

8. Übungen zu Mathematische Methoden der Physik 1 / 12. Mai 2003 / HE & GG
1. Klausur

1. Zwei unterscheidbare, unabhängige, ungezinkte Würfel werden geworfen. Die stochastische Variable f ordnet einem Wurf (i, j) den Wert $i - j$ zu.

- (a) Geben Sie den W-raum und das W-maß des Problems an. (1 Punkt)
- (b) Welchen Erwartungswert hat f ? (3 Punkte)
- (c) Welche Varianz hat f ? (3 Punkte)

2. Seien $L > 0, R > 0, \omega \geq 0$ und $U_0 \in \mathbb{R}$. Auf \mathbb{R} ist die Differentialgleichung

$$L \frac{d}{dt} I(t) + RI(t) = U_0 \cos(\omega t) \quad (1)$$

gegeben.

- (a) Berechnen Sie die Menge aller maximalen Lösungen dieser Gleichung durch *Variation der Konstanten*. (4 Punkte) Geben Sie die Lösung zum Anfangswert $(0, 0)$, also jene mit $I(0) = 0$, an. (1 Punkt)
- (b) Ersetze nun die Inhomogenität $U_0 \cos(\omega t)$ in Gleichung (1) durch die konstante Inhomogenität U_0 . Geben Sie die maximale Lösung der Differentialgleichung

$$L \frac{d}{dt} I(t) + RI(t) = U_0$$

zur Anfangsbedingung $I(0) = 0$ an. (2 Punkte)