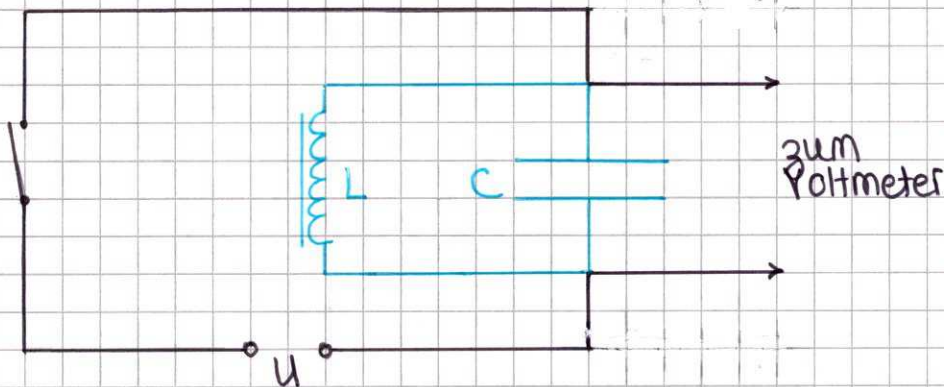


Erzeugung ungedämpfter el.-magn. Schwingungen

07.05.18

Notwendig:

Ausgleich der Energiereluste (Dämpfung) durch Energiezufuhr im jeweils richtigen Moment.



Schließen des Schalters immer im richtigen Moment

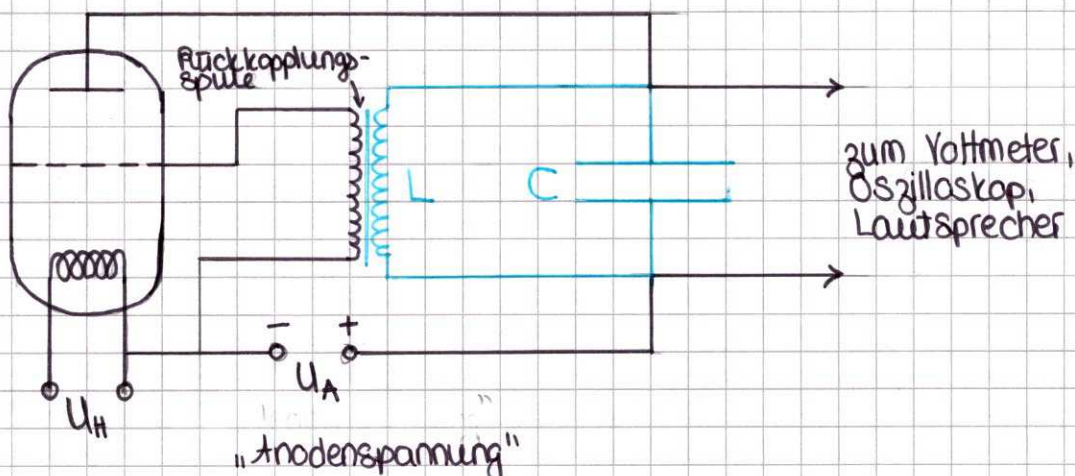
(Blick auf's Voltmeter): Phasenrichtige Aufladung von C

↖ Rückkopplung

Nun:

Rückkopplungsspule „induktiv“ an die Schwingkreis-Spule gekoppelt (Magnetfelder durchdringen sich), „erspürt“ die jeweilige Schwingungsphase und steuert über eine Triode (modern: Transistor) die Energiezufuhr.

„Meißnersche Rückkopplungsschaltung“:



Die Frequenz bzw. Schwingungsdauer der entstehenden ungedämpften el.-magn. Schwingung hängt nur ab von den Kenngrößen des Schwingkreises, also von der Induktivität L der Spule und der Kapazität C des Kondensators:

$$T = 2\pi \sqrt{LC} \quad \text{bzw.} \quad f = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$

Mit der Meißnerschen Rückkopplungsschaltung lassen sich ungedämpfte el.-magn. Schwingungen im Tonfrequenzbereich (20 Hz bis ca. 20 kHz), aber auch im Hochfrequenzbereich bis zu einigen 100 kHz erzeugen.

Noch höhere Frequenzen lassen sich mit der Meißnerschen Rückkopplungsschaltung ~~damit nicht~~ erzeugen, da die induktive Kopplung der Rückkopplungsspule eine nicht zu kleine Induktivität der Schwingkreisspule erfordert.

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

L darf nicht zu klein sein, d.h. sie muss „groß“ sein
 $\Rightarrow$ Nenner „groß“ $\Rightarrow$ Frequenz f „klein“

Höherfrequente el.-magn. Schwingungen erreicht man mit der sog. Dreipunktschaltung („Drahtbügel als Spule“).