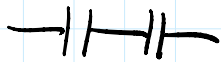


$$C_{\text{ges}} = C_1 + C_2 + \dots$$



$$\frac{1}{C_{\text{ges}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots$$

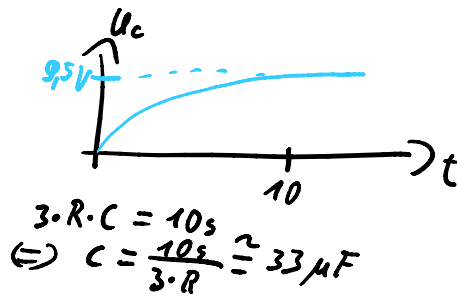
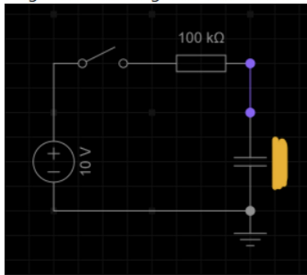
$$C_{\text{ges}} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

$$E = \frac{1}{2} C \cdot U^2$$

1. Kapazität

In dieser Übung wird die Kapazität verschiedener Kondensatoren auf unterschiedliche Weise bestimmt. Jeder Übungsteil bezieht sich auf einen anderen Kondensator.

1. Folgende Schaltung wird verwendet:



$$\tau = R \cdot C$$

Dauer	Lade/Entladestand
1τ	63 %
2τ	86 %
3τ	95 %
4τ	98 %
5τ	99 %

Der Kondensator ist zu Beginn entladen. 10 Sekunden nachdem der Schalter geschlossen wurde, erreicht der blaue Knoten ein Potential von 9,5V.

- Der Kondensator ist zu Beginn entladen und wird mit einem konstanten Strom von 1mA geladen. Innerhalb von 0.1s steigt die Spannung am Kondensator auf 5V.
- Der Kondensator hat zu Beginn eine Spannung von 3V und wird genau wie der vorherige Kondensator mit einem Strom von 1mA geladen, wodurch die Spannung innerhalb von 0.1s um 5V steigt (also beträgt die Spannung danach 8V).

$$U_c = \frac{1}{C} \cdot \int i_c dt = \frac{1}{C} \cdot I_c \cdot t$$

$$\Leftrightarrow C = \frac{1}{U_c} \cdot I_c \cdot t = 2 \cdot 10^{-5} F = 20 \mu F$$

- Der Kondensator wird direkt an eine Sinusspannung angeschlossen. Die Sinusspannung hat eine Frequenz von 1kHz und eine Amplitude von 1V. Durch den Kondensator fließt ein sinusförmiger Strom mit einer Amplitude von 1mA.

$$\hat{i} = C \cdot \frac{d}{dt} u = \frac{C \cdot \hat{u} \cdot \omega \cdot \cos(\omega t)}{\hat{i}}$$

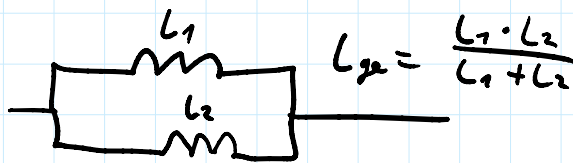
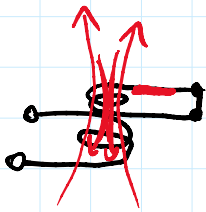
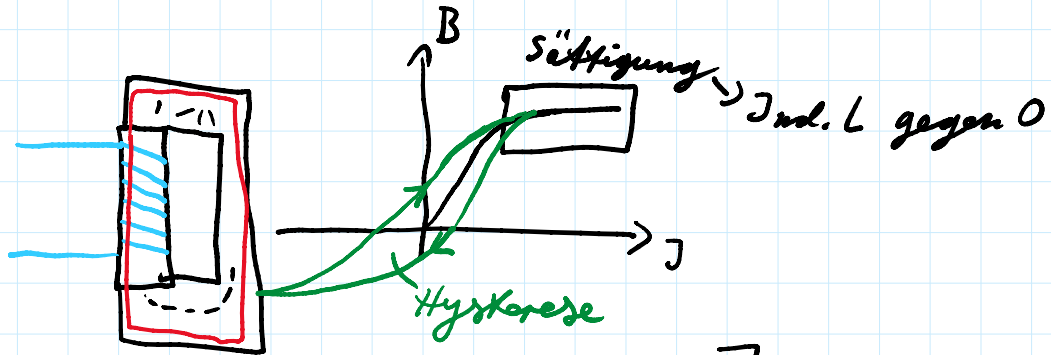
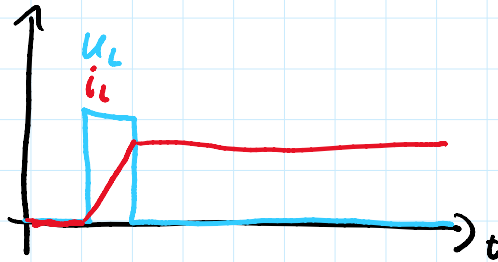
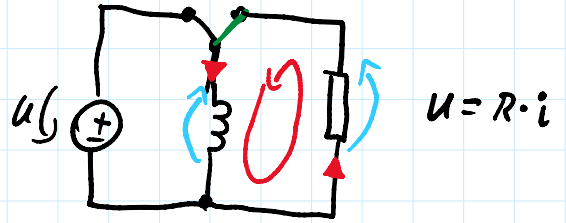
$$\Leftrightarrow \hat{i} = C \hat{u} \omega$$

$$\Leftrightarrow C = \frac{\hat{i}}{\hat{u} \omega} = 0,15 \mu F = 150 nF$$



$$i_L = \frac{1}{L} \cdot \int u_L dt = \frac{1}{L} \cdot u \cdot t$$

$$u_L = L \cdot \frac{d}{dt} i_L$$



$$E = \frac{1}{2} L J^2$$

