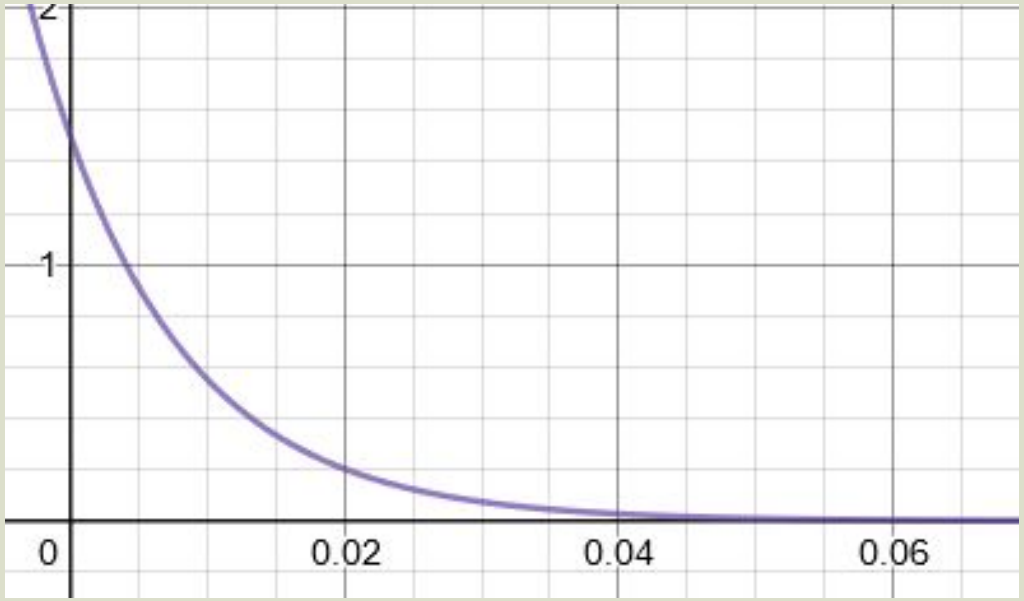


Конденсатор



Процесс разряда конденсатора

$$U(t) = \varepsilon * e^{-\frac{t}{RC}}$$



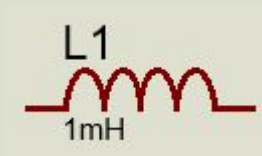
T=RC

T – время, за которое напряжение снизится на 63%

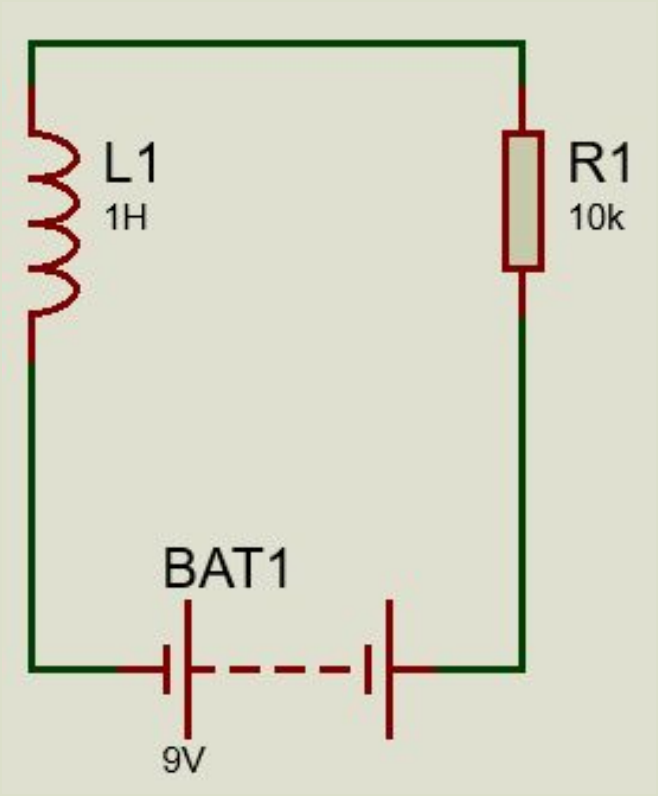
Индуктивность

Индуктивность (L)— коэффициент пропорциональности между электрическим током и магнитным потоком. Измеряется в генри (Гн)

