# Übung 12

## Algorithmen in JAVA

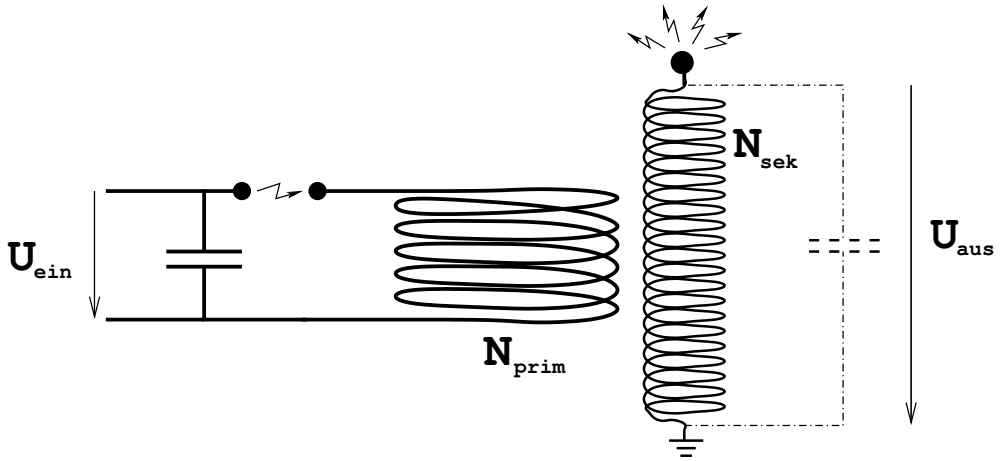
Hinweis: Bei dieser Übung geht es lediglich darum, einen umgangssprachlich hinreichend ausführlich angegebenen Sachverhalt in den parametrisierbaren Eigenschaften zu erfassen und als Algorithmus in JAVA umzusetzen. Mit der (durchaus auch interessanten) Physik oder Mathematik müssen Sie sich nicht auseinandersetzen!

## 1 Tesla-Transformator

Ein Tesla-Transformator wandelt und überträgt hochfrequente Wechselspannung aus einem Primärschwingkreis zu ggf. sehr viel höhererer hochfrequenter Wechselspannung im Sekundärschwingkreis bei einem bestimmten Windungsverhältnis. Die dabei in der Sekundärspule momentan auftretende magnetische Flussdichte $B$ (in der Einheit *Tesla*) kann aus dem Sekundärstrom $I_{sek}$, der Windungszahl der Sekundärspule $N_{sek}$, der Länge der Sekundärspule $l_{sek}$ und der konstanten magnetischen Permeabilität der Luft in der Spule $\mu_{Luft}$ nach der Formel

$$B = \frac{I_{sek}}{l_{sek}} \times N_{sek} \times \mu_{Luft}$$

ermittelt werden.




### 1.1 Schreiben Sie eine *Funktion* in JAVA, die die magnetische Flussdichte $B$ berechnet aufgrund der Variablen $I_{sek}$, $l_{sek}$, $N_{sek}$ und der Konstanten $\mu_{Luft}$, welche (ohne Einheiten) $\mu_{Luft} = 12,566$ beträgt. Alle Variablen werden als `double` übergeben, der Rückgabewert soll ebenfalls `double` sein. (6 Punkte)

**1.2 Vorausgesetzt, die in der vorigen Aufgabe programmierte Funktion ist nicht `static`, wie kann sie in `main(String[] args` in der gleichen Klasse korrekt aufgerufen werden? (4 Punkte)**

**1.3 Bei optimaler kapazitiver und induktiver Kopplung verhält sich beim Tesla-Transformator die Ausgangs- zur Eingangsspannung wie die Zahl der Windungen auf der Sekundärseite zur Zahl der Windungen auf der Primärseite des Transformators. Schreiben Sie eine JAVA-Funktion, die die auf der Sekundärseite auftretende Spannung berechnet, wenn die Spannung auf der Primärseite sowie das die Zahl der Windungen auf beiden Seiten bekannt sind. Berechnen Sie die Sekundärspannung bei einer anliegenden Primärspannung von 30000 Volt (30kV) und einem (für diesen Transformator typischen) Windungsverhältnis primär:sekundär von 10:1500. (5 Punkte)**

---

Hinweise zur Abgabe:

- Abgabe der Lösungen für diese Übung per E-Mail an Herrn Marc Beck <marc.beck@hs-kl.de>
  bis **Dienstag, 30.06.2015, vor Beginn Ihrer Übung**.
- Bitte geben Sie als „Betreff“ an: **Abgabe GDI Übung 12 SS2015 *Ihr Name***.