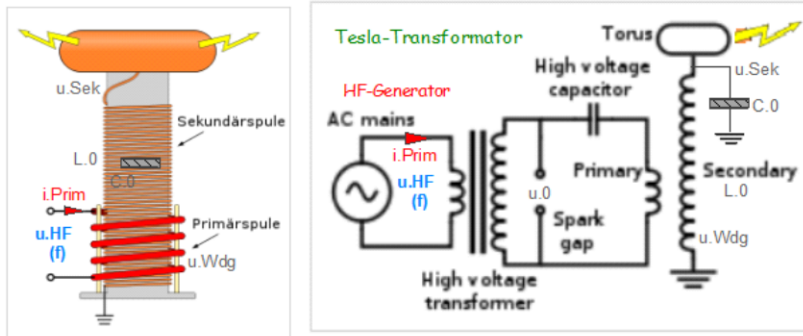


Kapitel 3: Elektrische Dynamik:

In diesem Kapitel sind werden die leistungsfähigsten Verfahren zur dynamischen System-Analyse vorgestellt und auf elektrische Vierpole angewendet.

Der Tesla-Transformator



Der Tesla-Transformator besteht aus zwei magnetisch gekoppelten Luft-Spulen. Mit ihm können höchste Spannungen z.B. zur Ionisation von Luft erzeugt werden (Blitze). Wie das möglich ist, soll hier erklärt und simuliert werden.

Hohe Spannungen werden immer dann induziert, wenn Spulen-Ströme i abgeschaltet werden, denn dann versucht das magnetische Feld den magnetischen Fluss aufrecht zu erhalten (Lenz'sche Regel zur Beschreibung träger Systeme).

Das Induktions-Gesetz $u_L = L \cdot (di/dt)$ berechnet diesen Vorgang \rightarrow Struktur. Darin beschreibt die Induktivität $L \sim N^2$ (mit der Windungszahl N) die Induktions-Fähigkeit der Spule. Es setzt Linearität des magnetischen Kreises voraus, denn nur dann ist L konstant.

Bei Spulen mit Eisenkern ist die Anfangs-Induktivität L_0 sehr hoch. Sie werden jedoch bereits durch kleine Ströme übersteuert. Deshalb kommen für Tesla-Transformatoren nur Luft-Spulen in betracht.

Der Energie-Inhalt von Luft-Spulen ist gering. Deshalb brechen die durch sie induzierten Spannungen bei kleinster Belastung zusammen. Das macht ihren Betrieb ungefährlich.

