

Heinz Unbehauen

# Regelungstechnik

## Aufgaben I

48 Übungsaufgaben mit Lösungen,  
106 Abbildungen und 11 Tabellen

## VII

# Zuordnung der Aufgaben zu den Kapiteln des Buches "Regelungstechnik I"

|   | Seite |
|---|-------|
| <b>Kapitel 1: Einführung in die Problemstellung der Regelungstechnik</b>            |       |
| Aufgabe 1 . . . . .   | 1     |
| <b>Kapitel 2: Einige wichtige Eigenschaften von Regelsystemen</b>                   |       |
| Aufgabe 2 . . . . .   | 3     |
| <b>Kapitel 3: Beschreibung linearer kontinuierlicher Systeme im Zeitbereich</b>     |       |
| Aufgabe 3 . . . . .   | 6     |
| Aufgabe 4 . . . . .   | 13    |
| Aufgabe 8 . . . . .   | 25    |
| Aufgabe 10 . . . . .  | 30    |
| Aufgabe 11 . . . . .  | 32    |
| Aufgabe 19 . . . . .  | 61    |
| <b>Kapitel 4: Beschreibung linearer kontinuierlicher Systeme im Frequenzbereich</b> |       |
| Aufgabe 3 . . . . .   | 6     |
| Aufgabe 4 . . . . .   | 13    |
| Aufgabe 5 . . . . .   | 17    |
| Aufgabe 6 . . . . .   | 20    |
| Aufgabe 7 . . . . .   | 22    |
| Aufgabe 8 . . . . .   | 25    |
| Aufgabe 9 . . . . .   | 28    |
| Aufgabe 10 . . . . .  | 30    |
| Aufgabe 11 . . . . .  | 32    |
| Aufgabe 12 . . . . .  | 39    |
| Aufgabe 13 . . . . .  | 42    |
| Aufgabe 14 . . . . .  | 46    |
| Aufgabe 15 . . . . .  | 51    |
| Aufgabe 16 . . . . .  | 53    |
| Aufgabe 17 . . . . .  | 55    |
| Aufgabe 19 . . . . .  | 61    |

## VIII

|   | Seite |
|---|-------|
| Aufgabe 27 . . . . .  | 86    |
| Aufgabe 28 . . . . .  | 89    |
| Aufgabe 41 . . . . .  | 138   |
| <b>Kapitel 5: Das Verhalten linearer kontinuierlicher Regelsysteme</b>                    |       |
| Aufgabe 11 . . . . .  | 32    |
| Aufgabe 13 . . . . .  | 42    |
| Aufgabe 17 . . . . .  | 55    |
| Aufgabe 18 . . . . .  | 59    |
| Aufgabe 20 . . . . .  | 65    |
| <b>Kapitel 6: Stabilität linearer kontinuierlicher Regelsysteme</b>                       |       |
| Aufgabe 19 . . . . .  | 61    |
| Aufgabe 20 . . . . .  | 65    |
| Aufgabe 21 . . . . .  | 69    |
| Aufgabe 22 . . . . .  | 72    |
| Aufgabe 23 . . . . .  | 75    |
| Aufgabe 24 . . . . .  | 76    |
| Aufgabe 25 . . . . .  | 78    |
| Aufgabe 26 . . . . .  | 82    |
| Aufgabe 27 . . . . .  | 86    |
| Aufgabe 29 . . . . .  | 91    |
| Aufgabe 30 . . . . .  | 93    |
| Aufgabe 31 . . . . .  | 96    |
| Aufgabe 32 . . . . .  | 99    |
| <b>Kapitel 7: Das Wurzelortskurven-Verfahren</b>  |       |
| Aufgabe 33 . . . . .  | 104   |
| Aufgabe 34 . . . . .  | 113   |
| Aufgabe 35 . . . . .  | 117   |
| Aufgabe 36 . . . . .  | 121   |
| <b>Kapitel 8: Klassische Verfahren zum Entwurf linearer kontinuierlicher Regelsysteme</b> |       |
| Aufgabe 36 . . . . .  | 121   |
| Aufgabe 37 . . . . .  | 126   |
| Aufgabe 38 . . . . .  | 132   |

## IX

|   | Seite |
|---|-------|
| Aufgabe 39 . . . . .  | 134   |
| Aufgabe 40 . . . . .  | 135   |
| Aufgabe 41 . . . . .  | 138   |
| Aufgabe 42 . . . . .  | 143   |
| Aufgabe 43 . . . . .  | 151   |
| Aufgabe 44 . . . . .  | 153   |
| <br><b>Kapitel 9: Identifikation von Regelkreisgliedern mittels<br/>deterministischer Signale</b> |       |
| Aufgabe 13 . . . . .  | 42    |
| Aufgabe 39 . . . . .  | 134   |
| Aufgabe 45 . . . . .  | 158   |
| Aufgabe 46 . . . . .  | 160   |
| Aufgabe 47 . . . . .  | 161   |
| Aufgabe 48 . . . . .  | 164   |