$$L = \frac{U * \Delta t}{\Delta I} \quad Гн = \frac{В * с}{А}$$



Индуктивность

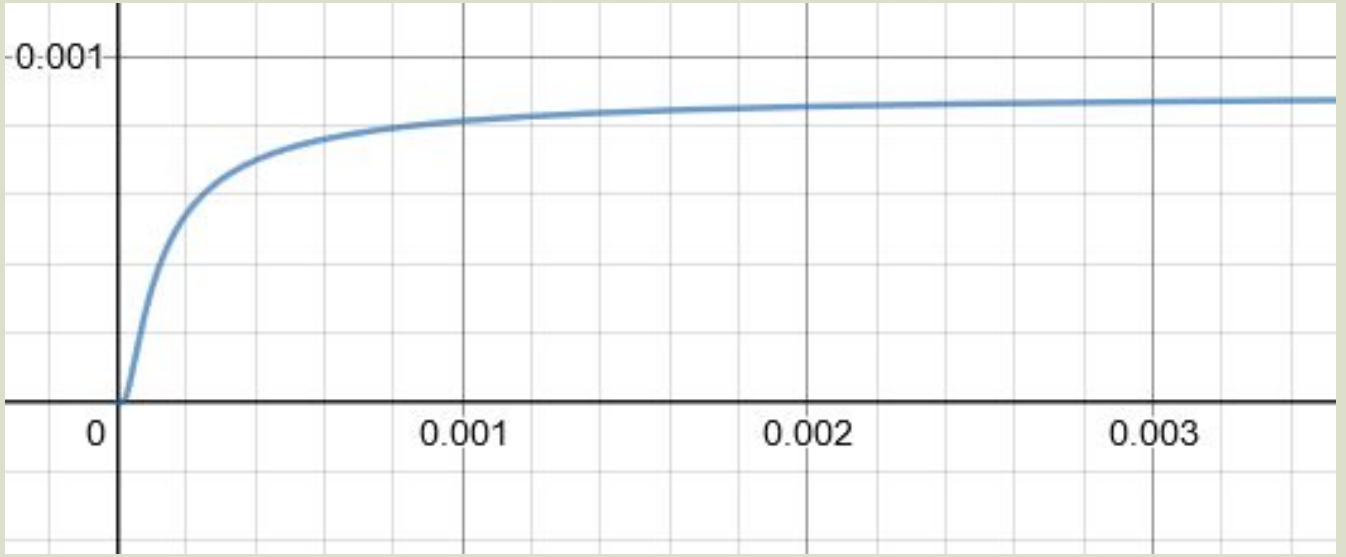


$$T = \frac{L}{R}$$

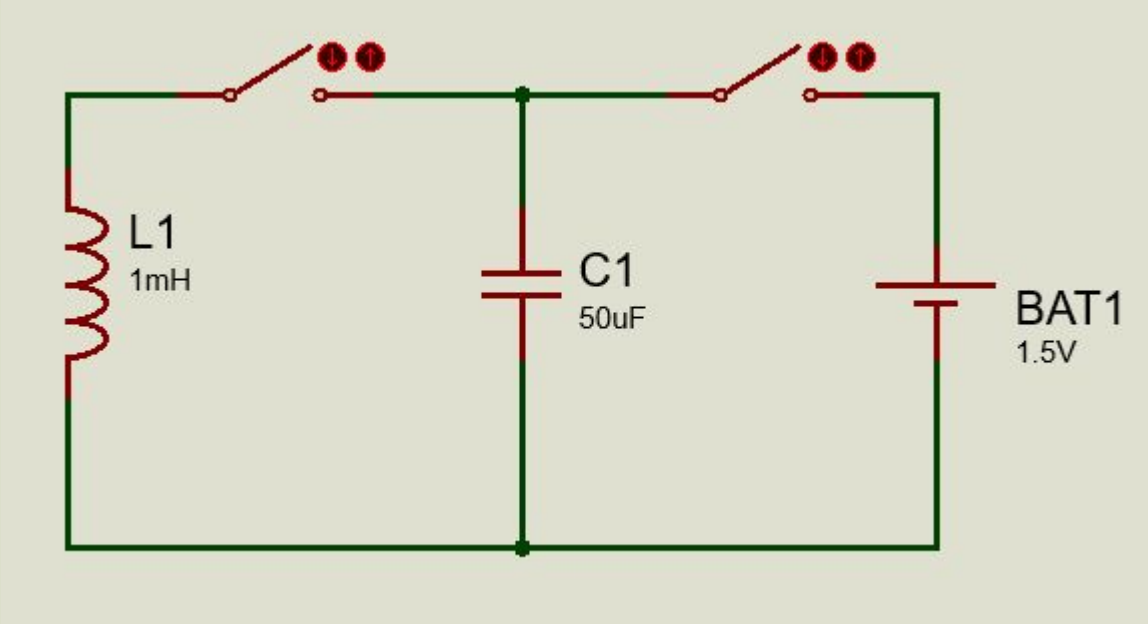
T – время, за которое ток увеличится на 63% от максимального

Ток в LR цепи

$$I(t) = \frac{U}{R} - \frac{U}{R} e^{-\frac{L}{Rt}}$$



Колебательный контур



$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

1. Конденсатор разряжается через индуктивность. Ток постепенно растет. В момент полного разряда ток максимальный
2. Индуктивность не позволяет току мгновенно уменьшиться. Ток уменьшается постепенно, конденсатор заряжается. В момент уменьшения тока до нуля конденсатор заряжен, goto 1