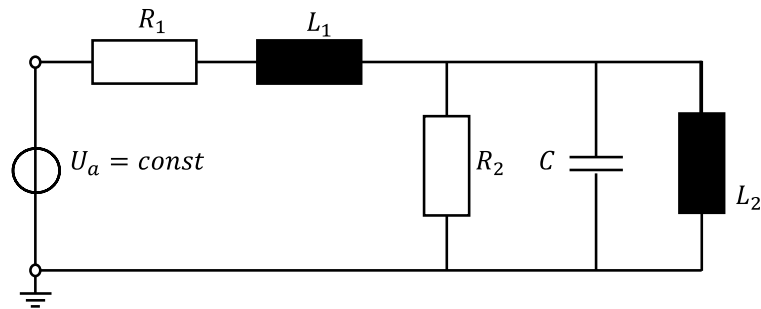


## Übungsblatt Nr. 3

Thema:

**Konzentrierte Parameter - Analogien**

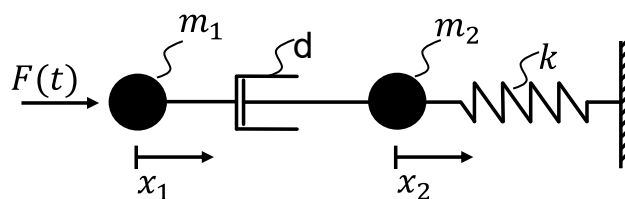
### Aufgabe 1:



Elektrische Schaltung.

1. Stellen Sie die Maschen- und Knotengleichungen zum elektrischen Schaltbild auf. Formen Sie diese so um, dass diese nur noch von drei Unbekannten abhängen.
2. Wandeln Sie die elektrischen Gleichungen mithilfe der Trans-Per-Darstellung in mechanische Gleichungen um.
3. Zeichnen Sie das zur Trans-Per-Darstellung gehörende mechanische System.
4. Verwenden Sie nun die Potenzial-Strom-Darstellung, um die Gleichungen aus 1. in mechanische Gleichungen umzuwandeln.
5. Zeichnen Sie das zur Potenzial-Strom-Darstellung gehörende mechanische System.

### Aufgabe 2:

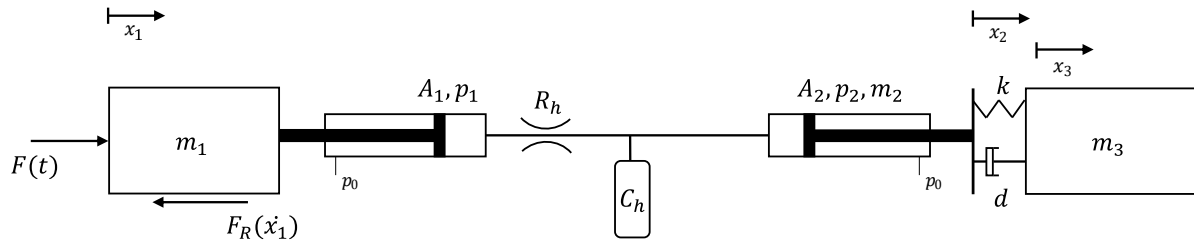


Mechanisches System.

1. Schneiden Sie die beiden Massen des mechanischen Systems frei und stellen Sie deren Differentialgleichungen auf.
2. Verwenden Sie die Trans-Per-Darstellung, um die Differentialgleichungen in ihr elektrisches Äquivalent umzuwandeln. Zeichnen Sie anschließend das elektrische System.

- Verwenden Sie nun die Potenzial-Strom-Darstellung, um die Differentialgleichungen in ihr elektrisches Äquivalent umzuwandeln und das elektrische System zu zeichnen.

### Aufgabe 3:



Hydraulisch-mechanisches System

- Welches sind die Wandler des hydraulisch-mechanischen Systems? Zeichnen Sie deren Vierpole und geben Sie die Potenzial- und Stromgrößen an Ein- und Ausgang an. Verwenden Sie die Potenzial-Strom-Darstellung.
- Wandeln Sie das System mithilfe der Potenzial-Strom-Darstellung in einen elektrischen Schaltplan um. Die Trägheit des Fluids in der Leitung kann vernachlässigt werden. Die Wandler können aus Aufgabe 3.1 als Black-Box übernommen werden.
- Nennen Sie die Stromgrößen des Systems. Wie viele Freiheitsgrade gibt es?