



Wilfried Rohm

Reifeprüfungsaufgaben Elektrotechnik 2005

Die hier angeführten Reifeprüfungsaufgaben wurden an der Abteilung Elektrotechnik der HTL Saalfelden gestellt. Über Wahlmöglichkeiten für die Schüler und inhaltliche Überlegungen siehe unten nach der Beispielübersicht.

Übersicht über die Beispiele (Link anklicken)

- **Kontaktwiderstandsmessung**
 Bei einer sogenannten Zweidrahtmessung soll über die Messung von Spannungsabfällen und des Stromes der kontaktwiderstand eines Reedrelais abgeschätzt werden. Die Messungen erfolgen unter Wiederholbedingungen, allerdings müssen diese zunächst von einem systematischen Fehler befreit werden.
 Für die damit erhaltenen zufälligen Fehler kann die Standardabweichung bestimmt und damit Vertrauensgrenzen angegeben werden.
Stichworte: Fehlerrechnung, Standardabweichung, Vertrauensbereiche, zufällige Fehler, systematische Fehler.
- **Ausgleichsfunktionen / Interpolationsfunktionen / Approximation**
 Zu einer gegebenen Messreihe (Strom- Spannungsmessung einer Glühlampe) soll eine Ausgleichsfunktion (kubische Funktion) auf numerischem und exaktem Weg ermittelt werden.
 Anschließend soll mit dem entsprechenden Interpolationspolynom verglichen und das Ergebnis interpretiert werden.
Stichworte: Ausgleichsfunktion, Regressionsfunktion, Interpolation, Polynome.
- **Übertragungsverhalten von Vierpolen**
 Zu einem gegebenen Vierpol (LRC-Glied) sind zu ermitteln und zu erläutern:
 Übertragungsfunktion, Knickzugnäherungen (mit Eckfrequenz), Bodediagramm, Verhalten des Vierpols beim Anlegen einer periodischen Rechtecksspannung.
Stichworte: Komplexe Zahlen, Ortskurven, Näherungen, Differentialrechnung, Grenzwerte, Fourierreihe, Klirrfaktor.
- **PT2-Element**
 Zu der gegebenen Differentialgleichung ist die Lösung ohne und mit Laplacetransformation zu ermitteln - die beiden Methoden sind zu vergleichen und verschiedene Berechnungen durchzuführen.
Stichworte: Laplacetransformation, Differentialgleichung 2.Ordnung, Übertragungsfunktion, Integraltransformation, Bodediagramm, Ortskurve, Resonanzüberhöhung.

Zum Ablauf der Reifeprüfung in "Angewandte Mathematik und Fachtheorie":

Die Beispiele stammen aus dem Jahr 2005 und wurden an der Abteilung Elektrotechnik der HTL Saalfelden von mir gestellt. Die Aufgaben waren in zwei Aufgabenbereiche geteilt:

Aufgabenbereich 1 (Angewandte Mathematik):

- **Kontaktwiderstandsmessung**
- **Ausgleichsfunktionen / Interpolation / Approximation**

Aufgabenbereich 2 (Fachtheorie)

- **Übertragungsverhalten von Vierpolen**
- **PT2-Element**

Die Schüler mussten 2 Beispiele wählen, eines aus jeder der beiden Aufgabengruppen!