

SPIELREGELN ZUR COMPUTERÜBUNG

Die Bearbeitung der Übungsaufgaben soll in Zweier- oder Dreiergruppen erfolgen. Der Lösungsweg soll vollständig mit *Mathematica* ausgeführt und in einem "Notebook" dokumentiert werden. Bei der Abgabe ist es am Rechner vorzuführen und zu erläutern.

Aufgabenbetreuung findet zu folgenden Zeiten statt:

- Dienstag, 22. November 2011, 14 bis 15 Uhr im CIP-Pool F411
- Donnerstag, 24. November 2011, 14 bis 15 Uhr im CIP-Pool F411
- Dienstag, 29. November 2011, 14 bis 15 Uhr im CIP-Pool F411
- Donnerstag, 01. Dezember 2011, 14 bis 15 Uhr im CIP-Pool F411

Sollten diese Betreuungszeiten nicht ausreichen, werde ich versuchen, weitere einzurichten. Versuchen Sie aber unbedingt, erst selbst eine Lösung zu finden und dafür die sehr umfangreiche Dokumentation zu *Mathematica* zu konsultieren. Wenn Sie von dem Betreuungsangebot Gebrauch machen, ist es vorteilhaft, mit klar formulierten und gezielten Fragen zu kommen.

Die Abgabe Ihrer Lösungen findet zu folgenden Zeiten statt:

- Dienstag, 06. Dezember 2011, 14 bis 15 Uhr im CIP-Pool F411
- Donnerstag, 08. Dezember 2011, 14 bis 15 Uhr im CIP-Pool F411

Dabei müssen jeweils alle Mitglieder der Arbeitsgruppe anwesend sein, jeder muss in der Lage sein, die Lösung zu erklären.

[C1] Interaktive Parametrische Darstellung einer Funktion**[6 Punkte]**

In Hausübung [H5] haben Sie die Bahnkurve eines Lichtstrahls bestimmt, der von einer rotierenden Lichtquelle ausgehend durch eine gradlinig bewegte Lochblende auf einen festen Schirm traf. Mit den Bezeichnungen aus dieser Aufgabe ergibt sich für die Kurve auf dem Schirm in der yz -Ebene

$$\begin{pmatrix} vt \left(1 + \frac{1}{1 - \frac{r}{a} \cos \omega t} \right) \\ \frac{r \sin \omega t}{1 - \frac{r}{a} \cos \omega t} \end{pmatrix}.$$

Dies ist eine parametrische Darstellung der Bahnkurve, die Funktion `ParametricPlot` ist dafür geeignet. Stellen Sie die Kurve des Lichtstrahls für Zeiten im Bereich $0 \leq t \leq 100$ dar. Verwenden Sie die Funktion `Manipulate`, um interaktiv Werte für r , a , v und ω einstellen zu können. Wählen Sie für diese Parameter sinnvolle Bereiche. Versuchen Sie sicher zu stellen, dass immer $r < a$ gilt.

[C2] Überprüfen von Identitäten**[6 Punkte]**

Definieren Sie Tabellen $\delta[[i, j]]$ und $\varepsilon[[i, j, k]]$ für die Indexbereiche $i, j, k \in \{1, 2, 3\}$ und weisen Sie den Tabelleneinträgen ihre Werte zu. Überprüfen Sie in Laufanweisungen die 729 Gleichungen

$$\varepsilon_{ijk}\varepsilon_{lmn} = \delta_{il}\delta_{jm}\delta_{kn} + \delta_{jl}\delta_{km}\delta_{in} + \delta_{kl}\delta_{im}\delta_{jn} - \delta_{jl}\delta_{im}\delta_{kn} - \delta_{il}\delta_{km}\delta_{jn} - \delta_{kl}\delta_{jm}\delta_{in},$$

die 81 Gleichungen $\varepsilon_{ijk}\varepsilon_{lmk} = \delta_{il}\delta_{jm} - \delta_{jl}\delta_{im}$, die neun Gleichungen $\varepsilon_{ijk}\varepsilon_{ljk} = 2\delta_{il}$, sowie schließlich $\varepsilon_{ijk}\varepsilon_{ijk} = 6$.

HINWEIS

Bitte geben Sie auf Ihren abgegebenen Lösungen immer alle Namen, Vornamen, Matrikelnummern und die Übungsgruppen an!